



*Сибирский научно-исследовательский и технологический институт
переработки сельскохозяйственной продукции
Московский государственный университет пищевых производств*



ТРУДЫ XII
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
(Москва 20-21 марта 2015 г.)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБНУ СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
ФГБОУ ВПО МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО
ПРОДОВОЛЬСТВУ
ФГБОУ ВПО УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ЛИГИ ОДКБ
СЕЛЬСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
ИНСТИТУТ ПО КРИОБИОЛОГИЯ И ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ - СОФИЯ
КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САКЕНА СЕЙФУЛЛИНА
ТОО КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ТОО КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ПИЩА ЭКОЛОГИЯ КАЧЕСТВО

Труды XII международной научно-практической конференции
(Москва, 19-21 марта 2015 г.)

ТОМ I (А-М)

Москва 2015

УДК 640.2+39.3+
ББК 65.011.151+65.431-80+65.42-803.4+

Ответственные за выпуск:

Мотовилов О.К., доктор технических наук, доцент, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»;

Еделев Д.А., доктор медицинских наук, доктор экономических наук, профессор, ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств»;

Стахи Т.А., кандидат педагогических наук, доцент, и.о. проректора по научной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств»;

Нициевская К.Н., кандидат технических наук, заместитель директора по качеству Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»;

Пища. Экология. Качество: труды XII Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 19-21 марта 2015 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, ФГБНУ «Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции», ФГБОУ ВПО Моск. гос. ун-т пищевых производств, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, ФГБОУ ВПО Уральский гос. эконом. ун-т, С.-х. акад. Республики Болгарии, Ин-т по криобиологии и хранительн. технологии, Ин-т прод. безопас-ти университетской лиги ОДКБ, ТОО «КазНИИ ППП», ТОО «КазНИИ ПСХП»; [отв. за вып.: Мотовилов О.К., Еделев Д.А. и др.]. – Новосибирск, 2015. – в 2-х т.

В трудах опубликовано около 300 работ ведущих ученых и научных сотрудников научно-исследовательских институтов, вузов и других организации из Российской Федерации, Республик Болгарии, Казахстана, Беларуси, Украины, Молдовы, изучающих вопросы производства, заготовки, хранения и переработки мясного, молочного и растительного сырья, продукции пчеловодства, рыбной и иной продукции из водных биоресурсов, экологии, экономики и управления качеством получаемой продукции.

Материалы, представленные в трудах, издаются в авторской редакции.

УДК 640.2+39.3+
ББК 65.011.151+65.431-80+65.42-803.4+

ISBN 978-5-904424-61-9

© Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции», 2015

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств», 2015

Содержание

О.К. Мотовилов, И.В. Наumenко ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ : ПРОБЛЕМЫ И СОСТОЯНИЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СИБИРИ.....	10
Д.А.Еделев МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СБАЛАНСИРОВАННОГО И ПОЛНОЦЕННОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ПОДРОСТКОВ В ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ. ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СОЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.	13
Т.Б.Абдигалиева, М.Ж.Мустафаева, У.З.Сагындыков ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПОЛУЧЕНИИ СИЛОСА ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ.....	16
КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ	16
Д.Б. Абдраимова, Д.А. Шаншарова ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ХЛЕБНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	19
Э.Д. Абузаров, А.В. Евтеев, М.В. Гиро БЕЗОПАСНОСТЬ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ.....	22
Е.И. Аванесян, К.Н. Нициевская МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	25
Е.В. Аверьянова ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫДЕЛЕНИЯ РУТИНА ИЗ ТРАВЫ ГРЕЧИХИ.....	29
К.А. Айтмуханбетова, Г.Н. Раимханова, Г.О.Мирашева БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	33
В.В. Аксенов БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА - ЛОКОМОТИВ РОСТА ЭКОНОМИКИ РОССИИ.....	37
В.В. Аксенов, А.И. Резепин ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА НА КОРМОВЫЕ САХАРА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ. СООБЩЕНИЕ 2. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ.....	42
О.И. Аксенова, Г.В. Алексеев, М.Г. Куликова МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР КОРМОВ ДЛЯ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.....	47
А.К. Алейников, Е.В. Фатьянов МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЯ АКТИВНОСТИ ВОДЫ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ	51
А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Чугуй НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСА	56
М.И. Алыбаева., Ж.Т.Лесова СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ	62
А.А. Амангелды, Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева КОНСОРЦИУМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ И ДРОЖЖЕЙ КАК ОСНОВА ПРЕПАРАТА ДЛЯ КОМБИКОРМОВ.....	65
Амантаева А.А., Шаулиева К.Т. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ХЛЕБОПЕКАРНОГО УЛУЧШИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	70
С.П. Андреев СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ - ГАРАНТИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ СТРАНЫ.....	72
А.В. Андриук, Е.А. Иванюшин ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО В ЗАУРАЛЬЕ	75
О.Н. Анохина, Е.А. Наumenко, И.М. Титова ВЫБОР РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	79
О.Н. Анохина, А.Г. Сыч РЫБНАЯ ФАРШЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ – АНАЛИЗ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	82
В.Н. Ахвердиев ИНФРАСТРУКТУРА КРЕДИТНОЙ КООПЕРАЦИИ В ФИНАНСОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МЕЛКИХ И СРЕДНИХ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	
В.С. Базылева ПОДДЕРЖАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОГО ВОДНОГО РЕЖИМА В СООРУЖЕНИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА.....	92
И.В. Баранова МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	94
Е.В. Бастрон, Е.Н. Зубарева КАТЕГОРИЙНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТОВАРНОЙ ГРУППЫ «ПОРТВЕЙНЫ».....	98
А.А. Бегунов, А.П. Пацовский ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	103

С.С. Бектасова, Б.К. Асенова, С.К. Касымов, Г.Н.Нурымхан, А.Н.Нургазезова	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ КОСТНОГО ОСТАТКА ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ.....	108
И.В. Белевская, К.С. Рязанова, М.В. Елисеева	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСИСОК «СЛИВОЧНЫЕ»	110
Ю.С. Белова, Л.А. Литвина	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КРИТИЧЕСКИХ ТОЧЕК В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ГРУППЕ РЕСТОРАНА БЫСТРОГО ПИТАНИЯ	113
Ю.Н. Белова	ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ	118
С.Л.Белозерцева, Л.Л. Петрухина	ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ.....	120
И.А. Бессмертная, Ю.А. Ермакова	РАЗРАБОТКА БАЛЛЬНОЙ ШКАЛЫ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СУШЕНО-ВЯЛЕНОЙ РЫБЫ.....	123
М.Ш. Биниязов, Б.К. Асенова, С.К. Касымов, А.Н. Нургазезова	СОСТАВ И СВОЙСТВА ВИТАМИННЫХ ПРЕМИКСОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ	128
Г.М.Бисагымова, Б.К.Асенова, С.К.Касымов, А.Н.Нургазезова	СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНОГО ДЕСЕРТА	131
Т.И. Бокова, И.В. Васильцова, К.Я. Мотовилов	ДЕТОКСИКАЦИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ КОРМ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПТИЦА	134
Л.Л. Борина, А.Л.Верещагин	ВЛИЯНИЕ СВЕРХМАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ИНТЕРМЕДИАТОВ ЦИКЛА КРЕБСА НА РАЗВИТИЕ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ СИНЕГНОЙНОЙ ПАЛОЧКИ.....	139
А.Е.Брусенцев	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАМОРАЖИВАНИЯ И СУШКИ ОВОЩНОГО ГОРОХА.....	144
Л.Н. Буданина, А.Л. Верещагин, Бычин Н.В.	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАЛЬМОВОГО МАСЛА В МАЙОНЕЗЕ МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ	147
В.С. Буяров, А.В. Буяров	РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ КАК УСЛОВИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	151
Е.Г. Ваганов, Н.В. Тихонова, С.Л.Тихонов	ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ	157
И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В КАЧЕСТВЕ ДЕТОКСИКАНТОВ	159
Л.Х. Вафина, А.В. Подкорытова	ПЕРЕРАБОТКА МОРСКОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ И ДИЕТИЧЕСКИХ ЛЕЧЕБНЫХ ПРОДУКТОВ	163
М.Т.Велямов, А.В.Чижаева, Ш.М.Велямов, Г.С.Кененбай, Л.А.Курасова	РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ИЗ СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ НЕКОНДИЦИОННЫХ ЯИЦ.....	166
А.Л.Верещагин, В.В.Еремина, А.Н.Паседкина, Ю.И.Пастернак	АКТИВАЦИЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ КИСЛОТАМИ ЦИКЛА КРЕБСА.....	170
А.Л.Верещагин, В.В.Еремина, А.Н.Паседкина, Ю.И.Захарьева, Л.Л.Борина	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНО- И ФЕМТОКОНЦЕНТРАЦИЙ ИНТЕРМЕДИАТОВ ЦИКЛА КРЕБСА.....	174
С.К. Волончук	МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ.....	179
Т.Т.Вольф, В.А.Углов, Е.В.Бородай	СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЯСНОГО СЫРЬЯ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ СТРУКТУРОФОРМИРОВАНИЯ	182
М.С. Воронина, Н.В. Макарова	ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ В ЖИРОВОЙ ФАЗЕ БЕЛОГО МАСЛЯНОГО БИСКВИТА.....	187
Н. Ю. Выхрест, К. С. Кулажанов	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА	191
А.В. Габинский, О.В. Голуб, И.Н. Ковалевская	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИГОДНОСТЬ К ПЕРЕРАБОТКЕ КАБАЧКОВ.....	196
А.Ю. Гавриленко, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков	ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННОГО КОРМА С МКД НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУР-НЕСУШЕК.	199

А.Г. Газизов ХАЛЯЛЬ КАК ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТА	202
О.О. Галикаева РАССМОТРЕНИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА БАД В ЖЕЛАТИНОВЫХ КАПСУЛАХ	204
А.М.Галимова А.М.Галимова, О.И. Клименкова, Ф.Х. Смольникова ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	208
Л.В. Гапонова, Т.А. Полежаева, Г.А.Матвеева СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА	212
С.Ю.Глебова РАЗРАБОТКА МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ.....	217
О.В. Голуб, А.В. Габинский, В.М. Позняковский БЕЗОПАСНОСТЬ КАБАЧКОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	219
О.А. Голубева, Е.О.Греков ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРУЗИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ХРЯЩЕВЫХ РЫБ СЕВЕРНОГО БАССЕЙНА	221
Д.А. Плотников, В.В. Гомбоева СОСТОЯНИЕ ЗАГОТОВКИ МЯСА ЖЕРЕБЯТ В СИСТЕМЕ СОЮЗА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ОБЩЕСТВ «ХОЛБОС» РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ).....	224
В.С. Горбунов, В.В. Маевский , С.А. Зайцев, Е.В. Гудкова, Ю.А. Калинин, Р.С. Эржапова, Д.Б. Бердыев, Т.К. Раджабов ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ ФЛОРЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ	226
Д.В. Гращенков, О.В. Феофилактова, О.В. Чугунова ОПТИМИЗАЦИЯ УГЛЕВОДНОГО СОСТАВА МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ.....	229
А.А. Грызунов, С.В. Авилова, Н.В. Помазкина ВЛИЯНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ХРАНЕНИИ ПЛОДОВ И ЯГОД	233
Т.И. Гулова, Т.И. Гусева, В.В. Казакова ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	237
Л.В. Данилова, С.А. Сидоров ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БАРАНИНЫ	242
И.Г. Дейнека, С.В. Житная ВЛИЯНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	245
А.В. Демидова А.В. Демидова, Н.Б. Еремеева, О.Р. Баркова, Н.В. Макарова, О.И. Азаров, Т. А. Чаплыгина ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СОРТОВОЙ ЧЕРНОЙ И КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ	250
Т.В. Дерюшева, О.В. Дерюшева ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА БОРЩЕВИКА СИБИРСКОГО И ЛОПУХА БОЛЬШОГО.....	253
Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева, В.И. Сидорова, Н.И. Январева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК	256
А.О. Дуць, М.Ф. Хайруллин, М.Б. Ребезов, Э.К. Оксханова, Б.К. Асенова ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНОГО ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ.....	260
Е.Н. Дьяченко, Н.Н. Дмитриев, А.Т. Шевелев РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ, ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ В ПЛОДОСМЕННОМ СЕВООБОРОТЕ	263
Л.Н.Евдохова, Н.Е.Гапеева, В.А. Гончаронок ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОГО ИНГРЕДИЕНТА ИЗ ЯЧМЕНЯ.....	267
А.В. Евтеев РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ КОЛБАС УСКОРЕННОГО СОЗРЕВАНИЯ.....	270
Э. А. Еремян, Т. В. Щеколдина ОЦЕНКА РИСКА ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОБАВОК И УЛУЧШИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	273
М.Ж. Еркебаев, Л. К. Бупебаева, А. Ж. Иманбаев, Р. Дуйсекенова, М. Мамыраев, М.Ержанова ФОРМОВАНИЕ ВЯЗКО-УПРУГО ПЛАСТИЧНОЙ КРУГЛОЙ ФОРМЫ ТЕСТА	275
Ю.А. Ермакова, И.А. Бессмертная ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СО ₂ -ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СУШЕНО-ВЯЛЕННОЙ РЫБОПРОДУКЦИИ	279
А.Г. Ефименко, А.Н. Моргунов КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ - КАЧЕСТВО ЖИЗНИ	284

Л.В. Ефимова, Н.М. Ростовцева ПРОИЗВОДСТВО И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПРОДУКЦИЕЙ СКОТОВОДСТВА	286
Е.А. Ефремова, Е.А. Удальцов, О.М. Бонина ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИКО-ЦИФРОВОГО ТРИХИНЕЛЛОСКОПА	289
Г.К. Жайлибаева, Ж.Т. Лесова ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ФОРМ КОЛЛЕКЦИИ СОРГО, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ФОРМ КОЛЛЕКЦИИ СОРГО, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.....	294
Н.В. Заворохина РАЗРАБОТКА ОПИСАТЕЛЬНЫХ БАЛЛОВЫХ ШКАЛ И ИХ РОЛЬ В ПОВЫШЕНИИ ОБЪЕКТИВНОСТИ ДЕГУСТАЦИОННОГО АНАЛИЗА КВАСА	297
Л.И. Зайцева, С.А. Зайцев, Д.П. Волков, О.Б. Каменева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ	303
Г. А. Закладной, Ю. Ф. Марков, А. Л. Догадин, Н. А. Закладная ЭЛЕКТРОННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ НАСЕКОМЫХ В ЗЕРНЕ	305
А.С. Закусило, Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов КОМБИНИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И МЯСНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МЯСОПРОДУКЦИИ	308
Ю.И. Захарьева, А.Л. Верещагин ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ N-(ФОСФНОМЕТИЛ)-ГЛИЦИНА.....	313
О.В. Зинина, К.А. Бажина МОЛОЧНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСОПРОДУКТОВ.....	318
В.А. Зубцов ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ОБЩЕГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	321
М.А. Зяблицева, И.А. Долматова, Т.Н.Зайцева ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА ОБОГАЩЕННОГО ЦУКАТАМИ ИЗ ОВОЩЕЙ	324
О.В. Иванова, Ю.Н. Белова ПРИМЕНЕНИЕ ГМО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	327
О.В. Иванова, Л.В. Ефимова, В.Т. Димов ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА В ХОЗЯЙСТВАХ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ	329
О.В. Иванова, А.Н. Лазаревич НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПИВОВАРЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	332
Б.А. Идырышев Б.К. Асенова, С.К. Касымов, Ш.Б. Байтуkenова А.Н. Нургазезова ПОЛУФАБРИКАТЫ В ДЕТАЛЯХ	335
Е.Е. Илюшина, Г.А. Подзорова СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	338
А.Т. Инербаева, В.А. Углов, С.Н. Перфильева, Е.В. Бородай РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА ЯКОВ	340
В. М. Инюшин БИОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	343
М.С. Исабекова, Ж.Б. Махатаева ФОРТИФИКАЦИЯ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ	346
А.В. Казаков ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ	349
И.О.Казаков, Т.Ф. Киселева ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ПОЛИСОЛОДОВЫХ НАПИТКОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ	352
А. Ю. Казьмина, Г.А.Подзорова РЕЦЕПТУРНЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ ФОРМЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА	355
А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, А.Е. Бепеева, Г.М. Байбалинова, С.А. Аманжолов ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	357
А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, К.С. Жарыкбасова, А.Е. Бепеева, Г.О. Миращева ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	361
А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, А.Е. Бепеева, Ж.С. Есимбеков ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ	365
И.В. Каплюченко РЕЦЕПТУРНЫЙ СОСТАВ БАД «АТЕРОЛЕКС» - КАК ФАКТОР, ФОРМИРУЮЩИЙ ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ.....	371
К.К.Каратаева ГИДРОЛИЗОВАННАЯ АРАХИСОВАЯ БЕЛКОВАЯ МУКА - ИСТОЧНИК ВЫСОКОЦЕННОГО БЕЛКА	374

К.К.Каратаева, М.М. Мусульманова, К.А. Акбанова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА С УЛУЧШЕННЫМ СОСТАВОМ.....	380
Л.И.Карпунина, С.В.Кочнева РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК.....	385
О.Г. Карсаков ПРОТЕКАНИЕ ПРОЦЕССА АДГЕЗИИ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ФАЗ.....	391
С.К. Касымов, Г.Н.Нурымхан, Ф.Х.Смольникова, А.Н.Нургазезова ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	393
А.Ч. Каташева КАЧЕСТВО ШЕРСТИ ПЛЕМЕННЫХ МАТОК ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ АРХАРОМЕРИНОС.....	398
Н.Э. Каухчешвили, Н.Т. Донцова, Т.П. Ниценко, Н.Н. Машкова А.С. Куликовский, И.А. Становова РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ПИЩЕВОЙ КОМБИНАТОРИКИ В ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ВЫСОКОЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТЬЮ.....	402
А.К. Кекибаева, Ф.Т. Диханбаева ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА В ЗАМЕНИТЕЛЕ МОЛОКА ДЛЯ ТЕЛЯТ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ.....	406
Р.И.Г. Керимова КАЧЕСТВО ИГРИСТЫХ ВИН, ОБРАЩАЕМЫХ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....	410
О.П. Кибальник, С.В. Лящева, Д.С. Семин, А.Ю. Гаршин, Н.А. Моница, Л.В. Андреева, Т.Б. Кулеватова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОВОГО СОРГО НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ.....	413
К.В. Киселев ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СЕГМЕНТА ТОВАРНОЙ ГРУППЫ «ПИВО» НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ РОССИИ.....	417
Т.Ф. Киселева, М.Н. Титова ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕЧНОЙ ПАСТЫ.....	421
С.А. Клементьева К ВОПРОСУ О ДЕРАТИЗАЦИИ В ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА.....	425
И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, А.Ю. Гавриленко ЗАМЕНА ПШЕНИЦЫ В РАЦИОНАХ КУРООБРАЗНЫХ АКТИВИРОВАННЫМИ ПЛЁНЧАТЫМИ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ.....	429
О.И. Клименкова, Ф.Х. Смольникова, А. Галимова НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ БЕЗОПАСНОГО ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.....	433
Е.Т. Клишанец, Т.П. Троцкая ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИТИН-ГЛЮКАНОВОГО КОМПЛЕКСА В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	437
О.А. Ковалева, Л.В. Шульгина КОНСЕРВЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ОМЕГА-3 ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ.....	440
Ю.И. Коваль, Е.Г. Медяков, Т.И. Бокова ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ НА АККУМУЛЯЦИЮ СВИНЦА И КАДМИЯ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	444
Е.А. Ковтун, М.Н. Школьников, Е.Д. Рожнов ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СУХИХ ЭКСТРАКТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ.....	448
С.Н. Коломиец, Л.В. Ванина, А.И. Коваль, Н.С. Жильцова, А.С. Ческидова, Е.В. Кириллова, Е.А. Сахарова ИСПОЛЬЗУЕМ МУКУ ПО ПРЯМОМУ НАЗНАЧЕНИЮ.....	451
И.А. Короткий, А.Н. Расщепкин, Д.Е. Федоров ПОДБОР РЕЖИМОВ ВАКУУМНОЙ СУШКИ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ.....	456
О.А. Косарева, В.Я.Скляров, Е.Е. Иванова ПОЛУЧЕНИЕ БЛАНШИРОВАННОГО ФАРША ИЗ ГОЛОВ ТОЛСТОЛОБИКА.....	459
Т.А. Косенко, Т.К. Каленик КУКУМАРИЯ – ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	462
Т. В. Котова, А. С. Разумов, А. С. Сухих, В. М. Позняковский ВЛИЯНИЕ ПРОЛОНГИРОВАННОГО УПОТРЕБЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ТОНИЗИРУЮЩИХ НАПИТКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН.....	466
Е.А. Кошелева ОПТИМИЗАЦИЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЖИРОВОЙ ФАЗЫ СЛИВОЧНО-БЕЛКОВОГО ПРОДУКТА.....	471
А.Я. Крысова ОЦЕНКА СОРТОВ ОБЛЕПИХИ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ.....	478

Е.В. Крюкова, Л.А. Кокорева, А.А. Свинина ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ	481
А.В. Курдюмов К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ.....	486
Е.Н. Кутина ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ - ЗАЛОГ ЗДОРОВОГО РАЗВИТИЯ.....	491
Л.Ю. Лаженцева, Л.В. Шульгина ВЛИЯНИЕ МАСЛЯНЫХ ЭКСТРАКТОВ ПРЯНОСТЕЙ НА КАЧЕСТВО КОНСЕРВОВ ИЗ НЕРЫБНЫХ ОБЪЕКТОВ	495
Н.Ю. Латков ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФАКТОРА ПИТАНИЯ В ДОСТИЖЕНИИ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	500
Е.Р. Лемишева, О.В. Пасько РАЗРАБОТКА ОВОЩНОЙ ЗАПЕКАНКИ С ТВОРОГОМ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	505
Ж.Т. Лесова, С.А.Надирова, М.Ж. Мустафаева ПОЛУЧЕНИЕ КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ КОДОНОПСИСА ЛОМОНОСОВОГО (CODONOPSIS CLEMATIDEA).....	508
Ж.Т. Лесова, Р.М., Турпанова, А.М. Бердыкенов, А.И.Асамбаева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИЗУЧЕНИИ ВИРУСНЫХ БЕЛКОВ КАРТОФЕЛЯ.....	511
А.Н. Лилишенцева, Л.А.Мельникова, М.Л.Зенькова ДРЕССИНГИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭМУЛЬСИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	515
В.В. Литвяк, М.С. Алексеенко, Д.И. Гоман ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ КРАХМАЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ.....	518
Е.Ю.Лобач НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «КЛЕОПАНТА»	524
З.В. Ловкис НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВИЮ: ИННОВАЦИИ НА РЫНКЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.....	526
Ж.М. Магажанов, Л.Р. Рафкатова, М.Ж. Бектурсунова ПРОИЗВОДСТВО В КАЗАХСТАНЕ КОНЦЕНТРАТОВ ПОЛИФЕНОЛОВ ВИНОГРАДА - В ЖИЗНЬ.....	532
В.Б. Мазалевский, К.Н. Нициевская, О.К. Мотовилов ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕДРОВОГО СЫРЬЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	535
А.А. Малишевский, Н.В. Тихонова, С.Л.Тихонов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ЭРАМИН» ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ САХАРИСТЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	539
Е.В. Малыш РЕНТНЫЙ ХАРАКТЕР СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	542
Р.Е. Мансуров УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	546
А.Е. Мартыщенко, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха, Т.В.Усова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА	552
В.А. Марьин, А.Л. Верещагин ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗЕРНА ОВСА И ГРЕЧИХИ ПРИ ТЕРМООБРАБОТКЕ	557
В.А. Марьин, А.Л. Верещагин ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ ЯДРИЦА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ	562
В.А. Марьин, А.Л. Верещагин НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ ЯДРА ОВСА	568
В.А. Марьин, А.Л. Верещагин СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗЕРНЕ И ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЯХ В ПЕРИОД ГАРАНТИРОВАННОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ	572
В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯДРА ОВСА И ГРЕЧИХИ	577
Ю.С. Мерзликина, А.Я. Крысова БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ.....	581
М.Л.Микулинич, С.Л.Масанский, Е.М. Моргунова ДИНАМИКА ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ СОЛОДОРЩЕНИЯ ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОЛИСОЛОДОВЫХ ЭКСТРАКТОВ.....	586
А.А. Милых, М.С. Михайличенко СОДЕРЖАНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ В САХАРЕ –ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	590
Л.П.Минаева, Т.С. Копытина НОВЫЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ БАЦИТРАЦИНА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	593

Д.В. Минаков, А.И. Шадринцева ПОЛУЧЕНИЕ БИОМАССЫ МИЦЕЛИЯ ARMILLARIAMELLEAE В ЖИДКОЙ СРЕДЕ.....	594
Е.Ю. Минниханова, О.В. Чугунова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСЕЙ БЕЛКОВО КОМПОЗИТНЫХ В ПИТАНИИ ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВОВ.....	599
О.С. Мироненкова . В.Б. Мазалевский. Л.И. Климова ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОХОВЫХ БОБОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПАСТООБРАЗНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ	603
Д.В. Михайлов, И.Н. Арнаут ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	605
Д.В. Михайлов, В.П. Гуляев ВЛИЯНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ПИТАНИЯ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА.....	611
Д.В. Михайлов, В.В. Некрутенко РИСК – ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ОЦЕНКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	6196
Э.Ю. Мишкевич, А.А. Запорожский, С.П. Запорожская ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТРАНСФОРМИРОВАННОГО КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ	621
Н.С. Моисеева, А.Т. Инербаева МЯСО ИНДЕЙКИ КАК СЫРЬЁ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНЫХ ПРОДУКТОВ.....	624
Е.М. Моргунова, Ю.С. Назарова ВЛИЯНИЕ ВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИВА.....	627
Е.А. Морозова, В.П. Ердакова АНАЛИЗ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТСКИХ КОСМЕТИЧЕСКИХ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.....	630
К.Я.Мотовилов, Н.Н.Ланцева, О.К.Мотовилов, К.В. Жучаев, В.О. Мотовилов НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС «СИБАГРОСТАНДАРТ» В РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И СЕРТИФИКАЦИИ ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ ИСО 9000	634
А.М. Муратбаев А.М. Муратбаев, Б.К. Асенова, С.К. Касымов, Г. Н. Нурымхан, А.Н. Нургазезова ОБОГАЩЕНИЕ МУКИ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ	638
Д.С. Мысаков, А.А.Свинина ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ В СТРАНАХ ЕС.....	642
О.В. Безнаева, Т.А.Стахи К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ УПАКОВКИ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	647
Т.Г. Богатырёва, Н.В. Лабутина, Т.А. Стахи ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	649
Н.В.Лабутина, Т.Г.Богатырева И.Г. Белявская, И.П.Толмачева, Т.В. Быковченко, Т.А. Стахи БИОКОНВЕРСИЯ ЯЧМЕННОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	653
Н.В. Лабутина, Т.И. Демидова, Т.А. Стахи ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЭНТЕРОСОРБЦИИ И НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ.....	658
А.Л. Кузнецов ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ ДЛЯ СУШКИ РЕПЧАТОГО ЛУКА.....	663

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ : ПРОБЛЕМЫ И СОСТОЯНИЕ
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СИБИРИ**

Изложено состояние дел и основные проблемы в перерабатывающих отраслях агропромышленного комплекса в регионе. Приведены разработки научно-исследовательских институтов, занимающихся исследованиями в данном направлении. Показаны их преимущества и возможный эффект от внедрения. Выказаны предложения по совершенствованию развития перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса Сибири.

Ключевые слова: научное обеспечение, переработка, хранение, сельскохозяйственная продукция, разработки, технологии, научно-исследовательские институты

В России в последнее время особую актуальность приобрели вопросы формирования эффективной модели управления и регулирования продовольственной безопасности на всех уровнях - федеральном, региональном, местном. Однако в российской практике решение данных вопросов, особенно в условиях неустойчивого социально-экономического развития, - это опыт, требующий тщательной и глубокой проработки. Функция регулирования продовольственной безопасности возлагается на государство. Основными направлениями государственного регулирования являются: экономическая и социальная доступность - регулирование цен и обеспечение доступа социально незащищенных групп населения к продовольствию; физическая доступность - определение уровня развития товаропроизводящей инфраструктуры посредством нормативного правового регулирования.

Принятая Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, предусматривает увеличение производства продовольственного сырья и улучшение качества продуктов питания. Следует отметить, что Сибирь является крупным производителем сельскохозяйственной продукции. Удельный вес её в производстве зерна, картофеля, молока и мяса от объёма производства Российской Федерации составляет 18-21%. За последнее 20-летие в результате реформ положение в сельскохозяйственном секторе и перерабатывающей промышленности России, в т.ч. и Сибири, существенно изменилось и, к глубокому сожалению, не в лучшую сторону. Снижение производства продукции в стране открыли ворота импорту. Доля импортного продовольствия во внутреннем потреблении составляет 50-57%. При импорте 25% страна теряет продовольственную независимость.

Для выхода из сложившейся ситуации необходимо разработать чёткую комплексную программу развития АПК Сибири, где одним из важнейших элементов концепции должна стать переработка и хранение сельскохозяйственной продукции. Потери при заготовке, переработке и хранении в регионе составляют по овощам и картофелю от 20 до 40%, мясу 3-7%, молоку 2-5%. Учитывая, что Сибирь имеет большую протяженность с юга на север и с запада на восток, то многие продукты приходится перевозить на большие расстояния. При высокой стоимости энергоресурсов возрастают затраты на их транспортировку, увеличиваются потери и снижается качество продукции.

В Сибири очень слабо и медленно внедряются прогрессивные технологии глубокой переработки молока, мяса, сырья растительного происхождения. Только за счёт сокращения потерь, углублённой переработки и хранения сельскохозяйственного сырья можно увеличить производство продуктов питания на 25-30%. В переработанном виде реализуется не более 34% сельскохозяйственной продукции, в Западной Европе - 90%.

Сибирскими учёными проведены глубокие исследования по переработке сельскохозяйственной продукции. Разработаны эффективные ресурсосберегающие технологии переработки молока, мяса, растительного сырья, созданы системы машин и оборудования с целью получения экологически безопасных полноценных продуктов питания, обогащенных биологически активными веществами, пробиотиками, пребиотиками, синбиотиками [1].

Учёные могут предложить эффективные технологии переработки, не требующие модернизации существующего оборудования - производство мягких сыров на молочно-растительной основе [2]. Выполнить технико-экономическое обоснование технологических решений производства и провести экспериментальную выработку этих продуктов питания, а также сертифицировать продукцию и производство. Для удалённых районов, где переработка молока осуществляется в сложных условиях, а доставка сырья на большие расстояния затруднена из-за плохих дорог, существенно сужается возможный ассортимент производства и снижается его экономическая эффективность. В таких случаях производство сухих, концентрированных продуктов перспективно и выгодно: сухое молоко, казеинаты пищевые, концентрат натурального казеина, казеин технический. Разработана технология глубокой переработки животного сырья для предприятий различной мощности и для мелких хозяйств, с минимальным набором оборудования и наличием ручного труда с целью снижения себестоимости производимой продукции. Разработаны технологии и типовые проекты цехов первичной переработки сельскохозяйственных

животных и оленей по удешевленным и облегчённым строительным конструкциям и технологическому оборудованию, а также утверждена нормативно-техническая документация более чем на 50 видов продукции из мяса крупного рогатого скота, свиней, оленей и яков.

Учёными СибНИТИП впервые в России разработана, запатентована и внедрена технология производства кормового сахара патоки из зерна ржи, пшеницы, ячменя, овса и тритикале [3]. Дефицит сахара в рационах жвачных животных достигает 25-40%. Решение этой важной проблемы позволит сэкономить большое количество дорогостоящих концентрированных кормов и значительно повысить продуктивность животных и качество продукции. Для реализации этой задачи необходимы дополнительное финансирование и инвестиции по внедрению в регионе научной разработки. Пока что технология внедрена в отдельных хозяйствах Новосибирской, Томской областей, Алтайском и Красноярском краях, а также в Татарстане. Возможный экономический эффект от внедрения в хозяйствах РФ данной технологии может достигнуть более 40 млрд рублей.

С использованием энергии электромагнитного поля инфракрасного диапазона волн в СибНИТИП разработаны эффективные технологии переработки сырья растительного происхождения на пищевые цели:

- переработка картофеля на сухое картофельное пюре;
- сушка овощей, плодов и ягод, грибов, пряно-ароматических и лекарственных растений.

К сожалению, в Сибири не ведётся переработка картофеля. Сухое картофельное пюре, чипсы и т.д. завозят из-за рубежа, где более 40% картофеля перерабатывается, у нас не более одного процента. Разработанная в СибНИТИП технология и система машин может способствовать решению данной проблемы. Созданная установка внедрена в производство, где успешно работает в течение нескольких лет. Технология обезвоживания растительного сырья, обеспечивающая сохранение 80-90% витаминов и других биологически активных веществ активно используется в частном секторе, в НИИ СО Россельхозакадемии при проведении исследований, на предприятиях различных форм собственности СФО и Республики Казахстан [4].

Следует отметить, что в Сибири имеются большие резервы увеличения ассортимента производства мяса за счёт переработки местных видов животных: северных оленей, маралов, яков, якутских лошадей, мясо которых обладает диетическими свойствами, т.к. животных выращивают на естественных пастбищах без применения биологически активных добавок и антибиотиков. Учёными региона совместно со специалистами хозяйств и перерабатывающих предприятий разработана техническая документация для производства деликатесных продуктов для детского, лечебного и профилактического питания. Перспективным направлением для нашего региона является переработка местного сырья и производство лекарственных препаратов, пищевых и кормовых добавок из пантов маралов и северных оленей. Данное сырьё в настоящее время экспортируется за границу. Научными сотрудниками ВНИИПО и НИИСХ Крайнего Севера разработаны способы заготовки и консервирования пантов северных оленей и маралов, а также получение биологически активных веществ из различных органов этих животных и их использование при производстве пищевых, кормовых добавок и продуктов функционального назначения [5-6].

Дальнейший рост производства продуктов питания в Сибири и улучшение их качества будет невозможен без создания в предприятиях агропромышленного комплекса систем менеджмента качества. Для того чтобы производить конкурентоспособную экологически безопасную продукцию, необходимо на всех этапах жизненного цикла производства создавать гарантию выпуска высококачественных продуктов питания.

Для реализации этой программы нужны кадры. Необходима единая государственная политика, направленная на осуществление контроля за безопасностью производства пищевых продуктов на всех стадиях. К сожалению, в настоящее время недостаточно отработана система контроля из-за отсутствия высококвалифицированных кадров по проблеме качества. В Сибири только четыре вуза готовят специалистов такого уровня - инженеров по качеству (для молочной, мясной и рыбной промышленности). Для решения этой важной проблемы управления качеством в АПК на базе СибНИТИП, НГАУ создан научнообразовательный комплекс «Сибагροстандарт». Кроме того, в эту структуру вошли производственные предприятия: ООО птицефабрика «Бердская», ООО «Сибирские мясные продукты», ООО «Биопро». Основные тенденции в развитии базы переработки и хранения на ближайшую перспективу: реконструкция и совершенствование сети перерабатывающих предприятий и хранилищ за счёт коренного технического перевооружения, специализации производств по виду сырья и готовой продукции; строительство цехов, комплексов, модулей в местах производства сельскохозяйственного сырья; создание производственной инфраструктуры; специализации ряда машиностроительных предприятий, изготовление нового высокоэффективного технологического оборудования и средств малой механизации.

Реализация этих проблем позволит значительно повысить производство и конкурентоспособность продукции, снизить затраты и себестоимость, улучшить экономическую эффективность и рентабельность перерабатывающей отрасли. Вспомним царскую Россию, когда экспорт сибирского масла в начале XX столетия приносил казне больше, чем вся золотодобыча в стране. Важными вопросами увеличения производства продуктов в Сибири является создание новых предприятий, обоснования их местоположения и размеров. Разработка схем размещения цехов малой мощности должна производиться на основе изучения сырьевых зон данной местности. По мнению учёных, создание собственной перерабатывающей базы государственного и частного сектора должно осуществляться поэтапно, вначале в отдалённых, затем в районах, прилегающих к крупным центрам [7].

Реализация поставленной цели невозможна без создания чёткой системы координации и управления перерабатывающей промышленностью, которая бы стимулировала освоение в производстве завершённых научно-технических разработок, интегрировала бы науку, производство и финансовые структуры для осуществления инноваций в переработку, оказывала консультационную помощь, консалтинговые услуги, подготовку и повышение квалификации кадров, а также проводила сертификационные работы и управление качеством предприятий пищевой промышленности в регионе.

Необходимо разработать и законодательно оформить программу защитных мер продовольственного рынка, максимально приблизив её к нормам и правилам ВТО как на российском, так и на региональном уровне. Прежде всего, принятие мер антидемпингового контроля некоторых продовольственных товаров, приводящих к резкому сокращению внутреннего производства. По-видимому, надо вводить специальные пошлины и компенсационные сборы, а также тарифные квоты, а не количественные. Важно также обозначить несколько приоритетов в развитии сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности для осуществления мер по повышению конкурентоспособности региональных производителей по данным направлениям. Этими приоритетами должны стать: производство зерна, мяса, молока, создание региональных воспроизводственных циклов, направленных не только для удовлетворения потребностей сибиряков, но и выпуска продуктов межрегионального обмена. Освоение научных разработок позволит повысить эффективность сельскохозяйственного производства, более рационально использовать и перерабатывать сельскохозяйственное сырьё региона, расширить ассортимент продуктов питания, повысить их пищевую и биологическую ценность, обеспечить качество и безопасность.

Таким образом, для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы необходимо не только увеличить производство сельскохозяйственной продукции, но и разработать концептуальную модель ее переработки, а также внедрить на всех предприятиях систему менеджмента качества и сертифицироваться по международным стандартам.

Список литературы

1. **Научное обеспечение** сыродельной отрасли: сборник научных трудов. Барнаул, 2004. – 151 с.
 2. **Юрченко Н.А.** Биотехнологические основы производства комбинированных сыров. – Новосибирск, 2006.-180 с.
 3. **Технология переработки** зернового крахмалсодержащего сырья на кормовые сахара и их использование: методическое руководство. Новосибирск, 2012.- 33 с.
 4. **Волончук С.К.** Научные и практические аспекты технологии инфракрасной сушки растительного сырья. Новосибирск, 2009.-146 с.
 5. **Луницын В.Г.** Инновационное обеспечение пантового оленеводства Сибири // Сиб.вестн. с.-х. науки. – 2013.- № 4. – С.84-91.
 6. **Шелепов В.Г.** Северное оленеводство: технология заготовки и переработки пантов, эндокринно-ферментного и специального сырья. М.: ПОЛТЕКС, 1998. – 136 с.
 7. **Теплов В.П.** Развитие экономических связей между отраслями мясного подкомплекса АПК (по материалам регионов Западной Сибири): автореф. дис. ... д-ра экон. Наук /Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции СО РАСХН. – Барнаул, 2004. – 40 с.
- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, а/я 358,
тел./факс: 8-383-348-04-09, E-mail: GNU_IP@ngs.ru;

O.K. Motovilov, I.V Naumenko

FOOD SECURITY: CHALLENGES AND STATE OF THE PROCESSING INDUSTRY IN SIBERIA

Described the state of affairs and the main problems in the processing industries of agriculture in the region. Given the development of research institutions involved in research in this area. Their advantages and possible effect of the introduction. Showed proposals for improving the development of processing industries agro-industrial complex in Siberia.

Key words: scientific support, processing, storage, agricultural production, development, technology, research institutes

Federal state scientific institution «Siberian research Institute of technology and processing of agricultural products 630501, Novosibirsk region, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358, phone 8-383-348-04-09; E-mail: GNU_IP@ngs.ru;

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СБАЛАНСИРОВАННОГО И ПОЛНОЦЕННОГО ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ПОДРОСТКОВ В ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ. ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СОЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.

Проблемы организации сбалансированного и полноценного питания обучающихся, воспитанников, обеспечения безопасности продуктов питания приобрели социальное значение. Успешное решение этой проблемы является необходимым условием правильного физического развития обучающихся, воспитанников и сохранения их здоровья

Актуальной задачей является подготовка высококвалифицированных кадров для предприятий социального питания. Эту задачу возможно решить только в тесном взаимодействии высшей школы, с образовательными учреждениями, промышленными предприятиями, и научными организациями.

Ключевые слова: питание, физическое развитие, научные организации

Структура питания населения России, в том числе и детей, особенно детей школьного возраста, характеризуется недостаточным потреблением наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов, таких как мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, рыба и рыбные продукты, яйца, растительное масло, фрукты и овощи. При этом выявляется выраженная тенденция к повышению потребления хлеба и хлебопродуктов, а также картофеля.

Как следствие сложившейся структуры питания населения России, на первый план выходят следующие нарушения пищевого статуса: дефицит животных белков, достигающий 10–15% от рекомендуемых величин, особенно в группах населения с низкими доходами; дефицит полиненасыщенных жирных кислот на фоне избыточного поступления животных жиров, соли и сахара; выраженный дефицит большинства витаминов, выявляющийся повсеместно у более половины населения.

Основные правила здорового образа жизни и питания должны постоянно находиться в поле зрения каждого человека. Обучение должно начинаться с семьи, детского сада и далее продолжаться во всех образовательных учреждениях, независимо от их профиля.

При реализации государственной политики по формированию здорового образа жизни и питания важно учитывать также и необходимость активного участия в поддержании, сохранении и восстановлении своего здоровья самого человека. Сформировать у людей сознательное, уважительное отношение к себе и своему здоровью от начала жизни до старческого возраста – задача врачей и педагогов, обладающих научной информацией о здоровье, и средств массовой информации, способных понятно, доходчиво, интересно донести необходимые знания до человека.

В соответствии с принципами здорового питания, рационы питания обучающихся, воспитанников должны включать все основные группы продуктов, а именно: мясо и мясопродукты; рыбу и рыбопродукты; молоко и молочные продукты; яйца; пищевые жиры; овощи, фрукты и ягоды; бобовые, крупы и макаронные изделия; хлеб и хлебобулочные изделия; сахар и кондитерские изделия; напитки, а также орехи и грибы. Исключение из рациона тех или иных из указанных групп продуктов или, напротив, их избыточное потребление неизбежно приводит к нарушениям в состоянии здоровья детей, алиментарнозависимым заболеваниям [2, 4].

В последние годы внимание российских исследователей и производителей пищевых продуктов все больше направлено не только на коренное преобразование технологии получения традиционных продуктов, но и на создание нового поколения пищевых продуктов, учитывающих особенности пищевого статуса и структуры питания современного человека. Это: пищевые продукты функционального назначения и пищевые продукты специализированного назначения

Таким образом, в пищевой промышленности России сформировалось новое направление, связанное с производством пищевых продуктов на основе использования нетрадиционных видов сырья, физиологически функциональных пищевых ингредиентов и технологических пищевых добавок, отвечающих требованиям безопасности в соответствии с Международными стандартами ISO и принципов HACCP («Hazard Analysis and Critical Control Points»).

Все выше сказанное в комплексе характеризует новый уровень развития пищевых технологий и новые составы и свойства пищевых систем и, следовательно, новый ассортимент пищевых продуктов.

А, это в свою очередь, предъявляет новые требования к системе высшего профессионального образования для пищевой промышленности, к содержанию образования, особенно к профессиональной (профилирующей и специализированной) подготовке в вузах пищевого профиля.

В течение ряда лет в ФГБОУ ВПО «МГУПП» проводятся исследования по актуальным проблемам организации питания обучающихся, воспитанников и формированию культуры здорового питания. По заданию Департамента государственной политики в сфере общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации разработана примерная дополнительная общеобразовательная программа по формированию культуры здорового питания обучающихся, воспитанников образовательных учреждений, которая составлена с учетом содержания основных документов Федеральной нормативно-правовой базы организации школьного питания. Программа может осваиваться в образовательных учреждениях в период 5 – 11 классов обучения.

Цель Программы - формирование у детей культуры питания как составляющей здорового образа жизни и создание условий, способствующих укреплению здоровья обучающихся, воспитанников.

Несмотря на достигнутые результаты, существующие проблемы в сфере здорового питания, новые политические условия, изменившиеся и вновь появившиеся межгосударственные и международные требования ставят перед органами власти, бизнесом и гражданским обществом следующие приоритетные задачи в сфере здорового питания населения, особенно обучающихся, воспитанников:

- совершенствование законодательной, нормативной и методической базы по контролю за качеством и безопасностью пищевых продуктов;
- гармонизация с международными требованиями - документами ВОЗ, Таможенного Союза, требованиями ВТО - показателей безопасности пищевых продуктов на основе фундаментальных исследований в области науки о питании;
- активное участие в работе международных организаций (Комиссии «Кодекс Алиментариус») по вопросам нормирования показателей безопасности в пищевой продукции;
- совершенствование системы организации контроля безопасности пищевых продуктов, включая обмен информацией на межгосударственном уровне между национальными органами о продукции, опасной для жизни и здоровья человека;
- развитие фундаментальных и прикладных научных исследований в области безопасности пищевых продуктов и здорового питания;
- обеспечение адресной помощи, направленной на оптимизацию рациона питания различных слоев населения.

В связи с вступлением РФ в ВТО производители продуктов питания и бизнес - сообщество должны правильно использовать его положения для повышения конкурентоспособности российских товаров, знать цели и функции ВТО, правила международной торговли, тарифы и барьеры, возможности доступа на внешние рынки и получение субсидий [1].

Проблемы обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов, поставленные в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, могут быть решены путем развития высокоэффективных технологий и систем управления.

Таким образом, с медицинской точки зрения одной из основных задач пищевой промышленности является создание специализированных, функциональных, диетических пищевых продуктов для оптимизации питания всех возрастных и профессиональных групп населения, особенно для обучающихся, воспитанников с обеспечением качества и безопасности продукции.

Образовательные программы должны исходить как от медицинских, научных работников, так и от специалистов пищевой промышленности.

Список литературы

1.Еделев Д.А., Кантере В.М., Матисон В.А. Вступление России в ВТО: основные цели и функции Всемирной торговой организации в аспекте производства продуктов питания // Пищевая промышленность. - 2013. - № 7, С. 13-15. - ISSN 0235 - 2486.

2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации, МР 2.3.1.2432-08.- М.: Минздравсоцразвития РФ, 2008.

3. Распоряжение Правительства РФ №1873-р от 25.10.2010. Об основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 г.

4. Тутельян В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н. и др. - Научные основы здорового питания:- М.: Издательский дом «Панорама», 2010. - 424 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Московский государственный университет пищевых производств»

Россия, Москва,

тел. (8499) 7500111, e-mail: mgupp@mgupp.ru

D.A. Edelev

MEDICAL-BIOLOGICAL AND LEGAL ASPECTS OF ORGANIZATION BALANCED AND NUTRITIONS MEALS FOR CHILDREN, ADOLESCENTS IN ORGANIZED GROUPS. THE PROBLEM OF TRAINING FOR SOCIAL ENTERPRISE SUPPLY.

Problems of organization and balanced nutrition of pupils, students, food safety acquired social significance. The successful solution to this problem is a prerequisite for proper physical development of pupils, students and maintain their health

Urgent task is to train highly qualified personnel for social power. This problem can be solved only in close cooperation of high school, with educational institutions, industry, and academic organizations.

Keywords: nutrition, physical development, scientific organizations

Federal State Educational Institution

of Higher Professional Education "Moscow State University of Food Production"

Moscow, Russia

tel. (8499) 7500111, e-mail: mgupp@mgupp.ru

Т.Б.Абдигалиева, М.Ж.Мустафаева, У.З.Сагындыков
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПОЛУЧЕНИИ
СИЛОСА ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ
КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

В связи с развитием животноводства в Республике в условиях рыночной экономики возрастает потребность в кормах. В этом отношении наиболее выгодным приемом получения кормов из растительного сырья является силосование. Микробиологические процессы приготовления качественного силоса основаны на использовании главным образом, молочнокислых бактерий. Приведены экспериментальные данные по оценке активности молочнокислых бактерий. Изучены антагонистические свойства и устойчивость молочнокислых бактерий к антибиотикам.

Ключевые слова: силос, молочнокислые бактерии, штамм, антагонистическая активность, устойчивость к антибиотикам, агар, культура, культурально-морфологические показатели

В Послании Президента Н.А. Назарбаева народу Казахстана 2012 года «Социально-экономическая модернизация-главный вектор развития Казахстана», определены приоритетные направления модернизации нашей страны в условиях усиления глобальной конкуренции и тенденции продовольственного кризиса в мире. Это укрепление казахстанской инновационной системы для ускорения темпов индустриального развития экономики страны. Одной из отраслей экономики, которой будет уделяться первоочередное внимание в предстоящий период, является сельское хозяйство, обладающее экспортными возможностями и высоким потенциалом для внедрения инноваций.

В агропромышленном комплексе нашей страны основными общесистемными проблемами отрасли являются: недостаточность современных агротехнологий, физическая и моральная изношенность основных средств производства; сверхнормативные потери поливной воды; мелкотоварность сельскохозяйственного производства; низкий уровень генетического потенциала используемых семян и скота; слабая кормовая база и недостаток полнорационных комбикормов и, как следствие, низкая продуктивность скота и птицы, нехватка качественного сырья промышленной переработки и низкая доля отечественной продукции глубокой переработки на внутреннем рынке продовольственных товаров[1,с.242].

В связи с этим разработка сочных кормов является актуальной проблемой в изготовлении качественного силоса, который зависит от многих факторов, в том числе от вида растений, технологии измельчения растений и качества используемой закваски.

В Республике Казахстан отмечена тенденция нехватки сочных кормов. Помимо сухого сена, сенажей и комбинированных кормов, особенно крупный рогатый скот нуждается, в первую очередь, в сочных кормах, то есть в силосе, который является наиболее ценным, т.к. силос обладает высокими питательными свойствами. По своей калорийности, содержанию витаминов (каротин, витамин С, органические кислоты и т.д.) и по диетическим свойствам сравним со свежей травой и является ценным продуктом питания. Силос улучшает пищеварение, способствует усвоению других грубых кормов и подходит для всех видов травоядных животных и птиц[2].

Микробиологические процессы приготовления качественного силоса основаны на использовании биотехнологических методов, главным образом, заквашиванием с использованием молочнокислых бактерий, активность которых зависит от наличия в сырье достаточного количества мобильных форм углеводов, обеспечивающих процесс брожения и накопления органических кислот в консервируемых кормах. Однако, силосуемые растения не всегда соответствуют подобным требованиям. Так, бобовая культура содержит большое количество азотных соединений при низком содержании углеводов. В других растениях, наоборот, содержится много углеводов и мало азотистых веществ. Учитывая это, исследователи начали разрабатывать смешанный силос, в котором в определенном

количестве присутствуют соединения, обеспечивающие активное развитие молочнокислых бактерий и регуляцию бродильных процессов в силосе[3,с.120].

В наших исследованиях в качестве биоконсервантов использовались коллекционные и свежeweделенные штаммы молочнокислых бактерий, отличающиеся высокой кислотообразующей и антагонистической активностью и относящиеся к виду *Lb. plantarum*.

Для проверки коллекционных культур, а так же выделенных культур молочнокислых бактерий использовали стандартные методы исследований. На основе изучения характеристик молочнокислых бактерий были отобраны наиболее активные штаммы. Для определения биологических свойств использовались элективные питательные среды. Препараты из отобранных молочнокислых бактерий окрашивались по Граму и в дальнейшем для описания микроскопировали под микроскопом ZEYSS. Кислотообразование молочнокислых бактерий в питательной среде определяли по Тернеру и выражали в °Т (Тернера), а активную кислотность (рН) определяли на рН-метре. Антагонистическую активность односуточных жидких культур определяли методом диффузии в агар.

Были изучены культурально-морфологические показатели молочнокислых бактерий и определены количества молочной кислоты, а также антагонистические свойства молочнокислых бактерий. Также проводились исследования колекционных культур молочнокислых бактерий на устойчивость к антибиотикам.

Полученные данные по устойчивости молочнокислых бактерий к антибиотикам приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Устойчивость молочнокислых бактерий к антибиотикам

Культуры	Левомисин	Ампициллин	Гентамицин	Ванкомицин	Канамицин	Тетрациклин
<i>Lc. lactis</i> 1	-	-	±	±	+	-
<i>Lb. plantarum</i> 2	-	-	±	-	±	-
<i>Lb. plantarum</i> 3	±	-	±	±	+	-
<i>Lb. plantarum</i> 4	±	±	±	±	+	-
<i>Lc. lactis</i> 5	±	±	±	±	+	±
<i>Lb. plantarum</i> 6	±	±	±	±	+	-
<i>Lb. plantarum</i> 7	-	-	±	±	+	-
<i>Lb. plantarum</i> 8	±	-	±	±	+	-
<i>Lc. lactis</i> 9	-	-	±	-	±	-
<i>Lb. plantarum</i> 10	-	-	±	±	+	-
Условные обозначения: (+) – устойчивый, (+-) – слабоустойчивый, (-) – неустойчивый.						

В процессе роста, развития и кислотообразования молочнокислые бактерии, как правило, вступают во взаимодействие с другими микроорганизмами. При этом они могут проявлять антагонистическую активность к микроорганизмам, обитающим в природной среде, а также при биологическом консервировании. Определение антагонистической активности молочнокислых бактерий по отношению к сапрофитным микроорганизмам устанавливали по зонам подавления их роста. Полученные данные приведены в рисунке -1.

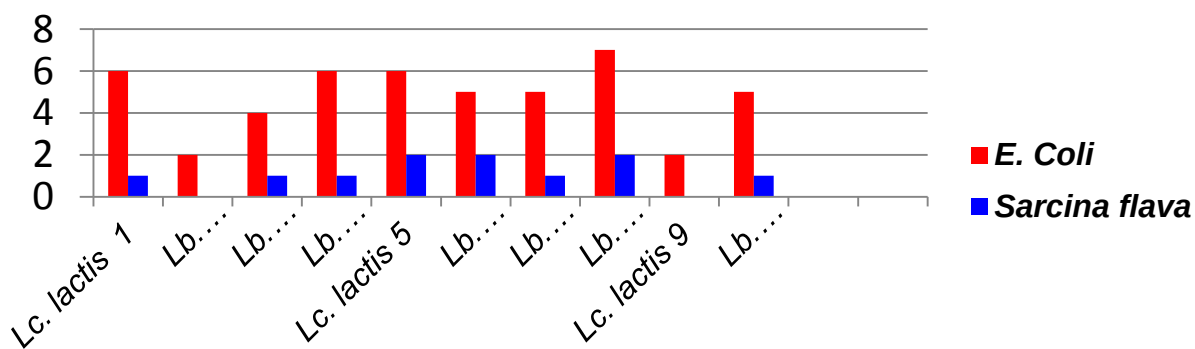


Рис. 1. Антагонистическая активность молочнокислых бактерий в отношении тест-культур (*E. Coli*, *Sarcina flava*), (мм).

Сущность разрабатываемого биологического способа силосования заключается в том, что превращение зеленой массы в силос происходит под воздействием микроорганизмов, из которых ведущая роль принадлежит молочнокислым бактериям. В результате жизнедеятельности этих бактерий образуется и накапливается молочная кислота, которая предохраняет корм от гниения, губительно действуя на другие микроорганизмы, что прекращает разложение силосной массы и способствует консервированию корма. Консорциум состоящий из активных штаммов молочнокислых бактерии взятых из отечественного генофонда и молочнокислых бактрий, выделенных из эпифитной микрофлоры проявлял свою активность в отношении гнилостных бактерий, а также сохранял питательность и биологическую ценность сочных кормов, приготовленных в лабораторных условиях.

Проводится работа по исследованию различных видов нетрадиционных растительных кормов с использованием выделенных нами активных штаммов молочнокислых бактерий.

Список литературы

1. Сагындыков У.З., Касенова А.А., Чуканов Н.К. «Влияние молочнокислых бактерии на кислотный и аммиачный состав в смешанном силосе» - IX международная конференция молодых ученых «Пищевые технологии и биотехнология» (3-5 июня 2008г. на базе института пищевых производств и биотехнологии Казанского Государственного Университета). - Казань. - Татарстан, РФ. - С.242.
2. Инновационный патент № 2007/1427.1 - Сагындыков У.З., Касенова А.А., Чуканов Н.К. «Штамм *Lactobacterium plantarum* – UNA-13 предназначенный для силосования нетрадиционных кормовых растений в смеси с трудносилосующимися» от 28.07.2008г.
3. Сагындыков У.З., Сагындыкова С.З. Микробиология силосования кормов, (монография). - Алматы. Арыс. - 2012. – 120стр.

АО «Алматинский технологический университет», кафедра «Пищевая биотехнология», Казахстан, г.Алматы, ул.Толе би 100, 050012, Телефоны: 8(727)293-52-89, 293-52-87, факс:8(727)293-52-92, e-mail rector@atu.kz, tolkyn_07.08@mail.ru

T.Abdigalieva, M.Mystafaeva, U.Sagyndykov
**USE OF BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN RECEIVING THE SILO FROM THE
NONCONVENTIONAL FODDER PLANT**

Communications with development of animal husbandry the need for silage increases in the Republic in the conditions of market economy. In this regard the most favorable reception of receiving forages from vegetable raw materials is silage. Microbiological processes of preparation of a qualitative silage are based on use mainly, lactic bacteria. Experimental data are given according to activity of lactic bacteria. Antagonistic properties and resistance of lactic bacteria to antibiotics are studied.

Key words: Silage, lactic bacteria, strain, antagonistic activity, resistance to antibiotics, agar, culture, cultural morphological indicators

Almaty Technological University,
Address: Almaty, ul. Tole, 100, 050012,
Phone: 8 (727) 293-52-89, 293-52-87,
e-mail rector@atu.kz, tolkyn_07.08@mail.ru

УДК 664.661.4.022 (574)

Д.Б. Абдраимова, Д.А. Шаншарова
**ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ХЛЕБНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

Пищевая продукция функционального назначения испытана на микробиологическую порчу, на содержание пестицидов, токсичных элементов и нитратов. Соответствие, которых обеспечивает безопасность продуктов и защищает интересы потребителей.

Ключевые слова: функциональная добавка, хлебобулочные изделия, безопасность.

Применения новых видов сырья в технологии хлебопекарного производства во многом определяет целесообразность и обоснованность исследований пищевой ценности хлеба. Функциональные добавки на основе продуктов переработки плодово-ягодного сырья «Темтас», «Магнет» и «Йод байытушы» предназначены для профилактики железодефицитной анемии, сердечнососудистых заболеваний и йододефицита соответственно, путем употребления хлебобулочных изделий, выпеченных с внесением данных функциональных добавок.

Для определения показателей безопасности хлебобулочных изделий исследованы хлеба с использованием нового вида сырья на содержание пестицидов, токсичных элементов, нитратов, наличие споры грибов *B.Subtilis*, вызывающих картофельную болезнь хлеба.

Согласно закону РК «О безопасности пищевой продукции» от 12.01.2012 г [1] устанавливается обеспечение безопасности пищевой продукции для защиты жизни и здоровья человека, законных интересов потребителей и охраны окружающей среды. Были проведены испытания по определению микробиологической и гигиенической чистоты в связи с тем, что разработанные изделия являются новыми. На микробиологическую порчу готовой продукции в основном влияет загрязненность сырья.

Наиболее распространенным видом микробиологической порчи является плесневение, вследствие развития плесневых грибов *Aspergillus* и *Penicillium*. Плесневые грибы развиваются в хлебе в виде синева-зеленой, зеленой, черной плесени [2]. Результаты исследования готовой продукции на микробиологическую чистоту и на развитие картофельной болезни представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты микробиологического исследования пшеничного хлеба и хлеба функционального назначения с внесением функциональных добавок на основе продуктов переработки плодово-ягодного сырья

Наименование показателя	Микробиологические показатели				
	Допустимые нормы	Пшеничный хлеб (контроль)	Хлеб с функциональной добавкой «Темтас»	Хлеб с функциональной добавкой «Магнет»	Хлеб с функциональной добавкой «Йод байытушы»
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более 1×10^3	не обнаружено			
БГКП (колиформы), в 1,0 г	не допускаются	не обнаружено			
<i>S.aureus</i> , в 1,0 г	не допускаются	не обнаружено			
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы в 25 г	не допускаются	не обнаружено			
Плесени, КОЕ/г	не более 50	не обнаружено			
Мышьяк	0,15 мг/кг	не обнаружено			

Таблица 2 – Влияние зависимости способа внесения функциональных добавок на развитие картофельной болезни при хранении

Способ внесения функциональных добавок	Наименование функциональных добавок	Продолжительность хранения до появления признаков микробной порчи в хлебе, ч			
		24	48	72	96
В виде водной суспензии	Темтас	-	-	*	**
	Магнет	-	*	**	***
	Йод байытушы	-	-	*	**
В виде водно-жировой эмульсии	Темтас	-	*	*	**
	Магнет	-	-	**	***
	Йод байытушы	-	-	*	**
В виде водно-дрожжевой суспензии	Темтас	-	*	**	***
	Магнет	-	-	*	**
	Йод байытушы	-	-	-	*
Контроль	Без внесения функциональной добавки	-	*	**	***

Примечание – «-» - признаки микробной порчи отсутствуют; «*»-начальные признаки развития картофельной болезни; «**»-средняя степень развития картофельной болезни, появление неприятного запаха, потемнение, липкость мякиша; «***»-сильное развитие картофельной болезни, усиление неприятного запаха, изменение цвета мякиша, усиление липкости, появление нитей.

По истечении 24 часов после выпечки были проведены исследования по определению токсичных элементов в хлебах функционального назначения с внесением функциональных добавок таких, как свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, афлотоксин, пестицидов. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в пшеничном хлебе и в хлебе функционального назначения с внесением соответствующих функциональных добавок

Наименование показателя	Результаты содержания токсичных веществ				
	Допустимые нормы	Пшеничный хлеб (контроль)	Хлеб с функциональной добавкой «Темтас»	Хлеб с функциональной добавкой «Магнет»	Хлеб с функциональной добавкой «Йод байытушы»
Токсичные элементы, мг/кг					
Свинец,	0,35 мг/кг	0,0018	0,0015	0,0014	0,0016
Кадмий	0,07 мг/кг	0,001	0,0008	0,001	0,001
Ртуть	0,015 мг/кг	не обнаружено			
Микотоксины, мг/кг					
Афлотоксин В ₁	0,005 мг/кг	не обнаружено			
Пестициды: ГХГЦ (α,β,γ-изомеры)	0,5 мг/кг	не обнаружено			
ДДТ и его метаболиты	0,02 мг/кг	не обнаружено			
2,4 Д кислота, ее соли и эфиры	не допускаются	не обнаружено			

На основании проведенных исследований, выявлены лучшие результаты внесения функциональных добавок на основе плодово-ягодного сырья в виде водно-жировой эмульсии и водно-дрожжевой суспензии.

Анализ полученных данных пшеничного хлеба и хлебов функционального назначения свидетельствует о их безопасности и соответствии Единым Санитарным требованиям утв. МежгоссоветЕврАзЭС на уровне глав правительств № 28 от 11.12.2009 г.

Список литературы

1. Шарманов Т. Ш. Питание – важнейший фактор здоровья человека. – Алматы: Алаш, 2010.- 408 с.
2. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам , подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору. Решением комиссии ТС от 28.05.2010 г. № 299. – Алматы, 1997. – 300 с.

Алматинский технологический университет
Город Алматы Ул. Толе би. 100
050012 8 (727) 2935317
e-mail nauka@atu.kz

D.B. Abdraimova, D.A. Shansharova
Safety assessment functionality breads

Food products functionality tested for microbiological spoilage for pesticides, toxic elements and nitrates. Compliance, which ensures the safety of products and to protect the interests of consumers.

Key words: functional additive, bakery products, safety.

Almaty technological university
Almaty city Tole bi street, 100
050012 8 (727) 2935317
e-mail nauka@atu.kz

Э.Д. Абузьяров, А.В. Евтеев, М.В. Гиро
**БЕЗОПАСНОСТЬ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МЯСНЫХ
 ПРОДУКТОВ**

Рассмотрено влияние «барьерных» показателей на технологию ферментированных продуктов из мяса. Сделан анализ влияния активности воды и pH на безопасность ферментированных продуктов и сроки их хранения. Представлены рекомендации по совершенствованию технологий ферментированных и сушеных мясных продуктов.

Ключевые слова: ферментированные мясные продукты, активность воды, pH, безопасность

Ферментированные мясные продукты, к которым относятся отечественные сырокопченые и сыровяленые колбасы и изделия из мяса, получают все большее распространение, их ассортимент в последние годы все больше расширяется, а объемы производства постоянно растут [1].

Безопасность мясных продуктов в соответствии с принципами так называемой «барьерной технологии» обеспечивается сочетанием ряда факторов («барьеров»). Это повышенная температура F (стерилизация и пастеризация), пониженная температура t (холодильная обработка и хранение), пониженные значения показателей pH (ферментация), активности воды (посол и сушка), окислительно-восстановительного потенциала Eh (упаковка, среда), наличие конкурирующей микрофлоры (стартовые и защитные культуры) и наличие консервантов [2]. В последние годы существенно поднялась роль начальной микробиологической обсемененности сырья и добавок – так называемого «гигиенического статуса» Н [3], определяемого в первую очередь уровнем обеспечения санитарно-гигиенических условий получения сырья и его переработки.

Для классификации мясных продуктов известна классификация мясных продуктов, основанная на сочетании активности воды (a_w) и pH, позволяющая установить сроки и температуру их хранения (табл.1) [4].

Таблица 1 - Классификация мясных продуктов по срокам хранения

Группа стойкости при хранении	Критерии		Температура хранения, °C
	a_w	pH	
А – скоропортящиеся	> 0,95	> 5,2	≤ 5
В – портящиеся	0,95-0,91	5,2-5,0	≤ 10
С – стойкие при длительном хранении	≤ 0,95	≤ 5,2	Охлаждение не требуется
	< 0,91	-	
	-	< 5,0	

Эта классификация не потеряла актуальность и в настоящее время и может быть проиллюстрирована приведенным рисунком [5].

В отношении сушеных мясных продуктов наряду с гигиеническим статусом Н определяющую роль для повышения их безопасности имеет показатель активности воды, снижающийся при обезвоживании системы и последующего повышения концентрации растворенных веществ, а также показатель Eh, обеспечиваемый использованием упаковки продукции под вакуумом или в условиях модифицированной газовой среды. Следует отметить, что при производстве снековых мясных продуктов типа джерок (Jerky), выпускаемых у нас в стране под названием «строганина», «чипсы», «корпаччо» большое внимание уделяется температуре их сушки. Так Министерство сельского хозяйства США (USDA) рекомендует производить сушку снеков при 65-70 °C в течение 6-12 часов до достижения активности воды не выше 0,80-0,85 (рис. 1) [6].

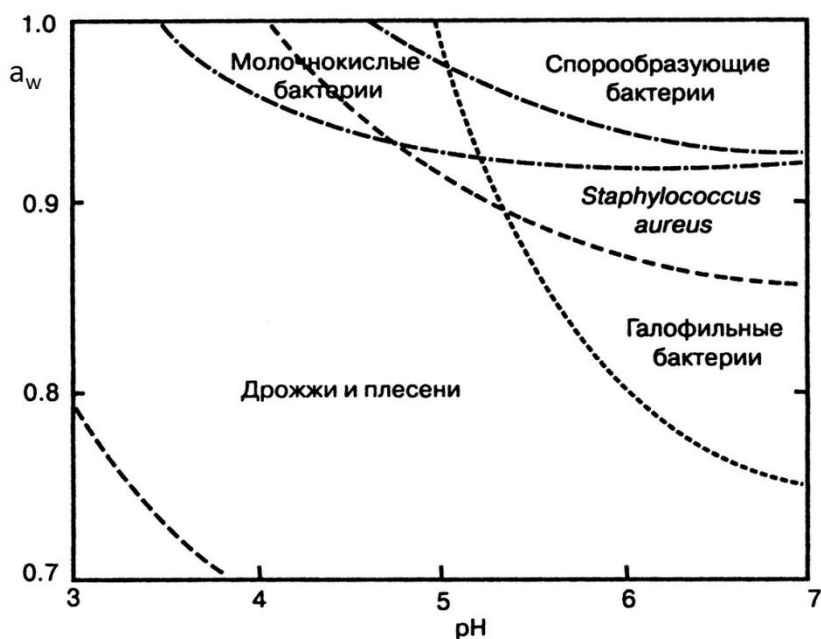


Рис.1. Границы роста микроорганизмов в зависимости от величины a_w и pH

Для повышения микробиологической безопасности и повышения биологической ценности снеков, по нашему мнению необходимо проводить предварительную ферментацию мясного сырья в течении 12-24 часов с использованием бактериальных препаратов молочнокислых микроорганизмов или с применением глюконо-дельта-лактона (ГДЛ), который позволяет снизить величину pH в системе до 5,0 и менее в течении нескольких часов. Это позволяет также снизить интенсивность воздействия других барьеров, уменьшить температуру сушки и повысить конечное значение показателя a_w вплоть до 0,90-0,85. Пониженные значения pH также способствуют повышению интенсивности сушки, так как при pH 4,8-5,0 влагосвязывающая способность соленого мясного сырья достигает своего минимума [7].

В случае производства деликатесных ферментированных продуктов из мяса, наиболее характерными представителями которых являются некоторые виды окороков (например, хамон – jamón ibérico) и ветчин (например, пармская ветчина – prosciutto di parma), на первом месте стоит гигиенический статус Н, определяемый строгим отбором сырья, для производства используются, как правило задние свиные окорока, с другой стороны в отличие о колбасных изделий благодаря измельчению мясного сырья, контаминация его микроорганизмами существенно ниже. Отличительной особенностью этой группы продуктов является большая длительность процесса достигающая в совокупности операций посола и созревания сушки от нескольких месяцев до полутора года. Потери массы продукта составляют около 30 %, что обеспечивает снижение показателя активности воды ниже 0,89-0,90, что в сочетании с пониженным уровнем pH (5,0-5,2), формирующемся в результате длительной ферментации, позволяет хранить окорока при комнатной температуре в течении продолжительного срока – до 2-х месяцев и более [8]. В процессе производства в регулируемых температурно-влажностных условиях готовые продукты приобретают специфические органолептические показатели и стабильность при хранении. При этом интенсивность массообменных процессов, начиная с посола и заканчивая созреванием-сушкой можно управлять, изменяя внешние условия, путем регулирования концентрацией и скоростью движения окружающей среды, будь это рассол или газодымовая среда при копчении. Следует отметить, что повышение температуры тоже способствует ускорению биохимических и массообменных процессов, но при значениях выше 20-25 °С существенно возрастает риск развития негативно-технологической и патогенной микрофлоры. По этой причине процессы посола и созревания-сушки обычно проводятся при 0-18 °С.

Таким образом, для обеспечения микробиологической безопасности ферментированных мясных продуктов необходимо целенаправленно изменять физико-химические, биохимические, микробиологические и органолептические свойства мясного сырья путем воздействия внешних и внутренних факторов с учетом изменения показателей активности воды и pH.

Список литературы

1. Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В., Царьков И.В. Аналитические исследования рецептур сырокопченых колбас // Мясная индустрия. – 2011. – № 6. – С. 24-27.
2. Ляйстнер Л., Гоулд Г. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания. – М. : ВНИИМП, 2006. – 236 с.
3. Hechelmann H., Kasproviak R. Microbiologische Kriterien für stabile Produkte // Fleischwirtschaft. – 1991. – № 4. – S. 374-389.
4. Фатьянов Е.В., Алейников А.К., Трофимов М.С. Роль показателя активности воды в технологии термообработанных колбас // Аграрный научный журнал. – 2004. – № 1. – С. 22-23.
5. Микробиологическая порча пищевых продуктов / К. де В. Блекберн (ред.) : [пер. с англ.]. – СПб. : Профессия, 2008. – 784 с.
6. Фатьянов Е.В., Абузаров Э.Д., Евтеев А.В. Обоснование параметров технологии изготовления закусочных цельномышечных мясных продуктов // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 6. – С. 63-66.
7. Feiner G. Meat products handbook. Practical science and technology. – Abington : Woodhead Publishing Limited, 2006. – 671 p.
8. Mediterranean Products / M. Estevez, D. Morcuende, J. Ventanas, S. Ventanas // Handbook of Fermented Meat and Poultry / edited by Fidel Toldrá. – Ames, Iowa : Blackwell Publishing Professional, 2007. – P. 393-405.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
410012, Саратов, Театральная пл. 1, тел. (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

E.D. Abuzyarov, A.V. Evteev, M.V. Giro SECURITY PRODUCTS FERMENTED MEAT

The influence of «barrier» indicators on the technology of fermented meat products is determined. The analysis of water activity and pH influence on the safety of fermented products and their storage periods is made. We give recommendations for improving the technology of fermented and dried meat products.

Keywords: fermented meat products, water activity, pH, safety

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, 1,
Teatralnaya square, Saratov, 410012, phone (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

Е.И. Аванесян, К.Н. Нициевская
МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ
НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Сбалансированное питание обеспечивает нормальный рост и развитие живого организма, поддерживает в норме гомеостаз, способствует профилактике многих заболеваний. Витамины и минеральные вещества поступают в организм человека с пищей, поэтому необходим набор продуктов, содержащий комплекс необходимых нутриентов в течении года. К природным витаминно – минеральным источникам следует отнести кедровые орехи, содержащие витамины В1, В2, В6, D, С, Е, F, а также микро- и макроэлементы, такие как Cu, Zn, Mn, Ca, P, Na, K, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека. В силу этого, использование кедровых орехов в производстве продуктов питания - важный и необходимый элемент укрепления здоровья человека. Для обоснования актуальности и целесообразности разработки новых видов продукции были проведены маркетинговые исследования с целью выявления потребительских предпочтений респондентов в отношении продукции растительного происхождения (кедрового ореха) на рынке потребительских товаров на примере города Новосибирска. Маркетинговые исследования проведены методом уличного опроса, точнее анкетированием из 10 вопросов, на предмет изучения потребительских предпочтений продукции на основе ореха кедра и информированности о продуктах его переработки, обладающих высокой пищевой ценностью. В целом опрос выявил положительное отношение респондентов к новым молочным продуктам растительного происхождения и потребители согласны постоянно или время от времени покупать продукты на основе ядра кедрового ореха. Как показал опрос, наибольший процент населения предпочтет продукты на основе кедрового ореха, нежели других растительных культур (соя, рис). Таким образом, ядра кедрового ореха и продукты их переработки представляют научный и практический интерес для создания продуктов питания на их основе.

Ключевые слова: пастообразный концентрат, ядра кедрового ореха, продукция на основе растительного сырья, маркетинговые исследования.

Хорошо известно, что сбалансированное питание обеспечивает нормальный рост и развитие живого организма, поддерживает в норме гомеостаз, способствует профилактике многих заболеваний, повышает работоспособность, обеспечивает адаптацию к окружающей среде[1,2,3].

Учитывая тот факт, что витамины и минеральные вещества поступают в организм человека с пищей, поэтому необходим набор продуктов, содержащий комплекс необходимых нутриентов в течении года. Следует отметить, что к природным витаминно – минеральным источникам следует отнести кедровые орехи, содержащие витамины В1, В2, В6, D, С, Е, F, а также микро- и макроэлементы, такие как Cu, Zn, Mn, Ca, P, Na, K, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека [2,4,5,6].

Кроме того, в кедровых орехах имеется белок, отличающийся содержанием аргинина и еще набором 17 незаменимых аминокислот.

В силу этого ядра кедрового ореха важный и необходимый элемент в питании человека.

Для обоснования актуальности и целесообразности разработки новых видов продукции необходимо исследовать тенденции спроса рынка на данный ассортимент товаров, который должен быть ориентирован на потребителя и его предпочтения посредством социологических исследований, как метода систематического сбора, регистрации и анализа данных по поставленным проблемам [7,8,9,10].

Цель настоящего исследования - выявление потребительских предпочтений респондентов в отношении продукции растительного происхождения (кедрового ореха) на рынке потребительских товаров на примере города Новосибирска.

Объекты и методы исследования

Объекты исследования – продукты растительного происхождения

Методы исследования основаны на общепринятых правилах проведения маркетинговых исследований методом опроса респондентов заранее составленными вопросами в форме анкет.

Результаты исследований

Маркетинговые исследование проведены методом уличного опроса, точнее анкетированием из 10 вопросов, на предмет изучения потребительских предпочтений продукции на основе ореха кедра и информированности о продуктах его переработки, обладающих высокой пищевой ценностью. Объем выборки составил 300 респондентов (95-мужчины, 205- женщины) (рисунок 1).

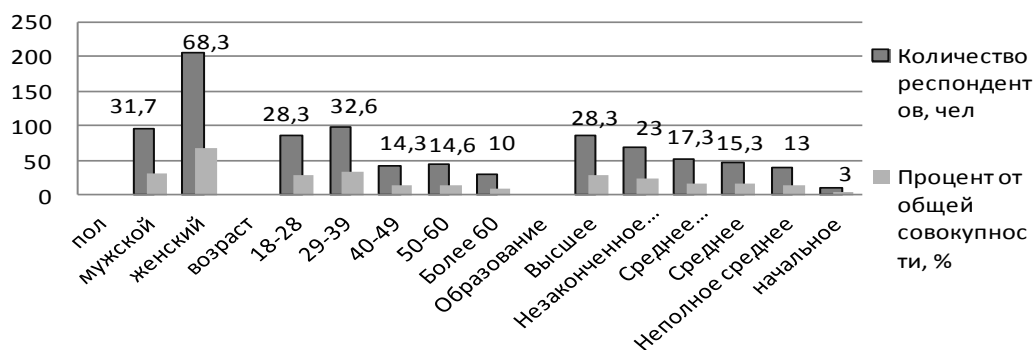


Рис. 1. Описание выборочной совокупности

Покупательная способность высока среди потребителей женского пола. Это говорит о том, что при проведении рекламной компании необходимо разрабатывать «женскую» рекламу, рекламу, рассчитанную на то, чтобы в первую очередь заинтересовать женщин. Темы такой рекламы должны касаться семейного благополучия, здоровья семьи и детей и т.д.

В ходе исследования было выявлено следующее: 62% опрошенных положительно относятся к новым молочным продуктам растительного происхождения, 13% - отрицательно и 35% затруднились ответить.

С целью выявления предпочтений респондентов в отношении молока на основе растительного сырья был задан вопрос: «Какому растительному молоку вы бы отдали предпочтение?», кедровое молоко – 58%, соевое молоко – 20%, рисовое молоко - 4%, другое – 4%, 14%- затруднились ответить. Предпочтения респондентов представлены на рисунке 2.

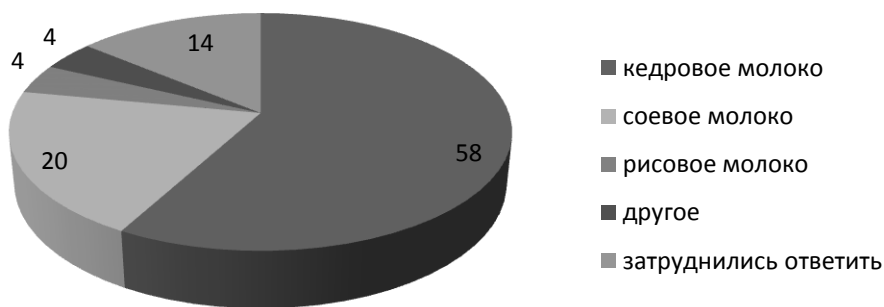


Рис. 2. Предпочтения респондентов при выборе молока на растительной основе

При ответе на вопрос: «Какие бы вы хотели приобретать продукты на основе кедрового ореха и продуктов его переработки?» респонденты ответили следующим образом: хлебобулочные изделия – 10%, молочные продукты – 21%, мороженое – 24%, кондитерские изделия – 25%, сладкие пасты – 20%, затруднились ответить – 0%. (рис.3)

Благодаря качественному составу белков, жиров и других веществ, содержащихся в кедровых орехах, питательные и целебные свойства их очень высоки, поэтому респондентам был задан вопрос: «Знаете ли вы, что ядро кедрового ореха – ценнейший пищевой продукт, который обладает высокой пищевой и биологической ценностью?» - 35% респондентов это было известно, 52% ответили - нет и 13% затруднились ответить.

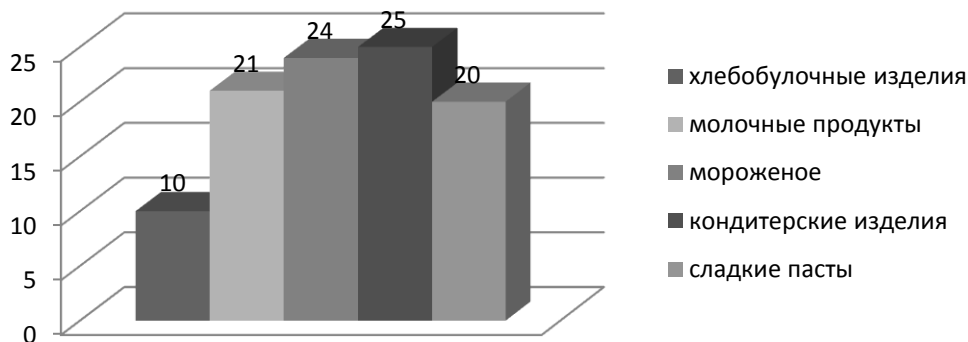


Рис. 3. Предпочтения респондентов при выборе продуктов на основе ядра кедрового ореха и продуктов его переработки

Ценовой фактор при покупке продуктов, на основе кедрового ореха, имеет большое значение. При ответе на вопрос: «Готовы ли вы приобретать кедровое молоко и сливки, если цена на эту продукцию будет несколько выше, чем среднерыночная цена на молочную продукцию животного происхождения?» мнения разделились следующим образом: 32% опрошенных высказались отрицательно, 54% согласны покупать продукты на основе кедрового ореха постоянно или время от времени и 14% затруднились ответить.

Формирование знаний респондентов о продукции на основе растительного сырья осуществляется из следующих источников (рис. 4)

Анализ полученных данных выявил основные источники получения информации о продукции на основе растительного сырья - это публикации в газетах и журналах – 31%, получение информации от друзей, знакомых, родственников-28% и коллег по работе -24%. Получение информации в супермаркетах или магазинах от продавцов имеет показатель на диаграмме – 10%, данный показатель указывает на отсутствие заинтересованности торговых учреждений в продвижении товара, несмотря на то, что именно они для многих потребителей источник получения новой информации.

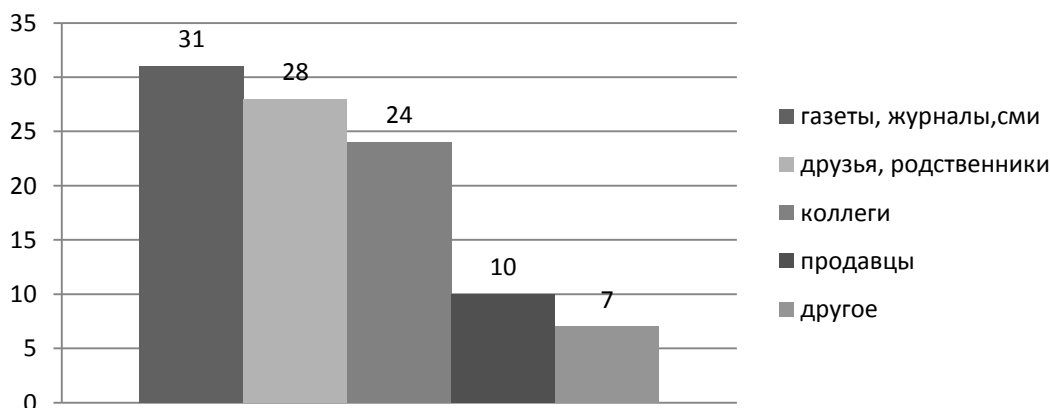


Рис. 4. Основные источники получения информации

В целом опрос выявил положительное отношение респондентов к новым молочным продуктам растительного происхождения и потребители согласны постоянно или время от времени покупать продукты на основе ядра кедрового ореха.

Выводы

1 Как показал опрос, наибольший процент населения предпочтет продукты на основе кедрового ореха, нежели других растительных культур (соя, рис);

2 Ядра кедрового ореха и продукты их переработки представляют научный и практический интерес для создания продуктов питания на их основе;

3 Поскольку большой процент опрошенных респондентов мало информирован о полезных свойствах кедрового ореха и, в частности, о продуктах на его основе, следует довести информацию об особенностях и преимуществах этих продуктов до потребителей. Необходимо заострять внимание на высокой пищевой ценности, ядра кедрового ореха и непосредственно продуктов с его использованием. Для этого необходимо провести широкомасштабную рекламную кампанию с привлечением телевидения, газет, журналов, изготовить листовки и бланки медицинских рецептов с описанием ядер кедровых орехов и продуктов их переработки и размещать их в магазинах, проводить дегустации в местах продаж.

Список литературы

1. Гончаров Д.А. Использование кедрового жмыха в производстве мясных, кондитерских изделий и исследование их потребительских свойств
2. Анурин, В. Маркетинговые исследования потребительского рынка / В. Анурин, И. Муромкин, Е. Евтушенко. СПб.: Питер, 2006. - 270 с.
3. Руш В.А. Химический состав орехов сибирского кедра и некоторые его закономерности // автореф. дис. канд. техн. наук. Москва. 1968. 15 с.
4. Цапалова И.Э Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений качество и безопасность / И. Э. Цапалова, М. Д. Губина, О. В. Голуб.- Новосибирск. 2005. 211 с.
5. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: Учебник В.М. Позняковский. 5-е изд., испр. и доп. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2000, 480 с.
6. Невзоров, Евгений Викторович Товароведная оценка семян сосны сибирской и эмульсионных продуктов на их основе // автореф. дис...канд. техн. наук. – Кемерово, 2006. – 15 с.
7. Рудницкая В. В. Маркетинг в управлении качеством. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2009. – 69 с.
8. Хершген Х. Маркетинг: основы профессионального успеха: Учебник для вузов: пер. с нем. –М.: ИНФРА-М, 2000.-334с
9. Хруцкий В.Е., Корнеева И.В. Современный маркетинг: настольная книга по исследованию рынка: Учеб. пособие. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Финансы и статистика, 2002.-258с.
10. Эрл М. Разработка пищевого продукта // М. Эрл, Р. Эрл, А. Андерсон / пер с англ. В. Ашкинази, Т. Фурманской.- СПб., 2007. -384 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09,
E-mail: GNU_IP@ngs.ru

E.I. Avanesyan, K.N. Nitsievskaya
MARKETING RESEARCH OF PRODUCTS BASED ON VEGETABLE RAW MATERIALS

Complete nutrition procures living organism's normal growth, supports steady state conditions and favours a great number of disease prevention. Vitamins and minerals are ingested with the food that is why it is necessary to eat the food with essential nutrient complex during the year. Pine nuts are the natural vitamin-mineral sources, which include the following vitamins: B1, B2, B6, D, C, E, F. The nuts also include Cu, Zn, Mn, Ca, P, Na, K major mineral elements. These elements are necessary to orthogasia of human constitution. That is why the use of pine nuts in food production is an important and primary element in strengthening human health. The marketing researches were conducted in order to show the actuality and suitability of new product development. It was made to reveal consumption priorities concerning vegetable origin products (a pine nut) on consumer's market in Novosibirsk. Market research was conducted in order to explore consumption priorities of pine nuts products and awareness of processed products with high nutritional value. It was made by street interview (to be more exact by 10 question poll). In general, the interview showed a positive attitude to the new dairy plant products and consumers agree to buy pine nut products always or on occasion. It also showed that the largest percentage of the population prefers products based on pine nut to other crops (soy, rice). Thus, pine nut kernels and their products are of scientific and practical interest for the development of food products based on them.

Key words: paste-like concentrate, pine nut kernels, vegetable raw materials, marketing research.

Federal state scientific institution «Siberian research Institute of technology and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP), 630501, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk,
P.O.B. 358, phone 348-04-09
E-mail: GNU_IP@ngs.ru

УДК 615.012:577.16

Е.В. Аверьянова
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫДЕЛЕНИЯ РУТИНА ИЗ ТРАВЫ ГРЕЧИХИ

В работе приведены результаты исследований по выбору оптимальных экстракции травы гречихи с целью получения рутина, имеющего биологическую ценность как Р-витаминный препарат; показана зависимость влияния природы и концентрации растворителя, температуры процесса, а также количества ступеней экстракции на выход рутина-сырца; подобраны оптимальные условия проведения процесса.

Ключевые слова: трава гречихи, рутин, экстракция, оптимальные условия.

Рутин – один из наиболее распространенных в растительном мире флавоноидов. Особенно часто он встречается в листьях высших растений. Благодаря способности регулировать проницаемость капилляров он входит в состав Р-витаминных препаратов, биологическое действие которых заключается в укреплении стенок сосудов, в способствовании накопления и лучшего использования аскорбиновой кислоты в организме.

Известно, что в продуктах широкого потребления, таких как, хлеб, картофель, капуста, содержание веществ, обладающих Р-витаминной активностью, крайне мало и составляет около 5 мг%, что может вызвать Р-витаминную недостаточность в весенне-зимний период. Годовая потребность населения в витамине Р с каждым годом возрастает, поэтому его получение во многих странах носит производственный характер. В связи со сложностью и дороговизной синтетических методов производства флавоноидов их получение сводится к выделению из растительного сырья [1].

В мировой практике основным источником получения рутина является софора японская, в цветах и бутонах которой содержится до 20 % рутина. Однако известно, что при выборе перспективного сырья необходимо руководствоваться не только высоким содержанием получаемых препаратов в сырье, но и его доступностью. С этой точки зрения, бутоны софоры японской являются нетрадиционным сырьем для России, что вызывает необходимость поиска местного сырья. Так, в литературе имеются сведения о выделении рутина из травы гречихи [2]. Эта культура успешно возделывается в больших масштабах на

территории России и, в частности, на Алтае, и может являться перспективным сырьем для получения этого флавоноида.

Данные о количественном содержании рутина в траве гречихи разноречивы ввиду того, что количество его в разных органах растения неодинаково и зависит от фазы вегетации и сорта гречихи. Наибольшее количество рутина содержится в листьях и цветах. Среднее содержание рутина в траве гречихе по различным источникам составляет до 8%, что является хорошим показателем для налаживания промышленного производства рутина [2]. Поэтому представлялось интересным экспериментально подобрать условия для выделения рутина из травы гречихи.

Известно, что процесс экстракции основывается на явлениях диффузии, и зависит от таких факторов, как природа растворителя, температура и продолжительность экстракции. Поэтому влияние именно этих факторов было рассмотрено при проведении эксперимента.

Объектом исследования являлась трава гречихи сорта «Загадка», собранная в предгорной зоне Алтая. Заготовка сырья проводилась в период бутонизации, в фазу наибольшего накопления рутина, которая приходится на конец июня, т.е. на 23-25-й день после появления всходов.

Собранное и высушенное сырье исследовалось на подлинность, влажность, зольность и содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели травы гречихи сорта «Загадка»

Части растения	Содержание в растении, %	Влажность, %	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин, %	Зольность, %
Целое растение	100	6,92	4,97	8,67
Стебли	55	6,67	1,17	9,15
Цветы и листья	45	7,14	10,22	8,43

Необходимым условием проведения процесса экстракции является выбор растворителя. Рутин хорошо растворяется в полярных растворителях, поэтому нами были рассмотрены такие растворители, как вода и низшие спирты. Исчерпывающую экстракцию проводили в аппарате Сокслета; после удаления экстрагента рутин-сырец промывали от смол и жироподобных веществ хлорорганическим растворителем и высушивали при температуре 80 °С в течение 2 ч. Результаты опыта представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость выхода рутина-сырца от природы экстрагента

Растворитель	Выход рутина, %	Содержание рутина, %	Цвет кристаллов	T _{пл.} , °С
Этиловый спирт	2,88	95,96	бледно-желтый	178
Метиловый спирт	2,93	94,21	бледно-желтый	177
Изопропиловый спирт	2,54	94,67	серо-желтый	177
Вода	0,27	93,63	серо-желтый	175

Согласно полученным данным лучшим растворителем для экстракции рутина из зеленой массы гречихи является метиловый спирт. Однако, принимая во внимание, что метиловый спирт является сильно токсичным веществом, в дальнейшей работе для экстракции использовали этиловый спирт, поскольку разница в выходе и качестве рутина не большая.

Важным фактором, влияющим на выход рутина, является способ экстракции. Нами были рассмотрены три способа: периодическая экстракция в аппарате с перемешивающим устройством, непрерывная экстракция в аппарате Сокслета и перколяция. Для каждого способа условия ведения процесса были подобраны индивидуально. Лучшим способом, как и следовало ожидать, является экстракция с перемешиванием, при этом выход рутина составил 4,44 %, исчерпывающая экстракция позволяет получить лишь 2,88 % рутина, а при перколяции выход составил всего 0,20 %. Во всех случаях в качестве растворителя использовали этиловый спирт.

Результаты эксперимента по влиянию концентрации этилового спирта на выход рутина и его качество представлены в таблице 3. Были рассмотрены концентрации от 96 % до 0 %, с интервалом в 10 %.

Таблица 3. – Зависимость выхода рутина от концентрации этилового спирта

Концентрация спирта, %	Выход, %	Содержание рутина, %	Цвет кристаллов	T _{пл} , °C	Остаток шроте, %	в
96	3,01	95,70	Серо-желтый	177	3,83	
90	2,97	95,72	Серо-желтый	176	3,79	
80	2,94	95,72	Серо-желтый	176	3,76	
70	4,44	95,68	Серо-желтый	178	2,23	
60	2,7	94,96	Серо-желтый	165	3,98	
50	1,64	96,89	Серо-зеленый	130	5,02	
40	1,48	96,90	Серо-зеленый	128	5,22	
30	1,42	94,61	Зелено-коричневый	126	5,25	
20	1,36	94,26	Грязно-серый	134	5,32	
10	1,30	93,70	Грязно-желтый	138	5,36	
Вода	0,56	93,44	Грязно-желтый	142	6,14	

В результате анализа полученных данных была выбрана концентрация этилового спирта 70 %, поскольку при этой концентрации выход продукта хорошего качества наибольший. Все последующие эксперименты проводились именно с этим экстрагентом. Согласно закону Фика, выход экстрагируемого вещества прямо пропорционален продолжительности экстракции. Эта зависимость для процесса извлечения рутина представлена на графике рисунка 1.

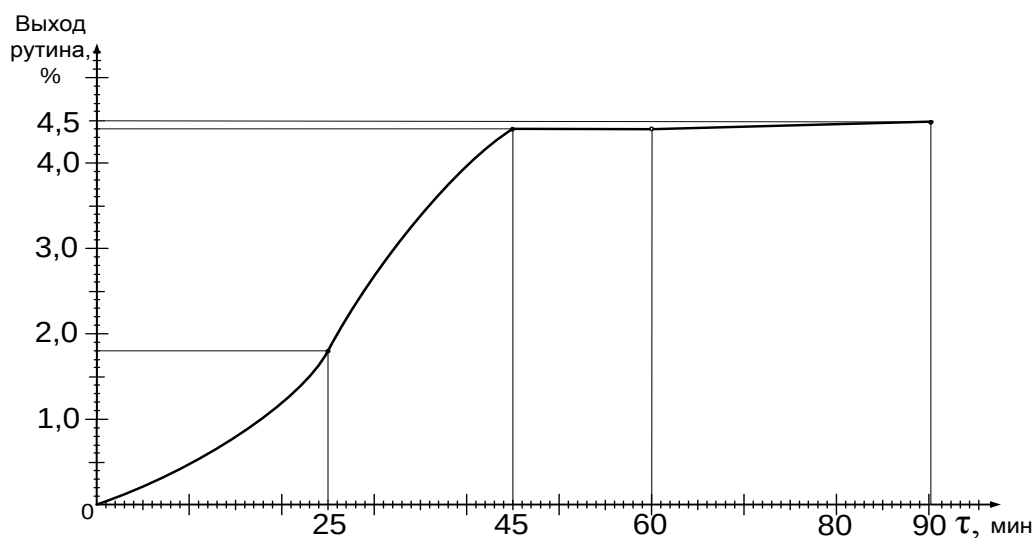


Рис. 1. Зависимость выхода рутина от продолжительности процесса

Следует отметить, что экстракция протекает наиболее активно в первые 45 мин, а затем изменяется лишь незначительно. Поэтому за оптимальное значение была выбрана продолжительность экстракции 45 мин.

Известно, что мощным фактором интенсификации процесса экстракции является температура. Влияние температурного фактора на выход рутина показано на графике рисунка 2, согласно которому, в интервале температур от 60 до 80 °С происходит резкое возрастание выхода рутина, максимум которого приходится на температуру кипения растворителя. Эта температура является наилучшей для проведения процесса.

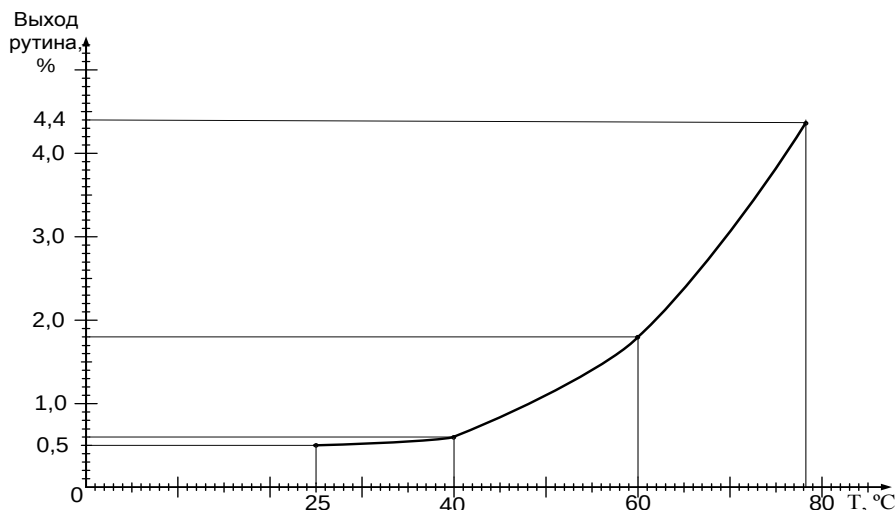


Рис. 2. Зависимость выхода рутина от температуры процесса

Поскольку предложенными способами не удалось добиться полного извлечения рутина из травы гречихи (табл. 3), была рассмотрена зависимость выхода рутина от числа ступеней экстракции. Для этого проводилась одно-, двух- и трехступенчатая экстракция при подобранных параметрах процесса. После каждой ступени экстракции определяли выход рутина и остаточное содержание рутина в шроте. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4. – Зависимость выхода рутина от числа ступеней экстракции

№ ступени	Модуль экстракции	Выход рутина, %	Общий выход, %	Содержание рутина, %	Остаток шроте, %	Т _{пл} , °С
1	1 : 10	4,44	4,44	95,70	2,26	178
2	1 : 8	1,64	6,07	96,65	0,56	178
3	1 : 5	—	—	—	0,46	—

По полученным результатам можно сказать, что максимальное извлечение рутина наблюдается при двух ступенях экстракции, проведение трехступенчатой экстракции нецелесообразно, так как выход продукта изменяется незначительно.

Таким образом, в результате проведенных исследований были подобраны оптимальные условия выделения рутина из травы гречихи, а именно: двукратная экстракция раствором этилового спирта концентрацией 70 % в аппарате с перемешивающим устройством при температуре кипения растворителя и продолжительности экстракции 45 минут; на основании проведенных экспериментов предложена препаративная схема выделения рутина из травы гречихи, при реализации которой был получен опытный образец рутина, физико-химические показатели которого полностью соответствуют литературным данным [2].

Список литературы

1. Крикова А.В. Биологическая активность растительных источников флавоноидов / А.В. Крикова, Р.С. Давыдов, Ю.Н. Мокин и др. // Фармация. 2006. Т 54, № 3. – С 17-18.
2. Анисимова М.М. Качественный и количественный анализ флавоноидов травы гречихи посевной / М.М. Анисимова, В.А. Куркин, В.Н. Ежков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – №12 (33), №1 (8). – С. 2011-2014.

Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27,
т/ф (3854) 43-53-00 e-mail: e-mail: lena@bti.secna.ru

E.V. Averyanova

THE STUDY SELECTION PROCESS ROUTINE OF GRASS BUCKWHEAT

The paper presents the results of research on the optimal extraction of the herb of the buckwheat with the aim of obtaining routine, having a biological value of both P-vitamin preparation; the dependence of the influence of nature and concentration of the solvent, the process temperature, as well as the number of stages of extraction to the exit routine raw; optimal process conditions.

Keywords: grass buckwheat rutin, extraction, optimal conditions.

Biysk technological Institute (branch)
of Federal STATE budgetary educational institution of higher professional education
«Altai state technical University. I. I. Polzunov»
659305, RU, Biysk, Trofimova st., 27 e-mail: lena@bti.secna.ru

УДК: 615

К.А. Айтмуханбетова, Г.Н. Раимханова, Г.О. Мирашева **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО** **СЫРЬЯ**

В данной статье, рассматриваются виды биологически активных добавок растительного происхождения, их основные характеристики и функциональные свойства. В качестве выбранного сырья для БАД использовали овёс. Выбор определяли витаминным, микроэлементным составом, позволяющим получить конечный продукт с высокой биологической ценностью.

Ключевые слова: протеин, биологически активные добавки, овсяное толокно, нутриенты, растительное сырьё.

В настоящее время в пищевой промышленности наблюдается тенденция создания принципиально нового поколения биологически активной добавки, отвечающих современным требованиям. Основными их характеристиками являются: сбалансированный состав, пониженное содержание жира, легкоусвояемых углеводов, высокое содержание белка, а также пробиотические свойства. Интенсивная технологическая обработка пищевого сырья и т.д., приводит к потере основного количества витаминов, минеральных веществ и других, необходимых для нормального функционирования организма человека, нутриентов. Именно с вышеперечисленными факторами связывают появление так называемых болезней цивилизации - синдрома хронической усталости; хронического стресса, повышения артериального давления, сахарного диабета, сердечно - сосудистых патологий, различных форм рака и др.

Одной из основных задач в Казахстане, является развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических (лечебных и

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

профилактических) пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах.

В Белоруссии (МГУП) разработано 16 вариантов многокомпонентных композиций из растительного сырья, обеспечивающих содержание в 100 г композиции основных веществ (витамин С, каротин, биофлавоноиды) от четверти до полной суточной защитной нормы для радиозокологических неблагоприятных районов. При этом обоснован выбор способов обработки сырья, обеспечивающих максимальную сохранность радиозащитных веществ. При разработке композиций использовано недорогое и недефицитное сырьё, содержащее в повышенных количествах радиозащитные вещества (свекла, морковь, рябина обыкновенная, шиповник, облепиха). Антиоксидантная активность композиций выше, чем отдельных её компонентов. На основе исследований сорбционной способности композиций по отношению к ионам свинца доказана целесообразность использования композиций в разработке продуктов профилактического назначения [1].

Биотрит С, как препарат, представляет собой комплекс биологически активных веществ из проростков пшеницы, обогащенной аскорбиновой кислотой. Из биологических свойств «Биотрита С» следует выделить иммуностимулирующие свойства. Антиоксидантное действие препарата определяется высоким содержанием в нем витамина Е, витамина С и каротиноидов, а также различных фенольных соединений. По-видимому, наличием последних веществ объясняются антимикробные свойства «Биотрита С», особенно выраженные в отношении стафилококка.

Провитамин С - лечебно-профилактическая и биологически активная добавка к пище с использованием растительного сырья, способствует оздоровлению всего организма путем воздействия на его важнейшие функциональные системы. Провитамин С прошел медицинские испытания при профилактике здоровья инвалидов и детей, пострадавших от аварии на ЧАЭС и проживающих в зоне ЧАЭС, подтверждающие его высокую эффективность при оздоровлении рискованных групп населения. В состав добавки входят протеин, 18 аминокислот, в том числе 8 незаменимых, все витамины группы В, витамины С, Е, Д, Н, углеводы, биогенные макро- и микроэлементы (К, Са, Mg, Р, Na, Cu, Zn, Со и др.), полисахариды и другие ценные вещества [2].

Витазар. Пищевая добавка, изготовленная из специально отобранных зародышей высокосортной пшеницы с применением новейшей технологии, без использования химической обработки. Отличается приятным вкусом, высокой усвояемостью и длительным сроком хранения. Высококачественный питательный диетический продукт может использоваться как пищевая добавка в меню людей всех возрастов. Содержит белок, углеводы, липиды, нуклеотиды, водорастворимые витамины В1, В2, В3, В6, пантотеновую кислоту, фолиевую кислоту, РР, жирорастворимые витамины: Е (токоферолы), А (каротины), Д, минеральные вещества – фосфор, кальций, калий, магний, и др.; всего 21 микро- и макроэлемент. Применяются как пищевая добавка в рационе здоровых, больных и ослабленных людей, оказывают общеукрепляющее и тонизирующее действие, повышают работоспособность и сопротивляемость организма инфекциям, улучшают функции органов пищеварения, ликвидируют дисбактериоз, стимулируют кроветворение, снижают уровень холестерина и нормализуют содержание глюкозы в крови, препятствуют ожирению, способствуют “сжиганию” жиров, проявляют антиаллергические свойства, улучшают функции эндокринных желез.

Разработана серия БАД «Нутрикон», в основу которых входят зерновые оболочки пшеницы и ржи.

Нутрикон – благотворно влияет на деятельность органов пищеварения: нормализует функции кишечника; способствует выведению токсических продуктов обмена; оказывает желчегонный эффект и уменьшает риск желчнокаменной болезни; понижает уровень холестерина в крови и уменьшает риск атеросклероза и инфаркта миокарда; способствует нормализации обмена веществ и гормонального баланса в организме.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

В состав нутрикона входят: зерновые оболочки пшеницы и ржи, плоды шиповника, корень солодки, лист крапивы, семена кориандра.

НутриконГолд балансирует структуру питания, обмен веществ, тонус сердечно-сосудистой и нервной систем – способствует нормализации жирового обмена; понижает уровень холестерина в крови; препятствует всасыванию из продуктов питания токсичных веществ; препятствует быстрому биологическому старению.

В состав нутриконаГолд входят: оболочки зерен пшеницы и ржи, золотой корень (родиоларозовая, *Rhodiolarosea* L), плоды шиповника, лист крапивы, корень солодки, семена кориандра, обработанные по специальной технологии. Действующими веществами являются гемицеллюлоза, целлюлоза, пектин, лигнин, каротин, витамины группы В, аскорбиновая кислота, токоферолы, микроэлементы, флавоноиды, эфирные масла, родиолозид и др.

Нутрикон Грин восполняет дефицит растительных волокон, органического йода, балансирует структуру питания, активизирует обмен веществ; оказывает желчегонный эффект и понижает уровень холестерина в крови; препятствует всасыванию из продуктов питания радиоактивных, канцерогенных и токсических веществ, в том числе нитратов, нитритов, пестицидов; используется для профилактики сахарного диабета; способствует нормализации функции щитовидной железы; нормализует обмен веществ и гормональный баланс в организме.

В состав нутрикона Грин входят: зерновые оболочки пшеницы и ржи, ламинария сахаристая, плоды шиповника, лист крапивы, плоды кориандра, обработанные по специальной технологии. Действующие вещества: гемицеллюлоза, целлюлоза, пектин, лигнин, каротиноиды, витамины группы В, С, Е, Д, йодиды, дийодтирозин, микроэлементы, флавоноиды, хлорофилл. Нутрикон Плюс способствует нормализации процессов обмена веществ в организме; помогает быстрому восстановлению здоровья после перенесенной болезни; уменьшает отрицательные последствия воздействия вредных факторов внешней среды, в том числе радиационного; снижает риск онкологических заболеваний [3, 5].

Совместно с преподавателями и магистрантами кафедры «Стандартизация и биотехнология» ГУ им. Шакарима г. Семей ведутся научно-исследовательские работы по разработке технологии биологически активной добавки на основе растительного сырья. На данный момент идет экспериментальная часть работы, которая заключается в исследовании физико – химического состава и органолептических свойств овса, с целью получения толокна.

Основные этапы процесса обработки овса для получения из него толокна следующие. Овес очищают от различных примесей и замачивают в проточной воде в течение суток. За это время ядро овса впитывает влагу и зародыш начинает готовиться к росту, как говорят, «трогается». В зерне идет деятельное накопление различных ферментов (главным образом диастатических), деятельность которых приводит к глубоким изменениям пищевых веществ ядра и в первую очередь крахмала. Набухшее зерно в закрытых сосудах подвергают томлению (пропарке) в течение вторых суток.

В результате получают продукт с приятным солодовым вкусом и запахом, крахмал которого почти полностью декстринизирован и имеет сладковатый вкус. После томления овес сушат до содержания влаги 8-9%, очищают от оболочек, размалывают и просеивают. Процессы замочки и томления могут быть ускорены благодаря применению новейшего оборудования и пара высокого давления. Но все же следует иметь в виду, что для получения приятного солодового вкуса желательно набухший овес выдержать до начала в нем процессов прорастания ростка.

Как ясно из описанного, для производства толокна пригоден овес, не потерявший способность к прорастанию.

Однако в последние годы развитие ферментной промышленности создало условия для использования в качестве сырья в производстве толокна овсяной крупы. В этом случае осоложивание проводят специальными ферментными препаратами [1,4].

В ближайшее время способ получения толокна из овсяной крупы должен получить большое распространение, что значительно сократит технологическую схему производства толокна.

Таким образом, применение растительного сырья в производстве БАД позволяет улучшить вкусовые достоинства, повысить пищевую биологическую ценность. В результате, установлено, что наиболее перспективным является использование биологически активных добавок, на основе овсяного толокна, благодаря совокупности потребительских свойств которых, являются социально ориентированными и полезными для жизненно важных функций организма.

Список литературы

1. Мальцев, В.Ф. Ячмень и овёс в Сибири/В.Ф. Мальцев. - М.: Колос, С - 1984.- 128 ...
2. Позняковский, В.М. Экспертиза пищевых концентратов: учебносправочное пособие / В.М. Позняковский, И.Ю. Резниченко, А.М. Попов Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – С - 266 ...
3. Егорова, Е. Ю. Продукты функционального назначения и БАД к пище на основе дикорастущего сырья / Е. Ю. Егорова, М. Н. Школьников // Пищевая промышленность. – 2007. – № 11. – С. 12–14...
4. Иунихина, В. Крупяные продукты - источник пищевых волокон / В.Иунихина // Хлебопродукты. - 2009. - № 5. С - 44-46...
5. Шурхай, С.Ф., Пухаева А.Д., Дашкевич М.М. Биологически активные добавки к пище как источники высокоэффективных природных антиоксидантов // 2006. 11-32...
6. Электронный ресурс <http://mssia.goldenunion.net/>
7. Электронный ресурс <http://www.sibniit.tomsknet.ru/>

Государственный университет имени Шакарима города Семей,
г. Семей, ул. Глинки 20А,
071400, 8(7222) 35 – 05 – 90,
e-mail kaf.standart@semgu.kz

К.А. Aitmuhanbetova, G.N. Raimkhanova, G.O.Mirasheva BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD SUPPLEMENTS ON THE BASIS OF PLANT MATERIAL

In this article, discusses the types of herbal dietary supplements, their main characteristics and functional properties. As the raw material for the BAD used oats. The choice determined the vitamin, trace element composition to get the final product with high biological value.

Key words: protein, nutritional supplements, nutrients, n., Oatmeal Cookies vegetable raw materials.

Shakarim State University of Semey,
RK, city of Semey Glinka Street 20A,
8 (7222) 35- 05 – 90,
e-mail kaf.standart@semgu.kz

В.В. Аксенов

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА - ЛОКОМОТИВ РОСТА ЭКОНОМИКИ РОССИИ

В статье сделан анализ современного состояния биотехнологической отрасли в России. Предлагается в качестве вытягивающего проекта для развития аграрного комплекса России на биотехнологической основе – глубокая переработка местного зернового сырья. Такая переработка является многоуровневой, что приведет при его реализации к выпуску широкого ассортимента востребованной импортзамещающей *продукции*

Ключевые слова: продовольственная безопасность, биотехнологическая переработка зерна, уровни биотехнологической переработки, кормовые патоки, крахмал, глютен, глюкоза, аминокислоты, пищевые кислоты, биоразлагаемые полимеры.

В Концепции Национальной Безопасности любого государства как основополагающей идеей, заложена защищенность жизненно важных интересов населения, общества и государства, а также национальных ценностей, уклада и образа жизни народа от внешних и внутренних угроз.

Одним из краеугольных камней национальной безопасности является продовольственная безопасность. Россия в настоящее время утратила свою безопасность по некоторым основным категориям пищевого сырья: производству мяса, молока, рыбной продукции и др.

В настоящее время основным трендом по выходу мировой экономики из кризиса является развитие биотехнологической отрасли, в первую очередь в аграрном секторе.

На наш взгляд, наиболее перспективным для нашей страны является биотехнологическая переработка зерна пшеницы (рис.1).

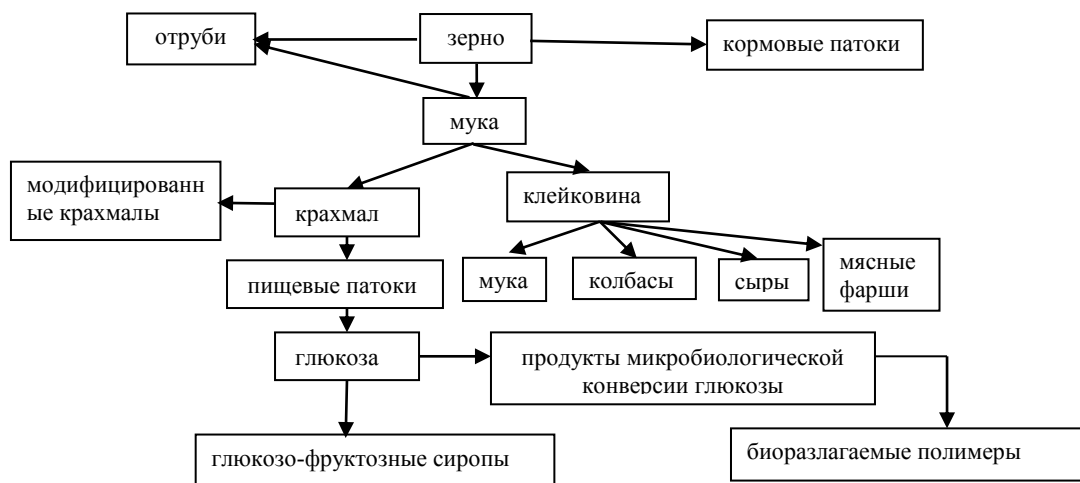


Рис.1. Биотехнологическая переработка зерна пшеницы

Россия имеет около 191 млн. га земель сельскохозяйственного назначения, в том числе пашни около 115 млн.га. Из этого пахотного клина около 20 млн.га в настоящее время не используется.

По ежегодному сбору зерновых, который составляет 80 – 95 млн.т, Россия стабильно занимает 4-е место в мире, сильно отставая от Индии (200млн.т), но уверенно опережая Франции, где собирается около 70млн.т.

В России имеются несколько проблем, мешающие широкому внедрению биотехнологической переработке зерна, основными из них являются- это низкое качество зерна, высокая доля в его стоимости логистической составляющей, отсутствие технологий.

В связи с этим глубокая биотехнологическая переработка зерна может быть особенно актуальна для регионов Сибири, в которых стабильно собирается 8 -12 млн.т зерна и транспортировать его не представляется экономически целесообразным.

В начале 90-х годов СССР, наряду с США являлся мировым лидером в области биотехнологий и выпускал около 7% от всей биотехнологической продукции, производимой в мире. В настоящее время этот показатель составляет 0,1%. Технологическое и промышленное отставание в сфере биотехнологий привело к тому, что сейчас Россия импортирует 80% от общего объема потребляемых биотехнологических продуктов. По сравнению с СССР, в России почти прекратился выпуск субстанций ключевых продуктов, а производство ферментов упало в 25 раз, субстанций антибиотиков - в 12 раз, кормового белка – в 6 раз.

Для возвращения России статуса ведущей биотехнологической державы необходимо увеличение производства собственной продукции в этих отраслях в 10-20 раз.

По различным оценкам мировой рынок биотехнологической продукции достигнет уровня в \$2трлн. к 2025 г., темпы роста по отдельным сегментам рынка составляют от 5% до 30% ежегодно. Поэтому для ликвидации отставания России необходимо обеспечить опережающий рост отрасли с темпами развития, превышающими среднемировые.

Биотехнологическая переработка зерна является многоуровневой.

Первый уровень – переработка на кормовые патоки.

Разработка технологий и технических средств по переработке различных видов фуражного зерна (пшеница, рожь, овес, ячмень, тритикале и др.) на кормовые патоки с содержанием легкоусвояемых углеводов 16-25%, производительностью от 50 кг до 20 т в сутки позволит снизить хронический дефицит сахаров в рационах всех видов животных. Данные технологии уже используются как для частных подворий и фермеров, так и для крупных животноводческих комплексов [1-5]. Балансировка сахаро-протеинового соотношения в рационах крупного-рогатого скота приводит к мультипликативному эффекту: увеличению молочной продуктивности коров на 10-15%; улучшению качественных характеристик молока (повышению содержания белка, жира, лактозы); снижению расхода комбикормов на 10-15%; увеличению прироста живой массы животных; улучшению качества мяса; повышению поедаемости и усвояемости грубых кормов; активизации физиологических процессов и повышение иммунного статуса у животных; нормализации обмена веществ и профилактики болезней; снижению вероятности бесплодия животных; улучшению отелов; обеспечению рождения здорового потомства; способствует более быстрому восстановлению животных после болезней, родов и стрессов; снижению сервис - периода; сокращению затрат на ветеринарное обслуживание; общему улучшению здоровья животных; увеличению продуктивного долголетия животных; идеально подходит для балансирования рационов для всех видов животных, совместим с любыми рационами.

Второй уровень – переработка зерна на нативные крахмал и глютен.

Крахмал является стратегическим сырьем. Производство крахмала и крахмалопродуктов в мире непрерывно возрастает и занимает одно из ведущих мест в экономике промышленно развитых стран. Это связано как с резким ростом в последние десятилетия выработки сахаристых продуктов из крахмала, получением химически модифицированных крахмалов, так и с организацией производства биоразрушаемых полимерных материалов и кровезаменителей на основе производных крахмала.

Наряду с крахмалом из пшеницы выделяется нативный белок: сухая пшеничная клейковина (глютен). Сухая пшеничная клейковина помогает стабилизировать качество муки, позволяет вырабатывать продукцию- хлеб, хлебобулочные изделия стандартного

качества, расширять ассортимент вырабатываемой муки, одновременно вовлекая в производство большие объемы зерна 4-го класса. В мясоперерабатывающей промышленности глютен используется как функциональный добавочный компонент, повышающий плотность и улучшающий структуру готовых изделий. Клейковина является очень эффективной добавкой для связывания кусочков и обрезков мяса, из которых готовятся бифштексы, котлеты, консервированная ветчина и другая продукция. Сухая клейковина используется как добавка в мясном и сосисочном фаршах и других мясных эмульсионных продуктах. Изделия, содержащие клейковину, по вкусовым свойствам превосходят продукты, приготовленные с использованием казеината натрия, а также изделия без белковых добавок. Таким образом, сухая пшеничная клейковина является натуральным биобезопасным продуктом, который может заменить соевый белок во многих мясных пищевых продуктах.

Третий уровень – переработка крахмала на пищевые патоки: глюкозную, мальтозную, низко- и высокоосахаренную, которые широко используются в пищевой промышленности.

Четвертый уровень – выделение из глюкозной патоки кристаллической глюкозы различного назначения: кормовой, пищевой, микробиологической, фармацевтической.

Глюкоза применяется не только в качестве заменителя сахара, но и как улучшитель вкуса и товарного вида пищевых продуктов. В кондитерской промышленности глюкозу употребляют для изготовления мягких конфет, пралине, десертных сортов шоколада, вафель, тортов, диетических и других изделий. Она широко используется при производстве фруктовых консервов, замороженных фруктов, мороженого, алкогольных и безалкогольных напитков. Глюкозу используют для питания больных, раненых, выздоравливающих и людей, работающих с большими перегрузками, а также спортсменов.

Пятый уровень – изомеризация глюкозы в глюкозо-фруктозные сиропы (ГФС) с получением пищевых сиропов с различным содержанием фруктозы.

Глюкозно-фруктозные сиропы, все больше заменяют обычный сахар в производстве безалкогольных напитков, в производстве молочных продуктов, мороженого и т.д. Данная продукция является незаменимой в рационах диабетиком и больных в преддиабетическом состоянии.

Шестой уровень – микробиологическая переработка глюкозы на широкий ассортимент продукции (рис. 2-4):

- пищевые кислоты (молочная, янтарная, лимонная и др.);
- пищевые и кормовые аминокислоты (лизин, триптофан и др.);
- витамины (группы В, С и др.);
- мономеры для полимеров (молочная, итаконовая кислоты и др.);
- фармпрепараты (глюкозоамин, гилауроновая кислота и др.);

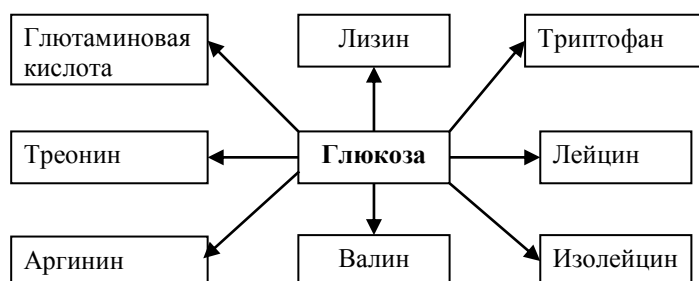


Рис.2. Микробиологическое получение аминокислот

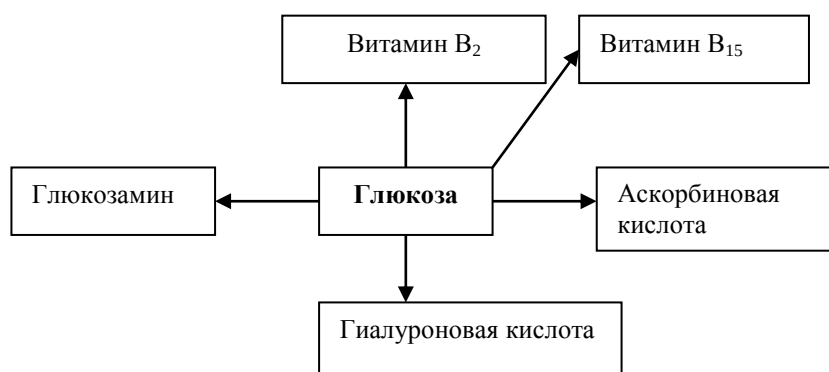


Рис. 3. Микробиологическое получение витаминов и фармацевтических веществ

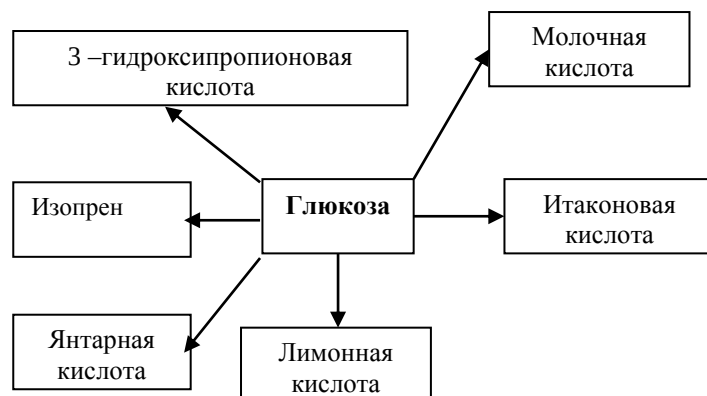


Рис. 4 Микробиологическое получение пищевых и технических органических кислот

Седьмой уровень – получение полимолочной кислоты и биоразлагаемых полимеров на её основе.

Предлагаемые инновационные технологии глубокой переработки зернового крахмалосодержащего сырья, базируются на собственных технических средствах последнего поколения: гидроимпульсных диспергаторов и газо-вихревых ферментерах, не имеющих аналогов в РФ и за рубежом.

Внедрение данных технологий позволит:

- уменьшить продолжительность технологических процессов;
- уменьшить энергопотребление на 30-40%;
- снизить количество единиц технологического оборудования и материалоемкость технологических линий по переработке зерна;
- снизить затраты на расходные материалы на 5-10%.

Таким образом, внедрение инновационных технологий по глубокой переработке собственного зерна, приведет к выпуску широкого ассортимента востребованной импортзамещающей высокотехнологичной продукции, даст гарантированный спрос на собственное зерно, приведет к появлению дополнительных рабочих мест на селе, даст толчок к развитию смежных высокотехнологичных производств, повысит устойчивость всего агропромышленного комплекса, будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности России, которая является краеугольным камнем национальной безопасности.

Экономический эффект от использования биотехнологий является комплексным: прямой результат деятельности производителей биотехнологической продукции) и косвенный (результат деятельности потребляющих отраслей):

- повышение эффективности производства благодаря оптимизации затрат ресурсов;
- повышение производительности;

- появление рынков новых продуктов, получаемых благодаря использованию биотехнологической продукции;
- улучшение качества и безопасности получаемой продукции;
- снижение экологической нагрузки

Развитие биотехнологической отрасли приводит к возникновению мультипликативного эффекта в широком спектре производств. Современные биотехнологические продукты используются в различных отраслях, способствуют повышению эффективности и результативности экономической и социальной деятельности.

Биотехнологии – магистральный путь интенсификации сельского хозяйства, только с их применением возможно наращивание продукции растениеводства и животноводства в условиях российского климата и введение в продуктивный оборот огромных земельных ресурсов.

Список литературы

1 Аксенов, В.В. Технологии переработки зернового сырья на кормовые патоки и их применение в рационах крупного рогатого скота / В.В. Аксенов // РЖ «Вестник КрасГАУ». – Красноярск, 2013 г. – №1. – С 147 - 152

2 Аксенов, В.В., Порсев Е.Г. Дегидратация полисахаридов при комплексном химическом, электрофизическом и гидродинамическом воздействиях. Сообщение 1. Ударно-деструктивная модель процесса гидролиза полисахаридов / В.В. Аксенов, Е.Г. Порсев // РЖ «Вестник КрасГАУ». – Красноярск, 2013 г. – №5. – С 204-209

3 Аксенов, В.В., Резепин, А.И., Анисимов, Д.В., Пономарёва, В.С. Опыт эксплуатации производств по переработке различных видов зерна на кормовые патоки / В.В. Аксенов, А.И. Резепин, Д.В. Анисимов, В.С. Пономарева // Материалы X международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество».. – Новосибирск, 2013. – С 27-34.

4 Аксенов, В.В. Глубокая переработка зерна как фактор повышения национальной безопасности / В.В. Аксенов // Труды XI международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество». – Екатеринбург, 2014г. – С.10-12.

5 Аксенов, В.В., Резепин, А.И. Производство и внедрение технологических комплексов по переработке зерна на кормовые патоки / В.В. Аксенов, А.И. Резепин // Труды XI международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество». – Екатеринбург, 2014г. – С.13 -15.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки
сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358, тел 348-04-09, e-mail: GNU_IP@ngs.ru

V.V. Aksenov.

BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF GRAIN: ENGINE FOR GROWTH OF RUSSIAN ECONOMY

The modern state of bio-industry in Russia was analyzed. high-level processing of local grain raw materials is suggested as a pull project for the development of Russia's agricultural complex on a biotechnological basis. This is multilevel processing and implementation of the project will lead to the production of a wide range of marketable import-substitution products.

Key words: food safety, biotechnological grain processing, biotechnological processing levels, molasses, starch, gluten, glucose, amino acids, food acids, biodegradable polymers.

Federal state scientific institution
«Siberian research Institute of technology and processing
of agricultural products» (FSBI Sibnitip),
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk region, R.p.
Krasnoobsk, P.O.B. 358, phone 348-04-09, e-mail: GNU_IP@ngs.ru

В.В. Аксенов, А.И. Резепин

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА НА КОРМОВЫЕ САХАРА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ. СООБЩЕНИЕ 2. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

В статье приводятся сведения о разработке ресурсосберегающей, экологичной, высокоэффективной технологии переработки различных видов зерновых крахмалоносов на кормовые патоки. В технологии используются новые технические решения с элементами нанобиотехнологий: кавитация, ионизация и ферментация. Введение в рацион лактирующих коров зерновой патоки способствовало повышению молочной продуктивности на 8-11% , увеличению содержанию жира и лактозы в молоке, снижению затрат на производство продукции и в целом повышению рентабельности животноводческой отрасли.

Ключевые слова: инновационные технологии переработки зерна, кормовые патоки, рационы, лактирующие коровы, рентабельность производства.

Здоровье животных, продуктивность и качество продукции на 60 – 65 % зависит от качества и сбалансированности рационов, на 25 – 30 % от условий содержания животных и на 10 % от их генетического потенциала.

В настоящее время у большинства российских сельхозпроизводителей, специализирующихся в животноводческой отрасли, не соблюдается сбалансированность рационов кормления по основным питательным компонентам и в первую очередь нарушено сахаро-протеиновое соотношение. Если потребность в усвояемом белке для крупного рогатого скота удовлетворяется почти полностью, то дефицит легко перевариваемых углеводов (ЛПУ) (сахаров) носит в большинстве российских хозяйств устойчивый характер и составляет 40 – 50 % , достигая в отдельных хозяйствах 70 – 75 %.

Такое положение приводит к пониженной молочной и мясной продуктивности животных, ухудшению состояния их здоровья, неудовлетворительными показателями качества продукции, значительным затратам на ветеринарное обслуживание, высокой абортруемости животных, плохим отделением последа, высокой смертностью потомства и т.д.

Известно, что широко используемые в России зерновые смеси, концентраты и комбикорма на их основе составляют около 40 -50% от общего рациона КРС. Однако, эффект от их применения не столь значителен, в связи с тем, что питательные вещества входящие в их состав находятся в трудноусвояемой форме.

С другой стороны, в некоторых видах зерновых и зерно-бобовых культурах (рожь, люпин, соя), входящих во многие комбикорма, содержатся антипитательные вещества и ингибиторы ферментов, а при передозировке этими соединениями происходит постоянное отравление животных иногда с летальным исходом.

Общепризнано, что важная роль в физиологических процессах животных принадлежит углеводам (сахарам). Углеводы, с одной стороны, являются одним из основных источников энергии для животных, а с другой стороны, питательной средой в преджелудках жвачных животных для синтеза микробиального белка. В рационах животных важно соблюдать сахаропротеиновое соотношение, при выполнении которого создаются оптимальные условия для размножения микрофлоры рубца, улучшается синтез аминокислот, летучих жирных кислот, витаминов.

Недостаток углеводов в рационах КРС снижает перевариваемость и усвояемость питательных веществ кормов, приводит к разбалансировке биохимических процессов, идущих в организме животных, снижает молочную продуктивность и дает ряд других негативных последствий.

Особенно ярко проявляются отрицательные последствия недостатка углеводов для высокопродуктивных животных, что не позволяет им реализовать свой генетический потенциал продуктивности в полном объеме и уменьшает продуктивное долголетие

С целью ликвидации углеводного дефицита в рационах КРС в наших хозяйствах применяют различные сахаросодержащие добавки.

Очень распространено применение сахаросодержащих корнеклубнеплодов: сахарной и кормовой свеклы, турнепса, картофеля, топинамбура и т.п. Из них наиболее распространены: сахарная и кормовая свекла. Однако, выращивание этих культур трудозатратно, особенно в условиях резко-континентального климата. С другой стороны, количество имеющегося в свекле сахара составляет ~ 10-14% и оно постоянно снижается при хранении (~ 0,1% в день) вследствие протекания при хранении биохимических процессов. Корнеклубнеплоды также являются аккумуляторами нитратов, количество которых при хранении увеличивается.

Другими источниками ЛПУ являются отходы сахароперерабатывающих производств (сахарные мелассы) и гидролизные патоки – отходы целлюлозобумажной промышленности.

Сахарные мелассы малодоступны в условиях Сибирского федерального округа, и они также имеют повышенное содержание токсических соединений - нитратов и тяжелых металлов. Так, в 1 кг сахарной мелассы содержится от 3,5 до 7,8 г нитратов, которые в организме животных превращаются в нитрит – ионы, блокирующие гемоглобин. Один миллиграмм нитрит-иона блокирует 2000 мг гемоглобина крови. В связи с этим при постоянном употреблении кормов с повышенным содержанием нитратов биохимические процессы, идущие в организме животных разбалансированы.

Гидролизные патоки – это отходы целлюлозобумажных комбинатов. Помимо того, что эти производства удалены от потребителей, такие патоки не всегда проходят по содержанию токсических примесей: фурфурола, метилфурфурола, образование которых происходит вследствие использования в процессе сильных минеральных кислот. В связи с высокой экологической опасностью, эти предприятия в настоящее время закрываются

На наш взгляд выходом из этой ситуации является биотехнологическая переработка местных зерновых ресурсов на кормовые патоки с содержанием ЛПУ от 13 до 25 % [1-5]. В качестве исходного сырья можно использовать рожь, пшеницу, ячмень, тритикале, зерновые смеси, а также отходы элеваторов и мельниц.

Предлагаемые нами способы биоконверсии зерновых крахмалоносов осуществляется за счет технических средств, на которых все технологические операции скоординированы и представляют единый технологический процесс: от очистки и активации используемой воды до хранения готовой продукции.

Принципиальная технологическая схема получения кормовых патонок из зернового сырья представлена на (рис. 1). Технология включает следующие операции: измельчение зерна до фракции дробленки, дезинтеграция водно-зерновой суспензии в диспергаторе кавитационного действия (ДКД) с одновременным нагреванием смеси. В емкости рециркуляции последовательно идут стадии желатинизации-клейстеризации и ферментативное разжижение. Далее гидролизат перемещают в ферментер и проводят стадию ферментативного осахаривания. Готовую продукцию перекачивают в емкость для хранения и далее в кормораздатчик.

В отдельную стадию выделена водоподготовка, на которой происходит очистка воды фильтрованием и её нормализация на кавитационной установке.

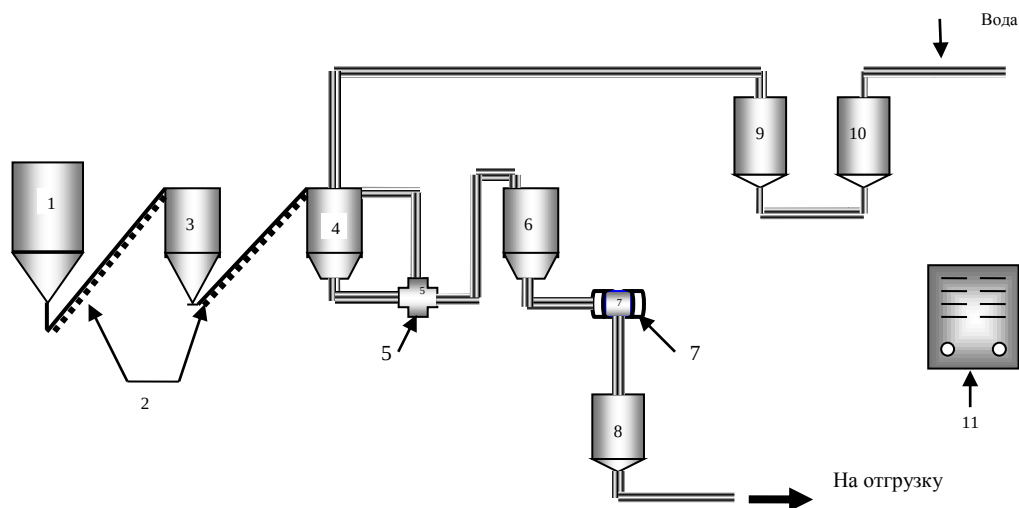


Рис.1 Технологическая линия получения углеводной кормовой патоки из зернового сырья
1- приемный бункер; 2- шнеки загрузочные; 3-бункер-дозатор; 4- ёмкость рециркуляции; 5- кавитационная установка; 6- газо-вихревой ферментер; 7- насос; 8- емкость для хранения зерновой патоки; 9,10 - блоки:-водоочистки и водоподготовки, нагревающие до 35-37°C; 11- пульт управления

Получаемые углеводные кормовые патоки имеют содержание углеводов не менее 13%, содержание сухих веществ не менее 25%. Сроки хранения не менее суток при 22°C. Микробиологическая обсемененность находится в рамках СанПИНа.

Производительность типовой технологической линии составляет до 10т в смену (с возможностью увеличения производительности до 20т в сутки). Общая установленная на линии энергомощность 35кВт, энергопотребление ~ 15 – 17кВт*час.

В таблице 1 представлены некоторые показатели установок различной производительности по получению зерновых патонок

Таблица 1 - Техничко - экономические показатели установок различной производительности для производства зерновых патонок

Тип установки	Рабочий объём (л)	Производительность в смену (л)	Затраты эл. энергии на 1 л (кВт/ч)	Себестоимость Патоки 1л, руб. (без зерна)	Потребность в зерне в смену (кг)	Потребность в воде смену (л)
ЛПХ-60	60	300	0,100	3,74 (2,41)	100	200
Фермерская-250	250	500	0,112	3,21 (1,85)	170	330
ЛПКП-1000	1000	1000	0,176	2,99 (1,59)	350	650
ЛПКП-2000	2000	2000	0,170	2,72 (1,50)	700	1300
ЛПКП-3000	3000	6000	0,110	1,85 (1,08)	2200	3800

Актуальным для внедрения данных технологий является анализ соотношения затрат по различным позициям на производство патоки при различных уровнях производительности, что отражено в таблице 2.

Таблица 2 - Затраты на производство зерновой патоки при различных уровнях производительности

№ п/п	Виды затрат	Уровень производительности тонн в месяц		
		90	300	600
		Вклад (в %)		
1	Амортизация	15,88	5,75	3,78
2	Электроэнергия	2,36	2,56	2,74
3	Ферменты	2,27	2,74	2,94
4	Налоги	3,64	2,63	1,41
5	Оплата труда	8,66	6,27	3,36
6	Вода	0,05	0,06	0,07
7	Зерно	64,87	78,42	84,02
8	Сопутствующие затраты	2,17	1,57	1,68

Анализ показателей приведенных в таблице 2 показывает, что основной вклад в стоимость зерновой патоки вносит стоимость зерна. Причем она значительно возрастает при повышении производительности, когда при увеличении производительности с 3 т до 20 т в сутки, вклад стоимости зерна в стоимость патоки возрастает на 20% (табл. 2 № 7).

С другой стороны при увеличении объемов выпуска патоки существенно снижаются затраты на амортизацию, налоги и оплату труда (табл.2 № 1, 4,5).

В то же время вклад стоимости электроэнергии, ферментов, воды и сопутствующих затрат меняется незначительно (табл.2 № 2,3,6,8).

В таблице 3 приведены данные производственных испытаний получения зерновых патоки из различных видов крахмалосодержащих. По содержанию сахаров наилучшие показатели у патоки из зерна пшеницы, что обусловлено высоким содержанием крахмала в зерне. Следует отметить, что и другие виды зерновых дают удовлетворительные показатели по содержанию сахаров, что позволяет использовать в хозяйствах зерно низких кондиций.

Таблица 3 - Сравнительный состав зерновых патоки различных производителей

№ п/п	Хозяйство (дата испытаний)	Сырье	Количество крахмала в зерне, %	Состав зерновой патоки в %		
				Влажность	Сахара	Количество остаточного крахмала
1	ЗАО «Племзавод Ирмень» /2006-2007гг./	фуражная пшеница	56 -68	70,1-67,5	19,3-23,5	2,9-3,2
2	ЗАО «Дубровское» /2009-2010гг./	рожь	49 -54	75,4-70,8	13,5-18,7	2,4-1,8
3	ЗАО «Солгонское» /2012-2013гг./	ячмень	39 -44	74,1-70,2	13,1-17,6	0,7-0,0

Помимо этого, нами обеспечивается постоянный мониторинг здоровья животных и научное сопровождение всего технологического процесса, а также расчет рационов животных.

Отличительными особенностями предлагаемых технологий является кавитационная биоконверсия зернового крахмалосодержащего сырья с получением легкоперевариваемых углеводов (ЛПУ) – глюкозы и мальтозы. Общее содержание ЛПУ в кормовых гидролизатах составляет от 13 до 25%.

Важными преимуществами предлагаемых инновационных технологий получения кормовых патоки являются:

- возможность вовлечения собственного фуражного зерна и зерновых смесей в более глубокую переработку с целью получения большей прибыли;

- приближенность к потребителю;
- простота и универсальность линии;
- широкая линейка по производительности – от 0,5т до 20т в сутки;
- энергосбережение;
- экологичность производства;
- быстрая окупаемость

Опыт использования кормовых паток из различных видов зерна в рационах лактирующих коров показал:

- увеличение молочной продуктивности коров на 5-8% при годовом удое 8600 кг, при удоях от 5000кг/год - увеличение на 12 -16%;
- улучшение качественных показателей молока:
 - повышение жирности на 8-12%
 - повышение содержания белка на 5 -7%
 - повышение содержания лактозы на 5 -8%;
- снижение расходования комбикормов на 10 -15%;
- повышение перевариваемости и усвояемости грубых кормов;
- активизация физиологических процессов у животных;
- повышение иммунного статуса животных;
- большая устойчивость к стрессам и болезням;
- сокращение затрат на ветеринарное обслуживание;
- увеличение продуктивного долголетия животных.

Данная кормовая добавка хорошо сочетается с основными применяемыми рационами для всех видов животных и не вызывает у них антагонизма.

Список литературы

1. Аксенов В. В. Переработка зерна ржи и пшеницы на кормовые углеводные добавки и их использование в рационах лактирующих коров /В.В. Аксенов // РЖ «Вестник КрасГАУ».–Красноярск, 2007г.– № 1. –С. 184–186.
2. Патент РФ № 2285725 «Способ получения сахаристых продуктов из зернового сырья»/. Аксенов В. В., Порсев Е. Г., Незамутдинов В. М., Мотовилов К.Я.
3. Патент РФ № 2340681. «Способ получения сахаристых продуктов из ржаной и пшеничной муки»./ Аксенов В. В., Порсев Е. Г., Мотовилов К.Я.
4. Аксенов В.В., Шкиль Н.А., Мотовилов К.Я. Опыт применения углеводных кормовых добавок в кормлении лактирующих коров/ В.В. Аксенов, Н.А. Шкиль, К.Я.Мотовилов// Журнал ветеринария и кормление «Веткорм» 2008г. – № 5. . – С. 24–25.
5. Аксенов В.В. Биотехнологические основы глубокой переработки зернового крахмалосодержащего сырья. – Новосибирск, 2010. – 168 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
 «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки
 сельскохозяйственной продукции»(ФГБНУ СибНИТИП)
 630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
 р.п.Краснообск, а/я 358, тел348-04-09, e-mail:GNU_IP@ngs.ru

V.V. Aksenov, A.I. Rezepin
**INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR GRAIN PROCESSING INTO
SUGAR-CONTAINING FEED ADDITIVES. MESSAGE 2. MODERN SOLUTIONS**

Data on the development of ecologically and biologically safe resource-saving technologies for processing wheat and rye grain crops into sugar-containing feed additives are reported. The suggested technologies use new technical solutions with elements of nanotechnologies. Due to the introduction of new feed additives in lactation cow rations, the milk producing ability grows by 8-11% and the fat and protein in milk increase. The production expenses are reduced, while the cost efficiency of cattle-breeding increases.

Key words: grain processing technologies, cow rations, sugar-containing feed additives, milk producing ability.

Federal state scientific institution
«Siberian research Institute
of technology and processing of agricultural products»(FSBI Sibnitip),
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk region, R.p.
Krasnoobsk, P.O.B. 358, phone 348-04-09,
e-mail: GNU_IP@ngs.ru

УДК 532.5.:681

О.И. Аксенова, Г.В. Алексеев, М.Г. Куликова.
**МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР КОРМОВ ДЛЯ НЕПРОДУКТИВНЫХ
ЖИВОТНЫХ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

В статье рассмотрено моделирование рецептур кормов для непродуктивных животных методами математической статистики. Для реализации предлагаемых методик используются пакеты Excel и MathCAD, с представлением результатов моделирования в графическом виде. Приведены аналитические выкладки и результаты эксперимента, свидетельствующие о работоспособности предложенной методики для различных гендерных групп животных.

Ключевые слова: математическое моделирование, корреляция, диффузионный анализ, уравнение регрессии.

В настоящее время отмечается тенденция роста производства кормов для непродуктивных животных, одна российским производителям приходится сталкиваться с комплексом проблем.

Проблемы ограничения информационного обеспечения, неполного использования производственных мощностей, дефицита сырья с постоянными качественными показателями могут быть решены при помощи такого средства, как математическое моделирование. Математическое моделирование может базироваться на минимальном количестве эмпирических опытов, что ведет к снижению материальных и временных затрат. Так же математическое моделирование дает более точные результаты, по сравнению с эмпирическими методами моделирования, что позволяет повысить качество продукции, усовершенствовать процессы производства и контроля на различных этапах [1].

Разработанная в настоящей статье математическая модель рецептуры многокомпонентных кормов строится на классических методах математической статистики и базируется на эмпирических данных [2].

Построенная математическая модель, отражает зависимость поедаемости корма животными (y) от рН среды корма (x_1), влажности готового корма (x_2) и концентрации белковых компонентов рецептурной смеси корма (x_3). Построение системы показателей проводилось в пакете Excel при помощи функции анализ данных.

Статистические данные по переменным приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистические данные математической модели

y	x ₁	x ₂	x ₃
0,2	7,5	12	55
0,5	6,06	14	65
0,8	6,26	18	77
0,1	6,29	13	53
0,7	6,2	10	65
0,6	6,27	11	65
0,4	6,14	8	55
0,3	6,21	13,5	58
1	6,11	14,5	70
0,9	6,23	18	90

Построим матрицу коэффициентов парной корреляции (табл.2), из которой следует, что поедаемость корма имеет наиболее тесную связь с концентрацией белковых компонентов рецептурной смеси, а влияние влажности готового корма и pH среды рецептурной смеси менее существенны. Взаимного влияния рассматриваемых факторов не выявлено, слабых связей факторов математической модели на поедаемость так же не выявлено, поэтому все факторы будут учтены при построении математической модели.

Таблица 2 – Корреляционная матрица

	y	x ₁	x ₂	x ₃
y	1			
x ₁	-0,43257	1		
x ₂	0,46462	-0,10071	1	
x ₃	0,835957	-0,29847	0,751556	1

Выполнив регрессионный и дисперсионный анализ в пакете Excel, получили зависимости, отраженные в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты регрессионного и дисперсионного анализа

Регрессионная статистика				
Множественный R	0,884119			
R-квадрат	0,781667			
Нормированный R-квадрат	0,6725			
Стандартная ошибка	0,173265			
Наблюдения	10			
Дисперсионный анализ				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Регрессия	3	0,644875	0,214958	7,160309
Остаток	6	0,180125	0,030021	
Итого	9	0,825		
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>
Y-пересечение	-0,1109	1,092108	-0,10155	0,922424
x1	-0,11278	0,147403	-0,76509	0,473227
x2	-0,0314	0,027912	-1,12496	0,303585
x3	0,027395	0,008108	3,37887	0,014879

Уравнение регрессии зависимости поедаемости корма животными от pH среды и влажности корма, концентрации белковых компонентов, имеет вид (1):

$$y = -0,111 - 0,113x_1 - 0,031x_2 + 0,027x_3 \quad (1)$$

Вычисленное значение критерия Фишера для доверительной вероятности 95% и степеней свободы числителя и знаменателя соответственно 3 и 6 свидетельствует о неадекватности модели, поскольку расчетное значение не превышает табличное, равное 8,76.

Попытаемся привести модель к адекватному виду, увеличив показатели степеней переменных и перейдя к нелинейной зависимости.

В первую очередь рассмотрим зависимости квадратичного вида. Наиболее значимыми переменными в модели являются влажность корма и концентрация белкой составляющей. Составим соответствующее уравнение регрессии для этих двух факторов при помощи пакета MatCAD (рис.1.).

$$I := COrder(Nvars, deg) \quad coeffs := submatrix(R, 3, rows(R) - 1, 0, 0)$$

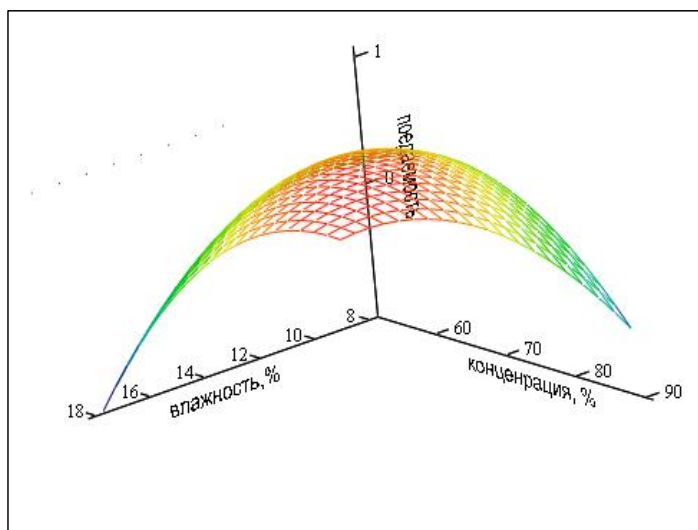
$$I = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad coeffs = \begin{pmatrix} 7.183 \times 10^{-3} \\ -1.561 \times 10^{-3} \\ 0.147 \\ -4.79 \\ -0.04 \\ -0.018 \end{pmatrix}$$

Рис.1. Моделирование уравнения регрессии в MatCAD

Таким образом, новое уравнение регрессии имеет вид (2):

$$y = -0,018x_2^2 - 0,04x_2 - 1,561 \cdot 10^{-3}x_3^2 + 0,147x_3 + 7,183 \cdot 10^{-3}x_3x_2 - 4,79 \quad (2)$$

В пакете MatCAD представим построенную зависимость поедаемости корма от влажности готового продукта и концентрации белковых компонентов графически. Из графика зависимости представленного на рисунке 2 видно, что функция имеет экстремум.



F, (X, Y, Z)

Рис.2. Функция зависимости поедаемости корма от влажности и концентрации белковой составляющей

Воспользовавшись критерием Сильвестра найдем критические точки, поскольку наличие экстремума функции вытекает из графика и соответствующего значения квадратичной формы. Обозначив через x - концентрацию белковых компонентов, а y - влажность рецептурной смеси, составим дифференциальные уравнения (3) и (4) [3]:

$$d/dy(0,147x-0,00156x^2+0,007183xy-0,00y-0,018y^2-4,79)=0 \quad (3)$$

$$d/dx(0,147x-0,00156x^2+0,007183xy-0,00y-0,018y^2-4,79)=0 \quad (4)$$

и представляя полученные уравнения для матричного метода в виде (рис.3.)

$$M := \begin{pmatrix} -0.00312 & 0.007183 \\ 0.007183 & -0.036 \end{pmatrix} \quad v := \begin{pmatrix} -0.147 \\ 0.04 \end{pmatrix}$$

Рис.3. Дифференциальные уравнения для матричного метода в MatCAD

в MatCAD, получим учитывая соответствующие матрицы следующее решение (рис.4.):

$$\text{Isolve}(M, v) = \begin{pmatrix} 82.416 \\ 15.333 \end{pmatrix}$$

Рис.4. Решение системы в MatCAD

Из полученного решения, можно сделать вывод о том, что наилучшая поедаемость корма будет при концентрации белковых компонентов 82,4% и влажности 15%.

Учитывая небольшой набор факторов при моделировании можно рекомендовать для взрослых кошек модели, полученные методами математической статистики, как наиболее простые, а моделирование кормов для котят производить методами нечеткой логики [4].

Список литературы

1. Алексеев Г.В., Вороненко Б.А., Лукин Н.И. Математические методы в пищевой инженерии. – Санкт-Петербург, ЛАНЬ, 2012, 176 с.
2. Аксенова О.И. Математическое моделирование рецептур кормов для непродуктивных животных, как инновационный метод составления рецептур// Сборник трудов III Международной научно-технической конференции «Современные материалы, техника и технология». Курск. 2013. С. 20-22.
3. Алексеев Г.В., Аксенова О.И. Использование математического моделирования для ресурсосберегающих пищевых производств// Процессы и аппараты пищевых производств, № 3, 2014.
4. Алексеев Г. В, Аксенова О.И. Использование нечеткой логики в пищевых производствах// Сборник материалов докладов IV международной научно практической конференции «Фундаментальная наука и технологии – перспективные разработки». Северный Чарльстон. США. 2014. С. 4-8.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
Информационных технологий, механики и оптики,
Санкт-Петербург, 197101 Кронверкский проспект д. 49,
8 (812) 232-97-04.

O.I. Aksenova, G.V. Alexeev, M.G. Kulicova.
MODELING COMPOUNDINGS PET FOOD METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS

The article deals with modeling compounding pet food methods of mathematical statistics. To implement the proposed methods of are used programs Excel and MathCAD, with the representation of modeling results in graphical form. The analytical calculations and experimental results showing the efficiency of the proposed method for different gender groups of animals.

Keywords: mathematical modeling, correlation, analysis of diffusion, the regression equation.

Federal State Autonomous Educational Institution
higher Education
St. Petersburg National Research University
Information Technologies, Mechanics and Optics,
St. Petersburg, 197101 Kronverksky pr. 49,
8 (812) 232-97-04.

УДК 637.07:664.01

А.К. Алейников, Е.В. Фатьянов
МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЯ АКТИВНОСТИ ВОДЫ В
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Рассмотрены общие вопросы измерения показателя «активность воды» в пищевых продуктах. Дан анализ особенностей использования криоскопического метода измерения активности воды в пищевых продуктах. Предложено новое выражение для расчета активности воды на основе отношения хлорида поваренной соли и влаги в продукте.

Ключевые слова: активность воды, пищевые продукты, контроль, методы

Показатель активности воды (a_w) относится к важнейшим элементам барьерной технологии, так как пониженные значения его служат эффективным барьером для развития негативно технологических и болезнетворных микроорганизмов. От уровня активности воды зависит скорость химических и биохимических процессов, в том числе и отвечающих за порчу [1], а также структурно-механические и органолептические свойства готовых продуктов [2]. Важна роль a_w при взаимодействии продукта с влажной газовой средой. При производстве комбинированных пищевых продуктов разность a_w компонентов определяет характер и направление диффузии влаги между ними. Активность воды в пищевых системах является функцией ряда факторов, прежде всего влагосодержания, химического состава, структуры, фазового состояния и температуры продукта [3]. Показатель активности воды, наряду с активной кислотностью (рН) и температурой является важнейшим элементом классификации мясных продуктов по срокам хранения [4], разработанной в Федеральном Центре исследования мяса в Кульмбахе (ныне институт Макса Рубнера) и широко используется при реализации, так называемой «барьерной технологии», разработанной там же [1].

Особое значение показатель активности воды занимает в технологии продуктов промежуточной влажности, к которым относятся зрелые сыры и копченые и вяленые колбасы [5, 6]. Понижение активности воды до уровня 0,90-0,91 и ниже позволяет обеспечить длительные сроки хранения этих пищевых продуктов и гарантировать их микробиологическую безопасность.

Для определения активности воды пользуются как физико-химические, так и расчетные методы. Физико-химические методы условно можно разделить на 4 группы: манометрические, гигрометрические, температурные и гравиметрические [7].

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Международным стандартом ISO 218907 [8], введенным в действие в нашей стране с 1 июля 2013 года, предполагается применение 8 прямых и косвенных методов определения активности воды. Из этих методов в настоящее время практически используются только четыре: «точки росы», гигрометрические электролитический и электросорбционный, криоскопический [9].

Несмотря на то, что криоскопический метод имеет относительно узкий диапазон измерения активности воды – от 0,80 до 1,00 (анализаторы серии АWK компании NAGY), против 0,05-0,99 у трех других, он обладает рядом достоинств: высокой разрешающей способностью, хорошей воспроизводимостью результатов измерения и исключением влияния окружающей среды [10]. Благодаря применению стабильных во времени платиновых или кварцевых датчиков температуры при использовании криоскопических анализаторов нет необходимости в частой калибровке измерительной системы.

Основой криоскопического метода является понижение температуры замерзания водной системы пропорционально снижению парциального давления водяного пара, то есть активности воды. На этом принципе нами разработан ряд конструктивных решений анализаторов активности воды, защищенных патентами на полезные модели №№ 75049 и 98246 [11, 12] и используемые рядом вузов при проведении научных исследований. На рис. 1 показан общий вид двухканального анализатора активности воды АWK-8.



Рис. 1. Двухканальный анализатор активности воды АWK-8

Для уточнения технических характеристик разработанных анализаторов нами было проведено исследование широкого круга сырья и продуктов растительного и животного происхождения в диапазоне активности воды от 0,77 до 0,99, в том числе говядина, тесто и батон пшеничные, полукопченые колбасы (ПКК), варено-копченые колбасы (ВКК), сырокопченые колбасы (СКК). В табл. 1 представлены результаты исследования динамических характеристик разработанного анализатора активности воды.

Таблица 1- Криоскопическая температура, активность воды и время ее определения

Образцы	t_3	a_w	Время, с:	
			до достижения t_3	полного измерения
Говядина высшего сорта	-1,56	0,985	242	316
Тесто пшеничное	-3,67	0,961	254	314
ПКК говяжья	-7,35	0,931	480	562
ПКК армавирская	-9,80	0,909	543	496
Батон пшеничный	-5,93	0,944	271	333
ВКК деликатесная	-10,93	0,899	560	603
СКК сервелат	-24,00	0,790	883	939

Анализируя полученные данные можно сделать следующие выводы:

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

- криоскопическая температура и показатель активности воды связаны обратно пропорциональной зависимостью с массовой долей влаги в образце;
- время достижения криоскопической температуры и время полного измерения также обратно пропорциональны массовой доле влаги в образце;
- при исследовании раствора хлорида натрия с концентрацией 25,0 % наблюдается непропорциональное увеличение времени достижения криоскопической температуры и времени полного измерения. Это связано с замедлением процесса замораживания из-за снижения перепада температуры между холодильником и образцом.

При прогнозировании изменения показателя активности воды в пищевых продуктах в процессе их технологической обработки широко используются расчетные методы, как правило основанные на эмпирических моделях. В технологии мяса в последнее время применяется формула расчета активности воды на основе соотношения массовых долей хлорида натрия (C, %) и воды (W, %), предложенная бельгийскими исследователями на основе анализа состава и свойств 79 типичных мясных продуктов [13].

$$a_w = 0,9845 - 0,76*(C/W) \quad (1)$$

Расчет на основе соотношения содержания в системе соли и воды обусловлен максимальным вкладом хлорида натрия на снижение a_w , как это было отмечено выше и наибольшим количеством его использования в технологии мяса среди всех прочих веществ различного назначения за исключением только основного сырья. Уровень использования хлорида натрия в виде пищевой поваренной соли составляет в фарше колбасных изделий от 1,5 кг на 100 кг несоленого сырья в вареных колбасных изделиях до 3,5 кг в фарше сырокопченых колбас, при этом допустимый уровень хлорида натрия составляет в готовых продуктах до 2 % и 5-6 % соответственно [14].

В то же время практика применения вышеприведенное выражение, показывает недостаточную его точность особенно при значениях активности воды ниже 0,88, что обусловлено двумя причинами. Во-первых, из исследованных бельгийцами образцов только 3 имели активность воды ниже 0,88, в то время как отечественные сухие сырокопченые колбасы имеют a_w , как правило в диапазоне 0,80-0,85. Во-вторых, полученный бельгийцами массив данных был аппроксимирован линейным уравнением, хотя зависимость a_w от концентрации соли в водных растворах имеет более сложный характер (рис. 2).

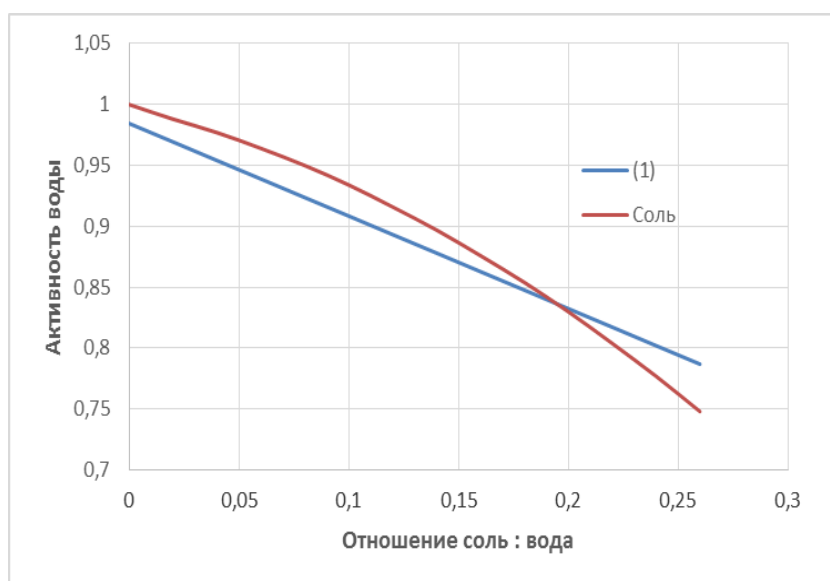


Рис. 2. Зависимость a_w от концентрации соли (соль) и в мясных продуктах (1)

Для коррекции формулы 1 расчета активности воды используемый бельгийцами массив точек нами был дополнен данными по 34 образцам мясных продуктов в основном имеющих значения a_w ниже 0,85, найденными в зарубежных источниках информации (рис. 3). Полученные результаты были аппроксимированы полиномом 3-его порядка:

$$a_w = 0,9866 - 0,8025 (C/W) + 2,2583 (C/W)^2 - 21,32 (C/W)^3 \quad (2)$$

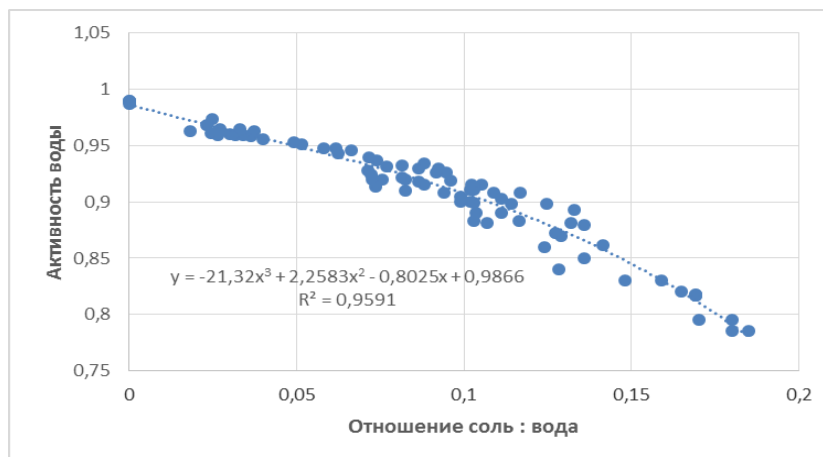


Рис. 3. Зависимость a_w от концентрации соли и мясных продуктах

В табл. 2 приведены данные по массовой доле воды и соли в некоторых мясных продуктах и измеренные значения активности воды, взятые из ряда иностранных источников литературы [15]. Также для сравнения приведены результаты расчета активности воды, полученные исходя из содержания соли и воды, рассчитанные по формулам (1) и (2). Результаты расчета показывают, что практически во всех случаях значения активности воды, рассчитанные по формуле 2 ближе к измеренным значениям.

Таблица 3- Активность воды в мясных продуктах

Наименование продукта	Массовая доля, %:		Активность воды:		
	воды	соли	измеренная	(1)	(2)
Окорок вареный	71,4	1,88	0,962	0,965	0,967
Зельц	71,3	1,60	0,969	0,967	0,969
Грудинка	57,4	3,74	0,943	0,935	0,938
Саями сухая	29,1	3,37	0,882	0,896	0,890
Колбаса арденская	30,2	4,01	0,872	0,884	0,869
Колбаса хорватская 1	38,49	6,36	0,82	0,859	0,817
Колбаса хорватская 2	32,43	4,42	0,85	0,881	0,864
Колбаса хорватская 3	36,15	4,68	0,87	0,886	0,873

В заключение следует отметить, что криоскопический метод определения активности воды в пищевых продуктах позволяет проводить исследования в диапазоне активности воды от 0,75 до 1,00, имеет простую процедуру калибровки, высокую разрешающую способность и может быть использован для анализа широкого круга сельскохозяйственного сырья, пищевых продуктов и других биологических объектов. Использование расчетных методов органически дополняют результаты инструментальных исследований и незаменимо на стадии проектирования новых мясных продуктов.

Список литературы

1. Ляйтнер Л., Гоулд Г. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания. – М. : ВНИИМП, 2006. – 236 с.

2. Фатьянов Е.В. Разработка методов измерения активности воды в мясопродуктах на основе исследования массообменных процессов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1989. – 17 с.
3. Цуканов М.Ф., Черноморец А.Б. Технологические аспекты показателя «активность воды» и его роль в обеспечении качества продукции общественного питания // Техно-технологические проблемы сервиса. – 2010. – № 1. – С. 58-63.
4. Фатьянов Е.В., Алейников А.К., Трофимов М.С. Роль показателя активности воды в технологии термообработанных колбас // Аграрный научный журнал. – 2004. – № 1. – С. 22-23.
5. Фатьянов Е.В. Активность воды молочных продуктов // Молочная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 61-62.
6. Фатьянов Е.В. К вопросу проектирования ферментированных и сырых колбас // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 5. – С. 76-79.
7. Фатьянов Е.В., Алейников А.К., Мокрецов И.В. Анализ криоскопического метода измерения активности воды в пищевых продуктах // Аграрный научный журнал. – 2011. – № 3. – С. 36-39.
8. ГОСТ Р ИСО 21807-2012. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Определение активности воды. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.
9. Алейников А.К., Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В. Разработка прибора для определения активности воды в пищевых продуктах криоскопическим методом // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 8. – С. 38-41.
10. Фатьянов Е.В., Алейников А.К. Анализ современного состояния средств определения показателя активности воды в пищевых продуктах // В сб. «Вавиловские чтения – 2005». – Саратов, 2005. – С. 177-180.
11. Патент на полезную модель 75049 RUS. Устройство для измерения активности воды в пищевых продуктах / Фатьянов Е.В., Алейников А.К. – Опубл. 26.02.2008.
12. Патент на полезную модель 98246 RUS. Устройство для измерения активности воды в пищевых продуктах / Фатьянов Е.В., Алейников А.К., Мокрецов И.В. – Опубл. 10.10.2010.
13. Water activity of Belgian meat products: relationship with some physical-chemical or microbiological parameters / A. Clinouart, C. Thomassin, A. Bosseloir, G. Daube // 44th International Congress of Meat Science and Technology: August 30th-September 4th, 1998. Barselona, Spain. – V. I. – P. 442-443.
14. Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В., Царьков И.В. Аналитические исследования рецептур сырокопченых колбас // Мясная индустрия. – 2011. – № 6. – С. 24-27.
15. Фатьянов Е.В. Расчетные методы определения активности воды в мясных продуктах // Инновационная наука. – 2015. – № 1-2. – С. 66-69.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
410012, Саратов, Театральная пл. 1, тел. (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

A.K. Aleynikov, E.V. Fatyanov
METHODS OF CONTROL WATER ACTIVITY IN FOOD

General questions of measuring the indicator «water activity» in food products are highlighted. The analysis of application peculiarities of freezing point depression method of water activity measuring in foods is given. We recommend a new way for calculating water activity based on the ratio of chloride salt and moisture in the product.

Keywords: water activity, food products, control methods

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, 1,
Teatralnaya square, Saratov, 410012, phone (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

А.Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Чугуй
НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСА

Проведён сравнительный анализ методов определения качества мясного сырья со свойствами *NOR*, *PSE* и *DFD* с точки зрения достоверности анализа и возможности технической реализации портативного прибора. Показаны преимущество и недостатки этих методов. Научно обоснован новый метод импедансной спектроскопии. Исследования проводились на экспериментальной установке. В состав её входит специальная кювета с мясом и прецизионный прибор для измерения электрических параметров МНИПИ Е7-20. Из анализа результатов измерений и проведённых вычислений выявлено, что у мяса с признаком *NOR* имеет значение $k_i \geq 1,9$; у мяса с признаком *DFD* – значение $k_i = 1,4 \div 1,8$; у мяса с признаком *PSE* – значение $k_i \leq 1,3$.

Ключевые слова: метод, мясо, качество, импеданс, идентификация

Важная роль в пищевой промышленности отводится методам и техническим средствам объективизации информации, получаемой при контроле, испытании и сертификации продуктов питания, в том числе и поставляемых из-за рубежа.

Контроль качества мяса и мясного сырья является одной из первоочередных задач, так как от объективности оценки свежести сырья зависит качество выдаваемой потребителю продукции в целом и её себестоимость [1,2].

Существующие методы оценки качества мясного сырья трудоемки, требуют применения при контроле качества дорогостоящего импортного оборудования. Время проведения оценки длительное и не позволяет использовать традиционные методы для отбраковки покупателем поставляемого мясного сырья.

Анализ методов определения качества мяса и мясного сырья показал, что наиболее простыми и эффективными методами являются методы, основанные на измерение электрических свойств животной ткани [3].

Из электрических методов оценки качества мяса широко распространен кондуктометрический метод. Кондуктометрический метод обладает высокой чувствительностью и малой трудоемкостью. Его недостаток, заключающийся в поляризации электродов при проведении измерения сопротивления образца мяса, ограничивает его применение. Влияние структуры и химического состава анализируемого образца на результаты определения показателей качества, а также зависимость выходного сигнала от плотности, температуры и влажности мяса вызывает обоснованные сомнения в целесообразности реализации на основе этого метода для разработки достоверного анализатора качества продуктов.

Поляризационные методы основаны на механизме поляризационных явлений в биологической ткани и их связывают с наличием на поверхности клеток полупроницаемых мембран [4,5]. Метод прост в реализации, и с его помощью можно судить о состоянии мембран мышечной ткани. Однако немецкие исследователи *Fleischkombinat* (Лейпциг), реализовывая разновидность поляризационных методов (метод искажения формы импульса) не могли четко обнаружить *DFD*-свойства мясного сырья [2].

«Импедансная спектроскопия» основана на пропускании через исследуемый образец мяса слабых переменных токов различной частоты и измерении электропроводности образца. В дальнейшем определяют зависимости его полного электрического сопротивления (импеданса) от частоты тока, по которым судят о качестве продукта. Преимуществом этого метода является универсальность в определении разнообразных показателей качества мяса (содержание влаги, жира и др.). С помощью этого метода возможно определение степени свежести различных мясных продуктов из говядины, телятины, свинины, курятины и длительность хранения мясных продуктов [6-9].

К недостаткам же этого метода следует отнести большой объём операций при построении графиков зависимостей сопротивления на различных частотах и сложность их анализа при проведении классификации мяса по признакам качества. Действительно, для

конкретного вида мяса необходимо построить не менее 100 графиков (требуемое число выборки) исследуемых трёх образцов с признаками *NOR* (нормальное), *PSE* (бледное, мягкое, водянистое) и *DFD* (тёмное, жёсткое, сухое) [8], а в дальнейшем корректно применить методы математической статистики (корреляционный, ковариационный, регрессионный и другие) и осуществить классификацию мяса по трём признакам. Кроме того, результат оценки свежести мяса зависит от расположения его волокон в исследуемом образце.

Цель исследований – создание нового метода определения качества мяса и мясного сырья, пригодного для идентификации исследуемого образца мяса по его признакам.

Предлагается метод оценки качества мяса имеет общие приёмы с известным методом импедансной спектроскопии, при котором так же, производят подготовку пробы исследуемого образца, получают монотонно убывающие функциональные зависимости импеданса мяса от частоты в диапазоне частот для образцов мяса с признаками *NOR*, *DFD* и *PSE* выбирают из полученных зависимостей частоты первую и вторую частоты, измеряют импеданс образца на двух выбранных частотах и определяют показатели качества по отношению значений импеданса – безразмерного коэффициента k_i [6-9]. Новым в предлагаемом методе является то, что выбор первой и второй фиксированных частот измерения осуществляют путём определения общих интервалов функциональных зависимостей с выраженными динамическими изменениями импеданса в зависимости от частоты при условии, что хотя бы на одном из определённых интервалов зависимость не удовлетворяет условиям монотонности функции, что характеризует течение реакций с нарушением окислительно-восстановительных процессов. При этом первую частоту выбирают из диапазона, характеризующего процесс разрушения клеточных мембран и развитие окислительных процессов, ускоряющих дальнейшую деградацию клеточных культур, который проявляет себя в гармоническом колебании значений импеданса исследуемого образца с нарастающей амплитудой в зависимости от частоты. Вторую частоту выбирают из диапазона, характеризующего интенсивность гликолитических превращений в процессе автолиза мышечной ткани, которая проявляется в динамике изменения значений импеданса исследуемого образца в зависимости от частоты, причем вторая частота отличается по размеру от первой частоты не более чем в 4 раза.

Образцы для исследований отбирались в соответствии с ГОСТ 7269–79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Мясо с признаками отбирались из туш говядины и свинины. У приготовленных образцов определялась *pH* по ГОСТ Р 51478–99 «Мясо и мясные продукты метод определения концентрации водородных ионов (*pH*)» с помощью цифрового *pH*-метра «Анион». В мясе с признаками *PSE* концентрация водородных ионов лежала в пределах $pH=5,0\div5,5$; с признаками *DFD* – $pH=6,6\div7,0$; с признаками *NOR* – $pH=6,0\div7,2$. Образцы мяса для исследований приготавливали как с поперечной, так и с продольной ориентацией волокон. При проведении исследований использовалась экспериментальная исследовательская установка [10].

Основным измерительным прибором установки является измеритель иммитанса МНИПИ Е7-20 - 1, позволяющий измерять сопротивление, ёмкость, индуктивность и другие электрические параметры по четырехточечной мостовой схеме на частотах 25 Гц – 1 МГц. Прибор предназначен для измерения параметров объектов, представляемых параллельной или последовательной двухэлементной схемой замещения, при синусоидальном напряжении. Была изготовлена специальная двухсекционная кювета, каждая секция которой имела токовые и потенциальные электроды. В одну секцию помещается образец мяса, в – другую вспомогательный образец, приготовленный на основе физиологического раствора и калогена. На токовые электроды подавался синусоидальный сигнал выбранной частоты с измерителя иммитанса, а с потенциальных электродов снимается выходной сигнал, несущий

информацию о значении измеренной разницы импеданса образца мяса и вспомогательного образца.

Полученные функциональные зависимости импеданса для признаков *NOR*, *PSE* и *DFD* были подвергнуты анализу с целью выявления интервалов зависимостей, не удовлетворяющих условиям монотонности функции с выраженными динамическими изменениями импеданса, характеризующими течения реакций в образцах с нарушенным автолизом. Во всём диапазоне частот от 1 кГц до 1 МГц были выявлены два интервала, удовлетворяющим поставленным условиям. Первый интервал частот охватывает диапазон частот от 27 до 32 кГц для мяса со свойствами *PSE* (рис. 1).

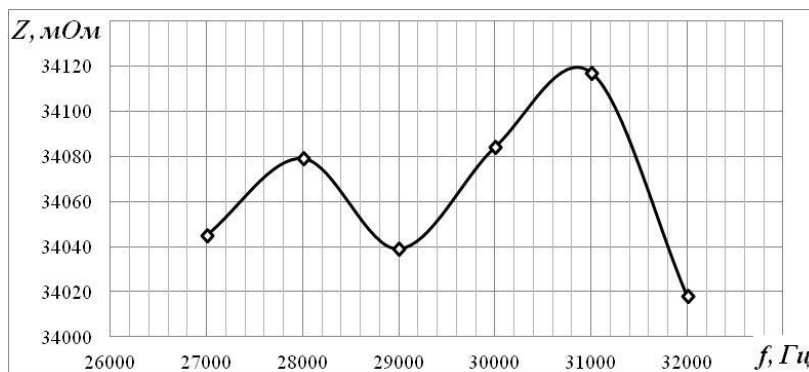


Рис. 1 – зависимость импеданса образца мяса со свойствами *PSE* и продольным расположением волокон от частоты

Колебания проводимости образца в этом диапазоне частот характеризуют нарушение окислительно-восстановительных процессов мяса с признаком *PSE*, связанных ещё с патологией животного. Эти колебания обусловлены процессами деградации тканей исследуемого образца, при которых размеры межклеточных пространств обычно уменьшаются, и сопротивление их току заряженных частиц существенно возрастает [9].

Действительно, известно, что в мясе *PSE* очень быстро происходит разрушение клеточных мембран. А это вызывает развитие окислительных процессов в липидах, которые лавинообразно ускоряют дальнейшую деградацию клеточных структур [1].

В мясе же со свойствами *NOR* таких изменений не происходит, и течение автолиза носит классический характер (рис. 2).

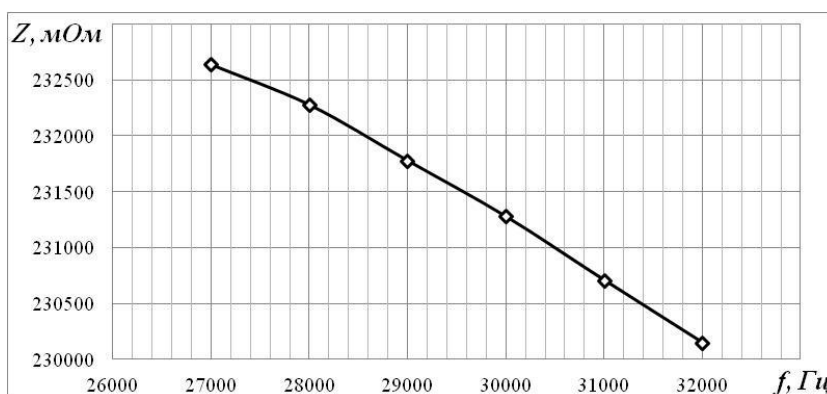


Рис. 2 – зависимость импеданса образца мяса со свойствами *NOR* и продольным расположением волокон от частоты

Окислительные процессы малой интенсивности отмечаются и в мясе *DFD* (рис. 3), но из-за высоких значений его pH и водосвязывающей способности, лавинообразной деградации клеточных структур не происходит.

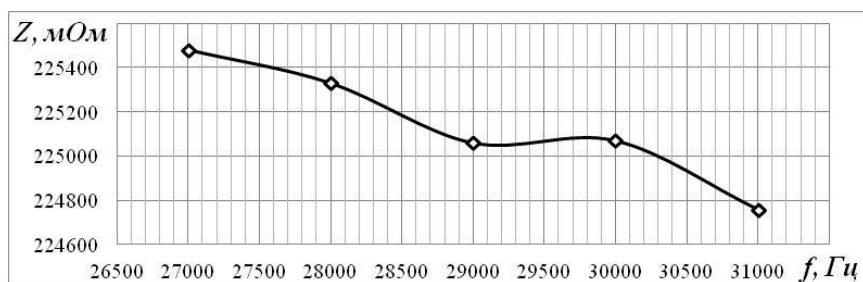


Рис. 3 – зависимость импеданса образца мяса со свойствами DFD и продольным расположением волокон от частоты

На участке этого интервала зависимость имеет ярко выраженную выпуклостью в направлении увеличения импеданса. Наблюдаемое увеличение проводимости на этом интервале частот связано с распадом аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и гликогена. Действительно, особенности процессов автолиза в мясе *PSE* и *DFD* рассматривают на основе представлений о скорости гликолиза и характера протеолиза в мышечной ткани на клеточном уровне.

Второй интервал частот f_{2i} охватывает диапазон частот от 115 до 118 кГц для мяса со свойствами *PSE* (рис. 4).

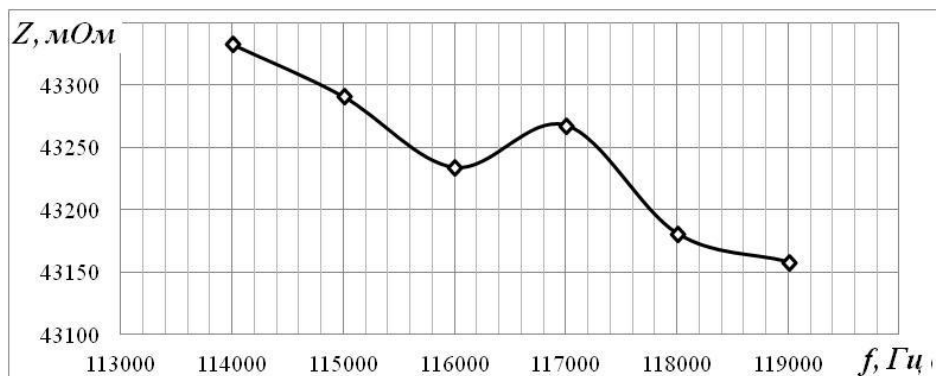


Рис. 4 – зависимость импеданса образца мяса со свойствами PSE и поперечным расположением волокон от частоты

Во многих случаях в мясе с признаками *PSE* процесс распада гликогена и расщепления АТФ происходит очень быстро, когда резко возрастёт содержание молочной кислоты (через час после убоя). Именно ускоренный гликолиз в тканях животных после убоя делает мясо экссудативным и бледным.

Так как в процессе этой реакции расходуется часть иммобилизованной воды в образце мяса, электропроводность несколько повышается, что и отражает выпуклость зависимости и размер между точкой перегиба выпуклости и наклонной асимптоты зависимости, представленной на рисунке 5.

В мясе со свойствами *NOR*, как и в *PSE*-мясе имеется достаточное количество гликогена, но процесс автолиза в нём идёт классическим путём – распад гликогена, протекающий путем «фосфоролиза», замедляется в течение нескольких суток за счёт накопления молочной кислоты и зависимость, приведённая на рис. 5, носит монотонно убывающий характер.

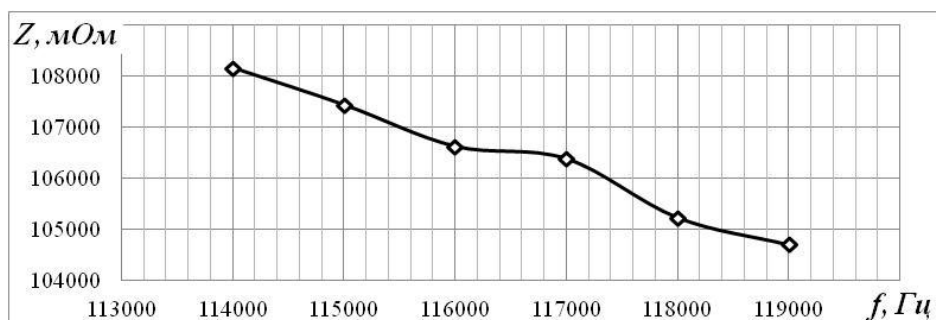


Рис. 5 – зависимость импеданса образца мяса со свойствами NOR и поперечным расположением волокон от частоты

Объясняется это тем, что в мясе со свойствами DFD имеется незначительное количество гликогена после убоя, основные запасы гликогена израсходованы до убоя, образования молочной кислоты не происходит, pH мяса остается на одном уровне в течение нескольких суток и поэтому мясо приобретает плотную консистенцию и тёмный цвет [1].

Проведенные исследования с помощью разработанного метода различных видов мяса и мясного сырья показали, что критерия классификации мяса (безразмерного коэффициента k_i) у мяса с признаком NOR имеет значение $k_i \geq 1,9$; у мяса с признаком DFD – значение $k_i = 1,4 \div 1,8$; у мяса с признаком PSE – значение $k_i \leq 1,3$ [11-13].

Таким образом, предлагаемый метод позволяет оценить качество и классифицировать говядину по группам NOR, PSE и DFD, обеспечить достоверность полученных результатов, снизить трудоёмкость процедуры оценки и создать компактный не энергоёмкий прибор для оценки качества мяса и мясных продуктов.

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н. Н., Кудряшов Л.С. и др. Теория и практика переработки мяса / под общ. ред. А.Б. Лисицына. – 2-е изд. – М.: Эдиториал сервис, 2008. – 308 с.
2. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Обоснование экспресс-метода оценки свежести мясного сырья // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2012. – №5. – С. 83-90.
3. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Классификация методов оценки свежести мясного сырья // Матер. 5-й междунар. научно-практ. «АГРОИНФО-2012» (Новосибирск, 10-11 октября 2012 г.). – Новосибирск, 2012. – С. 63-68.
4. Алейников А.Ф. Чтобы тайное стало явным//Наука в России. – 1990. – № 3. – С. 18-21.
5. Алейников А.Ф., Мотовилов К.Я. Использование поляризационных свойств мясного сырья при оценке его качества // Пища. Экология. Качество: Сборник материалов междунар. научно-практ. конференции. – 2001. – С. 73-76.
6. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Глянченко В.С., Чугуй Ю.В. Экспресс-метод оценки качества мяса // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2013. – № 6. – С. 71-79.
7. Алейников А. Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В., Глянченко В.С. Применение метода импедансной спектроскопии при оценке качества мясного сырья // Матер. 5-й междунар. научно-практ. «АГРОИНФО-2012» (Новосибирск, 10-11 октября 2012 г.). – Новосибирск, 2012. – Ч.1. – С.167-174.
8. Предварительные результаты оценки свежести говядины методом импедансометрии / А.Ф. Алейников, В.С. Глянченко, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Чугуй // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: Матер. 5-й междунар. научно-практ. «АГРОИНФО-2012» (Краснообск, 10-11 октября 2012 г.) / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние [и др.]. – Новосибирск, 2012. – Ч.2. – С.124-128.

9. Алейников А.Ф., Гляненко В.С., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Оценка степени свежести мяса методом импедансной спектроскопии // Сиб. научн. вест. – 2012. – № 16. – С. 299-303.

10. Установки для оценки степени свежести мяса / А. Ф. Алейников, И.Г. Пальчикова, Ю.В. Обидин, Е.С. Смирнов, В.С. Гляненко, Ю.В. Чугуй, А.Н Швыдков. // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – 4. – С. 74-77.

11. Алейников А.Ф., Пальчикова И.Г., Чугуй Ю.В. Импортотамещающий метод контроля качества продукции / Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстану и Болгарии: сб. научн. докладов 17-ой междунар. научно-практ. в 2 ч. (г. Новосибирск, 13.11.2014). – Новосибирск, 2014. – 171-173.

12. Оценка качества говяжьего фарша / А. Ф. Алейников, И. Г. Пальчикова, В. С. Гляненко, Ю. В. Чугуй // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2014. – № 1. – С. 115-118.

13. Оценка структурных изменений куриного фарша методом диэлькометрии / А. Н. Швыдков, А. Ф. Алейников, И. Г. Пальчикова, В. С. Гляненко, Ю. В. Чугуй // Сиб. вест. с.-х. науки. – 2014. – № 2. – С. 87-91.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
630501 Россия, Новосибирская область, пос.Краснообск, а/я 468, ФГБНУ СибФТИ
+7 (383) 348 34 60
fti2009@yandex.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Конструкторско-технологический институт научного приборостроения
Сибирского отделения Российской академии наук (КТИ НП СО РАН)
630058 Россия, г. Новосибирск-58, ул. Русская 41
+7 (383) 3065874
palchikova@gmail.com

A.F Aleinikov., I.G. Palchikova, Y.U.Chugui
NEW METHOD FOR EVALUATING MEAT QUALITY

Comparative analysis of methods for determining meat quality according to *NOR*, *PSE* and *DFD* indices has been carried out from the viewpoint of reliability of analysis and feasibility of a portable device. Advantages and disadvantages of these methods have been revealed. The new impedance spectroscopy method has been scientifically proved. The researches were conducted on an experimental electric parameters MNIPI E7-20. Analysis of measurement results and calculation carried out has demonstrated that *NOR* meat has the dimensionless coefficient – $k_i \geq 1,9$; *DFD* meat – $k_i = 1,4 \div 1,8$; *PSE* meat – $k_i \leq 1,3$.

Keyword: method, meat, quality, impedance, classification

Siberian Physical-Technical
Institute of Agrarian Problems Siberian Branch of the Russian Academy
Technological Design Institute Engineering,
Siberian Branch of the Russian Academy fti2009@yandex.ru

М.И. Алыбаева., Ж.Т.Лесова
СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ
СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ

В последние годы, как у нас в стране, так и за рубежом произошли значительные изменения в технологии и технике производства молока и молочных продуктов. В результате большинства технологических операций белки молока изменяются. На сегодняшний день перспективным является выделение сывороточных белков молока в неденатурированном виде методом ультрафильтрации, так как с помощью этого метода можно получить белки в их нативном состоянии. Задачами исследования являются применение метода ультрафильтрации при выделении сывороточных белков из творожной сыворотки молока в сравнении с технологией термической коагуляции. Результаты исследования показали высокую эффективность ультрафильтрационной технологии в сравнении с технологией термической коагуляции. Технология ультрафильтрации позволяет получать не денатурированные лактоглобулины с сохранением их биологической ценности.

Ключевые слова • ультрафильтрация, супернатант, трансмембранное давление, коагуляция белков, ультрафильтрация, супернатант, трансмембранное давление, коагуляция белков

- ультрафильтрация(УФ) - это фильтрация под давлением с помощью полупроницаемых мембран, изготавливаемых на основе синтетических полимерных (ацетат целлюлозы, полиамид, полисульфон) и керамических материалов.
- супернатант – творожная сыворотка, используемая для ультрафильтрации.
- трансмембранное давление (ТМД) или перепад давления на мембране – это разность между давлением на входе и на выходе мембранного модуля.
- коагуляция белков –формированию в водных растворах высокомолекулярных белковых комплексов.

Белки являются важнейшей составной частью молока. Сывороточные белки, полученные методом ультрафильтрации в неденатурированном виде максимально сохраняют свои ценные свойства, и сфера их применения может быть значительно расширена за счет использования в составе диетических, детских, лечебно-профилактических продуктов и продуктов специального назначения.

Современная молочная промышленность расширяет ассортимент молочных продуктов, внедрены принципиально новые способы обработки молока. Мембранный метод ультрафильтрационной обработки молока, концентрирования, выделения сывороточных белков является весьма актуальным, перспективным методом, позволяющий не только повысить выход готового продукта, но также сохранить его нативные свойства. [1, с.84].

Иммуноглобулины, β -лактоглобулин, α -лактальбумин выполняют важные биологические функции и имеют большое промышленное значение, вследствие высокого содержания незаменимых и серосодержащих аминокислот. Из сыворотки их выделяют в нативном состоянии с помощью ультрафильтрации и применяют для обогащения различных пищевых продуктов.

Задачами исследования являются:

- получение не денатурированных лактоглобулинов с сохранением их биологической ценности, методом ультрафильтрации;
- влияние метода ультрафильтрации на нативные свойства сывороточных белков.

Сущность мембранной технологии основана на свойствах молочной сыворотки (как и другого молочного сырья) как гетерогенной системы с четко выраженной селективностью компонентов по молекулярной массе, размерам и ионной силе. К мембранным методам разделения и концентрирования молока относятся ультрафильтрация, обратный осмос, электродиализ и др. Ультрафильтрация - это фильтрация под давлением с помощью полупроницаемых мембран. В процессе ультрафильтрации происходит молекулярно-ситовое

разделение гетерогенных растворов с использованием мембран с диаметром пор 10-100нм. [2, с.66].

Объектом данного исследования являются сывороточные белки творожной сыворотки, полученной путем сбраживания 1 л. цельного молока в течение 12 часов при 26-32°C, с использованием ацидофильных бактерий. Творожную массу от сыворотки отделяли фильтрацией, с помощью марли, фильтрат центрифугировали при 1000 об/мин в течение 5 мин. Полученный после центрифугирования супернатант – творожная сыворотка использовали для метода УФ.

В качестве альтернативного метода для выделения сывороточных белков из творожной сыворотки использовали метод коагуляции (МК). Творожную сыворотку подвергали тепловой денатурации на водяной бане при 90°C в течение 5 мин., предварительно подкисляли добавлением 0.1н HCl до pH 4.5. Коагулированные белки отделяли центрифугированием при 1000 об/мин в течение 5 мин. Супернатант использовали для определения остатка не выделившихся не коагулированных сывороточных белков.

Для сравнения эффективности методов выделения сывороточных белков УФ и МК использовали колориметрический метод. Сравнительную оценку содержания белка проводили по оптической плотности.

Для УФ сывороточных белков использовали пилотную систему ультрафильтрации производства ТОО “Aquapore” (Казахстан) (рис.1). В составе пилотной установки использовали рулонный мембранный элемент из модифицированного полисульфона Amicon 2514PSM фирмы Millipore с общей площадью мембраны 0.2м² и пределом отсечения 50кДа, нагнетательный насос диафрагменного типа, игольчатый клапан для регулирования трансмембранного давления.

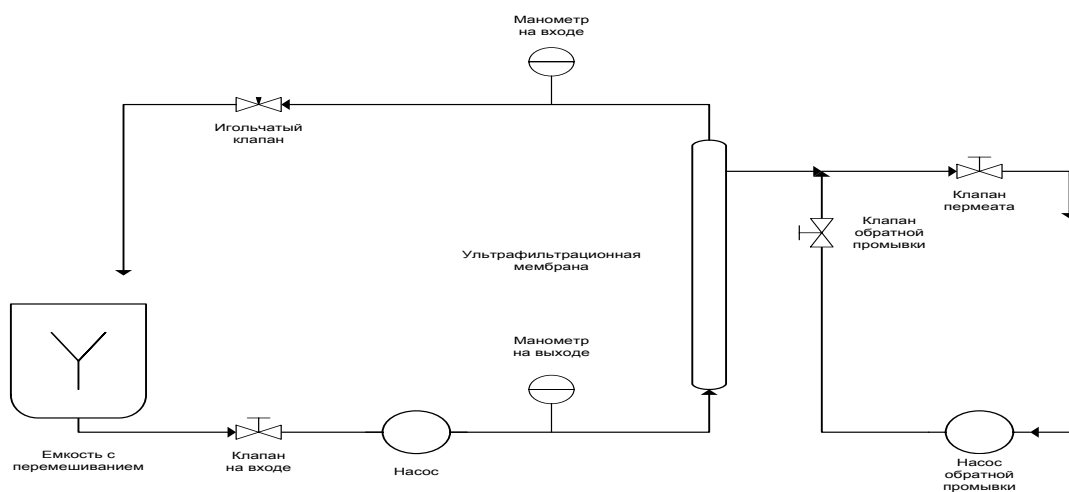


Рис.1. Принципиальная схема пилотной установки ультрафильтрации

Трансмембранное давление (ТМД) или перепад давления на мембране – это разность между давлением на входе и на выходе мембранного модуля. Трансмембранное давление регулировали при помощи игольчатого клапана. Скорость потока не регулировалась и оставалась постоянной 250-265мл/мин в диапазоне давления от 0 до 3.8Бар. Трансмембранное давление (ТМД) вычисляли по разнице показаний манометров на входе и выходе мембранного модуля.

При изучении динамики изменения трансмембранного давления (ТМД) и удельной проницаемости в зависимости от фактора концентрирования при ультрафильтрации сыворотки, выявлено, что удельная проницаемость понижается, а ТМД повышается и

достигают своего минимума и максимума при достижении фактора концентрирования максимума. При достижении 3-х кратного концентрирования сыворотки значение ТМД приближалось к максимально допустимому пределу, при эксплуатации рулонного мембранного элемента *Amicon 2514PSM*. Для того чтобы предотвратить возможный порыв мембраны все опыты прекращали при достижении ТМД 4.25Бар. По мере увеличения кратности концентрирования сыворотки значение удельной проницаемости и ТМД возрастали вследствие образования на ультрафильтрационной мембране поляризационного слоя белков, которые блокируют поры мембраны. При высоких значениях ТМД некоторые белки, формирующие поляризационный слой на поверхности мембраны денатурируются. При денатурации на поверхности мембраны денатурированные белки вызывают необратимое забивание пор мембраны. Косвенным доказательством того, что ультрафильтрация на рулонном мембранном элементе *Amicon 2514PSM* не приводит к денатурации сывороточных белков, явился тот факт, что при обратной промывке мембранных модулей дистиллированной водой значения удельной проницаемости и трансмембранное давление возвращались к начальным значениям. Можно предположить, что денатурация белков, которая может приводить к необратимому забиванию пор ультрафильтрационной мембраны, при описанных выше условиях не происходит.

Эффективность процесса ультрафильтрации характеризуется высокой удельной проницаемостью при низких значениях трансмембранного давления. Известно, что коагуляция белков позволяет повысить эффективность ультрафильтрации белков. Среди методов коагуляции, которые не приводят к денатурации белков, является метод изоэлектрической коагуляции. Изоэлектрическая точка белка соответствует значению рН, при которой общий заряд белка равен нулю. При достижении рН раствора белка соответствующий изоэлектрической точке, растворенный в воде белок и начинают коагулировать. Изоэлектрическая коагуляция приводит к коагуляции белков или другими словами формированию в водных растворах высокомолекулярных белковых комплексов. Известно, что для лактоглобулинов изоэлектрическая точка равна значению рН 4.4-4.6. [3, с.57-58]. Для того, что бы проверить влияние рН равной изоэлектрической точке лактоглобулинов на эффективность ультрафильтрации этих белков были проведены опыты, при которых до начала ультрафильтрации рН сыворотки корректировали добавлением соляной кислоты до рН 4.5. Коррекция рН сыворотки до 4.5 в сравнении с вариантом опыта без коррекции рН повышает эффективность выделения сывороточных белков ультрафильтрацией. Вариант опыта с коррекцией рН до 4.5 показывает максимальные значения удельной проницаемости и минимальные значения ТМД. При предварительном подкислении сыворотки было достигнуто 5 кратное концентрирование сыворотки до достижения ТМД верхнего предела (4.25Бар). Таким образом, коррекция рН творожной сыворотки молока до рН 4.5 соляной кислотой позволяет резко поднять эффективность ультрафильтрации, а именно:

- - повысить удельную проницаемость
- - снизить трансмембранное давление (ТМД)
- - повысить кратность концентрирования (К) [4, с. 76-77]

Для выявления эффективности УФ метода выделения лактоглобулинов из молочной сыворотки, проверена оценка селективности. Использованы значения количественного определения белка в концентрате и пермеате ультрафильтрата сыворотки при рН 5.4 и 4.5. Показано, что селективность ультрафильтрационного выделения сывороточных белков практически не зависит от рН сыворотки. Анализ селективности различных методов выделения сывороточных белков проводили при рН исходной сыворотки 4.5, по количественной оценке не выделяемого белка в пермеате ультрафильтрата и в надосадочной жидкости после термической коагуляции. Показано, что эффективность или полнота выделения сывороточных белков УФ-методом почти в 8 раз выше чем при использовании МК. [5, с. 55-56]

Список литературы

1. Скрытое сокровище. Молочная промышленность. №1, 2007 с. 84-85
2. Эффективность производства творога ультрафильтрацией. Молочная промышленность. №2, 2009 с. 66-67
3. Микрофильтрация в молочном производстве. Молочная промышленность. №2, 2009 с.57-58
4. Использование сывороточных белков в продуктах питания. Молочная промышленность. №11, 2008 с.76-77.
5. Сывороточные белки для функциональных напитков. Молочная промышленность. №10, 2007 с. 55-56.

АО Алматинский технологический университет,
кафедра «Пищевая биотехнология»,
г.Алматы, Республика Казахстан, ул.Фурката 384/4,
почтовый индекс: 050061
Тел 8 (727)396 71 56; 8775125 85 93;
факс8(727)293 52 92
www.atu.kz

M.I Alybaeva., Zh.T.Lesova

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF METHODS FOR THE ISOLATION OF WHEY PROTEINS

In recent years, both in our country as well as abroad have been significant changes in technology and technique of milk and dairy products. As a result, the majority of technological operations *izmenyayutsya*. Na segodneshny milk proteins is a promising day selection milk whey proteins in undenatured form using ultrafiltration because with this method it is possible to obtain proteins in their native state. The objectives of the study are the use of ultrafiltration method in the allocation of serum proteins from cheese whey milk in comparison with the technology of thermal coagulation. The results showed high efficiency of ultrafiltration technology in comparison with the technology of thermal *koagulyatsii*. *Tehnologiya* ultrafiltration produces not denatured lactoglobulins preserving their biological value.

Key words: ultrafiltration, supernatant , transmembrane pressure, formation coagulation of proteins

Almaty Technological University,
Department "Food Biotechnology",
Almaty, Republic of Kazakhstan, ul.Furkata 384/4, postal code: 050061
Phone 8 (727) 396 71 56; 8775125 85 93;
Faks 8 (727) 293 52 92
www.atu.kz

УДК 573.6.086.83:/009.53: 681.3.016

А.А. Амангелды, Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева КОНСОРЦИУМ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ И ДРОЖЖЕЙ КАК ОСНОВА ПРЕПАРАТА ДЛЯ КОМБИКОРМОВ

Создан консорциум молочнокислых бактерий и дрожжей для получения пробиотического препарата для комбикормов: *Lb. paracasei* 127, *Lb. helveticus* 4Ш1, *Lb. pontis* 9К3, *Lb. paracasei* 129, *Saccharomyces cerevisiae* А-28. Отработаны технологические режимы приготовления препарата для комбикормов на основе созданного консорциума. В лабораторных условиях выработана опытная партия сухого препарата и дана его характеристика (белки, аминокислоты, витамины и микроэлементы).

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, дрожжи, консорциум, комбикорм, пробиотический препарат.

Развитие фундаментальных исследований симбиотических взаимодействий организма и его микробиоты получило новое направление в связи с появлением представлений о существовании бактерий в виде биопленок, что определило уточнение роли пробиотиков и особенно - кормового назначения. Кормовые пробиотические препараты находят широкое применение в практике животноводства, позволяют усовершенствовать существующие

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

системы разведения и кормления сельскохозяйственных животных, становятся важным компонентом современного рационального кормления животных [1].

Пробиотики - живые микробные добавки, которые оказывают благоприятное действие на организм человека и животного путем улучшения кишечного микробного баланса [2], стимулируют обменные и иммунные процессы [3]. Применение пробиотиков связано с решением различных проблем со здоровьем, повышением эффективности пищеварения, стимуляцией роста и развития. Пробиотики перспективны в качестве профилактических средств и сопутствующей терапии, но не являются основным средством для лечения заболеваний.

Установлено, что применение пробиотиков может оказывать противoinфекционное, иммуномодуляторное воздействие на организм, повышать барьерные функции (физиологические механизмы, защищающие организм от воздействия окружающей среды, препятствующие проникновению в него бактерий, вирусов и вредных веществ), стимулировать моторику и экскреторную функции кишечника.

Введенные с препаратами пробиотические штаммы взаимодействуют с сообществом бактерий кишечника, выделяют метаболиты, влияющие на активность иммунной, гормональной, пищеварительной систем организма-хозяина.

В настоящее время на рынке пробиотиков востребованы комбинированные препараты. Входящие в комплексный пробиотик штаммы бактерий объединяются по способности штаммов продуцировать различные ферменты, биологически активные вещества так, чтобы они дополняли друг друга по биологической активности.

Многочисленные публикации [4,5] показывают, что включение пробиотиков в систему выращивания молодняка животных снижает заболеваемость желудочно-кишечными болезнями, сокращает продолжительность выращивания, снижает затраты кормов, повышает сохранность молодняка. Особенный акцент разработчики пробиотиков для животноводства делают на использовании лактобактерий. Достоинством пробиотиков, содержащих лактобактерии, является то, что они безвредны для организма, у них отсутствует привыкание при длительном употреблении, полностью отсутствуют побочные явления.

В связи с этим, целью наших исследований являлось создание консорциума молочнокислых бактерий и дрожжей для приготовления препарата пробиотического действия для комбикормов.

Материалы и методы

Объекты исследования - коллекционные культуры молочнокислых бактерий рода *Lactobacillus*, выделенные ранее из зерна пшеницы, муки, а также кумыса и шубата; коллекционные культуры дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

Питательные среды для культивирования и выделения молочнокислых бактерий рода *Lactobacillus*:

а) Оптимизированная питательная среда следующего состава: глюкоза – 20 г; фосфат калия – 2,0 г; хлористый натрий – 5,0 г; дрожжевой автолизат – 50,0 г; ацетат натрия – 5,0; сульфат магния – 0,1; пептон – 10,0; Твин-80 – 1,0 г; вода – остальное до 1 литра.

б) Среда MRS: дрожжевой автолизат – 5мл, пептон - 10 г, глюкоза – 20 г, лимоннокислый аммоний – 2 г, уксуснокислый натрий – 5 г, $MgSO_4 \times 7H_2O$ – 200 г, $MnSO_4 \times 4H_2O$ – 50 мг, K_2PO_4 – 2 г, твин 80 – 1 мл, агар-агар – 20 г, вода – 1 л., pH 6,2-6,6.

Питательная среда сусло-агар для поддержания и хранения культур дрожжей.

Физиолого-биохимическую и антагонистическую активность молочнокислых бактерий определяли согласно общепринятым методикам [6-11].

Результаты и обсуждение

Для приготовления препарата пробиотического действия для комбикормов нами отобраны для включения в консорциум коллекционные культуры МКБ:(В-319) *Lb. paracasei*

127, (B-400) *Lb. helveticus* 4III, (B-426) *Lb. pontis* 9K3, (B-302) *Lb. paracasei* 129 и дрожжи (Y-8) *Saccharomyces cerevisiae* A-28, обладающие соответствующими технологическими и биологическими свойствами. Штаммы молочнокислых бактерий, входящие в состав консорциума, обладают высокой кислотообразующей активностью, биохимической и антагонической активностью, т.е. способностью подавлять рост споровых бактерий, загрязняющих корма. Не менее важным свойством, которым должны обладать пробиотические культуры, является устойчивость к антибиотикам. Отобранные нами культуры МКБ устойчивы к действию канамицина, гентамицина и ванкомицина.

Для повышения питательной ценности пробиотического препарата для комбикормов в консорциум молочнокислых бактерий был включен штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* A-28. Этот штамм был отобран путем скрининга среди коллекционных культур дрожжей (Y-8) *Saccharomyces cerevisiae* A-28, (Y-15) *Saccharomyces cerevisiae* XII, (Y-25) *Rhodotorula* sp. как раса, накапливающая максимально количество белка – 12,15% в процессе культивирования.

Штаммы созданного консорциума культивируются в смешанной культуре на среде МРС в соотношении 1:1:1:1 в течение 24 часов. Физиолого-биохимическая характеристика консорциума: титруемая кислотность – $20 \pm 0,92$ °Н, биомасса – $21 \pm 0,88$ г/л, антагонистическая активность (диаметр зоны подавления роста *B.subtilis*) – $20 \pm 0,86$ мм, массовая доля азота – $5,31 \pm 0,22$ %, белок – 33,19%. Как видно, при совместном выращивании отобранных культур, достигнут принцип комплексного пробиотика – культуры микроорганизмов дополняют и усиливают активность друг друга, повышается антагонистическая активность и количество белка. На созданный консорциум стартовых культур для приготовления препарата для комбикормов составлена и подана заявка на инновационный патент.

Для отработки технологических режимов приготовления препарата для комбикормов на основе созданного консорциума были проведены эксперименты по оптимизации питательной среды, температуре и продолжительности культивирования, количеству вносимого посевного материала.

С учетом необходимости последующей сушки препарата и обеспечения культур микроорганизмов питательными веществами для проявления антагонистических свойств и накопления ими достаточной биомассы, для культивирования консорциума нами была выбрана оптимальная питательная среда следующего состава:

Мука пшеничная -200г

Мука соевая -40г

Дрожжевой автолизат-30г

Магний сернокислый- 0,1г

Натрий хлористый -3г

Ацетат натрия – 5г

Стеилизация -1 атм, 30 мин., pH после стерилизации -7,0. После стерилизации в среду подается стерильная глюкоза 7г/л. Мука усваивается микроорганизмами в данной питательной среде частично, но является отличным наполнителем, необходимым для дальнейшей сушки. Магний сернокислый и ацетат натрия обеспечивают проявление антагонистических свойств консорциума (таблица 1).

С целью обеспечения оптимальных условий для культивирования мезофильных молочнокислых бактерий и дрожжей была подобрана температура культивирования: 31 ± 2 °С. Количество вносимого посевного материала – 5 %.

Опыты по определению продолжительности культивирования консорциума показали, что через 48 часов происходит снижение количества биомассы с $21 \pm 0,88$ г/л (на 24 часа культивирования) до $15,5 \pm 0,47$ г/л (на 48 часов культивирования). По-видимому, к 48 часам роста консорциума начинается автолиз дрожжей. В связи с этим, для сохранения количества биомассы в препарате, культивировать консорциум нужно не более 24 часов.

Таблица 1- Физиологическая активность консорциума стартовых культур для приготовления препарата для комбикормов

Вариант среды	рН		Титруемая кислотность, °Н		Антагонистическая активность, диаметр зоны, мм	
	24ч	48ч	24ч	48ч	24ч	48ч
МРС	4,96±0,19	4,9±1,16	20±0,76	18,4±0,74	20±0,69	22±0,77
Оптимизированная мучная среда	4,46±0,17	4,42±0,15	9,8±0,41	9,9±0,40	23±0,91	22±0,86

В лабораторных условиях выработана опытная партия сухого препарата в количестве 100 г и дана его характеристика (таблица 2).

Анализ аминокислотного состава белка в сухом препарате показал, что больше всего в процентном отношении к общему содержанию аминокислот приходится на глутаминовую кислоту (20,9%). На втором месте по накоплению - аспарагиновая кислота (11,6%). Из незаменимых аминокислот наибольшее количество приходится на долю лизина (9,8% к общему содержанию аминокислот или 25,7% к незаменимым). Витамин В9 и медь представлены в препарате в наибольшем количестве.

Таблица 2 - Характеристика пробиотического препарата для комбикормов.

Аминокислотный состав, мг/100г	
Незаменимые	12538
Лизин	3224
Валин	1234
Треонин	2287
Метионин	795
Изолейцин	1247
Лейцин	1974
Фенилаланин	1199
Триптофан	578
Заменимые	20463
Гистидин	988
Аргинин	2359
Аспарагиновая	3815
Серин	1083
Глутаминовая	6926
Пролин	1192
Глицин	1199
Аланин	1306
Цистин	568
Тирозин	1027
Сумма аминокислот	33001
Лимитирующая аминокислота	валин
Белок	33187
Витамины, мг/100г	
Витамин РР	11,4
Витамин В1 (тиамин)	0,6
Витамин В2 (рибофлавин)	0,68
Витамин В5 (пантотеновая)	4,2
Витамин В6 (пиридоксин)	0,58
Витамин В9 (фолиевая)	550
Витамин Е (ТЭ)	0,8
Витамин Н (биотин)	30

Продолжениетаблицы 2	
Микроэлементы, мг/100г	
Железо	3,2
Цинк	1,23
Йод	4
Медь	320
Марганец	4,3
Молибден	8

Таким образом, при отработке технологических режимов приготовления препарата для комбикормов для культивирования созданного консорциума была выбрана оптимальная мучная питательная среда, позволяющая повысить антагонистическую активность консорциума к 24 часам роста на 15 % и служащая отличной защитной средой для сушки препарата на лиофильной установке. Отработаны технологические режимы приготовления препарата для комбикормов на основе созданного консорциума: температура культивирования - 31 ± 2 °С, количество вносимого посевного материала – 5 %, продолжительность культивирования 24 ч.

Список литературы

1. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств комбикормов и увеличения норм ввода в комбикорма шротов и жмыхов / Д.С. Павлов, И.А. Егоров, Р.В. Некрасов, К.С. Лактионов, Л.З. Кравцова, В.Г. Правдин, Н.А. Ушакова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – №1. –С. 89–92.
2. Somatostatin antagonist analog increases GH, insulin, and glucagon release in the rat / J.L. Fries, W.A. Murphy, J. Sueiras-Diaz, D.H. Coy // Peptides. – 1982. – Vol. 3, № 5. –Р. 811–814.
3. Структурно-функциональная характеристика бактериальных биопленок / Т.А. Смирнова, Л.В. Диденко, Р.Р. Азизбекян, Ю.М. Романова // Микробиология. – 2010. – Т. 79, № 4. –С. 435–446.
4. Пробиотики, как элемент технологии производства безопасной продукции животноводства и птицеводства / Л.З. Кравцова, Л.С. Несиневич, Т.В. Олива и др. // Актуальные проблемы сельскохозяйственной биотехнологии: материалы науч.-практ. конф. – Воронеж, 2004 . – С. 19–20.
5. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств комбикормов и увеличения норм ввода в комбикорма шротов и жмыхов / Д.С. Павлов, И.А. Егоров, Р.В. Некрасов, К.С. Лактионов, Л.З. Кравцова, В.Г. Правдин, Н.А. Ушакова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – №1. –С. 89–92.
6. Мудрецова-Висс К.А., Колесник С.А., Гинюк Т.И. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии –М: Издательство «Экономика»,1975-151с.
7. Руководство к практическим занятиям по микробиологии /Под ред. Егорова Н.С.-М.: Изд-во МГУ.-1995.-186 с.
8. Банникова Л.А., Королева Н.С., Семинихина В.Ф. Микробиологические основы молочного производства.- М.: Агропромиздат,1987.-400 с.
9. Крусъ Г.Н.,Шапыгина А.М, Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2000- 348с.
10. Скородумова А.М. Практическое руководство по технической микробиологии молока и молочных продуктов – М 1963, 308с.

11. Плевако Е.А., Бакушинская О.А. Микробиологический и химико-технологический контроль дрожжевого производства. Москва, 1964. -146 с.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности» АО «КазАгроинновация» МСХ РК
Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Гагарина, 238 «Г», 050060
Телефон: 8 (727) 396-04-17
E-mail: Kazniipp@mail.ru

A.A. Amangeldi, G.N. Dudikova, A.V. Chizhayeva
CONSORTIUM OF LACTIC ACID BACTERIA AND YEAST AS PREPARATION BASIS FOR COMPOUND FEEDS

The consortium of lactic acid bacteria and yeast for receiving the probiotic preparation for compound feeds is created: *Lb. paracasei* 127, *Lb. helveticus* 4Sh1, *Lb. pontis* 9K3, *Lb. paracasei* 129, *Saccharomyces cerevisiae* A-28. The technological modes of preparation production for compound feeds on the basis of the created consortium are fulfilled. The pilot batch of a dry preparation is in vitro developed and its characteristic is given (proteins, amino acids, vitamins and microcells).

Keywords: lactic acid bacteria, yeast, consortium, compound feed, probiotic preparation.

Kazakh research institute of the processing and food industry
Kazakhstan, Almaty, Gagarin av., 238 «G», 050060,
Tel: 8 (727) 396-04-17
E-mail: Kazniipp@mail.ru

УДК 664.66:664.6.014/.019

А.А.Амантаева, К.Т.Шаулиева
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ХЛЕБОПЕКАРНОГО УЛУЧШИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Разработана технология получения сухого препарата консорциума молочнокислых бактерий с сохранением свойств исходных культур при длительных сроках хранения, отличающаяся оптимизацией стадии проведения разводочного цикла жидкой закваски и повышенной пищевой и биологической ценностью и микробиологической устойчивостью при хранении.

Ключевые слова: Хлеб, улучшитель, закваска, молочнокислые бактерии пищевая ценность.

Хлебобулочные изделия занимают исключительно важное место в рационе питания людей. Обогащение хлеба белками, витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и другими пищевыми компонентами является одним из способов повышения биологической ценности продуктов питания.

Современное производство хлебобулочных изделий и особенно ускоренные технологии уже немыслимы без применения комплексных хлебопекарных улучшителей, содержащих в своем составе вещества различной природы и способа воздействия на свойства сырья и ход технологического процесса: ферментные препараты, окислители, эмульгаторы, восстановители, минеральные соли и пр. Эти добавки помогают производителям корректировать свойства муки, тем самым стабилизируя качество готовой продукции, расширять ассортимент выпускаемой продукции за счет специальных сортов изделий, решать функциональные задачи, например: увеличение срока хранения за счет сохранения свежести, борьба с «картофельной болезнью» и т.п [1].

Применение комплексных хлебопекарных улучшителей приводит к повышению газообразующей и газодерживающей способности теста при брожении, улучшению реологических свойств теста и качества готовых изделий вследствие одновременного воздействия на углеводно-амилазный, белково-протеиназный и другие комплексы муки, а также ферментные системы дрожжевых клеток [2].

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

К натуральным обогатителям хлеба относятся закваски с направленным культивированием микроорганизмов. Закваски – биологические улучшители, которые используют для корректировки хлебопекарных свойств муки, улучшения качества и предотвращения микробиологического инфицирования готовых изделий. Они представляют собой ассоциации различных видов и штаммов микроорганизмов.

Наряду с этим, остаются актуальными вопросы обеспечения микробиологической безопасности зерна и продуктов его переработки. Это связано с высокой степенью обсемененности зерна бактериальной микрофлорой, которая в процессе переработки зерна и получения муки загрязняет ее и в хлебе вызывает заболевание «картофельной болезнью». Данное заболевание хлеба характерно для Казахстана, России и других стран СНГ.

Для широкого использования в промышленности предлагают сухие препараты дрожжей и молочнокислых бактерий, как по отдельности, так и в комбинированном виде. Сухие дрожжевые закваски содержат живые клетки молочнокислых бактерий и дрожжей. В качестве наполнителей и защитных агентов используют различные компоненты: соевое масло, солод, обезжиренное молоко, углекислый кальций, экстракт травяной муки и т.п.

Применение сухих препаратов заквасочных культур, каждый из которых имеет свою специфику применения, позволяет интенсифицировать процесс тестоприготовления, повысить качество готового продукта и обеспечить его микробиологическую чистоту.

В коллекции АФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт переработки сельскохозяйственной продукции» хранятся культуры микроорганизмов, выделенные из местных источников.

В качестве основы сухого концентрата, предназначенного для обогащения пшеничной муки, использован консорциум молочнокислых бактерий: *Lactobacillus plantarum*-2, *Lactobacillus casei* var. *alactosus*-22, *Lactobacillus brevis*-67, *Lactobacillus fermentum*-104. Культивирование осуществляли на питательной среде определенного состава при температуре $35\pm 2^\circ\text{C}$ в течение 24 ч. С целью увеличения титра клеток молочнокислых бактерий, предназначенных для получения сухого препарата использовали железо в виде семиводного сульфата, витамин В₁ (тиамин гидрохлорид) и витамин В₂ (рибофлавин). Высушивание необходимо вести методом сублимирования с предварительным замораживанием или методом распыления, используя режимы «мягкого» обезвоживания с целью сохранения высокого титра клеток молочнокислых бактерий.

Проведены пробные лабораторные выпечки с использованием улучшителя.

Полученный хлеб отличается высокими качественными показателями. Внесение микронутриентов в состав улучшителя приводит к увеличению их содержания в готовом продукте. Хлеб не заболел «картофельной болезнью» в течение 72ч при хранении в провоцирующих условиях.

Разработана технология получения сухого препарата консорциума молочнокислых бактерий с сохранением свойств исходных культур при длительных сроках хранения. Технология отличается оптимизацией стадии проведения разводочного цикла жидкой закваски, возможностью широкого распространения на предприятиях различных форм собственности и обеспечивает производство хлеба, отличающегося повышенной пищевой и биологической ценностью и микробиологической устойчивостью при хранении.

Список литературы

1. Ю.И. Шишков, А.А. Рогов Хлебобулочные изделия – продукты функционального питания // Пищевая промышленность.- 2004. - №5.- с.22-25.
2. Е. Шилкина Расширение ассортимента и улучшение качества различных хлебобулочных изделий // Хлебопечение России.-2008.-№3.-с.32.

Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности
г. Алматы, пр. Гагарина, 238 «Г»

Amantayeva A.A., Shauliyeva K.T.

USE OF COMPLEX BREAD IMPROVERS IN BAKERY GOODS OF A FUNCTIONAL APPOINTMENTS

The technology of dry preparation consortium of lactic acid bacteria with preservation of the original cultures with a long shelf life, wherein the optimization stage of the cycle breed liquid leaven and raised food and biological value and microbiological stability during storage.

Key words : Bread, improver, starter, lactic acid bacteria, nutritional value

LLP "Kazakh Scientific Research Institute of processing and food industry",
050060, Almaty, Gagarin Ave 238-g,
Tel. (727) 396-04-22, Fax: (727) 396-05-09
Email: kazniippp@mail.ru.

УДК 664.002.3.004; 664.046.3

С.П. Андреев

СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ - ГАРАНТИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ СТРАНЫ

В современных условиях необходимо обеспечить продовольственную независимость России. Разработка и реализация программы развития системы хранения позволит гарантировать бесперебойное снабжение населения продуктами питания в полном объеме.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, продовольственная независимость, эффективность хранения, система хранения.

Мировой опыт свидетельствует – в стране обеспечена продовольственная безопасность, если она зависит от импорта основных видов продовольствия не более чем на 20-25 %. В России по многим видам пищевых продуктов, в том числе относящихся к товарам первой необходимости, этот предел значительно превышен и порой достигает до 50 % .

Как показали последние события для Российской Федерации, проводящей свою независимую внешнюю политику, всё большее значение приобретает продовольственная независимость страны от импорта, которая в настоящее время в значительной мере зависит от ведущих, экономически развитых стран мира, в первую очередь от США и Европы. Обеспечить продовольственную независимость России можно только расширяя собственное производство продовольствия и создавая эффективную систему его хранения с минимальными затратами и потерями.

Несовершенство существующей системы хранения, в части её организации, технического и технологического оснащения приводит к значительным потерям продовольствия на всех этапах его продвижения к потребителю.

В настоящее время в стране требуют хранения не менее 180 млн. т сельскохозяйственной продукции, в том числе более 90 млн. т с применением искусственного холода, из которых обрабатывается холодом не более половины. Особенно страдает сельскохозяйственное производство обеспеченное менее чем на половину от потребности в ёмкостях хранения, при этом фермерские хозяйства располагают лишь 3 % холодильных хранилищ АПК [1].

В стране отсутствует система сбора, хранения и реализации продукции приусадебных и фермерских хозяйств, где, по данным Росстата, производится от 40 до 80 % картофеля, овощей, фруктов, мяса и молока. Практически не применяются современные технологии хранения и транспортирования пищевого сельскохозяйственного сырья и готовых пищевых продуктов в регулируемой газовой среде, не используются химические, биологические,

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

биохимические и электрофизические методы обработки, способствующие уменьшению потерь и замедляющие процессы снижения качества продукции. В результате потери скоропортящихся продуктов в России составляют около 20 %, что практически в два раза выше, чем в развитых странах.

Наибольшие потери на пути к потребителю у овощей и фруктов. Если в России снизить потери плодоовощной продукции хотя бы на 50 %, это будет эквивалентно объёмам её закупки по импорту.

Низкая эффективность системы хранения и высокие потери продовольствия в России в значительной мере связаны с дефицитом холодильных ёмкостей в стране, который в настоящее время составляет не менее 3 млн. т. Серьёзным недостатком существующей системы хранения является нерациональность размещения имеющихся холодильных ёмкостей, по регионам. В Москве и Московской области находится свыше 30 % всех холодильных складов России, то есть столько же, как в остальной европейской части страны и в регионах от Урала до Дальнего Востока. На Дальнем Востоке – основном рыбодобывающем и рыбоперерабатывающем регионе страны, расположено лишь 6 % холодильных мощностей.

Не хватает современных технологий и хранилищ для хранения всех основных видов производимого в стране продовольствия.

Суммарная вместимость зернохранилищ в России составляет около 118 млн. т и только 32,9 млн. т приходится на элеваторы, а 66 млн. т на хранилища сельхозпроизводителей, из которых более 70 % амбарного типа, построенные в 50-70-х годах прошлого столетия.

Недостаточно эффективно осуществляется производство и хранение мяса после убоя, имеется дефицит холодильных ёмкостей в товаропроводящей сети продвижения его к потребителю, что ещё более усугубится при увеличении производства мяса в соответствии с задачами «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы».

Недостаток пунктов приёмки молока и его первичной обработки, в том числе холодильной, дефицит охлаждаемого транспорта приводят к значительным потерям (до 4 %) молока и снижению качества молочной продукции.

Несовершенство технологий хранения, недостаток современных хранилищ приводит к потерям до 6 % производимых в стране маслосемян, до 11 % сахарной свёклы, до 40 % овощей, фруктов и картофеля. В значительной мере это связано с отсутствием послеуборочного охлаждения, недостатком холодильного транспорта.

Решать проблему сокращения потерь и сохранения качества производимого в стране продовольствия нужно в первую очередь путём значительного увеличения количества и ёмкости холодильных складов за счёт нового строительства и реконструкции существующих, в части восстановления их теплоизоляции и замены холодильного оборудования. При этом все эти холодильные хранилища должны перейти на современные и инновационные технологии хранения с использованием энерго- и ресурсосберегающего, экологически безопасного оборудования.

Должны быть созданы, и чётко функционировать непрерывные холодильные цепи (НХЦ) для всех основных видов продовольствия, и в первую очередь для скоропортящихся пищевых продуктов. В развитых странах холодильные цепи сформированы ещё в 80-е годы прошлого столетия, законодательно закреплёны специальными директивами государственных органов, обеспечены необходимыми техническими средствами. Это должно быть сделано и в России [2].

Транспортирование пищевой продукции на всём пути от поля до потребителя должно осуществляться только холодильным рефрижераторным транспортом.

В России насчитывается около 130 тыс. авторефрижераторов, из них большой грузоподъёмности 8-10 %, средне-тоннажных 27-30 % и малой грузоподъёмности 60-65 %.

Однако сосредоточены они в основном в крупных городах и обслуживают главным образом торговлю и импорт продовольствия. В первичном звене отечественного сельхозпроизводства - от поля до оптовых складов и перерабатывающих предприятий современных авторефрижераторов практически нет.

Железнодорожный рефрижераторный транспорт в России основной для транспортирования скоропортящихся продуктов на дальние расстояния. В 80-е годы прошлого столетия в СССР рефрижераторных вагонов и вагонов – термосов насчитывалось около 50000 шт. В настоящее время парк пригодных к эксплуатации пятивагонных рефрижераторных секций составляет не более 700 единиц, их средний возраст 21 год при сроке эксплуатации 25 лет. В своём большинстве они не могут обеспечить требуемые режимы перевозки. Необходимо, как и во всех развитых странах, переходить на рефрижераторные контейнеры. Пока они у нас используются в основном для обслуживания импортируемых товаров.

До 77 % водного холодильного транспорта сосредоточено в рыбопромысловом флоте. При этом парк изношен на 70 ÷ 80 %, морально устарел.

Для гарантирования качества и сокращения потерь перевозимой пищевой продукции необходимо обновление парка холодильного транспорта страны и внедрение инновационных технологий перевозок, отвечающих требованиям рынка.

В условиях необходимости обеспечения импортозамещения основных видов продовольствия в стране требуется формирование в составе «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы» целевой подпрограммы «Хранение сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов». Подпрограмма должна предусматривать составление текущих и перспективных балансов потребности, производства и хранения в стране сельскохозяйственного сырья и продовольствия в нативном и переработанном виде, создание информационно-аналитической системы оперативного контроля наличия в стране продовольствия в реальном времени с анализом его производства, наличия на складах, текущего качества, необходимости закупок (в т.ч. по импорту). Подпрограмма должна предусматривать составление прогнозов потребления продовольствия в течение года и разработку генеральной схемы размещения объектов системы хранения по стране.

Реализация подпрограммы хранения должна обеспечить сохранность и эффективное использование, доведение до потребителя всего прироста производства продовольствия в стране, который будет обеспечен в результате реализации «Государственной программы развития сельского хозяйства»

Разработку подпрограммы «Хранение продовольствия в РФ» поддерживают отраслевые союзы и технологические платформы АПК.

Список литературы

1. Белозеров Г.А. Эффективное хранение продовольствия // Переработка молока. - 2013. - № 7. – С. 58-59.
2. Андреев С.П. Холодильная цепь – основа качества скоропортящихся продуктов // Мясные технологии. – 2014. - № 5. - С. 38-43.

ФГБНУ ВНИИ холодильной промышленности,
127422, г.Москва, ул.Костякова, 12,
тел. (499) 976-09-63, e-mail: mail@vnihi.ru

S. P. Andreev
THE CREATION OF EFFECTIVE STORAGE SYSTEM GUARANTEES FOOD SELF-SUFFICIENCY OF THE COUNTRY

It is necessary to insure the food self-sufficiency of our country at present time. The development and realization of the program of the development of storage system will guarantee the continuous supply of food products to people in full.

Keywords: food safety, food self-sufficiency, the storage efficiency, the storage system.

FGBNU "The All-Russian Scientific Research Institute of the Refrigeration Industry" (FGBNU VNIHI),
127422, Moscow, ul. Kostyakova, 12,
phone: (499) 976-09-63, e-mail: mail@vnihi.ru

УДК 633.85(470.58)

А.В. Андриук, Е.А. Иванюшин
**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО В ЗАУРАЛЬЕ**

Особенностью рассмотрения темы послужили экстренные ситуации в области, где аномальная жара вызывала гибель широкого спектра сельскохозяйственных культур возделываемых в Зауралье. Существует возможность введения в структуру посевных площадей культуры способной противостоять засухе, а также расширения видового разнообразия более урожайных культур, интродукции новых сельскохозяйственных растений. С 2013 года в центральной части территории Курганской области проводится научно-полевые работы по возделыванию масличной культуры – сафлора красильного. В статье отражены исследования за 2013-2014 год (данные за два года), приведён ряд показателей от применяемых технологий возделывания сафлора. В задачи исследований входило, выявление оптимальной: нормы высева, срока посева, способа посева и дозы удобрений. Рассмотрено влияние погодных условий на урожайность и качество маслосемян сафлора.

Ключевые слова: сафлор, технология возделывания, количественные и качественные показатели сельскохозяйственной культуры, погодные условия.

Сафлор красильный (*Carthamus tinctorius L.*) – растение ксероморфного типа, приспособленное к условиям резкоконтинентального климата, жаркому лету и засухам, относится к семейству сложноцветных (*Composites*). Характерные морфологические признаки данного растения: глубокий корень, мелкие листья, наличие колючек. Данное растение способно выживать в экстремальных условиях засухи, всходы устойчивы к весенним заморозкам (до – 4-6°C), неприхотливо к вредным организмам, типу почвы, является хорошим предшественником для яровых зерновых [1].

Полевые опыты 2013 и 2014 года, демонстрируют зависимость культуры от условий внешней среды, а именно, отрицательное воздействие на цветение и созревание, оказывают низкие суммы положительных температур и долговременные осадки.

Для опыта применялся сорт Ершовский 4 один из перспективных сортов. Включён в Госреестр по Российской Федерации для зон возделывания культуры для производства маслосемян. Засухоустойчив. Пригоден к механизированной уборке и переработке. С 2010 г. находится на сортоиспытании [2].

Место проведения опыта – Курганское ГСУ.

Полевой опыт 2013-2014 года состоял из 4-х исследовательских блоков, четыре варианта в 4-кратной повторности, где, первый блок – норма высева: 0.3, 0.4, 0.5 и 0.6 млн.шт./га; второй блок – срок посева: 10, 15, 20 и 25 мая; третий блок – способ посева (ширина междурядий): 15, 23, 30 и 45 см (Ширина междурядий используемых в опыте полагается на существующую техническую базу: 15 и 30 см (под СЗ-3.6), 23 см (под СЗС-2.1) и 45 см (УПС-8 и др.)) и четвёртый блок – удобрения: Без удобрений, N₄₀, N₄₀P₄₀ и N₄₀P₄₀K₄₀ кг д.в./га. Из удобрений использовались: суперфосфат (Ca(H₂PO₄)₂) с содержанием водорастворимого фосфора 26 %, аммиачная селитра (NH₄NO₃) с содержанием азота 35 % и

хлорид калия (KCl) с содержанием калия 59,6 %. Внесение удобрений осуществлялось локально в бороздки рядом с семенами.

Сафлор убирался при полной хозяйственной спелости. Учёт урожайности и другие важные показатели определялись с помощью анализа снопового образца. Для анализа отбирались 25 растений, которые были закреплены заранее на опытных делянках.

Представляются данные за два года исследований (2013-2014 г.), показатели по исследовательским блокам:

1 блок – Срок посева. Ранний срок посева (10.05) имел лучшие показатели по количеству корзинок на одном растении, высоте растения, количеству растений на га, количеству корзинок, урожайности и созреванию. Урожайность от 0,48 до 1,16 т/га. Большее количество зрелых и полных семенами корзинок отмечается на раннем сроке посева. В целом растения на раннем сроке отличаются лучшим ростом и развитием по вегетации, чем поздние сроки посева (таблица 1).

Таблица 1 – Различные показатели от срока посева семян сафлора, дата. месяц (2013-2014 г.)

Показатели	10.05	15.05	20.05	25.05	НСР _{0,95}
Количество корзинок на 1 растении, шт.	4,6	3,9	3,8	3,9	0,45
Средняя высота растения, см	45,3	44,5	43,4	43,6	1,61
Высота прикрепления нижних плодоносящих ветвей, см	31,4	31,8	30,5	30,1	0,81
Количество растений, шт./га	565937	537291	486875	493958	37009
Количество корзинок, шт./га	1747208	1570625	1479895	1453958	78000
Урожайность, т/га	1,16	0,88	0,80	0,76	0,48
Созревание корзинок, %	97,4	94,8	93,0	82,4	1,23

2 блок – Норма высева. Норма высева 300 млн.шт. семян на 1 га имела высокие показатели по количеству корзинок на одном растении, высоте растения и высоте прикрепления нижних плодоносящих ветвей. Норма 0,6 млн.шт./га - высокий показатель по количеству растений на 1 га и урожайности. Количество корзинок шт. на 1 га большее на варианте 0,5 млн.шт. семян. По дружности созревания корзинок близкие значения имеют нормы - 0,3, 0,4 и 0,5 млн.шт./га. Высокая урожайность при норме 0,5 и 0,6 млн.шт./га обусловлена оптимальным количеством растений в рамках варианта, хорошим ростом и развитием растений (таблица 2).

Таблица 2 – Различные показатели от нормы высева семян сафлора, млн.шт./га (2013-2014 г.)

Показатели	0,3	0,4	0,5	0,6	НСР _{0,95}
Количество корзинок на 1 растении, шт	3,9	3,7	3,8	3,7	0,38
Средняя высота растения, см	45,4	44,6	44,9	43,9	0,86
Высота прикрепления нижних плодоносящих ветвей, см	30,4	28,8	28,8	29,8	1,7
Количество растений, шт./га	378333	424270	503333	615729	45033
Количество корзинок, шт./га	1264340	1401354	1503229	1496562	97000
Урожайность, т/га	0,74	0,85	1,13	1,30	0,62
Созревание корзинок, %	91,5	92,0	91,5	90,8	1,16

3 блок – Способ посева (ширина междурядий). Высокие показатели достигнуты на широкорядном способе посева (45 см) - по количеству корзинок на 1 растении, высоте

растения, высоте прикрепления нижних плодоносящих ветвей и урожайности. По количеству растений и корзинок на 1 га, высокие данные на рядовом способе посева (15 см). Близкая по значению дружность созревания выделяется на вариантах 15 и 23 см (таблица 3).

Таблица 3 – Различные показатели от ширины посева семян сафлора, см (2013-2014 г.)

Показатели	15 см	23 см	30 см	45 см	НСР _{0,95}
Количество корзинок на 1 растении, шт.	2,4	2,9	3,7	4,1	0,34
Средняя высота растения, см	37,4	40,7	44,9	47,6	1,82
Высота прикрепления нижних плодоносящих ветвей, см	28,9	28,9	27,8	31,3	5,13
Количество растений, шт./га	667724	502951	501770	478541	96335
Количество корзинок, шт./га	1388854	1257187	1388541	1355521	161000
Урожайность, т/га	0,54	0,75	0,85	1,12	0,32
Созревание корзинок, %	96,0	95,7	94,2	93,4	1,34

От ширины междурядий зависит высота растений, т.к. уменьшается площадь питания, небольшой средней высотой отмечаются растения с междурядьем 15 и 23 см, данный показатель, как и высота прикрепления плодоносящих ветвей, должен учитываться при механизированной уборке.

4 блок – Удобрения. Комплексное внесение удобрений в дозе 40 кг/га д.в. (N₄₀P₄₀K₄₀) по количественным и качественным показателям превышало остальные варианты в блоке. Варианты с применением удобрений имели урожайность выше, по отношению к не удобренному фону (таблица 4).

Таблица 4 – Различные показатели растений сафлора от дозы удобрений, кг/га (2013-2014 г.)

Показатели	Без удобрений	N ₄₀	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	НСР _{0,95}
Количество корзинок на 1 растении, шт.	4,3	4,8	4,7	5,1	0,15
Средняя высота растения, см	46,0	47,1	47,7	50,9	3,64
Высота прикрепления нижних плодоносящих ветвей, см	30,2	26,3	28,6	31,3	1,82
Количество растений, шт./га	446875	468725	461563	491354	23526
Количество корзинок, шт./га	1409226	1548542	1556458	1602917	114000
Урожайность, т/га	0,84	1,03	1,10	1,19	0,71
Созревание корзинок, %	84,5	91,6	89,3	94,0	2,32

Погодные условия. Растение сафлора особенно требовательно к теплу в фазы цветения и созревания, которые приходятся, согласно нашим исследованиям, на период с III декады июля по II-III декады сентября. В данный период развития дождливую погоду сафлор переносит хуже, так как при этих условиях цветки плохо оплодотворяются, период цветения затягивается. В опытах замечено, что данный сорт обладает высокой пластичностью к меняющимся погодным условиям, а именно, то, что растения данного сорта образуются с шипами и без шипов (рисунок 1). Растения с шипами более устойчивы к резко меняющимся погодным условиям, это отражается на скорости созревания и качестве маслосемян.



Рис. 1. Бутоны сафлора, сорт Еришовский 4, без ишипов (слева) и с ишипами (справа)

Сумма эффективных температур, для теплолюбивых растений, где температурный порог устанавливается на уровне 15 °С, в вегетационный период 2013 года составил 391,8 °С.

В сумме эффективные температуры > 15 °С в летний период 2014 года составили 305,6 °С, что меньше на 15,4 % аналогичного периода 2013 года. Осадки в летний период 2014 года составили 168,5 мм, что меньше показателя прошлого года на 5,6%. Максимум осадков в 2014 году пришелся на июль месяц (120,0 мм), около 71,2 %, что больше показателя 2013 года на 41,2 %. Длительные осадки в июле месяце (фаза цветения), в совокупности с малым показателем активных температур вызвало снижение урожайности в 2014 году.

Научные исследования по возделыванию сафлора красильного, проведенные в 2013-2014 году показали, что погодные условия вегетационного периода оказали негативное влияние на образование семян сафлора в фазу цветения, что в дальнейшем отразилось на снижении масличности семян. Масличность семян сафлора в опыте составила 20,3-29,4 %. Сбор масла в рамках опыта составил 242-390 кг/га.

Сафлоровое масло обладает высокой пищевой ценностью для человека, т.к. содержит в своём составе незаменимые жирные кислоты. Анализ сафлорового масла на жирно-кислотный состав показал, следующее максимальное содержание: олеиновая кислота (омега 9) – 9,5 %; линолевая кислота (омега 6) – 81,0 %.

При анализе двух лет исследований, по сафлору красильному, сделаны следующие выводы:

1. Ранний срок посева более оптимален в отношении поздних сроков, т.к. урожайность и дружность созревания имеют наивысшие показатели;
2. Норма высева 0,6 млн.шт. семян на 1 га, высокие показатели урожайности;
3. Ширина посева 45 см (широкорядный посев) имеет лучшие показатели по урожайности, но период вегетации затягивается на 6 дней, в отличие от рядового способа посева (15 см), у которого скорость созревания значительно выше.
4. Урожайность в блоке с применением удобрений выше показателей не удобренного фона, но, в свою очередь возрастают производственные затраты на внесение удобрений.

Список литературы

1. Андриук, А.В. Нетрадиционная масличная культура в Зауралье: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki - 2014» Volume 30. Rolnictwo. Weterynaria.: Nauka i studia. Przemysł (Пшемысль, Польша), 2014. С. 57–60.

2. Ружейникова, Н.М. Адаптивная технология возделывания сафлора в условиях Саратовской области: Рекомендации производству / Составители: Н.М. Ружейникова, Н.Н. Кулева, А.Н. Зайцев. – Саратов. 2012. –30 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»,
Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково,
641300, тел. 8(35231)44259,
e-mail: aspirant ksaa@mail.ru

A.V. Andriyuk, E.A. Ivanyhin

Influence of cultivation technology on the productivity of safflower in the Urals

The peculiarity of the topic were the emergency situation in the region where the heat wave caused the death of a wide range of crops cultivated in the Urals. There is the possibility of introducing in the structure of sown areas of culture able to withstand drought, as well as expansion of the species diversity of higher yielding crops, the introduction of new crops. Since 2013, in the central part of the Kurgan region is carried out scientific work in the fields for the cultivation of oilseed - safflower. The paper presents the study of the 2013-2014 year (data for two years), is given a number of indicators of applied technologies of cultivation of safflower. The objectives of the studies included, identifying optimal: seeding rates, planting dates, method of sowing and fertilizer dosage. The influence of weather conditions on the yield and quality of oilseed safflower.

Key words: safflower, technology of cultivation, quantitative and qualitative indicators of crop, weather.

Kurgan State Agricultural Academy of T. S. Maltsev
Lesnikovo, Ketovsky area, Kurgan reg.,
тел. 8(35231)44259, e-mail: aspirant ksaa@mail.ru

УДК 664.095(06)

О.Н. Анохина, Е.А. Наumenko, И.М. Титова

**ВЫБОР РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

В работе представлено обоснование выбора растительного сырья, используемого в качестве панировки для полуфабрикатов из трески на основании гастрономических показателей. Приведён химический состав ингредиентов для панирования. Исследованы органолептические показатели экспериментальных и контрольных образцов. Обоснован компонентный состав рецептур панированных рыбных полуфабрикатов. Следствием выполненной работы явился подбор ингредиентов растительного происхождения в зависимости от их химических и органолептических показателей для панирования рыбных полуфабрикатов.

Ключевые слова: Панировка, полуфабрикаты, рыба, растительное сырьё, сушёные продукты

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения, является правильное питание, обеспечивающее нормальный рост и развитие человека, способствующее профилактике заболеваний, продлению жизни, повышенной работоспособности и создающее условия для адекватной адаптации людей к окружающей среде. У большинства населения России выявляются нарушения питания, обусловленные недостаточным потреблением витаминов, минеральных веществ, полноценных белков и нерациональным их соотношением.

Взаимное обогащение животного и растительного сырья позволит выпускать рыбопродукты широкого ассортимента улучшенного качества и повышенной пищевой ценности, с заданными вкусовыми и биологическими характеристиками, удовлетворяющими спрос современного потребителя [1].

Расширение ассортимента и коррекция пищевого статуса населения России возможны при дальнейшем совершенствовании технологии продуктов, обогащенных белками, углеводами, витаминами, минеральными веществами природного происхождения.

Сегодня удельный вес рыбных блюд, приготовляемых на предприятиях общественного питания, увеличивается, при этом значительное место отводится блюдам из океанических видов рыб и нерыбных продуктов.

Введение в рецептуры наряду с рыбой растительных компонентов позволяет получать полуфабрикаты с набором нутриентов, обладающих бактерицидными и бактериостатическими свойствами, повышающих иммунитет организма, снижающих преждевременное старение, выводящих из организма токсичные элементы.

Эти факты обусловили необходимость создания натуральных панированных рыбных полуфабрикатов с применением растительного сырья.

Объекты и методы исследований

Для разработки панированных полуфабрикатов было использовано филе трески и растительное сырье: фасоль, белые корни (петрушка и сельдерей). В работе использовали стандартные органолептические методы исследования, а также статистическую обработку результатов.

Результаты исследований и их обсуждение

При подборе растительного сырья в качестве сухой панировки для рыбы, в первую очередь, оценивали гастрономические показатели ингредиентов и сочетаемость компонентов по основным органолептическим характеристикам. Из всего разнообразия растительного сырья по цвету, аромату и вкусу наиболее подходящими к рыбе оказались белые корни и бобовые.

В таблице 1 представлен выбор растительного сырья для сухой панировки по химическому составу [2].

Таблица 1 - Химический состав белых корней и бобовых

Наименование	Корень сельдерея	Корень петрушки	Корень пастернака	Фасоль белая	Горох	Чечевица
Белки, г	13,4	13,9	13,2	25,8	20,5	24,0
Жиры, г	0,7	1,9	0,5	2,5	2,0	1,5
Углеводы, г	80,9	79,8	81,2	67,8	49,5	46,3
Пищевые волокна, г	6,7	8,7	4,5	7,8	11,2	11,5
K, мг	393	342	329	1100	873	672
Ca, мг	63	57	27	150	115	83
Mg, мг	33	22	22	103	107	80
P, мг	27	73	53	480	329	390
Na, мг	17	8	55	4,8	33	55
Fe, мг	0,5	0,7	0,6	5,9	6,8	11,8
Mn, мкг	-	-	-	1,34	-	-
Se, мкг	-	-	-	24,9	-	-
Калорийность, Ккал	363	328	372	337	298	295

Среди корней наиболее богаты минеральными веществами (K, Ca), пищевыми волокнами и имеют низкое содержание Na - корень петрушки и корень сельдерея. Среди бобовых у фасоли самое высокое содержание белка, Mg, P, Se, K, Ca, минимальное количество Na.

После всестороннего анализа растительного сырья в качестве компонентов панировки для филе трески были выбраны и использованы для приготовления полуфабрикатов корень петрушки, корень сельдерея, фасоль белая.

Органолептическая оценка полуфабрикатов, приготовленных с использованием подобранного растительного сырья, проводилась по разработанной пятибалльной шкале. На рисунках 1 и 2 представлены профилограммы органолептической оценки опытных образцов, панированных в выбранном растительном сырье, до и после термической обработки.

Классический вариант панировки в пшеничных сухарях использован для сравнения как контрольный образец.

Как видно из рисунков 1 и 2 наивысшие оценки получили образцы, панированные в корне сельдерея, немного ниже было оценено качество образцов, панированных в белой фасоли, а также в корне петрушки и наименьшее количество баллов получили образцы, панированные в пшеничных сухарях.

Основываясь на данных органолептической оценки опытных образцов, установлено положительное влияние фасоли и белых кореньев в составе панировки на общее органолептическое впечатление от употребления в пищу рыбных полуфабрикатов и хорошая сочетаемость рыбы и выбранных растительных компонентов.

В таблице 2 приведён компонентный состав рецептов панированных рыбных полуфабрикатов.

В итоге, в качестве панировок растительного происхождения для обогащения рыбных полуфабрикатов углеводами, витаминами, минеральными веществами были выбраны: корень петрушки сушёный, корень сельдерея сушёный и фасоль белая.

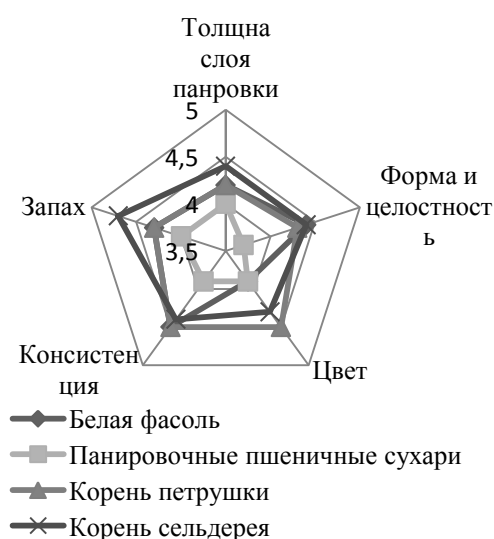


Рис. 1. Профилограммы органолептической оценки рыбных полуфабрикатов, в зависимости от вида панировки

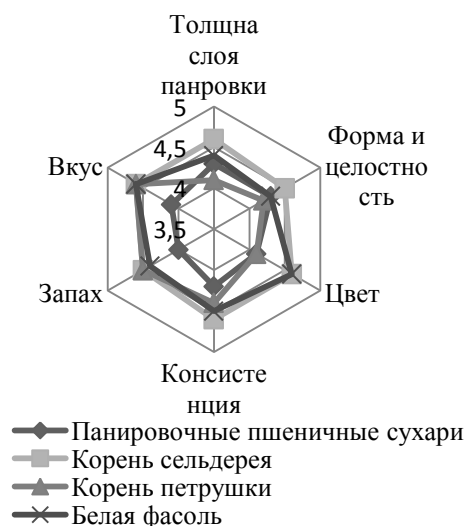


Рис. 2. Профилограммы органолептической оценки кулинарно готовой продукции, в зависимости от вида панировки

Таблица 2 -. Компонентный состав рецептов панированных рыбных полуфабрикатов

Наименование продукции	Компонентный состав
Треска, панированная в корне сельдерея	Филе трески, рисовая мука, вода, соль, измельчённый корень сельдерея.
Треска, панированная в корне петрушки	Филе трески, рисовая мука, вода, соль, измельчённый корень петрушки.
Треска, панированная в белой фасоли	Филе трески, рисовая мука, вода, соль, измельчённая белая фасоль.

Таким образом, следствием выполненной работы явился подбор ингредиентов растительного происхождения в зависимости от их химических и органолептических показателей для панирования рыбных полуфабрикатов.

Список литературы

1. Абрамова Л.С. Перспективные технологии // Рыболовство России, 2008. - №1.- С. 44-45.
2. Химический состав российских продуктов питания / Под ред. Скурихина И.М., Тутельяна В.А. - М.: Агропромиздат, 2004. – 237 с.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
236022, Россия, г. Калининград, Советский проспект, 1.
Тел/факс: 8(4012) 99 53 46
Тел. 8(4012) 99 53 70
e-mail: olgana81@gmail.com

O.N. Anokhina, E.A. Naumenko, I.M. Titova

Rationale for selection of plant material and prediction of consumer characteristics of fish semi-finished products

This paper presents a study of vegetable raw materials used as breeding for semifinished products of cod on the basis of gastronomic, economic and rheology. Chemical composition is given breeding. Studied organoleptic characteristics of the experimental and control samples. Justified component composition formulations breaded fish semis.

Key words: Breaded intermediates, plant material, dried products.

FGBOU VPO "The Kaliningrad state technical university",
236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Avenue, 1.
Tel/fax:8(4012)) 99 53 46
Tel. 8(4012) 99 53 70
e-mail: olgana81@gmail.com

УДК 664.952/957(06)

О.Н. Анохина, А.Г. Сыч

РЫБНАЯ ФАРШЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ – АНАЛИЗ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Несмотря на многообразие разработок рыбной фаршевой продукции, отмечается ограниченный ассортимент продукции с добавлением в состав изделий растительных компонентов и икры рыб, хотя это позволяет решить проблему комплексной переработки сырья и создания продуктов высокой пищевой ценности.

Анализ опроса потребителей выявил их недовольство качеством реализуемых рыбных фаршевых изделий, но большинство респондентов относится к ним положительно и покупает. Проведенное исследование показало положительное отношение респондентов к икорному сырью и овощным компонентом в составе рыбной фаршевой продукции.

Таким образом, определено благоприятное отношение респондентов к комбинированной рыбной фаршевой продукции и подтверждена целесообразность использования в ее составе натуральных компонентов.

Ключевые слова: рыба, фарш, спрос, маркетинговые исследования, предпочтения, респонденты

Анализ литературных источников и патентный поиск показал, что спектр разработок рыбной фаршевой продукции достаточно широк. Однако среди этого большого разнообразия отмечается ограниченный ассортимент продукции, максимально подготовленной к употреблению в виде замороженных рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий.

Одним из перспективных направлений повышения качества фаршевой продукции является использование растительных, животных компонентов и вкусовых добавок. Внося дополнительные компоненты, можно не только изменять вкус, запах, форму изделия,

регулировать химический состав, биологическую ценность, функционально-технологические свойства, но и обеспечивать экономическую доступность для всех категорий населения [1].

При изготовлении кулинарных рыбных полуфабрикатов высокой пищевой ценности целесообразно комбинировать рыбный фарш с компонентами растительного происхождения, так как последние характеризуются повышенным содержанием балластных веществ, витаминов и эссенциальных макро- и микронутриентов [1].

Развитие производства полуфабрикатов различной степени готовности из рыбного фарша интересно как с точки зрения обновления ассортимента, так и с точки зрения решения проблемы комплексной переработки и использования икорного сырья.

Для изучения предпочтений потребителей относительно рыбных полуфабрикатов на основе рыбного фарша были проведены маркетинговые исследования. Методом случайной выборки для сбора первичных данных был проведен опрос 118 респондентов, в качестве которых выступали жители Калининградской области.

Распределение респондентов по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение респондентов по полу и возрасту

Возраст	Количество респондентов	% от ОКО	М	% от ОКО в данной возрастной группе	Ж	% от ОКО в данной возрастной группе
Младше 20 лет	25	21,2	11	44,0	14	56,0
От 20 до 30 лет	62	52,4	28	45,2	34	54,8
От 30 до 40 лет	10	8,5	5	50,0	5	50,0
От 40 до 50 лет	6	5,1	2	33,3	4	66,7
От 50 до 60 лет	12	10,2	4	33,3	8	66,7
От 60 лет	3	2,6	1	33,3	2	66,7
Всего	118	100,0	51	43,2	67	56,8

Из таблицы видно, что наибольшее количество опрошенных составили женщины – 57 %, а также респонденты в возрасте от 20 до 30 лет – 52 %, наименьшее – в возрасте от 60 лет – 3 %. Распределение респондентов по занятости показало, что наибольшее количество опрошенных составили учащиеся – 61 % и работающие – 30,5 %.

Отношение опрошенных к представленной на рынке рыбной фаршевой продукции представлено на рисунках 1 и 2.

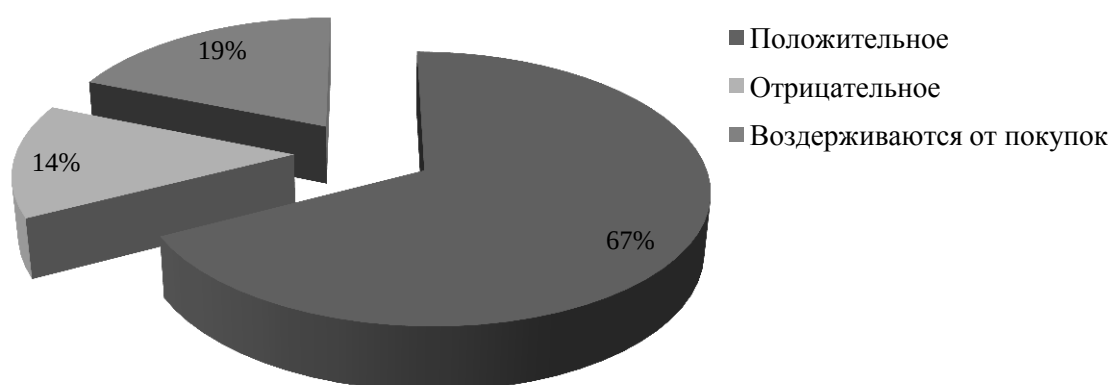


Рис. 1. Отношение опрошиваемых к представленной на рынке рыбной фаршевой продукции, %

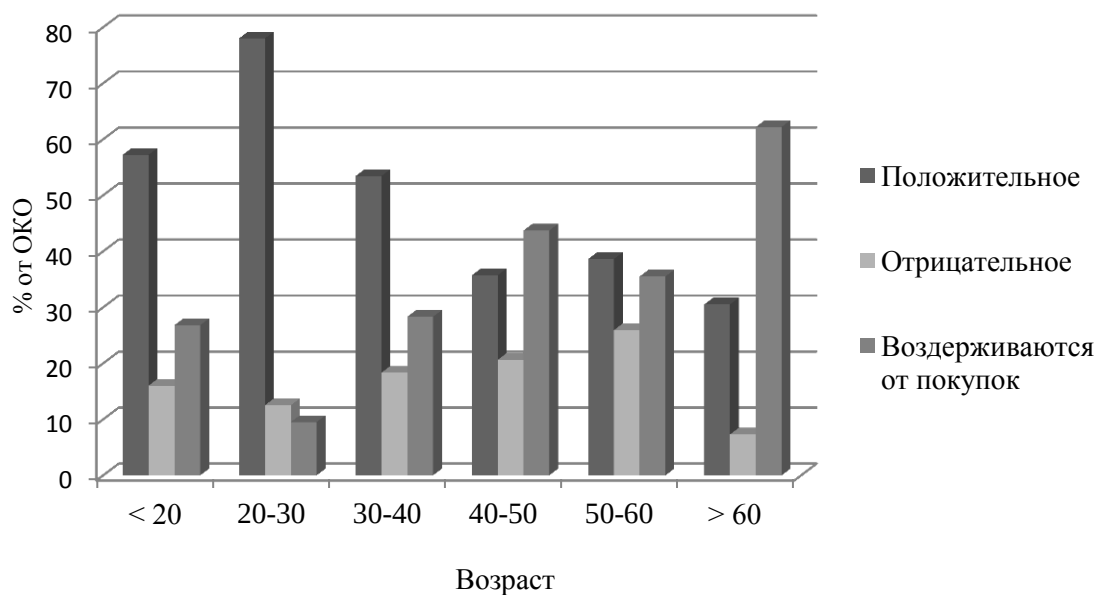


Рис. 2. Отношение респондентов к рыбной фаршевой продукции в зависимости от возраста, %

Из рисунков видно, что 67 % опрошенных относятся положительно и/или покупают рыбную фаршевую продукцию, хотя с возрастом (старше 60 лет) относятся к ней более настороженно и стараются воздерживаться от покупок – 62 %.

Большинство опрошенных (48 %) покупают данную продукцию несколько раз в месяц, в то же время 10 % респондентов не покупают ее вообще. Респонденты в возрасте до 30 лет покупают рыбные фаршевые изделия время от времени. С увеличением возраста опрашиваемых, их предпочтения в выборе продуктов питания меняются, и уже большинство из них покупают данную продукцию очень редко.

Причины, по которым респонденты не покупают или редко покупают рыбные фаршевые изделия, приведены на рисунках 3, 4.

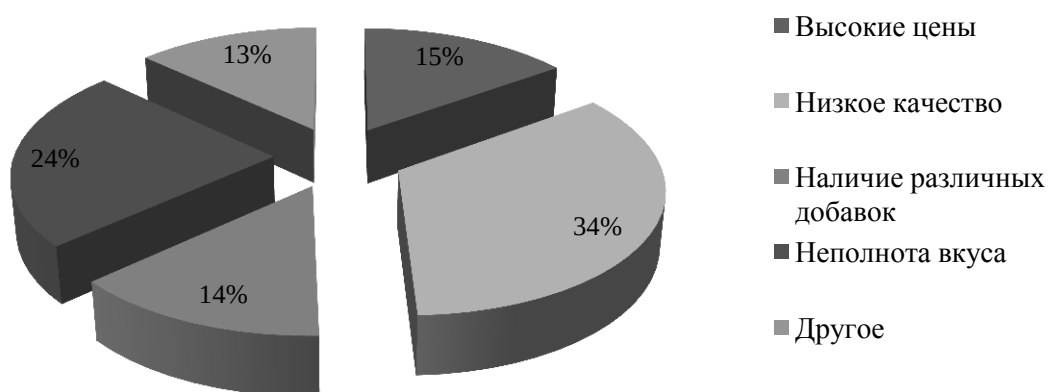


Рис. 3. Причины, по которым опрашиваемые не покупают или редко покупают рыбную фаршевую продукцию, %

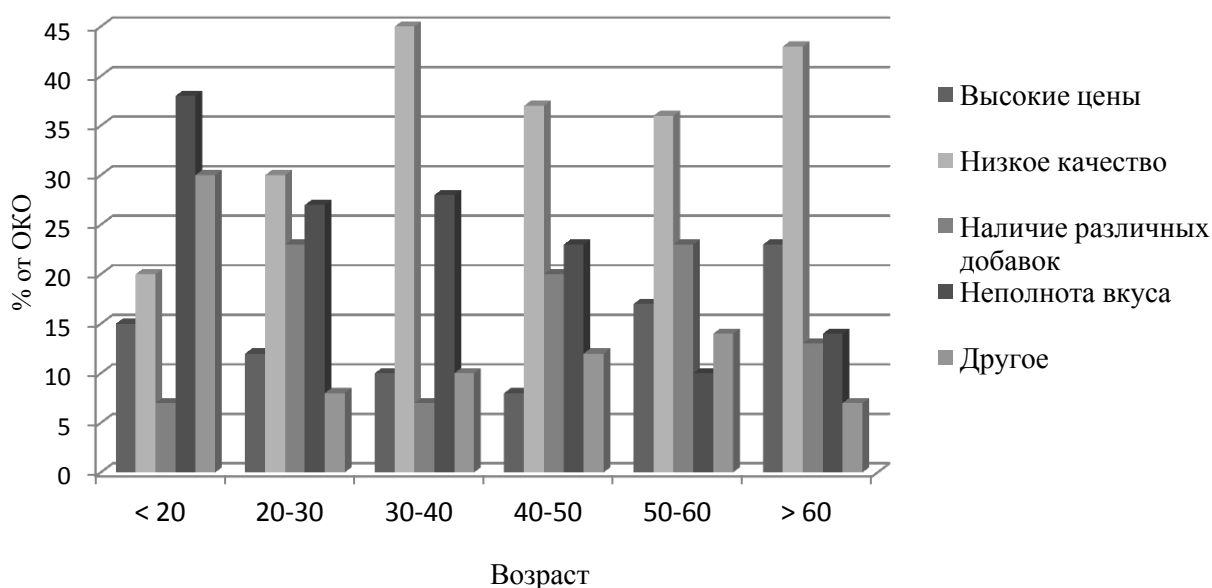


Рис. 4. Причины, по которым опрошиваемые не покупают или редко покупают рыбную фаршевую продукцию в зависимости от возраста, %

Как видно из рисунка 3, не покупают или редко покупают рыбную фаршевую продукцию большинство респондентов – 34 % из-за низкого качества, 24 % из-за неполноты вкуса, 15 % из-за высоких цен, 14 % из-за наличия пищевых добавок, и 13 % выбрали причину «другое», пояснив, что покупают достаточно часто и их все устраивает. Таким образом, можно сделать вывод, что 72 % респондентов не удовлетворены качеством рыбной фаршевой продукции, представленной на рынке.

Из рисунка 4 видно, что причина, по которой респонденты не покупают или редко покупают рыбную фаршевую продукцию, изменяется в зависимости от возраста. Наиболее часто встречаемые ответы в возрасте до 20 лет «неполнота вкуса» - 38 %, затем «другое» - 30 %, «низкое качество» - 20 %; в возрасте 20-30 лет - «низкое качество» - 30 %, затем «неполнота вкуса» - 27 %, «наличие добавок» – 23 %; в возрасте 30-40 лет - «низкое качество» - 45 %, затем «неполнота вкуса» - 28 %; в возрасте 40-50 лет - «низкое качество» - 37 %, «неполнота вкуса» - 23 %, «наличие добавок» – 20 %; в возрасте 50-60 лет - «низкое качество» - 36 %, «наличие добавок» – 23 %, «высокая стоимость» - 17 %; в возрасте 50-60 лет - «низкое качество» - 43 %, «высокая стоимость» - 23 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что во всех возрастных группах у потребителей преобладает обеспокоенность низким качеством рыбной фаршевой продукции. Высокие цены беспокоят опрошиваемых в возрасте старше 50 лет.

Изучение состояния проблемы производства рыбных фаршевых изделий показало необходимость более полного использования имеющегося на производстве ценного сырья, в частности, рыбной икры, что позволит производить продукцию высокой пищевой ценности и внести существенный вклад в решение основной задачи государственной политики в области здорового питания населения.

Отношение опрошиваемых к фаршевой продукции, содержащей икорное сырье и овощные компоненты, представлено на рисунке 5.

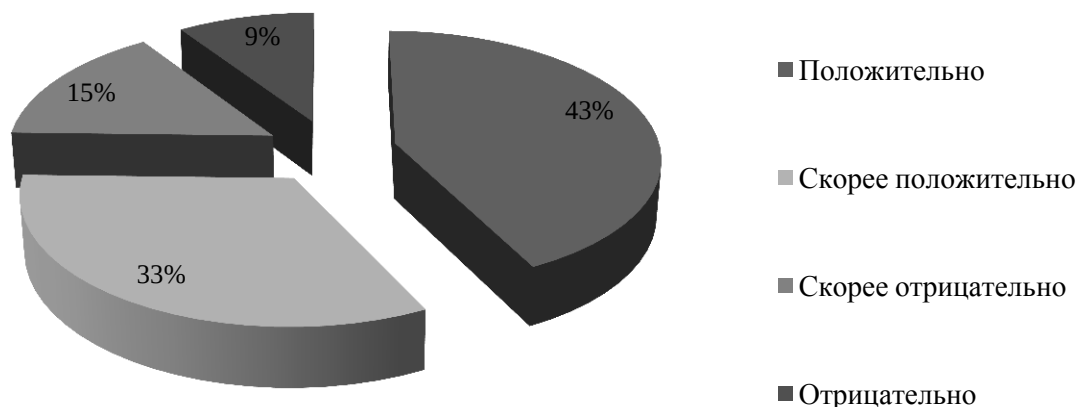


Рис. 5. Отношение опрошенных к фаршевой продукции, содержащей икорное сырье и овощные компоненты, %

Из рисунка 5 видно, что 43 % респондентов относятся к икорному сырью и овощным компонентом в составе рыбной фаршевой продукции положительно; 33 % - скорее положительно; 15 % скорее отрицательно; 9 % - отрицательно. В целом положительное и скорее положительное отношение респондентов выявлено в 76 % от общего числа опрошенных, причем с возрастом люди относятся к таким комбинированным продуктам более положительно.

Таким образом, отмечается благоприятное отношение большинства респондентов к использованию икорного сырья и овощных компонентов в рыбной фаршевой продукции.

Мнение опрошенных по вопросу «Стали бы Вы чаще покупать рыбные фаршевые изделия, если бы в их состав входили овощные компоненты и икорное сырье?» приведено на рисунке 6.

Из рисунка 6 видно, что 52 % респондентов сделали бы пробную покупку, 36 % стали бы чаще покупать и 13 % - нет. Таким образом, можно отметить, что в среднем 86 % респондентов не зависимо от возраста заинтересовались бы покупкой рыбной фаршевой продукции, если бы она содержала в своем составе овощные компоненты и икорное сырье.

Производство относительно недорогой фаршевой рыбной продукции открывает широкие возможности в области рационального использования сырья, дает возможность расширения ассортимента одновременно с созданием продуктов с заданными вкусовыми и биологическими характеристиками.

Несмотря на широкий спектр разработок в рамках данного направления отмечается ограниченный ассортимент продукции с добавлением в состав фаршевых изделий растительных компонентов и икры рыб. Внесение икры рыб – это отличная возможность решить проблему комплексной переработки сырья и, комбинируя рыбное сырье с растительным, создавать продукты высокой пищевой и биологической ценности.

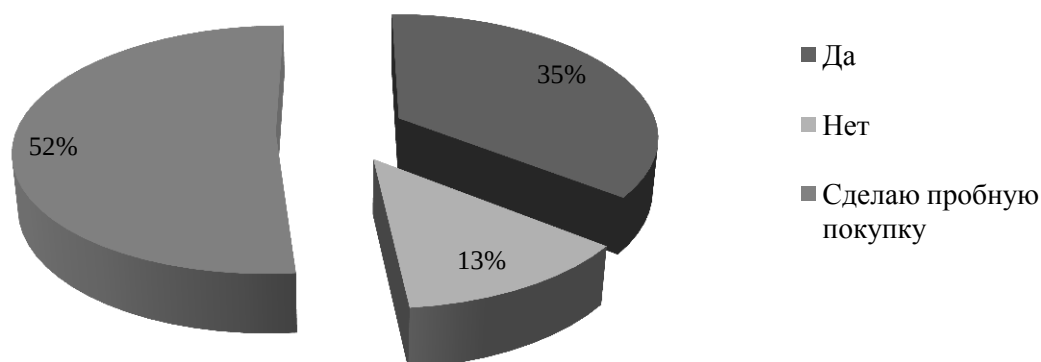


Рис. 6. Мнение опрошенных по вопросу «Стали бы Вы чаще покупать рыбные фаршевые изделия, если бы в их состав входили овощные компоненты и икорное сырье?», %

В ходе анализа проведенного опроса потребителей рыбной фаршевой продукции выявлено их недовольство качеством реализуемых изделий промышленного производства, хотя большинство респондентов все-таки относится положительно и покупает данную продукцию. Проведенное исследование предпочтений потребителей выявило положительное отношение респондентов к икорному сырью и овощным компонентом в составе рыбной фаршевой продукции (76 % от общего числа опрошенных), причем с возрастом потребителей эта тенденция растет.

Таким образом, определено благоприятное отношение большинства респондентов к комбинированной рыбной фаршевой продукции и подтверждена целесообразность разработки и выпуска продукции с использованием в ее составе натуральных компонентов. В среднем 86 % респондентов не зависимо от возраста заинтересовались бы покупкой рыбной фаршевой продукции, если бы она содержала в своем составе овощные компоненты и икорное сырье.

Список литературы

1. Григоренко С.П., Эксюзьян Т.Н. Растительные фарши как многофункциональные продукты питания // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. - № 2-3. – С. 126.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
236022, Россия, г. Калининград, Советский проспект, 1.
Тел/факс: 8(4012) 99 53 46. Тел. 8(4012) 99 53 70. e-mail: olgana81@gmail.com

O.N. Anokhina, A.G. Sych PRODUCTS FROM MINCED FISH - ANALYSIS PREFERENCES OF CONSUMERS

Despite the diversity of products from minced fish, there is a limited range of products with the addition of plant components and fish caviar, although it solves the problem of complex processing of raw materials and create products with high nutritional value.

Analysis of consumers survey revealed dissatisfaction with the quality of products from minced fish, but most respondents treat them positively and buys. The study showed the positive attitude of the respondents to the Ingredients such as caviar and vegetable in the composition of products from minced fish.

Thus, respondents shown a favorable attitude to the products from minced fish, caviar and vegetable and confirmed the feasibility of using in its composition of natural ingredients.

Key words: Fish, minced fish, demand, market research, preferences, respondents

FGBOU VPO "The Kaliningrad state technical university",
236022, Russia, Kaliningrad, Sovetsky Avenue, 1.
Tel/fax:8(4012)) 99 53 46. Tel. 8(4012) 99 53 70. e-mail: olgana81@gmail.com

ИНФРАСТРУКТУРА КРЕДИТНОЙ КООПЕРАЦИИ В ФИНАНСОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ МЕЛКИХ И СРЕДНИХ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

В статье рассматриваются предпосылки развития инфраструктуры кредитной кооперации в сельской местности: филиалов и представительств, дается их сравнительная характеристика с позиций организации, осуществляемых функций и роли в финансовом обеспечении мелких и средних товаропроизводителей. Выявляются факторы, препятствующие развитию инфраструктуры сельскохозяйственной и гражданской кредитной кооперации в России. Доказывается, что создание филиалов и представительств для кредитной кооперации является перспективным направлением формирования финансовой инфраструктуры, приближенной к основным пользователям услуг, степень сформированности филиальной сети определяется динамикой формирования членской базы и может стать полноценной альтернативой банковским институциональным услугам.

Ключевые слова: кредитная кооперация, сельскохозяйственные товаропроизводители, финансовая инфраструктура, финансовое обеспечение

Современные тенденции развития кредитной кооперации в России показывают, что востребованными являются услуги, территориально приближенные к пайщикам – членам кредитных кооперативов и скорректированные на удовлетворение финансовых и социальных потребностей данной территории. Решению данной проблемы соответствует политика территориальной диверсификации деятельности, которая выражается в формировании и расширении сети представителей, представительств и филиалов кредитных потребительских кооперативов [1, С. 11]. Расширение кооперативных финансовых услуг сельхозтоваропроизводителям без создания такой сети практически невозможно. Не случайно в странах с развитой кредитной кооперацией эти учреждения обладают наиболее разветвленной системой филиалов и отделений.

Предпосылками развития территориальной сети кредитных кооперативов, на наш взгляд, являются следующие причины:

Во-первых, за постсоветский период в сельских районах по причине низкой плотности населения существенно сократилась филиальная сеть Сбербанка РФ и не развивалась филиальная сеть других коммерческих банков.

Во-вторых, в сельских населенных пунктах (особенно удаленных от районных и областного центров) имеется значительный спрос на финансовые услуги, причем как на сохранение от инфляции личных сбережений граждан, который не находит соответствующего предложения, так и на привлечение кредитных ресурсов мелкими и средними сельхозтоваропроизводителями [2]. Возрастающая потребность удовлетворения спроса создает благоприятные предпосылки для масштабного развития филиальной инфраструктуры кредитных кооперативов.

В-третьих, привлечение сбережений пайщиков кооперативов является важнейшим и приоритетным источником увеличения ресурсной базы кредитного кооператива [3, С. 104-110] и составляет основу инвестиционных ресурсов территории обслуживания, принимая во внимание проблемы привлечения источников финансирования в сельское хозяйство.

В-четвертых, предоставляемые кооперативом на кредитной основе средства имеют строго целевое назначение и используются исключительно на территории обслуживания кооператива, обеспечивая мультипликативный эффект прироста экономической и социальной результативности деятельности кредитруемых сельхозтоваропроизводителей и сельского поселения, муниципального образования.

В-пятых, кредитные кооперативы, работающие на селе, ориентированы главным образом на кредитование и другие формы финансового обслуживания мелких и средних сельхозтоваропроизводителей [4, С. 169], которые являются наиболее нуждающимися в финансовой поддержке формами аграрного предпринимательства и вместе с тем производящими подавляющую долю сельскохозяйственной продукции.

Филиал кредитного кооператива является его структурным территориально обособленным подразделением и действует на основании утвержденного общим собранием кооператива Положения о филиале. Создание филиала отражается в учредительных документах кооператива. Руководство деятельностью филиала осуществляет исполнительный директор, назначаемый кооперативом и действующий по трудовому договору на основании доверенности. Основные направления деятельности, организационную структуру филиала, порядок распределения прибыли и покрытия убытков, размер и форму наделения филиала имуществом определяет головной кооператив. Исполнительный директор филиала осуществляет оперативное руководство текущей деятельностью в соответствии с утвержденными планами. При этом согласно законодательству кооператив несет полную ответственность по обязательствам филиала. Показатели бухгалтерской отчетности филиала входят в состав сводной отчетности головного кредитного кооператива [5, С. 63].

Филиалы кредитных кооперативов могут осуществлять следующие виды деятельности, соответствующие целям деятельности основного кооператива:

- выдача займов членам кооператива;
- привлечение сберегательных взносов;
- представление пайщикам услуг по взаиморасчетам с третьими лицами;
- оказание консультационных и иных услуг;
- осуществление предпринимательской деятельности, если это не противоречит уставным целям;
- другие цели.

Более узкими полномочиями по сравнению с филиалом обладает представительство. По Гражданскому кодексу РФ представительством является обособленное структурное подразделение кооператива, расположенное вне места его нахождения, которое представляет интересы кооператива и осуществляет их защиту. Решение о создании представительства принимается общим собранием кооператива. В Устав кредитного кооператива вносятся соответствующие изменения, которые регистрируются администрацией района и налоговыми органами. Руководит представительством управляющий, назначенный кооперативом и действующий по его доверенности. Представительство кредитного кооператива не является юридическим лицом и не имеет собственного расчетного счета.

Кредитный кооператив самостоятельно определяет круг полномочий, виды деятельности и набор финансовых услуг представительства, которые ограничены по сравнению с филиалом:

- разъяснение населению курируемой местности целей и принципов деятельности кооператива;
- подбор кандидатур для вступления в кооператив с оформлением необходимых документов;
- прием сберегательных взносов;
- прием заявлений на получение займа с оформлением договоров займа;
- контроль за выполнением договоров займа и сохранностью залогов и других видов обеспечения;
- информационно-консультационное обслуживание членов;
- другие услуги.

Создание филиалов и представительств для кредитной кооперации является перспективным направлением формирования финансовой инфраструктуры, приближенной к основным пользователям услуг – мелким и средним сельхозтоваропроизводителям [6, С. 15]. На наш взгляд, степень сформированности филиальной сети в рамках кредитной кооперации будет определяться динамикой формирования членской базы и может стать полноценной альтернативой банковским институциональным услугам.

Развитию структурных подразделений в целом по системе сельскохозяйственной и

гражданской кредитной кооперации в России препятствуют следующие факторы.

Во-первых, организационно создание филиала и представительства достаточно трудоемко, сравнимо с открытием нового кооператива.

Во-вторых, кредитные кооперативы различны по численности членской базы, которая не всегда находится на уровне, обеспечивающем достаточную динамику развития структурных подразделений.

В-третьих, ввиду организационных сложностей образования филиала наибольшее развитие получила деятельность представителей кредитных кооперативов в населенных пунктах сельских районов.

Представители являются штатными работниками кредитного кооператива, работающими на основании трудового договора и осуществляющими деятельность на территории сельского поселения или муниципального образования. Для представителей устанавливается минимальный гарантированный уровень оплаты труда, кроме того, по результатам деятельности может быть установлено дополнительное поощрение в виде процента от привлеченных сберегательных взносов. Экономически и социально важное значение в данном случае имеет прозрачность и легальность доходов представителя, которому гарантируется социальное обеспечение, трудовой стаж, возможность получения налоговых льгот по налогу на доходы физических лиц [7, С. 208].

Представитель кредитного кооператива может выполнять функции:

- разъяснение населению данной местности целей и задач деятельности кредитного кооператива, видов его услуг и условий их предоставления;
- подбор кандидатур для вступления в кооператив и прием от них заявлений и других необходимых документов с последующим предоставлением их в кредитный кооператив для утверждения на общем собрании;
- прием сберегательных взносов от членов кредитного кооператива с оформлением договоров сбережений;
- прием заявлений от членов кооператива на получение займа с оформлением договоров и других необходимых документов;
- контроль за выполнением договоров займа и сохранностью заложенного имущества на территории данного сельского поселения;
- передача в кооператив всех оформленных документов и денежных средств, полученных от членов кредитного кооператива в виде сберегательных, вступительных, паевых, членских и других видов взносов, а также возврат займов и уплата процентов по ним;
- выполнение других поручений руководства кооператива, связанных с деятельностью кооператива.

По нашему мнению, практическая работа по созданию территориально обособленных структурных подразделений действующих кредитных кооперативов в отдаленных сельских населенных пунктах должна стать одним из приоритетных направлений развития кредитной кооперации на местном уровне. Основным финансово-экономическим эффектом от расширения филиальной сети, на наш взгляд, будет увеличение объемов привлеченных сберегательных взносов пайщиков, что, соответственно, будет способствовать укреплению позиции сельскохозяйственных кредитных кооперативов на финансовом рынке региона [8, С. 287].

С другой стороны, положительным эффектом от развития филиальной сети будет минимизация рисков деятельности сельскохозяйственного кредитного кооператива. Этому способствует небольшой размер обслуживаемой территории – сохраняется личное доверие, которое является базовым принципом кредитной кооперации. С одной стороны, при его несоблюдении повышается рискованность заемных операций, но, с другой стороны, этот принцип ограничивает объем привлечения средств. Следовательно, нецелесообразно

открытие самостоятельного кредитного кооператива в небольших населенных пунктах, поскольку в данном случае более эффективны и жизнеспособны филиалы, представительства, представители.

Список литературы

1. Коробейников Д.А., Коробейникова О.М. Развитие направлений деятельности сельскохозяйственных кредитных кооперативов // Финансы. Деньги. Инвестиции.- 2010.- №1.- С. 11-14
2. Попова Л.В., Коробейников Д.А., Карпова А.А. Основные направления развития малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики Волгоградской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2014.- №1.- С. 48-50
3. Попова Л.В., Коробейников Д.А., Ремез Ю.В. Методика оптимизации структуры источников финансирования сельских кредитных кооперативов // Вестник Евразийской академии административных наук: научно-теоретический журнал.- 2012.- №2.- С. 104-112
4. Коробейникова О.М., Кривцова О.И. Перспективы участия микрофинансовых организаций в платежных системах // Экономика и предпринимательство.- 2013.- №2.- С. 168-172
5. Коробейникова О.М. Методика организации внутрихозяйственного учета в филиалах и представительствах сельскохозяйственных кредитных кооперативов // Экономический вестник Ростовского государственного университета, Ростов-на-Дону.- 2006.- №1.- С. 61-65
6. Коробейников Д.А., Репников В.Б. Роль кредитной кооперации в обеспечении устойчивости развития сельских территорий // Финансы и кредит.- 2008.- №10 (298).- С. 14-22
7. Коробейникова О.М. Развитие учета по территориальным сегментам в сельскохозяйственной кредитной кооперации // Экономический вестник Ростовского государственного университета, Ростов-на-Дону.- 2007.- Том 5, №4.- С. 206-210
8. Коробейников Д.А. Банковский и кооперативный сельскохозяйственный кредит: механизмы конвергенции // Вестник Брянского госуниверситета.- 2014.- №3.- С. 283-287

Кредитный потребительский кооператив (КПК) «Царицынский», г. Волгоград. Почтовый адрес: 400062, г. Волгоград, ул. имени Маршала Василевского, д. 6, кв. 77.
E-mail: Tsaritsinsky@yandex.ru

V.N. Akhverdiev

INFRASTRUCTURE CREDIT COOPERATIVES IN PROVIDING FINANCIAL SUPPORT FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED AGRICULTURAL PRODUCERS

The article discusses the prerequisites for the infrastructure development of credit cooperatives in rural areas, branches and representative offices, given their comparative characteristics from the standpoint of organization functions and role in providing financial support for small and medium producers. Identify factors impeding the development of agricultural infrastructure and civil credit cooperation in Russia. It is proved that the establishment of branches and representative offices of credit cooperation is a promising direction of development of financial infrastructure, close to the main users of services, the degree of development of the branch network is determined by the dynamics of the formation of membership and may become a valuable alternative to institutional banking services.

Key words: credit cooperatives, agricultural producers, financial infrastructure, financial support

Credit consumer cooperative (CCC) "Tsaritsyno", Volgograd.
Address: 400062, Volgograd, Marshal Vasilevsky str., 6-77.
E-mail: Tsaritsinsky@yandex.ru

ПОДДЕРЖАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОГО ВОДНОГО РЕЖИМА В СООРУЖЕНИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

В данной статье приведены основные системы полива, применяемые в тепличных сооружениях, представлены нормы полива и рекомендуемая температура воды для некоторых растений.

Ключевые слова: вода, системы полива, капельный, луночный, поверхностный, дождевальный, внутрипочвенный.

Растения поглощают воду из почвы и расходуют ее путем транспирации и гуттации. Вода - это основа развития всего живого на планете. Правильный полив растений в теплицах благоприятно повлияет на рост, развитие растений. Вода переносит растениям питательные вещества и минералы, участвует в дыхании и увеличении биомассы. Растения впитывают и выделяют влагу, защищают себя тем самым от перегрева, создают нужную влажность воздуха в теплицах. На рис. 1 представлена схема основных систем полива, применяемых в сооружениях защищенного грунта.

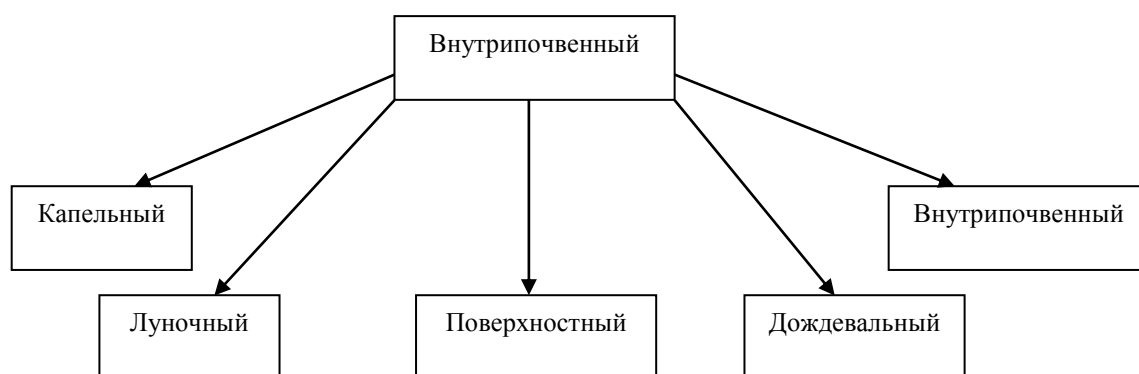


Рис. 1 Системы полива, используемые в тепличных сооружениях

Вода должна быть без токсинов, чистой, с малым содержанием минеральных веществ и солей. Растения весьма требовательны к запасам влаги в почве. Важными звеньями агротехники являются регулирование влажности почвы и воздуха в соответствии особенностями растений. Влияние воды на растения высоко: она растворяет минеральные соли, то есть участвует в минеральном питании; влияет на воздушный режим, снабжает кислородом семена; уравнивает тепловой режим в тепличных сооружениях.

Вода должны соответствовать качеству, обычно для полива используют воду из скважин и речную или дождевую. Температура воды нагрета до оптимальной для почвы температуры. Масса сухого остатка в воде не должны превышать значение 1,0-1,2 г/л.

Дождевание широко применяется для равномерного увлажнения грунта. Для получения стабильного урожая необходимо регулировать влажность почвы и воздуха в соответствии с биологическими особенностями, температурой и освещением.

Луночный способ является самым простым, вода льется в лунку рядом с корневой системой. Полив производится вручную. Недостатком данного способа полива является постоянное изменение уровня влажности внутри теплицы, что плохо сказывается на растениях. Также во время луночного полива может разрушаться корневая система.

Капельный полив сохраняет постоянство микроклимата в теплицах. При этом не переувлажняется почва, остается воздухопроницаемой. Полив осуществляется дозированно и непосредственно под корень, поэтому экономичен в плане расхода воды и удобрений. При

капельном поливе рост сорняков снижается, медленно распространяются грибковые заболевания.

При внутрисочвенной системы полива трубы укладывают в землю на глубину до 30 см. такую систему полива применяют на песчано- подзольных почвах. К достоинствам данного метода полива относят экономичность, постоянное поддержание увлажненности почвы, равномерность полива. Характеристики благоприятного водного режима для некоторых растений представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Нормы полива некоторых тепличных растений

Овощи	Норма воды	Температура воды, °С
Огурцы	До начала цветения-4-5 литров на 1 м ² каждые 5-7 дней. В процессе активного плодоношения- 9-12 литров на 1 м ² каждые 2-3 дня	23-25
Томаты	После посадки раз в неделю 20-30 литров на 1 м ² Во время завязывания плодов 25-35 литров на 1 м ²	В жаркую погоду 18-20; в пасмурную и холодную 25-30
Перцы	Раз в неделю, в период плодоношения 2 раза в неделю	25
Морковь	В начале роста раз в две недели, в период формирования корнеплода- 1 раз в неделю, в засушливое лето- до 2-3 раз в неделю	20-25
Лук	Раз в неделю 5-10 литров на 1 м, во время формирования луковицы полив прекращают	18-22
Картофель	Во время цветения на один куст 2-5 литров	20-23
Капуста	После высадки каждые 2-3 дня 8 литров на 1 м, При развитии 2 раза в неделю при расходе 10-12 литров на м	20

Со способностью добывать влагу связана устойчивость к стрессу. Стрессовые ситуации возникают как при дефиците влаги, так и при ее избытке. Обилие воды приводит к кислородной недостаточности корней, нарушается аэрация, при этом происходит накопление диоксида углерода, образовывается этилен и другие ядовитые вещества. Кратковременное затопление приводит к остановке роста, развиваются болезни и снижается урожайность. Длительное подтопление ведет за собой гибель растений. Неблагоприятна для развития растений и высокая относительная влажность воздуха, которая свойственна для различных овощных культур. Высокая влажность является причиной развития грибковых заболеваний.

Тот или иной тип полива и способ орошения определяется характером увлажнения почвы, влажностью воздуха и потребностями выращиваемых культур.

Наиболее эффективный способ внутрисочвенный, к плюсам которого относятся дозированное и равномерное распределение влаги по всему участку; постоянное поддержание увлажненности почвы в прикорневой зоне растений, экономичный расход воды, снижение уровня грибковых заболеваний.

Список литературы

1. Добров В.В. Выращиваем овощи в парниках и теплицах / В.В. Добров. М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2008. – 256 с.

VS Bazyleva
MAINTENANCE OF FAVORABLE WATER REGIME IN THE STRUCTURES
OF THE CLOSED GROUND

This article presents the main irrigation system used in the greenhouse facilities, irrigation rates are presented and recommended water temperature for some plants.

Key words: water, irrigation systems, drip, well format, surface, sprinkler, subsurface.

Branch of Moscow Power Engineering Institute in the city of Smolensk
e-mail Bazyleva.vika@yandex.ru

УДК 631.151

И.В. Баранова
МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ АПК РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Тема конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей после введения санкций 2014 года является очень актуальной. Ростовская область относится к группе субъектов Российской Федерации с развитыми индустриальным и агропромышленным комплексами. В рамках совершенствования системы поддержки сельского хозяйства в Ростовской области расширен перечень применения мер «зеленой корзины».

Ключевые слова: конкурентоспособность предприятий, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность.

Сельское хозяйство является важнейшим звеном агропромышленного комплекса. Оно по праву занимает особое место не только в агропромышленном комплексе, но и во всем народном хозяйстве, так как спрос населения на товары народного потребления примерно на 75 % покрывается за счет сельского хозяйства. Другими словами, чем выше эффективность функционирования сельского хозяйства, тем стабильнее экономика страны в целом.

Уровень развития агропромышленного комплекса во многом определяет уровень экономической и продовольственной безопасности страны, так как специфичность его роли обуславливается производством продуктов питания как основы жизнедеятельности людей и воспроизводства рабочей силы, производством сырья для многих видов непродовольственных потребительских товаров и продукции производственного назначения.

Агропромышленный комплекс Ростовской области - один из ведущих в России. По площади сельхозугодий область занимает третье, по площади посевов - второе, по численности сельского населения - четвертое место в Российской Федерации. Ростовская область относится к группе субъектов Российской Федерации с развитыми индустриальным и агропромышленным комплексами. На долю Ростовской области приходится более 4 процентов валовой продукции сельского хозяйства России, около 8 процентов подсолнечника(5 место), 9 процентов производства зерна(3 место в России), овощей – 4% (5 место). В 2013 году валовой региональный продукт составил 913,9 млрд. рублей, по сравнению с предыдущим годом, вырос на 3,5%. Результат работы донского аграрного сектора – это 19% в общем объеме ВРП.

Доля сельского хозяйства в формировании валового регионального продукта занимает третье место после оптовой и розничной торговли, обрабатывающих производств и на протяжении последних пяти лет колеблется в пределах от 12 до 13 процентов [1].

В сфере животноводства область в десятке ведущих регионов страны. По производству яиц область занимает 2-е место в Российской Федерации и 1-е в Южном федеральном округе, молока - 5-е место в Российской Федерации и 2-е по Южному федеральному округу, мяса – 8-е в Российской Федерации и 2-е по Южному федеральному округу.

Предприятия донского региона выпускают разнообразную товарную номенклатуру пищевой продукции, занимая по отдельным видам весомые позиции, как в Южном Федеральном округе, так и в целом по России. Среди субъектов Южного Федерального округа область находится на втором месте по производству хлеба и хлебобулочных изделий, растительного масла, мяса, колбасных изделий, на третьем месте по выпуску цельномолочной продукции. Индекс производства сельскохозяйственной продукции в 2013 году составил 98,4%.

Ростовская область является одним из наиболее инвестиционно привлекательных регионов ЮФО и России в целом, что способствует постоянному увеличению инвестиционных вложений в АПК. В 2010 году международное рейтинговое агентство "Fitch Ratings" присвоило Ростовской области национальный долгосрочный рейтинг "А+". Прогноз - "Стабильный". По оценкам рейтингового агентства "Эксперт РА", Ростовская область среди других российских регионов по рейтингу инвестиционного климата заняла позицию "Средний потенциал - минимальный риск (2А)". Также область имеет нормативно-правовую базу, обеспечивающую инвестиционную привлекательность вложения средств в развитие сельского хозяйства.

Концепция развития агропромышленного комплекса Ростовской области на период до 2020 года определяет стратегические цели, задачи, приоритеты и направления развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, направленных на постоянное повышение уровня и качества жизни сельского населения, а также устойчивое развитие сельских территорий на период до 2020 года.

За период 2000 – 2011 годов в области возросло производство большинства основных видов продуктов: мяса и субпродуктов – в 4,5 раза, колбасных изделий – в 5,8 раза, масла растительного в 2 раза, кондитерских изделий в 4,6 раза, минеральных вод – в 7,4 раза, вод газированных – в 7,0 раза.

В мясной промышленности Ростовской области действует 25 крупных и средних мясоперерабатывающих предприятий и более 150 малых. Увеличение производства мяса в области происходит за счет роста объемов производства птицы. Это связано с реализацией ряда крупных инвестпроектов, таких как строительство холдинговой компанией «Оптифуд» в Семикаракорском районе мясоперерабатывающего комплекса, реконструкция ООО «Евродон» убойного комплекса. Предприятия мясной переработки проводят модернизацию производства, внедряют новые технологии. Так, перерабатывающие предприятия группы компаний «Оптифуд» оснащены новейшим высокотехнологичным оборудованием производства Нидерландов.

Крупнейший в области и южном регионе производитель колбасных изделий ОАО «РКЗ-Тавр» использует новейшее высокотехнологичное оборудование немецких и австрийских фирм, которое позволяет исключить попадание воздуха в измельчаемое мясное сырье уже на первой стадии производства фарша, что предупреждает образование вредных процессов окисления[2].

Закупкой и переработкой молока в области занимаются 26 молокоперерабатывающих предприятий, а также 3 молочных цеха и 8 малых предприятий по переработке молока. Годовые мощности составляют 615,1 тыс. тонн.

Мощности по выработке продукции в год составляют: цельномолочной продукции – 212,0 тыс. тонн, масла сливочного – 5,4 тыс. тонн, сыра твердого, рассольного и плавленого – 11,7 тыс. тонн, сухих молочных продуктов – 1,0 тыс. тонн. Загруженность мощностей – более 40 процентов.

Перерабатывающие предприятия области расположены во всех природно-климатических зонах области. Наиболее крупные – ОАО сыродельный завод «Семикаракорский», ОАО «Кагальницкий молокозавод», ЗАО «Волгодонской молочный комбинат», ОАО «Тацинский молочный завод», ОАО «Сальское молоко», ЗАО «Радонеж».

После введенных в 2014 году санкций власти Ростовской области начали проводить закупочные сессии с участием местных сельхозпроизводителей и представителей крупных продуктовых сетей. На рассмотрение ритейлеров регулярно представляется местная продукция, способная заменить запрещенный импорт из стран ЕС. Среди сетей, с которыми уже достигнуты договоренности — X5 Retail Group, "Лента", OKey, "Магнит". Доля импорта в общем объеме агропродукции, представленной на ростовских прилавках, составляет около 20% в большинстве торговых сетей и около 10% в сети "Магнит" (в 2005 г. этот показатель достигал 50%). При этом 77% импорта приходится на страны дальнего зарубежья, 23% - на страны СНГ. В основном в регион везут табак (16%), зерновые культуры (14%), семена подсолнечника (13%), свежие овощи (11%), фрукты (9%).

Ростовская область может безболезненно заменить попавшие "под санкции" продукты местными, а также продукцией российских и белорусских производителей. Это должно достигаться за счет наращивания мощностей предприятий и реализации новых инвестпроектов. В частности, в молокоперерабатывающей отрасли ожидается нехватка сыров и творога. Эту нишу могут заполнить расширяющие объемы производства Мясикинского молзавода, Семикаракорского сыродельного комбината, а также Аксайского молзавода. В овощах в летнее время нехватки не предвидится. Восполнить недостаток этой продукции в зимнее время планируется за счет ввода в эксплуатацию нескольких тепличных комплексов – "Донская Усадьба", "Аристократ" и "АркоЮг".

В рамках совершенствования системы поддержки сельского хозяйства в Ростовской области расширен перечень применения мер «зеленой корзины». В частности:

оказание несвязанной поддержки занимает 20% общего объема господдержки. Из общего объема средств, предусмотренных на поддержку растениеводства в 2013 году, 72% направлено на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства

увеличены средства на поддержку страхования рисков сельскохозяйственной деятельности, кроме того, введено страхование сельскохозяйственных животных.

На региональном уровне программными мероприятиями до 2020 года предусмотрена поддержка по переподготовке кадров сельхозтоваропроизводителей, внедрению инновационных проектов, обеспечению продвижения продукции пищевой и перерабатывающей промышленности, внедрению стандартов качества, технического и технологического обновления.

Ограничивает конкурентоспособность отечественной продукции рынке:

- высокая закредитованность сельхозтоваропроизводителей;
- недостаточно развитая сеть реализации сельхозпродукции и проблематичность реализации продукции через крупные розничные сети;
- недостаточная информация о рынках;
- высокие транспортные издержки;
- низкий уровень используемых технологий при производстве сельскохозяйственной продукции;
- недостаток перерабатывающих мощностей;
- недостаток навыков современной продажи.

Финансовую поддержку агропромышленного комплекса следует осуществлять по следующим направлениям:

- Путем компенсации части затрат на горюче-смазочные материалы, электроэнергию, удобрения при производстве отдельных видов с.-х. продукции;
- Создание специальных государственных фондов финансовой поддержки сельского хозяйства, обладающих источниками формирования и целевым характером использования;
- Выделение дотации при поддержке племенного дела в животноводстве и птицеводстве, ведения элитного семеноводства, производства гибридных семян кукурузы, подсолнечника и сахарной свеклы;

- Субсидирование за счет средств областного бюджета части кредитов, используемых товаропроизводителями на приобретение высокопроизводительных машин и оборудования, введение эффективных технологий;

- Оказание финансовой помощи в становлении и развитии крестьянских хозяйств.

Проблемы повышения конкурентоспособности отечественной продукции являются одними из наиболее сложных и актуальных. Необходимо, чтобы они находили свое решение на уровне российских регионов, т.к. именно здесь происходит непосредственное воплощение в жизнь намечаемых проектов. На коротком отрезке времени необходимо предпринять усилия как со стороны исполнительной власти, так и бизнеса, чтобы сельское хозяйство могло обновить устаревшие сельскохозяйственные машины, использовать достижения научно-технического прогресса и перенимать опыт других стран. Наряду с поддержкой отечественных производителей конкурентной продукции, надо совершенствовать рыночную инфраструктуру на товарном и потребительском рынках, устранять негативное воздействие на конкуренцию со стороны монополистов и различного рода посредников. Необходимо упростить доступ производителей сельхозпродукции на потребительский рынок [3].

Реализация подобных мер усилит позиции российских предприятий как на внутреннем, так и на внешнем рынке, будет способствовать наращиванию их потенциала по производству конкурентоспособной продукции и насыщению товарного и потребительского рынков качественной отечественной продукцией.

Список литературы

1. <http://www.donland.ru/economy.aspx>
2. don-agro.ru\FILES\VTO\analiz-anketa.docx
3. Баранова И.В., Тарасов А.Н. Формирование институциональных условий экономической деятельности холдинговых структур в агропромышленном комплексе // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – Т.5. - №1. – Ч. 3 – 2007, с.5-7.
4. Баранова И.В., Жидкова Н.А. Бегство капитала из Южного федерального округа // Фундаментальные исследования в современном мире – Материалы Международной научно-практической конференции 17 июня 2014, с. 76.
5. Берещенко Е.В., Баранова И.В. Объективная необходимость государственной поддержки АПК Ростовской области // В сборнике: Актуальные вопросы развития социально-экономических систем в современном обществе материалы IV международной научно-практической конференции, Саратов, 2014. С. 26-27.
6. Клименко С.С., Баранова И.В. Развитие информационных технологий в Ростовской области // В сборнике: Актуальные вопросы развития социально-экономических систем в современном обществе материалы IV международной научно-практической конференции. Саратов, 2014. С. 96-97.
7. Орешникова О. В. К вопросу о повышении конкурентоспособности продукции агропромышленного комплекса [Текст] / О. В. Орешникова, Ж. Г. Шумак // Молодой ученый. – 2013. - №10. – с. 372-374.

Донской государственный аграрный университет - 346493,
Ростовская область, п. Персиановский,
ул. Кривошлыкова, д.1, тел/факс: (86360) 3-61-50,
www.dongau.ru, E-mail: dongau@mail.ru

I.V. Baranova
MEASURES TO IMPROVE COMPETITIVENESS
AGRICULTURAL ENTERPRISES OF ROSTOV REGION

The theme of the competitiveness of domestic producers after the imposition of sanctions in 2014 is very important. Rostov region belongs to a group of subjects of the Russian Federation with the development of industrial and agro-industrial complex. To improve the support for agriculture in the Rostov region expanded the list of application of the measures 'green box'.

Keywords: competitiveness of enterprises, agriculture, agribusiness, food security.

Don state agrarian university - 346493, Rostov region, p. Persianovskaya,
ul. Krivoshlykov, D. 1, Tel/Fax: (86360) 3-61-50,
www.dongau.ru, E-mail: dongau@mail.ru

УДК: 663.3

Е.В. Бастрон, Е.Н. Зубарева
КАТЕГОРИЙНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТОВАРНОЙ ГРУППЫ
«ПОРТВЕЙНЫ»

В статье рассмотрены способы ассортиментной фальсификации вин. Для определения целесообразности дифференцирования категории аутентичных портвейнов на субкатегории по атрибуту «цвет» измерен параметр сходимости, который охарактеризован волатильностью показателей. На основании этого можно утверждать нецелесообразность дифференцирования категории «Португальские портвейны» на более дробные ступени классификации в условиях российского потребительского рынка, отличающегося от европейского и мирового.

Ключевые слова: портвейн, категорийная идентификация, ассортиментная фальсификация

По существующей в настоящее время товароведной классификации портвейны относятся к специальным винам. Идентифицирующими признаками портвейнов являются: высокая экстрактивность, наличие в букете коньячного и фруктового тонов, а иногда и пряно-медового тона, полнота и гармоничность вкуса, а также карамельного привкуса [1]. Указанные признаки появляются в готовых портвейнах за счет осуществления в процессе виноделия так называемой стадии «портвейнизации», предполагающей нагрев и выдержку при повышенных температурах (45-65 °С) в течение продолжительного периода (от 6 до 30 суток). Следует отметить, что при производстве традиционных португальских портвейнов описанная стадия отсутствует и необходимые идентификационные признаки приобретаются посредством многократного купаживания вин с последующей их выдержкой в дубовых бочках (метод Солера).

Предусматривается, например, кратковременное нагревание мезги (15 мин.) перед прессованием до температуры 70-75 °С для повышения эффективности процесса экстрагирования. В определенные годы некоторые виноделы для повышения концентрации вкусоароматических соединений в процессе брожения сусло нагревают выше 28 °С, однако эти преимущества сохраняются только в молодом вине и в последующий период выдержки вина такие различия стираются, в связи с чем подобные приемы широкого распространения не получили.

Поэтому основным технологическим приемом, формирующим идентификационные признаки аутентичных портвейнов, является многолетняя выдержка укрепленного винным спиртом молодого вина в дубовых бочках с систематическим купаживанием первый год 1 раз в три месяца, а в последующие – один раз в год. Идентификационными признаками аутентичного портвейна, таким образом, являются характерная насыщенная окраска (янтарная или рубиновая в зависимости от типа вина), мягкие параметры терпкости и резкости вкуса и аромата, полнота и насыщенность, характерные для зрелого выдержанного вина. Следует заметить наличие двух этапов выдержки вин: в дубовых бочках и стеклянных бутылках. Выдержка в дубовых бочках ограничена, разумеется, требованием эффективности

виноделия и вследствие этого ограничения вина с многолетней выдержкой (10-40 лет) имеют премиально высокий ценовой уровень, а массовые разновидности портвейнов имеют период выдержки в бочках два-три года после сбора урожая. Выдержка в бутылках, напротив, позволяет при заданном уровне эффективности виноделия обеспечить длительный режим созревания вина (до 50 лет), обеспечивая разновидностям портвейнов необходимые параметры потребительской ценности [2].

Обобщающим параметром процесса производства портвейнов в Португалии и в России (а также на территории всего постсоветского пространства) является укрепление молодого вина этиловым спиртом для повышения его биологической стойкости и прекращения процесса брожения при одновременном сохранении природного уровня концентрации эндогенного сахара.

Из вышеописанного следует, что основным процессом, формирующим идентификационные характеристики португальских портвейнов, является формирование сложной палитры вкусо-ароматических соединений в процессе длительной выдержки вина, укрепленного винным спиртом в дубовых бочках с последующим созреванием в бутылках.

Для практики российского виноделия, напротив, основным фактором формирования вкуса и букета портвейнов выступает процедура их брожения при высоких температурах и лишь последующая выдержка в герметичных емкостях вина, укрепленного пищевым этиловым спиртом. Для этой практики характерно полномерное проявление химических соединений, появляющихся в процессе меланоидинообразования (реакция Майяра), что выражается наличием в портвейнах российского происхождения карамельных тонов в их букете.

К основным способам ассортиментной фальсификации вин относят полную или частичную замену вин на винные напитки, неправильное указание групповой принадлежности вин, искажение географического происхождения вин, применение неразрешенных консервантов, изготовление вин посредством смешивания ингредиентов для получения их искусственной смеси, органолептически воспринимаемой как вино и пр. [3].

Указанные способы фальсификации направлены на снижение сырьевых и технологических издержек, завышение ценового уровня и заимствования популярности у признанных среди потребителей товарных марок, категорий и типов вин. Помимо ассортиментной фальсификации возможна и квалитетическая идентификация, основанная на уменьшении доли натурального виноградного сырья или его полная замена на искусственно ароматизированные и подслащенные водно-спиртовые растворы. Используемые для подобной практики технологические добавки в виде красителей, подсластителей, ароматизаторов, соединений, регулирующих кислотность, помимо введения покупателей в заблуждение зачастую являются опасными для их жизни и здоровья. Такую же опасность несет на себе и несоблюдение требований регламента безопасности [4].

Вина, в том числе и портвейны, предлагаются в условиях российского потребительского рынка, преимущественно, в упаковке, которая препятствует предварительному ознакомлению с имплицитными свойствами товаров до их покупки. В практике зарубежных рынков имеет место услуга по предварительной дегустации вин в местах продажи или возможность покупки неупакованного вина, малого его количества для апробирования. В этой связи для российской сферы розничной торговли мера ответственности розничных продавцов за соответствие маркировки портвейнов потребительским ожиданиям их ценности чрезвычайно высока. Введение покупателей в заблуждение в отношении потребительских свойств приобретенных ими товаров является нарушением, связанным с реализацией потребителями своих прав.

Вместе с тем, оценка потребительского достоинства вин посредством их потребления опирается, преимущественно, на их параметры, определяемые с помощью органов чувств. Особенно велико значение этой оценки для характеристики вин. Органолептическая оценка вин выступает мерой обобщения их качества, выполненный с помощью органов чувств

потребителей и выражающая меру соответствия их ожиданиям. При этом, такая оценка отличается субъективностью, основанной как на специфических психофизиологических особенностях сенсорных испытателей, так и на их опыте. И, несмотря на указанные недостатки, органолептический анализ, с помощью которого определяются вкусо-ароматические параметры вин, в том числе портвейнов, является самым значимым инструментом оценки их качества с точки зрения потребителей.

Органолептический анализ проводили методами специализированной экспертизы и потребительских исследований с последующей обработкой результатов статистическими методами. При этом все испытания проводились «слепым» методом - эксперты и специально неподготовленные испытатели из потребительской панели оценивали тестируемые образцы вин, предварительно помещенные в декантатор при температуре 15 °С с последующим наполнением на 1/3 бокалов стандартной формы. Все лабораторные исследования проводили с последующей обработкой результатов методами математической статистики для расчета средней величины ($\bar{X}$) и стандартного ее отклонения (σ). Изменчивость показателей в группах и подгруппах вин оценивали в относительном значении с помощью расчета их волатильности (v) путем соотношения стандартного отклонения средней величины (σ) к значению этой средней ($\bar{X}$).

Исходя из вышеизложенного, на первом этапе оценивали сходимость результатов органолептической оценки эталона всех сенсорных испытателей, участвующих в потребительских исследованиях портвейнов. В качестве эталона была выбрана группа, состоящая из четырех образцов портвейнов, имеющих аутентичное португальское происхождение.

Таблица 1 – Результаты оценки сходимости значений органолептических показателей портвейнов

Наименование показателей	Средняя величина волатильности оценок потребительской панели, %
Прозрачность	6,4
Цвет	11,2
Букет	7,6
Вкус	6,1
Тип	4,5
Среднее	7,2

Как следует из полученных данных, средняя величина волатильности значений органолептической оценки портвейнов в проведенном исследовании составляет 7,2 %. Следует отметить, что максимальное расхождение балльной оценки наблюдается при оценке цвета портвейнов (11,2 %), а минимальная – при оценке их типа (4,5 %). Такая величина сходимости результатов органолептического анализа считается вполне приемлемой для решения поставленной задачи в данном исследовании (≤ 15 %).

Для определения критериев категорийной идентификации товарной группы «Портвейны» считали целесообразным оценить категорию португальских Porto качественными атрибутами, под которыми понимается неотъемлемое свойство товара, являющееся его ощущаемой характеристикой с вполне конкретной семантикой. При выборе атрибутов сенсорного анализа учитывали предложения нескольких международных экспертов в сфере дегустации вин.

На основании полученных данных о дегустации аутентичных портвейнов и описании их качественных атрибутов (внешний вид, цвет, ощущение во рту, выделение тонов и полутонов, запах и пр.), можно выделить основные критерии для их категорийной идентификации и классификации.

Категорийное различие портвейнов должно заключаться в семантике дескрипторов сенсорных атрибутов, которые приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2 – Семантика категорийных различий портвейнов по критериям цвета

Дескрипторы цвета	Дескрипторы дегустационных атрибутов		
	внешний вид (цвет и прозрачность)	запах в бокале (аромат и букет)	ощущения во рту (вкус, послевкусие, флейвор)
1	2	3	4
Белый	Светло-янтарный, чистый, объемный.	Тон – медово-цветочный, с умеренным спиртовым ароматом; Полутоны - фрукты.	Сладкий, медовый, маслянистый. С упругой текстурой.
Красный	Темно-рубиновый с гранатовым отливом.	Основной тон – черные ягоды. Оттенки – древесно-ванильные с приятной терпкостью.	Богатый округлый вкус с оттенками персика, длительным, вяжущим и насыщенным послевкусием. Полное тело с мягкой текстурой.
Золотистый	Кларет, рыжеватый, чистый с блеском и золотистым переливом. Допускается фиолетовый отлив по диску.	Основной тон – фрукты и черные ягоды, с легким спиртовым ароматом. Оттенок – древесный. Ноты – ваниль, орех.	Сладкий, ровный, минимальная терпкость для красного вина, легковесный, простой, сладковато-горьковатый. Послевкусие стабильное. Умеренная плотность тела.

Для количественной характеристики органолептической оценки анализируемых образцов портвейнов использовали рейтинговый метод измерительного сенсорного анализа посредством интервального шкалирования органолептических атрибутов. Результаты рейтингового анализа посредством шкалирования образцов португальских портвейнов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептическая оценка португальских портвейнов

$$X = \bar{x} \pm \sigma$$

Наименование образцов	Прозрачность	Цвет	Букет	Вкус	Тип	Сумма
	0,1÷0,5	0,1÷0,5	1,0÷3,0	1,0÷5,0	0,1÷1,0	
Porto Weise & Krohn. Wait Port. Vale Douro. Vila Nova de Giala. Produce of Portugal.	0,5±0,01	0,5±0,01	2,9±0,22	4,7±0,09	1,0±0,01	9,6±0,31
Porto Cockburn`s. Ruby. Special Reserve. Produce of Portugal.	0,5±0,01	0,5±0,01	2,8±0,23	4,6±0,38	1,0±0,01	9,4±0,59
Porto Cruz. Tawny. Vieilli Dans Porto Produce of Portugal.	0,5±0,04	0,5±0,05	2,7±0,45	4,6±0,65	1,0±0,09	9,2±1,18
Porto Don Pablo. Tawny. Produce of Portugal.	0,4±0,05	0,4±0,09	2,7±0,22	4,4±0,46	0,9±0,13	9,5±1,21

На основании приведенных в таблице 3 данных можно с удовлетворением утверждать, что при слепом методе органолептической оценки все без исключения сенсорные испытатели из числа потребительской панели признали высокий рейтинг аутентичных портвейнов, произведенных в Португалии, которые получили высокие балльные оценки по всем пяти тестируемым атрибутам.

Некоторое преимущество получили образцы белого портвейна (Weise & Krohn) - 9,6±0,31 баллов и золотистого (Don Pablo) - 9,5±1,21 баллов. Как видно из приведенных

данных все сенсорные атрибуты имеют не только высокий рейтинг, но и малую величину стандартного отклонения, что подтверждает стабильности атрибутов потребительской ценности португальских портвейнов за счет строгой технологической дисциплины [5].

Для определения целесообразности дифференцирования категории аутентичных портвейнов на субкатегории по атрибуту «цвет» необходимо измерить параметр сходимости (подобности, повторяемости), который можно охарактеризовать волатильностью показателей (обратная величина повторяемости, единообразия). Сведения о значениях этого показателя для анализируемой категории приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Волатильность показателей органолептической оценки товарной группы «Португальские портвейны»

Наименование показателей	White		Ruby		Tawny	
	Δ	σ	Δ	σ	Δ	σ
Прозрачность	0,5	0,01	0,5	0,01	0,5	0,03
Цвет	0,5	0,01	0,5	0,01	0,5	0,01
Букет	2,9	0,22	2,8	0,23	2,7	0,01
Вкус	4,7	0,09	4,6	0,38	4,6	0,16
Тип	1,0	0,01	1,0	0,01	1,0	0,06
Сумма показателей вкуса и букета	3,8	0,94	3,7	0,95	3,6	1,01
Сумма органолептической оценки	9,6	0,31	9,4	0,59	9,2	0,24
Условные обозначения: Δ – среднее значение; σ - стандартное отклонение средней						

Приведенные в таблице 4 данные о волатильности рейтинговых значений сенсорных атрибутов аутентичных портвейнов в субкатегориях, дифференцированных по атрибуту «цвет», свидетельствуют о несущественности различий указанных субкатегорий.

На основании данного наблюдения можно утверждать о нецелесообразности дифференцирования категории «Португальские портвейны» на более частные иерархические ступени классификации в условиях российского потребительского рынка, отличающегося от европейского и мирового.

Возможна детальная классификация с выделением различных разновидностей аутентичных португальских портвейнов, используя методологию фацетной классификации: по цвету, возрасту и способу выдержки и пр. Благодаря валидности высказанной гипотезы о возможности формализации потребительских свойств аутентичных портвейнов, являющихся основой их ассортиментной идентификации, выводы, сделанные на основании семантики категорийных различий портвейнов по дескрипторам их цвета можно использовать также и в отношении группы российских портвейнов, на основании чего и разрабатывать дальнейшую идентификационную классификацию.

Список литературы

1. ГОСТ 52404-2005. Вина специальные и виноматериалы специальные. Общие технические условия.- М.: Стандартинформ, 2006.- 12 с.
2. Экспертиза напитков. Качество и безопасность /В.М. Позняковский, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева, Л.В. Пермякова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 407 с.
3. Николаева, М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров /М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. – 464 с.
4. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков /Л.А. Сарафанова. – СПб.: Профессия, 2007. -240 с.
5. Instituto dos Vinhos do Douro e Porto. URL: <http://www.ivdp.pt>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

E.V. Bastron, E.N. Zubareva
CATEGORICAL IDENTIFICATION OF THE PRODUCT GROUP «PORT»

The article describes the methods of falsification assortment of wines. To determine the feasibility of differentiating categories of authentic vintage ports on the sub-category for the attribute «color» measured parameter convergence, which is characterized by volatility indicators. On this basis, it can be argued unreasonableness differentiation category «Portuguese port», on a fractional step classification under the Russian consumer market that is different from European and world.

Key words: Port, kategriynaya identification, assortment falsification

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 006.91

А.А. Бегунов, А.П. Пацовский
ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В ПИЩЕВОЙ И
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Как известно, имеющиеся системы обеспечения единства измерений созданы для основных и большинства общепромышленных производных физических величин. Проблема создания систем обеспечения единства измерений аналитических величин вообще, а в особой мере для пищевых и перерабатывающих (далее - пищевых) отраслей агропромышленного комплекса (АПК) еще ждет своего решения.

Методология решения проблемы заключается в совместном анализе состава и свойств объектов измерений и измерительных задач, как единой измерительной совокупности, и очерчивании круга объектов измерений (возможно более широкого), для которых создаваемая система должна обеспечивать единство.

Ключевые слова: единство измерений; агропромышленный комплекс; пищевая отрасль, методика измерений

Концепция и принципы развития отраслевого аналитического приборостроения
[1].

Концепция: Необходимо рассматривать пищевую отрасль как единую измерительную совокупность, для которой должен быть сформирована рейтинговая номенклатура общих для отрасли физических величин.

Принципы:

1. Необходимо по каждому виду измерений создавать приборы в виде унифицированных рядов, которые в минимально-достаточном количестве типов перекрывают весь комплекс измерительных задач. Метрологические требования к элементам этого ряда должны формироваться на основе совместного анализа тех технологических процессов, которые определяют данную измерительную задачу.
2. В основе выбора принципа действия создаваемого (выбираемого) прибора должна лежать его лимитная цена и обоснованная максимально-допустимая погрешность результата измерений.

3. При создании прибора необходимо ориентироваться на предпочтение средств контроля (в том числе фиксации кинетики технологического процесса) перед средствами измерений.
4. Формирование требований к прибору должно идти от особенностей объектов измерений (их измеряемых свойств) к методу измерений, положенного в основу прибора.
5. Конструирование прибора должно основываться на метрологическом анализе неинформативных факторов и строиться по модульному принципу.
6. Приборы преимущественно должны выпускаться с неименованной шкалой и сопровождаться необходимым набором методик выполнения измерений.
7. Основной метрологической характеристикой прибора должна быть только инструментальная составляющая погрешности результата измерений. Именно ее должны обеспечивать разработчик и изготовитель прибора.
8. Методическая составляющая погрешности результата измерений должна определяться методикой выполнения измерений, разрабатываемой пользователем. Методики выполнения измерений должны быть в максимальной степени унифицированы в масштабах отрасли.
9. Разработка унифицированных рядов по каждому виду измерений должна основываться на анализе уже выполненных разработок.
10. Создаваемый унифицированный ряд должен опираться на единую систему обеспечения единства измерений данного вида. В основе построения такой системы должно лежать однозначное понимание физической сущности измеряемого свойства и метрологически корректное определение описывающей его физической величины и ее единицы.
11. В основе создаваемого унифицированного ряда и соответствующей системы обеспечения единства измерений должно лежать объединение объектов измерений в максимально возможные группы, связанные общностью измеряемого свойства.

Рассмотрим основные из них.

1. Проблема приборостроения носит общепромышленный характер, а следовательно, не только можно, но и нужно ставить и решать вопрос о разумной унификации (в рамках всей пищевой отрасли) приборов и средств их метрологического обеспечения. Это и достигается путем создания приборов одного вида измерений в виде унифицированного ряда. Каждый такой ряд должен включать минимальное количество типов, но в совокупности перекрывающих все измерительные задачи пищевой аналитики. Такой ряд должен опираться на единую для отрасли систему обеспечения единства измерений данной физической величины.
2. Его реализация требует определить круг объектов измерений, включаемых в каждый такой ряд - как известно подобная задача не стоит в других видах измерений.
3. Существует много отечественных разработок в пищевых и смежных (в том числе оборонных) отраслях, которые потенциально реализуемы в пищевых отраслях. Именно анализ их положительных свойств и синтез на этой основе технических и метрологических требований ставится на один из первых планов.

Характеристики основных видов пищевого сырья [1].

Зерно.

В производстве основными видами зерна являются: пшеница, рожь, ячмень, овес.

Пшеница по техническим свойствам разделяют на твердую и мягкую. Главное применение *твердой пшеницы* – макаронные изделия, *мягкой* – мукомольная и хлебопекарная промышленность. Твердые сорта пшеницы характеризуются большим содержанием белка, сахара, минеральных веществ и каротиноидов, чем мягкие.

Рожь применяют главным образом для получения муки (хлебопечение) и солода. Она содержит в два раза больше сахаров, чем пшеница, и сравнительно много (до 3 %) высокомолекулярных полисахаридов, в связи с чем обладают высокими гигроскопическими свойствами.

Ячмень используют для получения муки, крупы, пива, солода, спирта, солодовых экстрактов и ячменного кофе.

Овес используют для производства солода, круп, толокна, диетических продуктов, и продуктов детского питания, киселей и печенья.

Больше всего в зерне злаков содержится углеводов, из которых основным является крахмал. Из сахаров в зерне присутствует в основном сахароза и в очень небольших количествах мальтоза, глюкоза и фруктоза. Примерно половина зольных элементов представлена соединениями фосфора, одна треть – соединениями калия, а остальная часть распределена между кальцием, магнием, железом, натрием и другими элементами.

Содержание жира в злаковых культурах, как правило, не велико. Основную массу азотистых соединений в зерне составляют белки.

Основные свойства зерновой массы, которые необходимо принимать во внимание при формировании измерительной камеры анализатора, геометрии щупа и первичного преобразователя поточных приборов, следующие:

1. Высокая *сыпучесть* или *скважистость* (S), которая характеризуется наличием в зерновой массе межзерновых скважин, заполненных воздухом $S=1- v/ V$, где v – истинный объем твердых частиц зерновой массы, V – общий объем зерновой массы. Значение S составляет 0,3 (у проса), 0,4 (у ржи и пшеницы) и 0,8 – у семян подсолнечника. Скважистость влияет на тепло – массоперенос объекта измерений.

2. *Сорбционные свойства* связаны со скважистостью зерновой массы и капиллярно – пористой коллоидной структурой зерна, т.е. наличием в зерне макро- и микрокапилляров, увеличивающих его активную поверхность. Это свойство играет важную роль в процессе влагопереноса.

3. *Теплофизические свойства*. Зерновая масса характеризуется низкой теплопроводностью и теплоемкостью, что связано с ее органическим составом и наличием воздуха в межзерновом пространстве. Зерновая масса отличается термовлагопроводностью, при этом на отдельных участках может появляться конденсированная влага, что предопределяет неравномерность влаги по объему.

Мука

Мука является продуктом мукомольного производства и сырьем во многих других отраслях. Муку классифицируют по виду, типу и сорту. Вид муки определяется зерновой культурой, из которой она изготовлена. По типу мука может быть хлебопекарной и макаронной. Сорт является основным качественным показателем муки всех видов и типов. Он связан с ее выходом, т.е. количеством муки, получаемой из 100 кг зерна. Чем больше выход муки, тем ниже ее сорт.

Химический состав муки зависит от состава исходного зерна и сорта муки. Средний химический состав пшеничной муки, (массовая доля, %): крахмал – 65-80, клетчатка – 0,1-1,9, сахара – 1,5-3, белки – 10-13, жир – 0,98-1,9, зола – 0,5-1,5. Важным свойством муки является ее влажность, которая может быть до 15, %.

Солод.

Солодом называют пророщенное и высушенное в специальных условиях зерно. При этом в нем накапливаются много различных ферментов, которые значительно изменяют исходный состав зерна. Солод используют при производстве хлебобулочных изделий, пива, полисолодовых экстрактов, концентрата квасного сусла, хлебного кваса, безалкогольных напитков и этилового спирта.

Крахмал и крахмалопродукты.

Крахмал – основное резервное вещество, которое скапливается в семенах, клубнях или корнях растений. По химической природе это полисахарид, в основе строения которого лежит глюкозный остаток. Крахмал состоит из двух компонентов – амилозы и амилопектина. Крахмало – паточная промышленность выпускает сухой картофельный и кукурузный крахмал, глюкозу, различные виды патоки, модифицированный крахмал,

декстрин и другие продукты. Они находят применение в пищевой, полиграфической, текстильной и других отраслях промышленности. Концентрация влаги в этих продуктах от 13 до 25 %.

Сахар.

Сахар, который употребляется в пищу, представляет собой чистую сахарозу ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Сахароза может находиться в кристаллическом состоянии и аморфном. Сахароза в кристаллическом состоянии негигроскопична, что определяет ее малую влагоемкость – не более 0,2 %.

Масличное сырье

Семена и плоды масличных растений являются основным сырьем для производства растительных масел. Масла и жиры обладают низкой растворимостью воды, а потому содержание последней составляет (0,1-0,2) %.

Плоды, ягоды, овощи.

Плоды подразделяют на следующие группы: семечковые (яблоки, груша, айва), косточковые (черешня, вишня, слива, абрикосы, персики, кизил), ягоды (виноград, земляника, крыжовник, смородина и др.), орехи, тропические и субтропические плоды (апельсины, лимоны, мандарины и др.).

Овощи подразделяют на плодовые (томатные, бобовые, зерновые, тыквенные) и вегетативные (клубнеплоды, капустные, корнеплоды, шпинатные, салатные, луковичные, пряные, листовые и десертные).

Особенность плодов, ягод и овощей – большое содержание в них воды (75-95 %). Важнейшим показателем качества сырья является содержание в них сухих веществ, под которыми понимаются все вещества, кроме воды. Содержание сухих веществ в ягодах и плодах составляет от 10 до 20 % (в винограде – до 25 %). Из овощей наибольшее количество сухих веществ содержится в картофеле и сахарной свекле (до 20 %), моркови (до 14 %), зеленом горошке (до 20 %). В основном же овощи содержат от 4 до 10 % сухих веществ.

Большую часть сухих веществ плодов и овощей (до 90 %) представлена углеводами (сахара, крахмал, целлюлоза, геммицеллюлоза и пектиновые вещества).

Физические свойства плодов и овощей включают такие понятия, как форма, размер, плотность, сыпучесть, скважистость, механическая прочность, теплопроводность, склонность к испарению и отпотеванию. Скважистость овощей около 0,5. Механическая прочность составляет (17-25) кг/см². Испаряемость влаги из продуктов неодинакова и связана с видом, сортом, анатомическим строением и химическим составом продукта. Интенсивность испарения тем выше, чем больше удельная поверхность объекта, выше температура, суше воздух и сильнее его движение. Плоды и овощи обладают плохой тепло- и теплопроводностью.

Молоко и молочные продукты.

Молоко коровье.

В состав коровьего молока входят, %: вода – 85 ... 90, жир – 3...5, белки (преимущественно казеин, альбумин, глобулин) – 2,8...3,6, лактоза – 4,5...5, минеральные вещества – 0,6...0,9, сухой остаток – 11...15, биологические вещества (витамины, гормоны, ферменты, иммунные тела), а также пигменты. Молочный жир характеризуется высоким содержанием ацилглицеринов насыщенных жирных кислот, а том числе низкомолекулярных (масляной, капроновой, каприловой, каприоновой).

Молоко сгущенное.

Сгущенное молоко с сахаром имеет следующий средний состав, %: влага – 27, сухих веществ – 27, сахара – 44.

Сухие молочные продукты.

Сухое молоко представляет собой белый порошок с разной формой частиц и концентрация влаги от 4 до 7 %.

Сливочное масло представляет собой молочный жир, в котором равномерно распределены капельки плазмы и пузырьки воздуха. В состав масла входит до 83 % молочного жира, (16-20) % воды, (1-2) % белков, лактозы, минеральных веществ, образующих плазму масла, а также жиро- и водорастворимые витамины.

Топленое масло получают вытапливанием молочного жира из сливочного масла. Массовая доля воды – не более 1 %, жира – не менее 98 %.

Пищевая поваренная соль содержит от 99,7 % до 97 % хлорида натрия и соответственно от 0,1 до 5 % воды.

Яйца и яйцепродукты содержат около 74 % воды, 13 % белков, 12 % жиров, остальное – углеводы и минеральные вещества. Яичный порошок – высушенная до влажности (4-8) % яичная масса.

Анализ технологических процессов пищевых производств, как единой измерительной совокупности, необходим для составления рейтингового перечня измеряемых величин и, исходя из этого, структуры отраслевой приборной базы. На основании этого может быть сформулированы и метрологические требования к каждому унифицированному ряду приборов и его элементам. Основные технологические процессы пищевых производств рассмотрены в [2, 3, 4].

Сопоставление физических свойств пищевых объектов измерений подробно рассмотрены в [4].

Список литературы

1. Балашов В.М., Бегунов А.А., Лисицын А.Н., Турчак А.А. Проблемы метрологического обеспечения предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. Научные, метрологические, организационные и технические аспекты. Тип. ВНИИЖ. 2002. 64 с.
2. Бегунов А.А. Создание ряда влагомеров для перерабатывающих отраслей промышленности. // Масложировая промышленность, 1993, №3, сс 28-30.
3. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Ч.2. Обеспечение единства измерений. 4-е изд., - СПб.: Питер 2012.- 240 с. (Серия «Учебник для вузов»).
4. Бегунов А.А., Лисицын А.Н., Пацовский А.П., Соколов П.А., Санова Л.Х. Методики выполнения измерений. Разработка, оформление и метрологическая аттестация/ под общей редакцией проф. Бегунова А.А. – СПб.: ГНУ ВНИИЖ Россельхозакадемии, 2001. 313 с.

Санкт-Петербургский институт управления и пищевых технологий
192076 РФ Санкт-Петербург
Рыбацкий пр. дом 37 к. 1 кв. 27 700-46-54
Begunov38@mail.ru

A.A. Begunov, A.A., Patsovskiy

FUNDAMENTALS OF THE UNIFORMITY OF MEASUREMENTS IN THE FOOD PROCESSING INDUSTRY

As is known, the system for assuring uniformity of measurements are the basic and most common industry derived physical quantities. The problem of ensuring the uniformity of analytical values in General, and particularly for food and processing (hereinafter food) sectors of the agroindustrial complex (AIC) has yet to be resolved.

The methodology of problem solving is a joint analysis of the composition and properties of measurement and measurement tasks as single measuring aggregate, and delineation of dimension objects (possibly more) for which the system must ensure the unity.

Key words: unity of measurements; Agriculture; food industry, measurement procedures

The all-Union Central Scientific-Research Institute of Fat (VNIIZH),
191119, Russia, v., St. Petersburg, UL. Chernyakhovsky, d. 10,
89112706671, begunov38@mail.ru
Pharmaceutical factory, Galenofarm, 191144,
St. Petersburg, UL. Moiseenko 24-a, 89119095807, patsovskiy_ap@mail.ru

**С.С. Бектасова, Б.К. Асенова, С.К. Касымов,
Г.Н.Нурымхан, А.Н.Нургазезова**
**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ КОСТНОГО
ОСТАТКА ЦЫПЛЯТ -БРОЙЛЕРОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ
ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ**

В статье затрагивается тема совершенствование технологии переработки костного остатка цыплят - бройлеров для создания биопрепаратов геродиетического значения.

Ключевые слова: костный остаток, цыплята-бройлеры, биопрепараты, геродиетическое питание

Цель исследований:

- исследовать комплекс веществ, входящих в структуру костного остатка;
- определить микроструктурную характеристику;
- основные физико-химические, биохимические, морфологические свойства костного остатка, оценка пищевой и биологической ценности;

Бройлер (англ. Broiler, от broil - жарить на огне), мясной цыпленок, отличающийся интенсивным ростом, скороспелостью, низкими затратами корма, дающий нежное, сочное мясо. Для производства бройлерного мяса используют в основном 2-4-линейный гибридный молодняк от скрещивания сочетающихся специализированных мясных линий кур пород корниш (отцовская форма) и белый плимутрок (материнская форма). Убой Бройлера - в возрасте 6-9 недель при достижении ими живой массы 1,5-2 кг. Мясо Бройлера - диетический продукт, содержащий до 22,5 % белка (в белке 92 % незаменимыхаминокислот).

Технология производства Бройлер предусматривает: содержание птицы в широкогабаритных безоконных птичниках в клетках, на глубокой подстилке или на сетчатых полах; механизацию всех производственных процессов; использование высокопродуктивной гибридной птицы; кормление птицы полнорационными сухими комбикормами; ритмичный круглогодовой выход продукции. С 1 м² площади помещений при содержании птицы в клетках и на сетчатом полу получают мяса 190-280 кг, на подстилке - 100-120 кг. Плотность посадки Бройлера на 1 м² при выращивании на подстилке 18-25 голов, на сетчатом полу до 35 голов. В клетках приходится 290 см² на голову. Фронт кормления 2,5-3,5 см на голову, поения 1-2 см. Оптимальная температура в первые дни выращивания 33-35 о С, к концу третьей недели ее постепенно снижают до 22-26 о С. Освещение круглосуточное (освещенность для птицы в возрасте 2 недель 20-25 лк, старше 2-х недель 4-6 лк). Эффективно прерывистое освещение (например, 1 ч - свет, 2-3 часа - темнота). Комбикорма скармливают Бройлеру вволю в виде крошки и гранул. В первый месяц выращивания используют так называемый стартовый комбикорм, содержащий в 100 г 22-23 % протеина и 1,3 МДж обменной энергии, в последующем - финишный комбикорм с 19-21 % протеина и 1,35 МДж обменной энергии.

Бройлером называют также гибридный молодняк других видов птицы, выращиваемый на мясо: утят не старше 8 недель, гусят и цесарят не старше 12 недель и индюшат не старше 19 неде

В таблице 1 приведено содержание пищевых веществ (калорийности, белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) на 100 г съедобной части.

Таблица 1 - Содержание пищевых веществ

Пищевая ценность	Витамины	Макроэлементы	Микроэлементы
Калорийность	Витамин А	Кальций	Железо
134 кКал	0,02 мг	13 мг	0,77 мг
Белки	Витамин А (РЭ)	Магний	Цинк
23,3 гр	20 мкг	19 мг	1,53 мг
Жиры	Витамин В1 (тиамин)	Натрий	Медь
3,87 гр	0,075 мг	63 мг	59 мкг
Зола	Витамин В2 (рибофлавин)	Калий	Марганец
1,04 гр	0,227 мг	250 мг	0,015 мг
Вода	Витамин В5 (пантотеновая)	Фосфор	Селен
71,9 гр	0,555мг	149 мг	20,8 мкг
Холестерин	Витамин В6 (пиридоксин)		
106 мг	0,358 мг		
Насыщенные жирные кислоты	Витамин В9 (фолиевая)		
0,99 гр	2 мкг		
	Витамин В12 (кобаламины)		
	0,3 мкг		
	Витамин С		
	0,6 мг		
	Витамин Е (ТЭ)		
	0,24 мг		
	Витамин К (филлохинон)		
	2,4 мкг		
	Витамин РР (Ниациновый эквивалент)		
	6,273 мг		
	Холин		
	66,3 мг		

Энергетическая ценность Курица бройлерная, только мясо, приготовленное, жареное на открытом огне составляет 134 кКал.

- 0,5 bird = 110 гр (147,4 кКал)
- bird whole = 220 гр (294,8 кКал)

Анализ калорийности продукта

Калории

134 кКал

из них от белков

98 кКал

из них от жиров

36 кКал

из них от углеводов

0 кКал

Энергия (калорийность) пищи аккумулируется в пищевых веществах (белках, жирах и углеводах). Известно, что 1 г жиров даёт 9 ккал, 1 г углеводов - 4 ккал, а 1 г белков - 4 ккал. Диаграмма энергетического баланса показывает соотношение этих веществ в продукте исходя из их вклада в калорийность данного продукта. Для чего нужна эта информация? Многие популярные диеты основываются на этих знаниях. Например, министерство здравоохранения США рекомендует 60% калорий получать от углеводов и только 30% от жиров. Диета Аткинса рекомендует низкое употребление углеводов, хотя другие диеты

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

фокусируются на низком потреблении жиров. Какой бы способ вы ни выбрали, наша диаграмма покажет, как различные продукты питания соответствуют вашей цели.

Список литературы

1. Алексеев, Ф.Ф. Мясное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев, А.В. Аралов, Л.С. Белякова, Ш. - Г.К. Боков, З.И. Кочетова, В.В. Дычаковская, Л.В. Куликов, В.С. Лукашенко, Я.С. Ройтер, И.П. Салеева, Л.Ф.Самойлова, Т.А. Столляр – Изд.: Лань, 2007- 5с.
2. Әкімбеков, Б.Р. Ауыл шаруашылық құстарының түрлері мен кросстары / Б.Р. Әкімбеков, М.Қ. Байбатшанов, Р. Қадыкен – Алматы, 2009-30б.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан

В статье затрагивается тема совершенствование технологии переработки костного остатка цыплят -бройлеров для создания биопрепаратов геродиетического значения.

Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Докучаева 5а-82
er.nur.sa@mail.ru

S.S Bektasova, B.K. Assenova, S.K.Kassymov, G.N.Nurimkhan, A.N.Nurgazezova
IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PROCESSING BONE BALANCE OF BROILER CHICKENS
TO CREATE BIOLOGICS GERODIETETIC VALUES

The article touches upon the improvement of processing technologies bone residue chickens -broilerov to create biologics gerodieticheskogo values.

Key words: bone heel, broiler chickens, biopreparty, gerodieticheskogo food

SHAKARIM STATE UNIVERSITY OF SEMEY,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,
Semey, st.Dokuchaeva 5а-82
er.nur.sa@mail.ru

УДК 637.5.05

И.В. Белевская, К.С. Рязанова, М.В. Елисеева
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СОСИСОК «СЛИВОЧНЫЕ»

В данной работе приведены результаты сравнительной оценки качественных показателей сосисок «Сливочные», изготовленных по одному нормативному документу, но различными производителями. Представлен анализ органолептических и физико-химических показателей данных мясных продуктов, а также итоги проведенной оценки маркировки продукта на предмет соответствия её требованиям нормативной документации.

Ключевые слова: сосиски, показатель, соответствие, нормативная документация.

Полноценные и качественные продукты питания способствуют нормальной жизнедеятельности людей и профилактике различных заболеваний. К полноценным продуктам питания в рационе человека относятся мясо и мясопродукты. Важное место в этой группе занимают колбасные изделия.

В производстве колбасных изделий особое место занимают сосиски, которые всегда были одним из наиболее любимых в народе продуктов. Ассортимент сосисок достаточно широкий, и совершенствование технологии их производства ведется с учетом обеспечения их безопасности, улучшения качества и снижения себестоимости. Решение этих проблем требует применения качественного сырья, новых пищевых добавок и упаковочных материалов.

В данной работе в качестве объекта исследования были выбраны сосиски «Сливочные» изготовленные по ГОСТ Р 52196-2011[1] двух различных производителей: ООО «Ермолино»

(Калужская область, район Боровский, г. Ермолино) и ООО «Ромкор» (Челябинская область, г. Еманжелинск).

В образцах сосисок исследовались органолептические и физико-химические показатели. Кроме того, проводилась оценка маркировки продукта, нанесенной на оболочку и этикетку, на соответствие ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [2, 3].

Внешним осмотром оценивали состояние упаковки и полноту маркировки образцов. Упаковка у представленных образцов была чистой, целой. Сверху на упаковках были наклеены бумажные этикетки, на которые была нанесена хорошо читаемая маркировка. Анализ маркировки сосисок показал, что у исследуемых образцов она была полной и соответствовала требованиям ГОСТ Р 52196-2011.

Органолептические показатели: внешний вид, цвет и вид фарша на разрезе определяли визуально; консистенцию, запах и вкус – опробованием, разжевыванием. Требования к органолептическим показателям сосисок согласно ГОСТ Р 52196-2011, а также фактические значения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели сливочных сосисок

Показатель	Характеристика в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52196-2011	Характеристика сосисок «Сливочные», ООО МПК Ромкор	Характеристика сосисок «Сливочные», ООО Ермолино
Внешний вид	Батончики имеют чистую, сухую поверхность	Батончики имеют чистую, сухую поверхность	Батончики имеют чистую, но влажную поверхность, т.к. сосиски были упакованы в вакуумную среду
Консистенция	Нежная, сочная	Нежная, сочная	Нежная, сочная
Вид фарша на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан	Розовый или светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан	Розовый или светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан
Запах, вкус	Свойственные данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	Свойственные данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый	Свойственные данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха, с ароматом пряностей, в меру соленый
Продолжение таблицы 1			
Форма и размер	Открученные батончики длиной: 9–13 см в оболочке диаметром 18–27 мм; длиной от 11 до 13 см, в оболочке диаметром от 27 до 32 см	Открученные батончики длиной: 9–13 см в оболочке диаметром 18–27 мм; длиной от 11 до 13 см, в оболочке диаметром от 27 до 32 см	Открученные батончики длиной: 9–13 см в оболочке диаметром 18–27 мм; длиной от 11 до 13 см, в оболочке диаметром от 27 до 32 см

Примечание: допускается наличие конденсата в упаковках сосисок, упакованных под вакуумом или в модифицированной атмосфере

По результатам исследований, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что опытные образцы полностью соответствуют предъявляемым к ним требованиям.

Из физико-химических показателей в сливочных сосисках нормируются: массовая доля влаги, нитрита натрия, поваренной соли, жира, белка, остаточная активность фосфатазы.

Результаты определения физико-химических показателей в исследуемых образцах приведены в таблице 2.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что по содержанию влаги в продукте сосиски производителя ООО Ромкор превышают предельно допустимые нормы, что свидетельствует о внесении в продукт воды (льда) сверх рецептуры. По остальным нормируемым показателям опытные образцы полностью соответствуют предъявляемым требованиям.

Дополнительно проводилось исследование на определение наличия крахмала в продукте. Данный показатель не нормируется, а, следовательно, не определяется при контроле готовых изделий, что выгодно для предприятия-изготовителя. В составе, указанном

на упаковке исследуемых продуктов, крахмал не заявлен ни в одном из образцов, но результаты исследований показали, что сосиски ООО Ромкор содержат 2% крахмала, а ООО Ермолино 1,4%.

Таблица 2 - Физико-химические показатели

Показатель	Норма по ГОСТ Р 52196-2011	Сосиски «Сливочные», ООО МПК Ромкор	Сосиски «Сливочные», ООО Ермолино
Массовая доля жира, %, не более	19	17,0	15,5
Массовая доля белка, %, не менее	10	14,2	16,0
Массовая доля влаги, %, не более	70	79,6	69,8
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,0	1,6	1,6
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,0005	0,0004	0,0004
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,005	0,005

По итогам проведенных исследований, можно сделать вывод, что сосиски «Сливочные» ООО Ермолино в большей мере удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 52196-2011, но наличие крахмала в составе продукта может негативно сказаться на репутации данной компании.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия»// ТехЭксперт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52196-2011>.
2. Ребезов, Я. М. Основные требования к маркировке мясной продукции/Я.М. Ребезов, А.О. Дуць, Н.Б. Губер, О.В. Зинина//Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 100-104.
3. Вайскрובה, Е. С. Современные требования к пищевой продукции в рамках Таможенного Союза/Е.С. Вайскрובה, А.Е. Кожемякина//Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 1-1 (20). С. 59-62.

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова
г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38,
индекс 455000, тел. +7(3519)298-402,
e-mail mgtu@magtu.ru

I.V. Belevskaya, K.S. Ryazanova, M.V. Eliseeva

COMPARATIVE ASSESSMENT OF QUALITY INDICATORS OF THE SAUSAGES «CREAMY»

In this work are presented the results of the comparative evaluation of quality indicators of sausages "Creamy" made by one regulatory document, but different manufacturers. Presents an analysis of organoleptic and physico-chemical parameters of these meat products and the results an evaluation of the product labeling for compliance with its requirements of regulatory documents.

Key words: sausages, metrics, compliance, regulatory documentation.

Magnitogorsk state technical university of G. I. Nosov
Magnitogorsk, Lenin Ave. 38,
index 455000, ph. +7 (3519)298-402, e-mail mgtu@magtu.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КРИТИЧЕСКИХ ТОЧЕК В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ГРУППЕ РЕСТОРАНА БЫСТРОГО ПИТАНИЯ

Для предприятий общественного питания крайне важным является соблюдение санитарно-гигиенических норм, в том числе по отношению к воздушной среде. Контроль микробиологической безопасности выпускаемой продукции напрямую связан со здоровьем потребителя. С 15 февраля 2015 года в силу вступает закон об обязательном использовании системы НАССР, что подразумевает работу над контрольными критическими точками. Цель данной работы - исследование микроорганизмов воздушной среды помещения производственной группы ресторана быстрого питания Carl's Jr. В задачи исследования входил посев воздуха в разных точках помещения с последующим определением микробной обсемененности. Обнаружены точки наибольшей обсемененности воздуха, являющиеся критическими контрольными для данного помещения. Дана оценка состоянию воздушной среды данного предприятия и его соответствия санитарно-гигиеническим требованиям.

Ключевые слова: контрольная критическая точка, производственная группа, микробиологическая безопасность, воздушная среда.

Для предприятий общественного питания крайне важным является соблюдение санитарно-гигиенических норм, в том числе по отношению к воздушной среде. Контроль микробиологической безопасности выпускаемой продукции напрямую связан со здоровьем потребителя [1]. С 15 февраля 2015 года в силу вступает закон об обязательном использовании системы НАССР, что подразумевает работу над контрольными критическими точками [2]. Принято считать, что воздух - неблагоприятная среда для микроорганизмов, так как в нем нет достаточного количества питательных веществ, как, например, в продуктах животного или растительного происхождения; в воздухе нет и постоянной, оптимальной для развития микроорганизмов, температуры, часто отсутствует достаточное количество влаги, действуют лучи солнца. Но такие неблагоприятные условия для микроорганизмов существуют на открытых пространствах (над полями, лесами, озерами, морями, высоко в горах). Все меняется, когда речь идет о воздухе закрытых помещений. В воздух микробы попадают главным образом с пылью, а также с капельками слюны, выделяемыми человеком при разговоре, кашле, дыхании [3]. По данным разных исследователей чаще всего в воздухе встречаются споры бактерий, аскоспоры дрожжей, конидии грибов и актиномицетов. Санитарное состояние воздуха жилых помещений определяется такими бактериальными компонентами, как *S. aureus* (золотистый стафилококк), *Str. viridans* и *Str. haemolyticus* (зеленящий и гемолитический стрептококки), *Sarcina lutea* и другие виды сарцин, *Candida albicans* и другие виды грибов рода *Candida*, а также присутствием многочисленных представителей споровых почвенных микроорганизмов (например, *B. subtilis*). Среди разнообразных видов грибов в воздухе могут находиться виды, вызывающие аллергию (*P. chrisogenum*, *A. niger* и *Rhizopus nigricans*, *A. niger*). Кроме того, в воздухе время от времени обнаруживаются и некоторые относительно устойчивые неспорообразующие микроорганизмы, например, *Micrococcus luteus*, *Sarcina lutea*, бактерии рода *Achromobacter*, а также грамотрицательные бактерии из группы кишечной палочки (*E. coli*). В случае нахождения в помещении больных людей в воздухе могут встретиться патогенные микроорганизмы (туберкулезная палочка, пневмококки, возбудители стрептококковых и стафилококковых инфекций); а также вирусы.

На предприятиях пищевой промышленности увеличению обсемененности воздуха микроорганизмами будет способствовать любое нарушение санитарно-гигиенических правил, нахождение, даже временное, в помещении различных отходов и отходов. Основное внимание должно быть уделено выявлению санитарно-показательных микроорганизмов, предотвращению развития возбудителей пищевых инфекций и интоксикаций и микроорганизмов, вызывающих порчу пищевых продуктов. Считается, что в

воздухе пищевых производственных цехов должно содержаться не более 100 - 500 бактерий в 1 м^3 в зависимости от характера производства [4].

Объект работы – ресторан Carl's Jr. – предприятие общественного питания, специализирующееся на американской кухне: бургеры, продукция фритюра, салаты, десерты, напитки. Площадь помещения – $27,5 \text{ м}^2$, высота – 5.8 м (Рис 1.).

Посев воздуха производился с учетом особенностей помещения, которое было условно разделено на 5 участков (Рис.2), чашки ставились на 3 уровня высоты (Рис.3). Таким образом, была задействована вся площадь помещения:

1 участок – верхний левый угол, где находятся раковина, мусорное ведро.

2 участок – верхний правый угол, фритюр.

3 участок – центр помещения, сборка.

4 участок – нижний левый угол, раковина, стеллажи.

5 участок – нижний правый угол, моечные ванны.

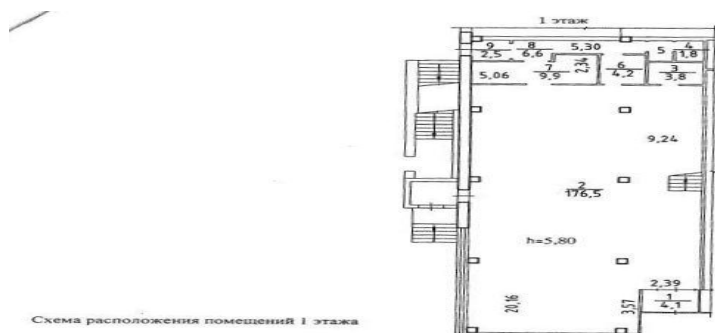


Рис. 1. Схема расположения помещений 1 этажа



Рис. 2. Участки помещения



Рис. 3. Уровни высоты помещения

1 этап работы: приготовление среды МПА, посев воздуха методом оседания по Коху

Открытые чашки со средой МПА находились на 5 участках, на трех уровнях высоты в течение 5 минут. Также чашки были подписаны: первая цифра – участок (1-5), вторая цифра – уровень высоты (1-3). После посева воздуха чашки поставили в термостат на 48 часов при

температуре

36

°С.

Полученные данные занесли в Таблицу 1 и графики (Рис 4, 5)

Таблица 1 - Количество выросших колоний при вечернем посеве воздуха

	Участок 1	Участок 2 Фритюр	Участок 3 Кухня	Участок 4	Участок 5	Всего По высоте
Высота 1	6	10	14	1	3	34
Высота 2	3	0	6	4	1	14
Высота 3	2	3	3	3	2	13
Всего По участку	11	13	23	8	5	

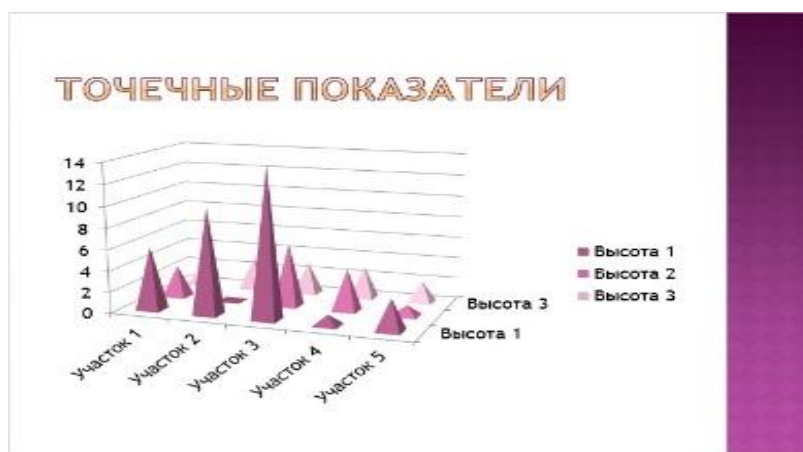


Рис 4. Точечные показатели

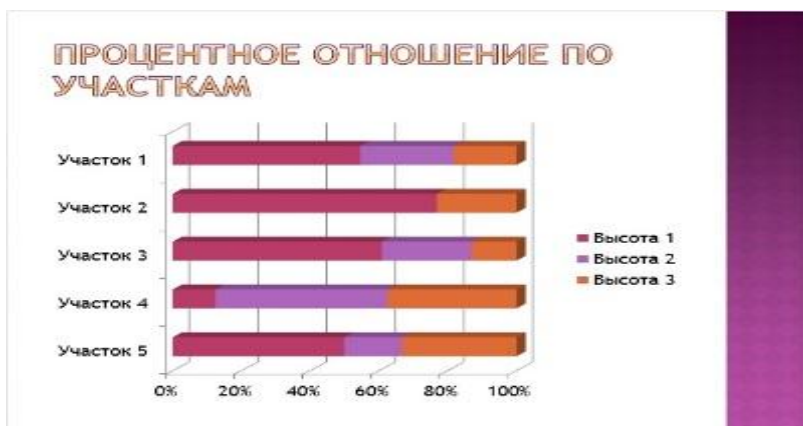


Рис 5. Процентное соотношение по участкам

Описание данных таблицы

Рассмотрим подробнее каждый уровень высоты и основные источники микробов.

Высота 1. Пол. От 1 см до 5 см. Является наиболее обсемененной. Основные источники бактерий – обувь работников, упавшие продукты питания, временно находящиеся на полу. Действенным средством против микроорганизмов должны быть химические средства, используемые при мытье полов.

Высота 2. От 50 см до 1 м.

Основным источником бактерий на этой высоте является сам человек, в воздух попадают микроорганизмы со слюной человека. Также при большом количестве

сотрудников повышается сила перемещения воздуха, микробы с пола оседают на поверхности выше.

Опасными для микроорганизмов являются химические средства для обработки рабочих поверхностей и высокие температуры фритюра, чарбройлера и сборочного стола.
Высота 3. От 1.5 до 3 м

Основным источником является пыль, оседающая на верхних поверхностях. Однако низкое количество микроорганизмов объясняется наличием вытяжек, горячего воздуха и еженедельной чисткой основных загрязненных поверхностей.

Анализ данных таблицы:

Максимальная обсемененность микроорганизмами наблюдается на первой высоте, где чашки стояли на полу. С увеличением высоты количество микроорганизмов уменьшается.

По участкам самыми загрязненными являются основные участки кухни: сборка и фритюр. Связано это как с наличием на станциях потенциально опасных продуктов (ПОП), содержащих большое количество белка, так и с большим числом работников. Также наблюдается прямая зависимость обсемененности от наличия химических веществ на участке. В данной работе все дальнейшие исследования будут построены на данных по участкам 2 и 3, так как актуальными для нас являются зоны фритюра и сборочного стола.

2 этап: изучение выросших колоний

На следующем этапе нашего исследования написали характеристику колоний, выросших на чашках под номерами 2.1-3.3.

Характеристика колоний. Кухня. Чашки 3.1 – 3.3.

В чашках 3.1- 3.3 представлены колонии двух видов. (Рис.6). Колонии первого вида средние по размеру (4 мм), круглые, непрозрачные, желтые, гладкие, каплевидные.

Второго вида крупные (5 мм), круглые, непрозрачные, белые, гладкие, плоские.

В чашках 2.1-2.3 помимо колоний, представленных выше, имеется колония палочковидной споровой бактерии: крупной (12 мм), сложной формы, непрозрачной, гладкой, плоской, светло-коричневого цвета.



Рис 6. Колонии, выросшие на станции сборки

Расчет общего микробного числа

Показателями санитарно-гигиенического состояния воздуха закрытых помещений является микробное число - общее количество микроорганизмов (МАФАМ) в 1м³, число санитарно-показательных бактерий: гемолитических стафилококков и стрептококков в 1 м³.

Согласно правилу Омелянского рассчитаем общее микробное число исследуемого помещения [5]:

$$X = \frac{27,5 \times 60}{70,85} = 23,29 \quad (1)$$

Отсюда следует, что в производственном помещении ресторана Carl's Jr. в 1 м³ находится 2300 клетки микроорганизмов.

Выводы и рекомендации

Наибольшее обсеменение наблюдается в воздухе над полом, что можно объяснить наличием условий для развития микроорганизмов (подошва обуви, упавшие овощи, капельки влаги).

Наибольшее обсеменение по участкам наблюдалось на станции сборки (вероятнее всего из-за наличия белковых продуктов, таких как мясо и курица, благоприятной температуры рабочей поверхности, человеческого фактора).

При изучении колоний патогенных микроорганизмов не выявлено, общее количество микроорганизмов не является превышенным при сравнении с данными гигиенических требований к микроклимату производственных помещений.

Состояние воздушной среды ресторана общественного питания Carl's Jr можно оценить, как отличное, поскольку все условия и требования санитарии помещения соблюдаются.

Для уменьшения вероятности микробиологического загрязнения полов рекомендуется: следить за обувью сотрудников, своевременно мыть полы, использовать необходимые химические средства. Для устранения заражения рекомендуется: соблюдать сроки хранения продукции: белковые продукты не более 20 минут в стимере, овощи не более 2 часов, соусы не более суток, готовую продукцию упаковывать сразу после приготовления, соблюдать температурный режим: от +1 до +4 для станции сборки, до +75 в стимерах, использовать вытяжки, не допускать на работу на станции болеющих сотрудников, своевременно протирать станцию дезинфицирующим средством.

Список литературы

1. № 52 – Федеральный Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии»
2. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции»
3. ГОСТ Р ИСО16000-1-2007 «Воздух замкнутых помещений. Часть 1. Отбор проб. Общие положения»
4. Экология Микроорганизмов. Микрофлора Почвы, Воды, Воздуха. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microbiology.ru/index.php?action=full&id=373> (дата обращения 17.11.2014).
5. Санитарно-микробиологическое исследование воды, почвы, воздуха. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://studopedia.info/1-52821.html> (дата обращения 18.11.2014).
6. СанПиН 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»
7. СанПиН 42-123-5774-91 «Санитарные правила для предприятий общественного питания.»
8. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»
9. Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization, 2001

Биолого-технологический факультет
ФГБОУ ВПО "НГАУ", Новосибирский Государственный Аграрный Университет,
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 162.
Тел. 89538788032/ Факс: 8 (383) 267-33-36.
E-mail: julco22922@gmail.com

Y. Belova, L. Litvina
THE DEFINITION OF CONTROL CRITICAL POINTS
IN THE PRODUCTION GROUP FAST FOOD RESTAURANT

For catering is extremely important to observe hygiene standards, including in relation to the air. Control of microbiological safety of the products directly related to the health of consumers. On February 15, 2015 comes into force a law on mandatory use of HACCP, which involves work on controlling critical points. The purpose of this work - the study of microorganism's indoor air production team fast-food restaurant Carl's Jr. The objectives of the study included the sowing of air at different points in the room, followed by determination of microbial contamination. Found the point of greatest contamination of air, which are critical for the control of the space. The estimation of the air environment of the enterprise and it's compliance with sanitary requirements.

Key words: control critical point, production team, microbiological safety, air environment.

Novosibirsk State Agrarian University,
630039, Novosibirsk, st. Dobrolubova, 162.
Tel. 8 (383) 264-16-88, +7 (953) 8788032, Tel./Fax 8 (383) 267-33-36.
E-mail: julco2292@gmail.com

УДК 633.11. 631.527

Ю.Н. Белова
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Селекционное улучшение сортов сельскохозяйственных культур, и прежде всего пшеницы, имеет важное значение для производства высококачественного зерна. При создании новых сортов важно своевременно и объективно разносторонне и полно изучить его качество. Создание новых сортов, удовлетворяющих требованиям производства в сочетании с технологией зернопроизводства, обеспечивает переработку высококачественным сырьем, а население соответствующими продуктами. В статье анализируется качество зерна мягкой пшеницы, выращенной в условиях Красноярского края. Определение хлебопекарных качеств.

Ключевые слова: мягкая пшеница, альвеограмма, низкоклейковинная пшеница.

Одним из важнейших факторов в решении проблемы выращивания в Красноярском крае зерна сильной пшеницы является создание сортов мягкой яровой пшеницы с высоким количеством и качеством белкового комплекса и способных сохранять хорошие показатели качества даже при неблагоприятных условиях выращивания.

Успех селекционной работы во многом зависит от объективности оценки технологических свойств новых форм и сортов. Поэтому лаборатория технологической оценки зерна Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства уделяет большое внимание методам оценки, соответствующим методикам национальных стандартов Российской Федерации и методами ИСО, методическим рекомендациям.

В последние года требования промышленности к зерну пшеницы значительно возросли. Для Красноярского края необходимы сорта, которые отличаются наследственной особенностью хорошо улучшать при подсортировках хлебопекарных достоинств муки из низкокачественных, низкоклейковинных пшениц.

Хлебопекарные достоинства в лаборатории оцениваются по прямой выпечке хлеба из муки 70%-ного входа. В большинстве технологических лабораторий принят метод пробной выпечки с добавлением сахара, разработанный Центральной лабораторией государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. При сравнительной проверке в лаборатории Красноярского НИИСХ установлено, что такой метод с определением времени замеса, брожения, перебивки теста на тестоперебивочной машине, размеров форм и обязательного замеса теста на дистиллированной воде дает хлеб с небольшим объемом, отмечается также хорошая воспроизводимость результатов. Кроме того, выпечка с сахаром позволяет достаточно объективно оценивать наследственные особенности сорта по показателю качества клейковины.

Проверка метода выпечки без сахара, свидетельствует, что по результатам выпечки практически невозможно установить показатели качества нового сорта, так как сильно изменяющаяся по годам газообразующая способность стирает разницу между сортами.

Среди косвенных методов оценки качества пшеницы наиболее распространенными в нашей стране и во многих зарубежных странах являются показатели альвеограммы.

Таким образом, более или менее объективные выводы о качестве зерна можно получить только при строгом соблюдении одинакового режима кондиционирования, помола, хранения и при использовании мельниц одного типа. Сравнение абсолютных цифр удельной работы деформации теста на альвеографе, полученных разными лабораториями, возможно только после унификации методики размола и срока хранения муки.

Обработка многолетних данных показала, что при тщательном соблюдении режима кондиционирования, помола, хранения муки показатель альвеограмм можно с успехом использовать в селекции пшеницы на качество. Установлено, что сорта, дающие хорошую альвеограмму, при посеве в селекционном питомнике, как правило, сохраняют высокие показатели «силы» на последующих этапах селекции. И наоборот, почти не бывает случаев, когда сорт с низкими показателями затем начинает проявлять высокую «силу». Поэтому по показателям альвеограмм можно проводить браковку селекционного материала.

В настоящее время, когда для определения качества пшеницы используется большое число приборов, показатели которых слабо коррелируются между собой, результаты выпечки смеси заведомо слабой пшеницы с испытуемой следует считать основным критерием при определении «силы» новых районированных сортов.

За рубежом для оценки качества мягкой пшеницы широко используют метод седиментации, основанный на определении скорости набухания белков в растворе уксусной кислоты; для анализа требуется небольшое количество муки, операция определения не сложная, поэтому этот метод можно использовать при селекции пшеницы.

Установленная корреляция не настолько высока, чтобы можно было с уверенностью проводить браковку селекционного материала только по показателю седиментации, тем более что данные анализа больше характеризуют белковость зерна, чем «силу» и хлебопекарные достоинства муки.

В настоящее время все районированные сорта пшеницы являются наследственно сильными. Однако между ними существует довольно значительное различие по качеству зерна, для характеристики которого на протяжении нескольких лет ведется изучение сортов, выращенных в сравнимых условиях на полях ОПХ «Минино».

Климатические и почвенные условия Красноярского края благоприятны для формирования высококачественного зерна мягкой пшеницы. Однако в последние годы заготовки зерна сильной пшеницы в некоторых районах были затруднены. Как показали исследования, проведенные в Красноярском НИИСХ, основной причиной снижения качества зерна мягкой пшеницы является изменение агротехники ее возделывания.

Многочисленные данные показывают, что в условиях Красноярского края зерно яровой пшеницы наиболее высокого качества формируется при посеве ее по черному и занятому пару. Это объясняется тем, что в период содержания под паром в почве складываются наиболее благоприятные условия для активной жизнедеятельности почвенной микрофлоры, что обеспечивает растения яровой пшеницы не только влагой, но и наиболее полным комплексом легко усвояемых питательных веществ.

Комплексная оценка сортов и линий дает возможность более объективно характеризовать их по комплексу хозяйственно ценных признаков для внедрения в производство новых перспективных сортов.

В результате проведенной оценки различными методами образцов селекционного материала яровой мягкой пшеницы КСИ Красноярского НИИСХ в зависимости от стандартов были выведены сорта и линии, стабильно формирующие высокую продуктивность, технологические показатели и устойчивость к грибным заболеваниям.

Всесторонняя оценка изученного селекционного материала, показала, что в целом направление селекции на улучшение хозяйственно ценных качеств зерна соответствует экологическим условиям лесостепной зоны Приенисейской Сибири. В тоже время по отдельным показателям качество зерна не достигло требуемого уровня, на что оказывает влияние характер агроэкологических условий зоны.

Список литературы

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М. – 1971.
2. Фомина, О. Н. Зерно. Контроль качества и безопасности по международным стандартам / О.Н. Фомина, А.М. Левина, А.Н. Нарсеев – М.: Протектор. – 2001. – 368 с.
3. Плеханова, Л.В. Комплексный подход к оценке качества зерна яровой пшеницы селекционного материала / Л.В. Плеханова // Селекция сельскохозяйственных культур на высокий генетический потенциал, урожай и качество – Материалы междунар. Научно-практич. Конф., - Тюмень, 2012. – С. 105-107.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»
г. Красноярск, пр. Мира, 66, 660049, а/я 25524

Yu.N. Belova

DEFINITION QUALITY OF GRAIN OF WHEAT

Selection improvement of grades of crops, and first of all wheat, is important for production of high-quality grain. At creation of new grades important in due time and objectively versatily and fully to study its quality. Creation of the new grades meeting requirements of production in combination with technology of a zernoproizvodstvo provides processing with high-quality raw materials, and the population the corresponding products. In article quality of grain of the soft wheat which is grown up in the conditions of Krasnoyarsk Krai is analyzed. Determination of baking qualities.

Key words: soft wheat, alveogramma, nizkokleykovinny wheat

Federal public budgetary scientific institution
"Krasnoyarsk Research Institute of Animal Husbandry"
Krasnoyarsk, Mira Ave, 66, 660049, а/я 25524

УДК 636.082

С.Л.Белозерцева, Л.Л. Петрухина

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ

В настоящее время наступила острая необходимость повышения продолжительности использования коров до 6 – 8 отелов в целях повышения темпов селекции и увеличения эффективности производства молока. Линейная принадлежность животных является одним из основных генетических факторов, обуславливающих продуктивное долголетие животных и играет большую роль на наследование такого показателя, как продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность.

Ключевые слова: продуктивное долголетие, линейная принадлежность, пожизненная продуктивность, лактации.

Современное состояние молочного скотоводства в России обязывает разводить молочные породы, обеспечивающие рентабельное производство качественной продукции, пользующейся спросом у населения. Чтобы отечественное молочное животноводство было рентабельным, конкурентно способным и обеспечивало продовольственную независимость, оно должно быть высокопродуктивным.

Повышение конкурентоспособности и рентабельности молочного скотоводства возможно лишь на основе наращивания его продуктивности, снижения издержек на производство и максимальной реализации имеющегося генетического потенциала.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

При определении стратегии селекции необходимо помнить, что селекция должна быть долгосрочной, поскольку она имеет небольшой, но накапливающийся эффект на протяжении последовательных поколений коров. К тому же, чем дольше преследуется цель, тем больший генетический прогресс достигается с течением времени.

Одно из направлений селекционной работы, обеспечивающих улучшение племенных и продуктивных качеств, наиболее рациональное использование животных – повышение их продуктивного долголетия.

Высокая молочная продуктивность животных, низкие затраты кормов и быстрая окупаемость выращивания коров возможны при увеличении пожизненного удоя, который достигается у коров с максимальной продолжительностью хозяйственного использования.

Как показывают результаты исследований в нашей стране и за рубежом, в последние годы происходит резкое сокращение продолжительности хозяйственного использования коров. Так, средний возраст коров всех пород во всех категориях хозяйств Российской Федерации (по данным ВНИИплем) в 2011 г. составил 2,90 отёла. В племязаводах и племярепродукторах продуктивное долголетие коров составило только 2,73 и 2,83 отёла соответственно [1]. В Иркутской области за 2009 год, по данным бонитировки, средний возраст коров в отелах составил лишь 2,81, то есть большинство животных не доживают до полной реализации потенциала молочной продуктивности. [2, 3]

Линейная принадлежность животных является одним из основных генетических факторов, обуславливающих продуктивное долголетие животных.

Исследования проводились в ЗАО «Железнодорожник» Усольского района, СХ ОАО «Белореченское» Черемховского района Иркутской области на поголовье 1665 голов.

Для изучения использовались данные племенных карточек (ф. 2–мол.) выбывших коров черно-пестрой породы в количестве 1665 головы за последние 3 года (2011-2014гг.), с уровнем продуктивности не менее 5000 кг молока и сроком хозяйственного использования 4,5 лактации и выше.

Анализируя продуктивное долголетие коров, принадлежащих к различным линиям, представленное в таблице установили, что генеалогическая структура маточного стада представлена шестью генеалогическими линиями: Вис Бек Айдиал 933122, Рефлекшн Соверинг 198988, Монтвик Чифтейн 45679, Пабст Говернер 882933, Силинг Трайджун Рокит 252803

Анализ маточного поголовья племязаводов показал, что 35,1 % животных были представителями линии Вис Бэк Айдиал 1013415; 29,4 % - Рефлекшн Соверинг 198998; 16,2 % - Монтвик Чифтейн 95679 и 15,1 % - Силинг Трайджун Рокит 252803; 4,2 % - Пабст Говернер 882933 (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние линейной принадлежности на продуктивные показатели

Показатели	Линия				
	В. Б. Айдиал	Р. Соверинг	М. Чифтейн	П. Говернер	С.Т. Рокит
n	584	489	269	71	252
Продолжительность жизни					
Дней	2685±32,0	2660±22,2	2788±87,0	2604±88	2642±65,6
лактаций	4,9±0,07	4,8±0,1	5,1±0,2	4,7±0,2	4,8±0,1
Пожизненная продуктивность, кг					
Фактическая	28803±526	28764±557	29697±1781	32859±2895	30867±2216
Удой за 305 дней	6269±59,9	6134±42,8	6148±116,0	7025±5229,0	6190±123,0
Молочный жир, кг	229,5±2,1	223,9±1,5	222,8±4,1	254,9±8,6	226,0 ±4,4

Продолжение таблицы 1					
Удой на 1 день					
Жизни	10,7±0,1	10,8±0,1	10,1±0,6	13,1±1,2	11,3±0,6
Продолжение таблицы 1					
Использования	16,9±0,2	16,8±0,2	17,0±0,6	21,0±2,1	17,1±0,7
ППИ, дней	1734±30,2	1736±21,0	1867±79,7	1684±87,4	1747±60,6
КИПИ	1,59±0,01	1,56±0,01	2,69±0,62	1,54±0,01	1,53±0,02

Выявлены межлинейные отличия в сроках продуктивной эксплуатации коров. Более длительный срок эксплуатации отмечен у коров линии Монтвик Чифтейн – 5,1 лактация. Эта же группа животных имела высокие пожизненные удои – 29697 кг. Коровы линии Монтвик Чифтейн превосходили коров линии Рефлекшн Соверинг по пожизненной продуктивности на 933 кг и коров линии Вис Бэк Айдиал на 894 кг. ($P>0,99$)

Наибольший срок продуктивной эксплуатации 1867 дней выявлен у коров линии Монтвик Чифтейн, это на 133 дня больше, чем у животных линии Вис Бэк Айдиал и на 131 день – линии Рефлекшн Соверинг. ($P>0,99$)

Соответственно и наивысший срок хозяйственной эксплуатации выявлен у коров линии Монтвик Чифтейн, она составляла 2788 дней, превосходство над животными линии Вис Бэк Айдиал – 103 дня и 128 дней – линии Рефлекшн Соверинг.

Об эффективности производственного использования коров можно судить по соотношению дней лактации и продолжительности жизни. Для этого был рассчитан коэффициент производственного использования (КИПИ).

Эффективность производственного использования коров сопровождалась увеличением продолжительности жизни животных, повышением пожизненной продуктивности и удоем на один день жизни.

Наибольшую пожизненную продуктивность имели коровы линии Пабст Говернер 32859 кг молока, но эта линия самая малочисленная.

Из полученных данных можно сделать вывод, что линейная принадлежность играет большую роль на наследование такого показателя, как продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность.

Вместе с тем в любой популяции молочного скота, принадлежащих к одной линейной принадлежности есть особи, которые, находясь в равных условиях кормления, содержания и эксплуатации, ежегодно дают приплод и отличаются продуктивным долголетием. В связи с этим, для более широкого освещения вопроса о наследовании продуктивного долголетия необходимо проводить анализ влияния индивидуальных качеств быков – производителей передаваемых потомству при наследовании важных селекционных признаков.

Список литературы

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / Мин. сельского хозяйства РФ, департамент животноводства и племенного дела ФГНУВНИИплем // Головной инф.- селекц. центр животноводства России. М., 2009.
2. Гордеева А.К., Белозерцева С.Л. Продолжительность жизни и пожизненная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности и генотипа // «Вестник ИРГСХА» выпуск 40 2010г – С.93-99.
3. Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л. Влияние возраста и живой массы при первом отеле на продуктивное долголетие // Казанская наука выпуск 1 №9 2010г – С. 213-214
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: «Колос», 1969.

S.L.Belozertseva, L.L.Petrukhina

THE INFLUENCE OF LINE IDENTITY ON PRODUCTIVE LONG LIFE OF COWS

Nowadays there is an urgent need for raising the period of cow use to 6-8 calvings for the purpose of growing selection rates and increasing the efficiency of milk production. Line identity of animals is one of the basic genetic factors determining productive long life of animals and plays a great role in inheritance of such a character as productive long life and lifetime productivity.

Key words: productive long life, line identity, lifetime productivity, lactations.

FSBSE "Irkutsk Scientific Research Institute of Agriculture",
664511, Dachnaya str., 14, Irkutsk, Russia.

УДК 664.956 (06)

И.А. Бессмертная, Ю.А. Ермакова

РАЗРАБОТКА БАЛЛЬНОЙ ШКАЛЫ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СУШЕНО-ВЯЛЕНОЙ РЫБЫ

Рассмотрены сенсорные методы определения показателей качества сушено-вяленой продукции: внешнего вида, цвета, запаха и вкуса. Предложена терминология и разработана 5 балльная шкала для оценки органолептических показателей качества сушено-вяленой продукции. Определены коэффициенты значимости отдельных показателей качества. Предлагаемая шкала позволяет производить органолептическую оценку качества сушено-вяленой продукции максимально объективно. Шкала предназначена для сушено-вяленой продукции, приготовленной с натуральными добавками. Цель применения добавок - ароматизация, повышения качества и увеличение сроков хранения продукции.

Ключевые слова: показатели качества, визуальная оценка показателя, внешний вид, запах, консистенция, прозрачность на срезе, коэффициенты значимости.

Вяленая пресноводная рыба традиционно занимает важный сегмент рынка и пользуется спросом в нашей стране. Это своеобразный закусочный продукт, удобный для употребления в любых условиях, а национальные вкусы населения России определяют высокий спрос и стимулируют производство вяленой рыбы. Вяленая рыбопродукция является своеобразным белково- минерально- витаминным концентратом, что определяет ее особенную ценность как продукта питания в экспедициях, а также снабжения некоторых родов войск, для поставки спецконтингенту, в том числе и на орбитальные станции. Особым спросом у потребителей в последнее время пользуется вяленая рыбная продукция из разделанной рыбы: в виде филе, ломтиков, соломки. Однако до настоящего времени еще не полностью решены вопросы интенсификации процесса созревания соленой и вяленой рыбы, применения натуральных СО₂ экстрактов и соусов для формирования заданных органолептических свойств рыбной продукции и стабильности при хранении.

Показатели качества разделанной на филе-кусочки или филе-ломтики сушено-вяленой рыбы определяются органолептическими и химическими методами. Химическими методами определяются массовая доля влаги и массовая доля соли – эти показатели в основном обеспечивают сохранность продукции. Органолептическими или сенсорными методами определяются важные для потребителя показатели: внешний вид, цвет, запах, вкус. Эти показатели определяются на основании зрительных, обонятельных и осязательных впечатлений, получаемых при осмотре и опробовании продукции.

Визуальная оценка показателя – «внешний вид» включает в себя сведения о цвете, форме, размере, характере поверхности, наличии на поверхности кусочков сушено-вяленой рыбы матового или белого налета, присутствии или отсутствии блеска поверхности кусочков, а также пожелтения. Целесообразно принять при оценке показателя «внешний вид» сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств в качестве единичных или отдельных показателей следующие: *целостность*

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

кусочков, выраженность формы филе-кусочков, наличие белого или матового налета на поверхности кусочков [1, 2, 3].

Поскольку при приготовлении сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств используются соусы, экстракты пряностей и созреватели, которые оказывают влияние на цвет продукции, то необходимым является определение такого показателя как цвет поверхности филе-кусочков. Особенно ценным показателем качества для сушено-вяленой продукции является полупрозрачность мышечной ткани, определяемая при осмотре кусочков на срезе в проходящем свете. Для комплексной оценки этого показателя качества целесообразно ввести следующие единичные или отдельные показатели органолептической оценки цвета сушено-вяленых филе-кусочков: *степень свойственности, степень выраженности, прозрачность на срезе ломтиков*. Показатель «внешний вид» дает потребителю достаточно большую информацию о качестве продукции, поэтому при разработке балльной шкалы для оценки органолептических свойств сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств этому показателю придается 25 % общей оценки и коэффициент значимости этого показателя – 0,25. Коэффициент значимости отражает значение, предписываемое отдельным показателям при оценке общего качества продукта. Введение коэффициентов значимости в количественную оценку сушено-вяленой продукции с использованием балльной шкалы позволяет дифференцировать значимость отдельных факторов качества [1, 2].

Коэффициент значимости показателя качества «цвет» сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств в шкале общей оценки органолептических свойств продукции принят 0,15. Итак, суммарное впечатление, получаемое зрительной оценкой внешнего вида и цвета сушено-вяленой продукции в виде филе кусочков выражено значительной оценкой, которая составляет 40 % от общей оценки этого продукта.

При опробовании сушено-вяленой продукции посредством вкусовой пробы получают впечатление о вкусе и «букете» продукта. Среди нескольких видов вкуса выделяется соленый с различными оттенками: кисловатый, горьковатый, пикантный. Эти оттенки вкуса продукт может приобрести за счет примененных при изготовлении добавок, а также различных видов соли. Вкус сушено-вяленых филе-кусочков рыбы может быть значительно или умеренно выраженным, едва уловимым. В качестве единичных или отдельных показателей вкуса сушено-вяленых филе-кусочков в разработанную балльную шкалу введены: *степень свойственности, степень выраженности, оттенки вкусовых ощущений*. Именно эти единичные показатели характеризуют вкусовые разнообразия сушено-вяленой продукции, приготовленной с использованием добавок: созревателей, соусов, экстрактов пряностей. Коэффициент значимости показателя «вкус» в балльной шкале принят 0,2.

Вкус и запах пищевого продукта, напоминают сообщающиеся сосуды, как говорят дегустаторы. При определении запаха потребитель получает ощущения, воспринимаемые органами обоняния. Этот показатель отражает комплексные ощущения, которые возникают при контакте с обонятельными рецепторами совокупности веществ, которые находятся в паровой фазе над сушено-вяленным продуктом.

При оценке запаха сушено-вяленого рыбного продукта с модификацией вкусо-ароматических свойств, потребитель получает впечатление о компонентах, использованных для ароматизации или о степени «созревания» продукта. Это впечатление может быть вызвано отдельными компонентами, образовавшимися в результате биохимических процессов, происходящих при посоле и обезвоживании под воздействием собственных ферментов мышечной ткани рыбы или специально добавленных ферментов, входящих в состав добавок – созревателей [4]. Запах сушено-вяленой рыбной продукции с модификацией вкусо-ароматических свойств может иметь компоненты, опережающие желательные изменения в продукте и неприятные компоненты, по которым можно судить о нежелательных изменениях в продукте, например, о развитии плесени, процессах окисления

жира, наличии посторонних запахов. Последнее объясняется способностью сушено-вяленой продукции к впитыванию посторонних запахов, это свойство продукции определяет соответствующие строгие требования к упаковыванию и хранению этой продукции. Запах, как и вкус, отражает и фиксирует те изменения в сушено-вяленой продукции, которые характеризуют данный продукт наиболее полно и не могут быть измерены какими-то дополнительными мерами [4]. Для показателя «запах» важны такие единичные показатели качества, как *степень свойственности, степень выраженности аромата, проявление постороннего запаха или запаха окисленного жира. Степень проявления запаха может быть слабой, умеренной или значительно выраженной.*

Коэффициент значимости показателя «запах» сушено-вяленого рыбной продукции с модификацией вкусо-ароматических свойств в балльной шкале оценки качества принят равным 0,2. Таким образом, суммарный вес показателей, важных для оценки потребителем сушено-вяленой продукции по вкусу и запаху в общей органолептической оценке качества составляет 0,45, т. е. несколько опережает величину суммарной оценки внешнего вида и цвета продукта – показателей важных, но не отражающих вкус и запах продукта, употребляемого человеком в пищу.

Консистенция сушено-вяленой продукции характеризуется такими единичными показателями как *плотность, слоистость и сочность*. Определяются эти показатели при опробовании продукта одновременно с определением вкуса, а также при получении тактильных ощущений при сдавливании пальцами кусочков продукции. При определении консистенции оцениваются усилия, прилагаемые дегустатором при разжевывании, а также способность мышечной ткани сушено-вяленой рыбы к расслоению.

Для совершенствованной сушено-вяленого рыбной продукции с модификацией вкусо-ароматических свойств, полученной после обработки в соусах, имеет значение также единичный показатель - сочность, отражающий впечатление, получаемое при разжевывании кусочков. Коэффициент значимости показателя «консистенция» сушено-вяленого рыбной продукции с модификацией вкусо-ароматических свойств в балльной шкале оценки качества принят равным 0,15.

На основании всего вышесказанного разработана балльная шкала для оценки органолептических показателей качества сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств которая приведена в таблице 1, а значения единичных показателей качества в таблице 2.

Таблица 1 - Шкала органолептической оценки сушено-вяленых филе-кусочков с применением вкусо-ароматических добавок

Значения шкалы в баллах	Показатель и характеристики				
	Внешний вид $K_{знач} = 0,25$	Цвет $K_{знач} = 0,15$	Запах $K_{знач} = 0,2$	Вкус $K_{знач} = 0,25$	Консистенция $K_{знач} = 0,15$
	целостность кусочков; выраженность формы филе-кусочков; наличие белого или матового налета на филе-кусочках	степень свойственности; степень выраженности используемых добавок; прозрачность на срезе;	степень свойственности; степень выраженности аромата; проявление постороннего запаха или запаха окисленного жира	степень свойственности; степень выраженности созревания; оттенки вкусовых ощущений	плотность; слоистость; сочность

Продолжение таблицы 1					
5	филе-кусочки целые; форма филе-кусочков четко выражена; может присутствовать матовость или незначительный белый налет	цвет свойственный филе-кусочкам; ярко выражен цвет использованных добавок; явно выраженная прозрачность на срезе	свойственный сушено-вяленым филе-кусочкам; интенсивный, с ярко выраженным ароматом добавок и созревания; отсутствие посторонних запахов или окислившегося жира	характерный для сушено-вяленых филе-кусочков; вкус приятный, с признаками созревания; ясно выражен вкус добавок, отсутствуют посторонние привкусы	плотная; не расслаивающаяся; разжевывается без усилий
4	филе-кусочки целые, могут быть отдельные ломаные кусочки; форма филе-кусочков выражена нечетко; филе-кусочки матовые, может быть незначительный белый налет	характерный цвет для сушено-вяленых филе-кусочков; цвет использованных добавок достаточно выражен; прозрачность на срезе	характерный для сушено-вяленых филе-кусочков; выражен аромат добавок и созревания; отсутствует посторонний запах или запах окисленного жира	характерный для сушено-вяленых филе-кусочков; вкус приятный, со слабо выраженным созреванием; выражен вкус добавок, отсутствуют посторонние привкусы	плотная, может быть очень плотная; слегка расслаивающаяся; разжевывается с усилием
3	филе-кусочки целые и ломаные; форма филе-кусочков невыраженная; филе-кусочки матовые, присут. белый налет.	характерный цвет для сушено-вяленых филе-кусочков; цвет использованных добавок слабо выражен; неявно выражена прозрачность на срезе	слабо выражен запах сушено-вяленых филе-кусочков; аромат добавок и созревания слабо выражены; слабо выражены посторонние запахи или запах окисленного жира	слабо выражен вкус, свойственный сушено-вялен. филе-кусочкам; вкус приятный, без выраженного созревания; вкус добавок выражен слабо, посторонние привкусы отсутствуют	твердоватая или мягковатая; волокнистое филе; разжевывается без особых усилий или с трудом
2	сушено-вяленые филе-кусочки ломаные, форма не выраженная; не фиксируется форма; матовость и белый налет присутствуют	присутствуют несвойственные оттенки; цвет использованных добавок не выражен; слабая прозрачность	запах не свойственный кусочкам; не выражен аромат добавок и созревания; присутствуют посторонние запахи или запах окислившегося жира	нехарактерный для филе-кусочков вкус; вкус неприятный, без созревания; не выражен вкус добавок, присутствие постор. привкусов	мягкая или плотная; начинает расслаиваться; раскусывается и разжевывается без усилий или с трудом
1	ломанные, форма не выраженная; бесформенные; матовость и белый налет присутствуют	несвойственный цвет; цвет использованных добавок не выражен; нет прозрачности среза на срезе	несвойственный запах; не выражен аромат добавок; присутствуют посторонние запахи, запах окислившегося жира	нехарактерный вкус; неприятный вкус, без созревания; не выражен вкус добавок, присутствие посторонних вкусов	очень мягкая или очень плотная; расслаивается; раскусывается и разжевывается с трудом

Таблица 2 - Коэффициенты значимости для органолептических показателей качества сушено-вяленых кусочков речного окуня

Органолептический показатель	Коэффициент значимости	Диапазон каждого показателя	Диапазон суммы всех показателей
Внешний вид	0,25	0,25 - 1,25	1 - 5
Цвет и прозрачность мышечной ткани на срезе ломтиков	0,15	0,15 - 0,75	
Консистенция	0,15	0,15 - 0,75	
Запах	0,2	0,2 - 1,0	
Вкус	0,25	0,25 - 1,25	

Согласно разработанной шкале, с учетом коэффициентов значимости, рассчитывается балл для каждого показателя. Далее баллы по всем показателям, с учетом коэффициентов значимости, суммируются. Из суммы баллов по всем показателям, с учетом коэффициентов значимости, следует: сушено-вяленые филе-кусочки считаются отличного качества, если оценка качества соответствует 5 баллам, хорошего качества, если оценка от 5 до 4 баллов и удовлетворительного качества, если оценка качества от 4 до 3 баллов. Филе-кусочки, оцененные ниже 3 баллов, считаются плохого качества.

Разработана балльная шкала для комплексной органолептической оценки качества сушено-вяленых филе-кусочков из речного окуня с применением вкусо-ароматических добавок, учитывающая особенности характеристик показателей внешнего вида, цвета, запаха, вкуса и консистенции и их значимость. Предлагаемая шкала позволяет производить органолептическую оценку качества сушено-вяленой продукции максимально объективно. Шкала предназначена для сушено-вяленой продукции, приготовленной с натуральными добавками, повышающими качество и хранимособность продукции.

Список литературы

1. Сафронова Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции: справочник / Т.М. Сафронова. – М., 1985. – 216 с.
2. Сафронова Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М., 1998. – 244 с.
3. Бессмертная И.А. Производство сушено-вяленой продукции из водного сырья: учеб. пособие / И. А. Бессмертная. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – С. 292.
4. Ермакова Ю. А. Получение сушено-вяленой продукции из речного окуня разнообразных вкусовых оттенков с использованием соусов / Ю. А. Ермакова, И. А. Бессмертная // Вестник МАХ. – СПб: Общественная организация Международная академия холода, 2014. - № 1. – С. 31 - 35.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»
г. Калининград 236022, г. Калининград, Советский пр., 1.
Телефон: 8(4012)995370
E-mail: juliaanatoljevna@mail.ru, irina.bess@mail.ru

I.A. Bessmertnaya, Yu. A. Ermakova
POINT SCALE DEVELOPMENT OF ORGANOLEPTIC INDICATORS OF QUALITY OF
DRIED-CURED FISH

The following sensory methods of defining the indicators of quality of dried-cured fish have been studied: appearance, colour, smell and flavor. The terminology has been suggested and a five-point scale for assessing organoleptic indicators of quality of dried-cured fish has been developed. The coefficients of value of certain indicators have been determined. The given scale allows to assess the organoleptic quality of dried-cured produce as objectively as possible. The scale is intended for dried-cured produce made with natural additives. The purpose of using additives – flavouring, quality improvement, and increase the shelf life of products.

Key words: quality indicators, visual assessment of an indicator, appearance, smell, consistency, transparency on the cut, factors of importance.

“Kaliningrad State Technical University”

236022, Kaliningrad, Sovetsky avenue 1, Russia. Tel.: 8(4012)995370

E-mail: juliaanatoljevna@mail.ru, irina.bess@mail.ru

УДК.664.65.

М.Ш. Биниязов, Б.К. Асенова, С.К. Касымов, А.Н. Нургазезова
СОСТАВ И СВОЙСТВА ВИТАМИННЫХ ПРЕМИКСОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ БЫСТРОГО
ПРИГОТОВЛЕНИЯ

В данной статье рассматриваются показатели качества и минеральный состав макаронных изделий быстрого приготовления, обогащенных витаминными премиксами.

Ключевые слова: витаминный премикс, макаронные изделия, картофельный крахмал, продукты питания

Витаминные премиксы представляют собой однородную порошкообразную смесь биологически активных веществ с наполнителем. В качестве наполнителей, как правило, используются измельченное зерно и продукты его переработки (макаронные изделия, овсяная мука, отруби, травяная мука), а также порошкообразный жмых, шрот, кормовые дрожжи.

Макаронные изделия – это пищевой продукт, изготавливаемый из пшеничной муки и воды смешиванием, различными способами формования и высушивания. В настоящее время макаронные изделия являются часто употребляемым продуктом во многих странах мира.

Помимо своей популярности в повседневном питании они так же является незаменимым компонентом многих национальных блюд.

Отечественная и международная нормативная база в совокупности в значительной мере обеспечивает производство продуктов питания быстрого приготовления, отвечающих требованиям безопасности. Однако, отсутствует большой пласт научных и практических разработок, которые в сложившихся рыночных условиях, помогли бы производителю создавать конкурентоспособные продукты питания в соответствии с пожеланиями потребителей [1].

В настоящее время отсутствует единая методология, позволяющая скоординировать процессы жизненного цикла продуктов питания быстрого приготовления на основе концептуальных принципов многомерности качества, согласованности его параметров, поддержания свойственного качества продукта при разработке, производстве, хранении и реализации.

Таким образом, развитие научно-практических основ по обеспечению населения высококачественными и безопасными продуктами питания быстрого приготовления функционального назначения на основе совершенствования нормативной базы

стандартизации и повышения научно-технического потенциала пищевых производств является в настоящее время одной из наиболее актуальных проблем.

Целью работы является разработка конкурентоспособных продуктов питания быстрого приготовления общего и специального назначения, совершенствование их качества и безопасности на основе рационального структурирования функции качества, определяющей комплексную взаимосвязь системообразующих элементов менеджмента пищевого предприятия.

Пищевые концентраты, производимые в настоящее время, могут состоять из одного вида сырья (моноконцентраты) или, чаще всего, включают смесь нескольких продуктов, подобранных соответственно утвержденной рецептуре изделий (комплексные концентраты). Пищевые концентраты производятся согласно ГОСТ Р 50366-92 «Концентраты пищевые. Полуфабрикаты мучных изделий. Общие технические условия», ГОСТ Р 51181-98 «Концентраты пищевые детского и диетического питания», ГОСТ 18488-2000 «Концентраты пищевые сладких блюд. Общие технические условия» и т.д. и подлежат обязательной сертификации.

В качестве вспомогательных веществ иногда применяются антиоксиданты и консерванты, которые обеспечивают лучшую сохранность биологически активных компонентов и предотвращают развитие плесени.

От качества сырья во многом зависит качество готовых витаминных премиксов, поэтому надо тщательно проверять, соответствует ли поступающее на предприятие сырье ГОСТам и техническим условиям. Сырье с явным отклонением по качеству от регламентов ГОСТов и технических условий, если его невозможно довести до кондиций в процессе технологической обработки, не должно использоваться в производстве.

В производстве витаминных премиксов применяют крахмал картофельный и кукурузный (маисовый). Картофельный крахмал получают из картофеля, для чего его тщательно моют, измельчают на терочных машинах, отмывают полученную массу от мезги, отделяя при этом крахмальное молоко (вода с зёрнами крахмала).

Полученный крахмал отделяют от воды, вновь промывают, повторяя промывку несколько раз, и получают таким образом сырой крахмал с содержанием 38-40% воды.

Таблица 1 - Химический состав витаминных премиксов

Содержится в 1 кг	№1 крахмал картофельный	№2 крахмал кукурузный	№3 крахмал гороховый
Обменной энергии, МДж	16,10	8,40	11,37
Сухое вещество, г	904,8	873,4	861,3
Сырой протеин, г	288,9	197,6	180,4
Сырой жир, г	251,7	23,8	23,4
Сырая клетчатка, г	0	85,5	86,0
БЭВ, г	364,2	482,7	546,0
в т.ч. сахар, г	348,0	24,7	30,9
Сырая зола, г	59,2	83,8	25,5
в т.ч. кальций, г	17,3	0,78	0,93
фосфор, г	7,5	6,1	2,6
медь, мг	15,5	9,8	12,7
цинк, мг	16,3	10,6	45,7
марганец, мг	2,15	40,3	30,2
кобальт, мг	0,16	0,15	0,25
Каротин, мг	0	0	0

Таблица 2- Витаминный состав премиксов

Содержание в 100 г	№1 крахмал картофельный	№2 крахмал кукурузный	№3 крахмал гороховый
Тиамин хлорид (витамин В ₁)	1,49	1,60	1,0
Рибофлавин (витамин В ₂)	0,99	2,10	0,6
Пиридоксин гидрохлорид (витамин В ₆)	-	1,5	1,5
Никотинамид ((витамин РР)	7,85	20,1	-
Фолиевая кислота	0,14	-	0,14
Аскорбиновая кислота (витамин С)	5,19	91,3	5,0

В настоящее время в результате работ научно-исследовательских институтов и лабораторий промышленности созданы рецептуры пищевых концентратов широкого ассортимента. Одним из основных направлений государственной политики в области здорового питания является создание технологий производства качественно новых пищевых продуктов с направленным изменением химического состава, а том числе продуктов лечебно-профилактического назначения; а также ликвидация существующего дефицита витаминов, макро-, микроэлементов и других незаменимых нутриентов. Важно охватить профилактикой витаминной и минеральной недостаточности широкие слои населения, поэтому нужна ориентация на продукты повседневного и массового спроса, каковыми является хлебобулочные и макаронные изделия. В связи с этим макаронная отрасль активно участвует в реализации поставленных перед ней научно-технических программы по созданию группы макаронных изделий лечебно-профилактического назначения и обогащенного химического состава путем использования различных витаминных премиксов, дополнительных пищевых добавок, а также нетрадиционных видов сырья и продуктов их переработки [2].

Список литературы

- 1 Варакута С.А. Управление качеством продукции: Учеб. пособие. – М. – ИНФРА-М. – 2007. – 208 с
- 2 Гончарова В.Н., Голощапова Е.Я. Товароведение пищевых продуктов: Учебник. – М.: Экономика, 2009. – 256 с.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а, 071400
e-mail: maksat_biniyazov@mail.ru

М.Ш.Биниязов, В.К. Ассенова, С.К.Касымов, А.Н.Нургазезова **COMPOSITION AND PROPERTIES OF VITAMIN PREMIXES USED FOR PREPARATION OF THE INSTANT PASTA**

In this article are examined the indexes of quality and mineral composition of the quick-cooking pastas enriched by vitamin premixes.

Key words: Vitamin premix, pasta, potato starch, food

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400, e-mail: maksat_biniyazov@mail.ru

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Г.М.Бисагымова, Б.К.Асенова, С.К.Касымов, А.Н.Нургазезова
СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНОГО ДЕСЕРТА

В данной статье рассматривается технология нового творожного десерта с добавлением нутрицевтиков, а также биологическая ценность готового продукта.

Ключевые слова: Творог, нутрицевтик, малина, шиповник, молочный продукт, технология.

Разработка технологии для новых видов молочных продуктов основана на расчетах оптимального соотношения молочно-растительной композиции, подобранных методом моделирования и результатов исследования влияния дозы вносимого наполнителя на основные технологические показатели производства молочных продуктов.

Технологический процесс производства творожной массы основан на традиционной технологии производства творога. В качестве наполнителя используются пюре плодов шиповника и малиновое повидло (без косточек).

При производстве творога одной из основных операций считается сквашивание молока, вызывающее коагуляцию белков и образование сгустка. Исходя из этого, существуют два основных способа коагуляции: кислотный и кислотно-сычужный.

При производстве данного вида творожной массы рекомендован кислотно-сычужный способ коагуляции белка. При кислотно-сычужном способе коагуляция казеина и образование сгустка происходят под действием молочной кислоты и сычужного фермента или пепсина. Сычужный фермент усиливает в сгустке процесс синерезиса, в результате улучшается им отделение сыворотки.

Технологический процесс выработки нежирной творожного десерта с кислотно-сычужной коагуляцией белков при традиционном способе производства состоит из нижеуказанных операций [1].

- Приемка и оценка молочного сырья.

Сырье, применяемое в производстве творожной массы должно соответствовать требованиям действующей нормативной и технической документации. Для изготовления продукта используют доброкачественное молоко кислотностью не выше 20 °Т.

- Охлаждение, очистка и промежуточное хранение

Молоко очищают от механической примеси и охлаждают до температуры не выше 10 °С для промежуточного хранения.

- Подогревание молока

Молоко перед сепарированием подогревают до температуры 30-35 °С

- Сепарирование молока

Для получения обезжиренного молока цельное молоко подогревают до 30-35 °С и сепарируют.

- Пастеризация

Режим пастеризации обезжиренного молока влияет на плотность получаемого при сквашивании сгустка. С увеличением температуры пастеризации плотность сгустка возрастает, но, одновременно с этим, возрастает и способность сгустка удерживать влагу, что затрудняет удаление из него сыворотки. При выработке творожной массы молоко пастеризуют при температуре $78 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 15-20 секунд. Этот режим считается достаточным для уничтожения микрофлоры в нормализованной смеси и получения сгустка, удобного для дальнейшей обработки. Эффективность пастеризации должна быть не ниже 98,9 - 99,4 %. Сливки пастеризуют при температуре 88-90 °С с выдержкой 20 секунд и охлаждают до температуры 6-8 °С, направляют на дальнейшую переработку.

- Охлаждение обезжиренного молока и заквашивание

Пастеризованное обезжиренное молоко охлаждают до температуры заквашивания 28—30 °С (в теплое время года) и 30—32 °С (в холодное время года). При выработке продукта кислотно-сычужным способом в охлажденное до температуры заквашивания молоко вносят 1-5% закваски, приготовленной на чистых культурах *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* и *Lactococcus lactis* subsp. *acetoinicus*. Тщательно перемешанное молоко выдерживают в течение 2-3 ч до достижения в нем кислотности 32-35°Т.

После этого в него вносят 40 % раствор хлористого кальция из расчета 400 г безводной соли на 1 т молока. Сычужный фермент или пепсин вносят в виде 1% раствора из расчета 1 г фермента на 1 т молока. Раствор сычужного фермента готовят на кипяченой и охлажденной до 35 °С воде. Раствор пепсина в целях повышения его активности готовят на кислой осветленной сыворотке при температуре 36±2 °С за 5-8 ч до применения.

Продолжительность перемешивания после заквашивания - 10-15 минут. По окончании перемешивания молоко оставляют до образования сгустка [2].

- Сквашивание молока

При кислотно-сычужном способе производства творожной массы обезжиренное молоко сквашивается до получения сгустка кислотностью 65±5 °Т. Продолжительность сквашивания при температуре 28-30 °С (в теплое время года) и 30-32 °С (в холодное время года) составляет 6-8 часов с момента внесения закваски. Готовность сгустка определяют пробой на излом. Для этого, в сгусток чуть наклонно вводят конец шпателя и осторожно приподнимают его. Готовый сгусток при этом дает ровный, с блестящими краями излом с выделением прозрачной светло-зеленого цвета сыворотки. Если сгусток еще не готов, то излом будет иметь дряблый вид с выделением мутной сыворотки. Неправильное определение готовности сгустка влечет за собой ухудшение качества творога и уменьшение его выхода. Наиболее точно готовность сгустка определяют по его кислотности, которая для нежирного творога должна составлять 58-60 °Т. Образование сгустка происходит за 6-8 ч.

- Разрезка и обработка сгустка

Для того, чтобы полученный сгусток приобрел консистенцию творога, из него необходимо удалить около 70 % всей содержащейся в нем влаги. Из сгустка вода удаляется вместе с растворенными в ней сухими веществами (лактозой, сывороточными белками и др.) в виде сыворотки. Для ускорения выделения сыворотки сгусток необходимо разрезать на небольшие части, что значительно увеличит его поверхность. Сгусток разрезают специальными проволочными ножами сначала на горизонтальные слои по длине ванны, а затем по длине и ширине на вертикальные. В результате получают кубики размером около 20 мм по ребру. Разрезанный сгусток оставляют на 30-40 мин. За время выдержки из него интенсивно выделяется сыворотка.

- Самопрессование сгустка

Для улучшения выделения сыворотки сгусток подвергают самопрессованию. Самопрессование происходит в цехе при температуре воздуха не выше 16°С и продолжается не менее 1 ч. Окончание самопрессования определяют визуально по поверхности сгустка, которая теряет блеск и становится матовой.

- Прессование

После самопрессования творог под давлением прессуют до готовности. Давление при прессовании следует увеличивать постепенно, иначе часть сухих веществ перейдет в сыворотку, и возрастут потери. Во избежание повышения кислотности прессование проводят в помещениях с температурой воздуха 3-8°С. Окончание прессования определяют по содержанию массовой доли влаги в твороге. Массовая доля влаги в твороге должна быть не выше 76 %. Весь процесс прессования продолжается не более 4 часов.

- Охлаждение творога

После прессования творог немедленно охлаждают до температуры 8-15 °С, используя для этого охладители различных конструкций, наиболее совершенными среди которых являются двухцилиндровые закрытые охладители

- Измельчение творога

Для придания творогу однородной консистенции без комков и крупинок после охлаждения он перетирается на вальцах, куттере или пропускается через коллоидную мельницу.

- Подготовка наполнителей.

Для придания приятного вкуса творожной массе в качестве растительного наполнителя дополнительно в рецептуре молочного продукта вносят пюре из плодов шиповника. Для приготовления пюре из плодов шиповника спелые плоды шиповника очищают от посторонних примесей, моют в холодной воде, разрезают вдоль плода на половинки и удаляют семенное гнездо. Затем шиповник бланшируют в кипящей воде 5-10 мин до размягчения, отделяют от воды, протирают и заливают горячим сахарным сиропом 70 % концентрации. Полученное пюре охлаждают до 6-8 °С.

Сахарный сироп готовят на воде, в которой бланшировались плоды шиповника. На 1 кг подготовленного шиповника берут 1,5 кг сахара и 500- 600 г воды. Смесь нагревают до полного растворения сахара, фильтруют через 3-4 слоя марли, а затем нагревают до кипения и заливают им плоды.

Далее готовят вкусовой наполнитель (малиновое повидло).

- Внесение сырья и наполнителей

Подготовленные к производству творожной массы все виды сырья взвешиваются согласно количествам, предусмотренным рецептурой, и готовится замес. В месильную машину закладывается охлажденный творог и заранее подготовленные ингредиенты. Смесь тщательно перемешивается до получения массы однородной консистенции. Средняя продолжительность перемешивания составляет 5-10 минут.

- Охлаждение и измельчение творожной массы

После смешивания в смесительной машине всех компонентов в соответствии с рецептурой творожную массу охлаждают до температуры не выше 4-6 °С.

Полученную творожную массу подвергают измельчению с помощью погружного диспергатора.

- Фасовка

При помощи специальных автоматов творожную массу фасуют в мелкую тару массой нетто 100, 125, 250 и 500 г.

Пергаментные этикетки для мелких порций творожной массы, крышки полистироловых коробочек, стаканов и тубы из полимерных пленок для мягкого диетического творога имеют маркировку. Для удобства транспортирования творожный десерт в мелкой упаковке укладывают в ящики вместимостью не более 20 кг.

Творожный десерт хранят в холодильных камерах при температуре не выше 8 °С и влажности воздуха 80—85 %. Его размещают по партиям выработки. В камерах поддерживают строгий санитарный режим и не допускают значительных колебаний температуры [3].

Гарантийный срок хранения творожного десерта составляет 48 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии не более 18 ч. Новый вид творожного десерта имеет продолжительный срок хранения благодаря внесенной закваске, обогащенной дополнительной, полезной для человека, микрофлорой, и может быть рекомендован для функционального питания.

Список литературы

1. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. – М.: ООО Франтэра, 2002. – 213 с.
2. Функциональные пищевые продукты – стратегия современного питания / В.И. Тужилкин, А.Ф. Доронин, А.А. Кочетова и др. технология здорового питания. Ч. 1. – М.: Московский гос. ун-т пищевых продуктов. 2003. – С. 60.
3. Покровский В.И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев и др. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 344 с.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а, 071400
e-mail: bgm_92@mail.ru

G.M.Bissagymova, B.K.Assenova, S.K.Kasymov, A.N Nurgazezova. SOVERSHESTVOVANY TECHNOLOGIES OF THE COTTAGE CHEESE DESSERT

This article discusses the development of technology and cheese dessert with the addition of nutraceuticals, as well as the biological value of the finished product

Key words: Cottage cheese, нутрицевтик, raspberry, dogrose, dairy product, technology.

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,
e-mail: bgm_92@mail.ru

УДК 631.95:664

Т.И. Бокова, И.В. Васильцова, К.Я. Мотовилов ДЕТОКСИКАЦИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ КОРМ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПТИЦА

Изучен процесс детоксикации свинца и кадмия в физиологических опытах на птице. Результаты исследования показали, что с целью получения экологичной продукции птицеводства возможно применение гуминовых, селенсодержащих препаратов и пробиотиков. Самым эффективным детоксикантом токсичных элементов из изученных, уменьшающим содержание свинца в мясе птицы является гуминовый препарат – гумадапт. Включение пробиотиков в рацион птицы способствует снижению интоксикации тяжелыми металлами и оказывает положительное влияние на интенсивность роста, сохранность цыплят и экологическую чистоту выпускаемой продукции.

Ключевые слова: свинец, кадмий, сельскохозяйственная птица, детоксиканты, пробиотики.

Государственная политика в области здорового питания предусматривает обеспечение безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Защита пищевой цепи от загрязнения тяжелыми металлами является актуальной экологической проблемой. Важность ее для производства и переработки сельскохозяйственной продукции заключается в том, что накопление тяжелых металлов в организме животных и сельскохозяйственной птице может стать причиной контаминации продуктов питания [1,2].

Важным звеном в производстве экологически безопасной продукции животноводства является предотвращение перехода токсикантов из кормов в организм животных и в продукцию животноводства. В этом аспекте перспективно применение препаратов, которые обладают сорбционными, ионообменными и биологически активными свойствами. Они

способствуют эвакуации металлов через желудочно-кишечный тракт, повышают иммунологическую сопротивляемость и биологическую защиту организма [3,4].

Сегодня актуальна разработка новых препаратов как растительного, так и минерального происхождения, уменьшающих концентрацию тяжелых металлов в организме [5]. Целью наших исследований являлось обоснование процесса детоксикации некоторых токсичных элементов в системе корм – сельскохозяйственная птица. **Методика.** С целью изучения влияния различных детоксикантов на аккумуляцию токсичных элементов в организме цыплят-бройлеров, их рост и развитие, а так же отработки доз их скармливания для получения экологически безопасной продукции птицеводства было проведено 3 серии экспериментов.

В первой серии опытов была поставлена задача выявления наиболее эффективного детоксиканта. Сформировали шесть групп-аналогов птицы – контрольная и пять опытных, опытные получали 1,5мг свинца на 1 кг живой массы птицы и различные детоксиканты: 2-я - 50 мг/кг гумадапта; 3-я-1% глюкозы с ЭДТА(3:1); 4-я-1% корня пиона; 5-я-1% угля активированного с сульфатом магния.

Во второй серии экспериментов проводился поиск селенсодержащих детоксикантов. Группы: К - контрольная; опытные: 1-я- тяжелые металлы (7,5мг свинца/кг и 0,75мг кадмия/кг корма); 2-я- органическое соединение селена(1мг селена/кг корма); 3-я - неорганический селен; 4-я ТМ и органическое соединение селена; 5-я- ТМ и неорганический селен.

В третьей серии экспериментов изучали влияние пробиотиков на детоксикацию токсичных элементов. Для этой цели использовали молочнокислую добавку (МКД) и пробиотик Кюссейн -ЭМ -Агро-Обь в дозировках производителей. Группы: К - контрольная; опытные: 1-я- ТМ (15мг свинца/кг и 1,5мг кадмия/кг корма); 2-я- МКД; 3-я- МКД+ТМ.

Ионы тяжелых металлов птица получала в виде премиксов соответствующих солей $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$, $Cd(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$.

Результаты и обсуждение. Через одну неделю от начала опыта содержание свинца в мышечной ткани птицы, получавшей гумадапт (2-я группа), снизилось по сравнению с 1-й группой (не получавшей детоксиканты) на 30%; в 3-й опытной группе, получавшей ЭДТА с глюкозой – снизилось на 23,4%; в 4-й опытной группе, получавшей корень пиона – на 2,7%; в 5-й группе, получавшей активированный уголь на 2,9% ($P<0,05$) (табл.1.).

Таблица 1- Содержание свинца в мышечной ткани цыплят в возрастной динамике, мг/кг

Группа	Возраст птицы, недель				
	1	2	3	4	5
К	2,95±0,05	1,05±0,19	0,63±0,03	0,44±0,07	0,41±0,02
1-я	6,25±0,11**	4,05±0,29**	2,56±0,31*	1,94±0,23*	2,29±0,11**
2-я	4,37±0,17*	1,43±0,07	0,72±0,14	0,68±0,03	0,53±0,01*
3-я	4,79±0,21*	2,45±0,20*	1,11±0,13	1,08±0,02*	0,99±0,06*
4-я	6,08±0,18**	5,70±0,30**	1,57±0,19*	1,20±0,03**	1,36±0,22*
5-я	6,07±0,16**	2,23±0,20*	1,77±0,19*	0,65±0,03	0,70±0,06*

*- $P<0,05$. **- $P<0,01$.

По окончании эксперимента содержание свинца в мышечной ткани цыплят 2-й группы было ниже, чем в 1-й на 76,8%, в 3-й– на 56,7, в 4-й – на 40,6, в 5-й группе – на 69,4%.

Содержание общего белка сыворотки крови увеличивалось во всех опытных группах птицы. Если сравнивать показатели цыплят опытных групп с контролем, то следует отметить наличие гипопотеинемии у птицы 1-й группы, что вероятно связано со свинцовой интоксикацией. В возрасте 5 недель содержание общего белка в сыворотке крови опытной

птицы достоверно не отличалось от контроля, что может свидетельствовать о положительном влиянии всех детоксикантов на состояние белкового обмена.

Альбумин обладает антитоксической функцией, так как доказана его способность связывать многие ядовитые вещества. Установленное в опыте содержание сывороточных альбуминов было ниже в 1-й группе на 10,4, а в 4-й группе цыплят – на 6,8% ($P < 0,05$).

Анализ результатов электрофореза свидетельствует о том, что в сыворотке крови птицы 1-й и 4-й опытных групп происходит изменение количественного соотношения фракций сывороточного белка. В частности, наиболее выраженным было снижение содержания альбуминов и увеличение показателя γ -глобулинов.

Содержание глюкозы в крови цыплят всех групп составило 13,0-16,5 ммоль/л. В возрасте 3-х недель содержание глюкозы в сыворотке крови цыплят 1-й группы превышало контроль на 23,8% ($P < 0,05$), в 4-й группе – на 28,7% ($P < 0,05$). Это можно объяснить токсической нагрузкой, т.е. свинцовой интоксикацией, а в 4-й группе и действием остаточных алкалоидов корня пиона. В возрасте 4 недели достоверных отличий между группами по содержанию глюкозы в сыворотке крови цыплят не наблюдалось. В 5 недель самым высоким содержание глюкозы (16,4 ммоль/л) оказалось у цыплят контрольной группы; самым низким – 13,6 ммоль/л – у цыплят 1-й опытной группы (хроническая свинцовая интоксикация). Детоксиканты нормализуют содержание глюкозы в сыворотке крови.

Содержание кальция в сыворотке крови цыплят самым высоким было в 1-й группе ($3,63 \pm 0,84$ ммоль/л), что на 62,7% выше, чем в контроле. Из представленных детоксикантов, лучше всего стабилизировал содержание кальция в сыворотке крови гумадапт.

Активность щелочной фосфатазы имела самое высокое значение – в сыворотке цыплят 1-й группы – $4,09 \pm 0,5$ ед/л, что на 58,5% выше, чем в контроле. Этот показатель также связан со свинцовой интоксикацией в 1 группе птицы.

Комплексное использование гуминового препарата и корня пиона снижает содержание свинца в организме. Гуминовые кислоты являются основной частью экологически адаптированной системы – почвы. Пион (*Paeonia Anomala* L.), в свою очередь, является частью экологически адаптированной растительной системы.

Во второй серии экспериментов селенит натрия эффективно снижал содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров. Использование препарата селена вел оказалось менее эффективно. В мясе обнаружено свинца 0,986 мг/кг, что соответствует снижению в 1,4 раза. Самое большое уменьшение содержания металла наблюдается в тканях мышечного желудка - в 2,6 раза, в печени - в 2,1 раза, но концентрация его там все-таки высока- 0,833 мг/кг, а в желудке снизилось до пределов нормы-0,165 мг/кг.

Снижение содержания свинца ниже ПДК в сердце- 0,325 мг/кг и в почках- 0,327 мг/кг. Это равно уменьшению в 1,7 и 1,8 раза, соответственно. При применении препарата селена вел, все полученные результаты достоверно отличались от контрольных значений ($P \leq 0,001$).

Несколько иначе выглядит динамика выведения кадмия (табл.2). Содержание кадмия в печени при использовании препарата селена вел снизилось в 2,2 раза, в то время как селенит натрия показал уменьшение в 1,7 раза ($P \leq 0,001$).

Таблица 2 - Содержание кадмия в органах и тканях птицы, мг/кг

Группа	Печень	Мясо	Кости	Сердце	Желудок	Перо	Почки
К	0,039± 0,002	0,0060± 0,0003	0,024± 0,001	0,0147± 0,0008	0,0047± 0,0004	0,015± 0,001	0,044± 0,002
1	0,199± 0,018***	0,012± 0,001***	0,053± 0,004***	0,079± 0,006***	0,0076± 0,0006***	0,075± 0,005***	0,223± 0,006***
2	0,026± 0,006***	0,0065± 0,0004	0,027± 0,001**	0,0207± 0,0013***	0,0056± 0,0003	0,0101± 0,0005	0,039± 0,002
3	0,032± 0,002*	0,0047± 0,0003**	0,032± 0,002***	0,021± 0,001***	0,0055± 0,0003	0,0154± 0,0007	0,040± 0,002
4	0,091± 0,005***	0,0072± 0,0004*	0,038± 0,002***	0,041± 0,002***	0,0050± 0,0002	0,0338± 0,0015***	0,157± 0,006***
5	0,115± 0,009***	0,0080± 0,0004***	0,030± 0,001***	0,031± 0,001***	0,0052± 0,0003	0,023± 0,001***	0,178± 0,006***

* - $P \leq 0,05$. ** - $P \leq 0,01$. *** - $P \leq 0,001$.

Аналогичная картина наблюдается в отношении мышечной ткани. Снижение содержания кадмия в ней эффективнее при применении селена вел - в 1,7 раза, в то время, как при использовании селенита натрия количество кадмия уменьшилось в 1,5 раза.

Снижение концентрации кадмия в почках составило: в 4 группе - в 1,4 раза, в 5-й – в 1,3 раза. В костях, сердце и перо эффект снижения содержания токсикоэлемента выше при применении неорганического селена. В костной ткани птицы пятой группы содержание кадмия уменьшилось в 1,8 раза, при использовании селена вел - в 1,4 раза.

В сердечной мышце птиц четвертой группы содержание кадмия снизилось в 1,9 раза. У птиц пятой группы содержание кадмия ниже в 2,5 раза, чем в случае интоксикации тяжелыми металлами ($P \leq 0,001-0,05$).

В мышечных тканях желудка уменьшение содержания кадмия для обоих препаратов одинаково и составило 1,5 раза.

Проанализировав полученные данные серии экспериментов, следует отметить, что для выведения токсичных элементов из организма птицы при хронической интоксикации большей эффективностью обладает селенит натрия при одинаковой концентрации селена в детоксикантах. Его применение оптимально для выведения свинца и показывает положительную картину детоксикации кадмия.

Потребление тяжелых металлов сопровождалось снижением содержания кальция в сыворотке крови на 69,3%, фосфора на 19,3% относительно контроля. На фоне применения селеновых препаратов при интоксикации тяжелыми металлами произошло увеличение содержания кальция в сыворотке крови, причем эффективнее оказался селенит натрия. Его применение позволило увеличить содержание кальция на 126,7%, фосфора на 25% использование препарата селена вел - на 108,6%. При этом, концентрация сывороточного кальция в четвертой и пятой группах достоверно отличалось от аналогичных данных контрольной группы ($P \leq 0,001$).

Были проведены опыты по изучению пробиотиков в качестве детоксикантов токсичных элементов. Было установлено, что ЭМ - пробиотик снижает содержание кадмия на 63,7%-68,3%, а содержание свинца на 63,8-81,7% по сравнению с группой, потреблявшей ТМ без добавки. Было выявлено, что пробиотик МКД снижает содержание кадмия на 64,8%-68,8%, а содержание свинца на 59,5-70,6% по сравнению с группой, потреблявшей ТМ без добавки (табл. 3).

Таблица 3 - Содержание тяжелых металлов в мышцах цыплят - бройлеров при применении пробиотика МКД, мг/кг

Металл (объект)	Группа			
	К	1-я	2-я	3-я
Cd (грудная мышца)	0,075± 0,0009	0,135± 0,0011**	0,043 ± 0,0007**	0,042 ± 0,0009**
Pb (грудная мышца)	0,085± 0,0011	0,235± 0,0009**	0,104± 0,0016**	0,095± 0,0024*
Cd (бедренная мышца)	0,105± 0,0016	0,142± 0,0019**	0,047± 0,0011**	0,05 ± 0,0021**
Pb (бедренная мышца)	0,105± 0,0007	0,426± 0,0028**	0,115± 0,0018*	0,125± 0,0025**

*- P≤ 0,05. **- P≤ 0,01.

В белых мышцах цыплят контрольной группы содержание кадмия находилось в количестве 0,075 мг/кг, что превышает ПДК в 1,5 раза. Применение рациона с пробиотиками и при интоксикации ТМ в группах: ОР+МКД+ТМ и ОР+ЭМ+ТМ (3 МДУ кадмия и свинца) способствовало снижению интоксикации кадмием в белых мышцах птицы и составило 0,04 мг/кг. Что касается свинца, то он находился в пределах нормы (ниже 0,5 мг/кг). Мясо птицы, получавшей ОР+ТМ, превышало ПДК для кадмия в 2,5 раза.

Содержание кадмия в красных мышцах птицы контрольной группы превышало ПДК в 2 раза, а в группах получавших пробиотики МКД и ЭМ и группах при интоксикации кадмием ОР+МКД+ТМ и ОР+ЭМ+ТМ находились в пределах нормы. Что касается свинца, то он находился в пределах нормы (ниже 0,5 мг/кг).

Применение МКД в качестве детоксиканта ТМ вызывало достоверное повышение содержания общего белка в сыворотке цыплят-бройлеров по сравнению с аналогами из контроля и птиц, получавшей только препарат соответственно на 33,38% и 18,64% (P<0,05; P<0,01). В группе, получавшей ЭМ и ЭМ при интоксикации ТМ, содержание белка было выше, чем в контрольной группе на 9,5%, а в группе, получавшей повышенную дозу ТМ ниже на 4,8%.

Включение пробиотиков в рацион птицы способствует снижению интоксикации тяжелыми металлами и оказывает положительное влияние на интенсивность роста, сохранность цыплят и экологическую безопасность выпускаемой продукции.

Выводы

Полученные результаты свидетельствуют, что самым эффективным детоксикантом токсичных элементов из изученных, уменьшающим содержание свинца в мясе птицы является гуминовый препарат – гумадапт. Он снижает содержание свинца в мышечной ткани птицы на 30,0-76,8%. Активированный уголь с сульфатом магния уменьшает содержание свинца в мышцах на 2,9-69,4%. Оптимальная концентрация наиболее эффективного детоксиканта составляет 50 мг на кг живой массы для получения экологически безопасной продукции.

Селеносодержащие препараты влияют на аккумуляцию тяжелых металлов в организме сельскохозяйственной птицы: селена вел снижает аккумуляцию свинца на 27-62%, кадмия на 30-54%; селенит натрия - свинца на 44-74%, кадмия - на 20-61%.

Пробиотики (молочнокислая добавка (МКД) и Кюссейн -ЭМ -Агро -Обь) влияют на усвоение организмом птицы свинца и кадмия. МКД снижает содержание кадмия на 44-47%, ЭМ на 34-57% относительно животных контрольной группы.

Список литературы

1. Бокова Т.И. Влияние токсикантов на рост и развитие лабораторных животных/ Т.И. Бокова, И.В. Васильцова, Л.И. Тюлюпина //Вестник НГАУ. 2012. №3(24). С.40-43.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

2. Бочкарева И.И. Аккумуляция свинца и кадмия при разных уровнях их поступления в организм сельскохозяйственной птицы / И.И. Бочкарева, К.Я. Мотовилов, Т.И. Бокова// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2011. №2. С.94-99.
3. Бокова Т.И. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов Новосибирск: изд-во НГАУ, 2011. 284с.
4. Технология производства функциональных экопродуктов птицеводства/ К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, Т.И. Бокова и др. Новосибирск, 2012. 39с.
5. Бокова Т.И. Детоксиканты различного происхождения/ Т.И. Бокова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. №4. С.65–68.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
г. Новосибирск, 630039,
г.Новосибирск, ул. Добролюбова 160,
тел. 8-383-267-32-31. <http://nsau.edu.ru>
E-mail: b0k0va@mail.ru

T. I. Bokova, I. V. Vasiltsova, K. Y. Motovilov
DETOXICATION of TOXIC ELEMENTS in SYSTEM «FODDER – AGRICULTURAL BIRD»

We have explored the process of lead and cadmium detoxication in physiological experiments on birds. The experimental results have showed in poultry farming it is possible to make use of humic, selenium-containing preparations chemicals and probiotics for gaining ecologically harmless production. Among the examined detoxicants of toxic elements, which reduce lead concentration in poultry meat, the most efficient is a humic preparation “gumadapt”. Supplement of probiotics in birds’ ration contributes to reduction of heavy metals intoxication and exerts positive influence on growth intensity, poult safety and ecological purity of the issued production.

Key words: lead, cadmium, agricultural bird, detoxicants, probiotics.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education
Novosibirsk State Agricultural University,
Address: Dobrolubova str. 160, Novosibirsk, 630039.
Tel.: 8-383-267-32-31,
E-mail: b0k0va@mail.ru

УДК 616:579.61

Л.Л. Борина, А.Л.Верещагин
ВЛИЯНИЕ СВЕРХМАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ИНТЕРМЕДИАТОВ ЦИКЛА
КРЕБСА НА РАЗВИТИЕ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ СИНЕГНОЙНОЙ ПАЛОЧКИ

Исследовано влияние препарата из органических кислот – интермедиатов цикла Кребса (лимонной, α-кето-глутаровой, янтарной, яблочной, щавелевой кислот) в концентрациях от 10^{-1} до 10^{-15} М на развитие и наследственность чистой культуры синегнойной палочки.

Ключевые слова: сверхмалые концентрации, интермедиаты цикла Кребса, синегнойная палочка, чистая культура

Введение

Цикл Кребса, цикл трикарбоновых кислот (ЦТК) – важнейший биохимический механизм, обеспечивающий энергетический и конструктивный метаболизм всех живых клеток. Основное назначение цикла Кребса заключается в подготовке материала для синтетических процессов, происходящих во время роста молодых клеток. Именно в митохондриях все виды вещества сгорают до CO_2 и H_2O , и митохондрии поставляют АТФ как универсальное энергетическое топливо для всех видов работ и синтезов. Количество и качество митохондрий, их функциональное состояние, взаимодействие с гликолизом и с системой доставки кислорода определяют диапазоном функциональной активности клетки и соответствующей ткани [1].

Внутриклеточные концентрации интермедиатов цикла Кребса не велики и сравнимы с действующими концентрациями фитогормонов, которые при низких концентрациях (10^{-5} – 10^{-11} М) осуществляют химический запуск физиологических программ [2].

При изучении минимальной концентрации ростостимулирующей активности интермедиатов цикла Кребса было установлено наличие локального максимума в диапазоне концентраций 10^{-9} ... 10^{-15} М [3]. В последующих исследованиях было обнаружено, что этот препарат стимулирует размножение культуры пивных дрожжей [4]. Было показано также влияние наноконцентраций этого препарата на мембранотропную функцию изолированной вакуоли [5].

Pseudomonas aeruginosa (синегнойная палочка) длительное время считалась условно-патогенным микроорганизмом. Только на фоне широкого применения антибиотиков значительно участились случаи возникновения разнообразных гнойно-воспалительных процессов вплоть до генерализованных форм, этиологическим фактором которых явилась *P. aeruginosa*. Многие заболевания, вызываемые *P. aeruginosa*, относятся к внутрибольничной инфекции. Факторами патогенности *P. aeruginosa* является наличие подвижности, токсинообразование, продукция гидролитических ферментов. Прогноз ухудшается высокой резистентностью к действию антибиотиков. *P. aeruginosa* устойчива к действию многих беталактамов, аминогликозидов, фторированных хинолонов.

Исследовав факторы размножения этой культуры, можно будет создавать и новые препараты для уничтожения. В связи с этим была поставлена задача для изучения воздействия дикарбоновых кислот в сверхмалых концентрациях (СМК) на развитие чистой культуры синегнойной палочки.

Были поставлены следующие задачи:

- 1) исследовать влияние сверхмалых доз α -кетоглутаровой кислоты и смеси природных органических кислот на развитие чистой культуры синегнойной палочки;
- 2) изучить отношение сверхмалых доз смеси природных органических кислот на наследственность чистой культуры синегнойной палочки при однократном и многократном воздействии.

Объекты и методы исследований

В качестве объекта апробации была взята чистая культура *P. aeruginosa* ATCC 27853 полученная из Государственной коллекции патогенных бактерий ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора г. Саратов.

Методы исследования. Для получения рабочих растворов использовали α -кетоглутаровую, лимонную, щавелевую, яблочную и янтарные кислоты.

Базовые растворы органических кислот готовили с концентрацией 0,1 М. Растворы с необходимыми мольными долями получали путем последовательного стократного разведения базового раствора с последующим интенсивным механическим перемешиванием, как это принято в классической гомеопатии [6].

Для приготовления базового раствора №3 использовали 5 кислот – интермедиатов цикла Кребса и исходили из того, что суммарное количество молей кислот составляет 0,1 М.

Во всех испытаниях в качестве контроля выступала чистая культура, выращенная на селективной среде.

Результаты исследования

Влияние сверхмалых доз α -кетоглутаровой кислоты и смеси природных органических кислот на развитие чистой культуры синегнойной палочки

Схема опыта включала следующие варианты:

I – контроль (цетилпиридиний хлорид (ЦПХ) агар – среда № 16). Набор реагентов «Питательная среда для выделения синегнойной палочки сухая», производства ФГУП «НПО «Микроген» Минздравсоцразвития России, г. Москва, ТУ 9385-108-14237183-2008 Р № ФСР 2009/04021.

II – раствор №3 (состоящий из пяти кислот цикла Кребса – лимонной, α -кетоглутаровой, янтарной, яблочной, щавелевой) в молярных концентрациях 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9} , 10^{-10} , 10^{-11} , 10^{-12} , 10^{-13} , 10^{-14} , 10^{-15} М в смешении с ЦПХ - агаром.

III – раствор α -кетоглутаровой кислоты в молярных концентрациях 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9} , 10^{-10} , 10^{-11} , 10^{-12} , 10^{-13} , 10^{-14} , 10^{-15} М в смешении с ЦПХ - агаром.

Для исследования применялись стерильные растворы органических кислот. Стерилизация осуществлялась в паровом стерилизаторе водяным насыщенным паром с температурой $(121 \pm 2)^\circ\text{C}$ (давление $1 \pm 0,2$ кгс/см²) в течение 15 ± 2 мин.

Все испытания проводились в соответствии с ОФС 42-0067-07 [7].

Повторность посевов четырехкратная.

После инкубирования на селективной среде №16 был проведен подсчет изолированных колоний по характерному типичному признаку. Результат анализа выражен числом колониеобразующих единиц (КОЕ) *P. aeruginosa*.

Полученные данные по влиянию концентраций кислот на численность микроорганизмов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние концентрации кислот на численность *P. Aeruginosa*

Молярная доля кислоты, моль/л	<i>P. aeruginosa</i> , КОЕ/г			
	α -кетоглутаровая кислота		Раствор №3	
	КОЕ/г	%, к контролю	КОЕ/г	%, к контролю
Контроль	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-1}	$3,2 \cdot 10^7$	110	$1 \cdot 10^6$	3
10^{-2}	$3,2 \cdot 10^7$	110	$7 \cdot 10^6$	20
10^{-3}	$3,2 \cdot 10^7$	110	$2,6 \cdot 10^7$	90
10^{-4}	$5 \cdot 10^7$	170	$2,6 \cdot 10^7$	90
10^{-5}	$5,2 \cdot 10^7$	170	$1,5 \cdot 10^7$	50
10^{-6}	$3,2 \cdot 10^7$	110	$6 \cdot 10^6$	20
10^{-7}	$3,2 \cdot 10^7$	110	$4 \cdot 10^7$	130
10^{-8}	$3,6 \cdot 10^7$	120	$2 \cdot 10^7$	70
10^{-9}	$3,4 \cdot 10^7$	110	$8 \cdot 10^7$	260
10^{-10}	$3,8 \cdot 10^7$	130	$8 \cdot 10^7$	260
10^{-11}	$5,8 \cdot 10^7$	190	$9 \cdot 10^7$	300
10^{-12}	$3,8 \cdot 10^7$	130	$6 \cdot 10^7$	200
10^{-13}	$3,6 \cdot 10^7$	120	$3,5 \cdot 10^7$	120
10^{-14}	$3,4 \cdot 10^7$	110	$4 \cdot 10^7$	130
10^{-15}	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100

Из представленных данных следует, что активность «раствора №3» в исследованном диапазоне *P. aeruginosa* характеризуется четырьмя максимумами – при концентрации раствора 10^{-11} (в 3,0 раза) и 10^{-9} , 10^{-10} (в 2,6 раза), 10^{-12} (в 2,0 раза) по сравнению с контролем. Добавление раствора α -кетоглутаровой кислоты в питательную среду увеличивает рост и развитие синегнойной палочки по отношению к контролю на 90% с концентрацией раствора 10^{-11} , а с концентрацией 10^{-4} , 10^{-5} на 70%.

Влияние сверхмалых доз препарата №3 на численность чистой культуры синегнойной палочки при однократном воздействии.

Для этого был проведен сравнительный анализ раствора №3 на рост и развитие *P. aeruginosa* с последующим пересевом выросших колоний на питательную среду без добавления раствора № 3.

Схема опыта включала следующие варианты:

I – контроль (цетилпиридиний хлорид (ЦПХ) агар – среда № 16. Набор реагентов «Питательная среда для выделения синегнойной палочки сухая», производства ФГУП «НПО

«Микроген» Минздравсоцразвития России, г. Москва, ТУ 9385-108-14237183-2008 Р № ФСР 2009/04021.

II – раствор №3 (состоящий из пяти кислот цикла Кребса – лимонной, α -кетоглутаровой, янтарной, яблочной, щавелевой) в молярных концентрациях 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} , 10^{-9} , 10^{-10} , 10^{-11} , 10^{-12} , 10^{-13} , 10^{-14} , 10^{-15} М в смешении с ЦПХ - агаром.

Полученные данные по влиянию концентраций кислот на численность микроорганизмов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние концентрации препарата №3 на численность *P. Aeruginosa*

Молярность кислоты, моль/л	<i>P. aeruginosa</i> , КОЕ/г					
	обработка		последствие			
	Раствор №3 (1 пассаж) %, к контролю	Раствор №3 (1 пассаж) %, к контролю /г	Без раствора №3 (2 пассаж) КОЕ/г	Без раствора №3 (2 пассаж) %, к контролю	Без раствора №3 (3 пассаж) КОЕ/г	Без раствора №3 (3 пассаж) %, к контролю
Контроль	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-1}	$1 \cdot 10^6$	3	$8 \cdot 10^6$	25	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-2}	$7 \cdot 10^6$	20	$1 \cdot 10^7$	30	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-3}	$2,6 \cdot 10^7$	90	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-4}	$2,6 \cdot 10^7$	90	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-5}	$1,5 \cdot 10^7$	50	$2 \cdot 10^7$	65	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-6}	$6 \cdot 10^6$	20	$1 \cdot 10^7$	30	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-7}	$4 \cdot 10^7$	130	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-8}	$2 \cdot 10^7$	70	$2,5 \cdot 10^7$	80	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-9}	$8 \cdot 10^7$	260	$4 \cdot 10^7$	130	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-10}	$8 \cdot 10^7$	260	$4 \cdot 10^7$	130	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-11}	$9 \cdot 10^7$	300	$6 \cdot 10^7$	200	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-12}	$6 \cdot 10^7$	200	$4 \cdot 10^7$	130	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-13}	$3,5 \cdot 10^7$	120	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-14}	$4 \cdot 10^7$	130	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-15}	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100

Из представленных данных следует, что зависимость доза – эффект в первом пассаже полимодальна и характеризуется четырьмя максимумами – при концентрации раствора 10^{-11} (в 3,0 раза) и 10^{-9} , 10^{-10} (в 2,6 раза), 10^{-12} (в 2,0 раза) по сравнению с контролем. При втором пассаже активность «раствора №3» падает по отношению к первому практически в два раза. А при третьем пассаже активность «раствора №3» сравнивается с контролем. Это свидетельствует о том, что склонность данного штамма к ускоренному размножению под воздействием стимулятора не сохраняется в третьем поколении.

Влияние сверхмалых доз препарата №3 на численность чистой культуры синегнойной палочки при последовательном трехкратном воздействии.

Проведен сравнительный анализ действия раствора №3 (состоящего из пяти кислот цикла Кребса – лимонной, α -кетоглутаровой, янтарной, D,L-яблочной, щавелевой) на рост и развитие *P. aeruginosa* с последующим пересевом выросших колоний на питательную среду с добавлением препарата №3.

Полученные данные по численности микроорганизмов методом мультипликации представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние концентрации препарата №3 и числа обработок на численность *P. aeruginosa*

Молярность кислоты, моль/л	<i>P. aeruginosa</i> , КОЕ/г							
	I пассаж		II пассаж		III пассаж		IV пассаж	
	КОЕ/г	%, к контролю	КОЕ/г	%, к контролю	КОЕ/г	%, к контролю	КОЕ/г	%, к контролю
Контроль	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-1}	$1 \cdot 10^6$	3	$8 \cdot 10^5$	2	$1 \cdot 10^6$	3	$8 \cdot 10^5$	2
10^{-2}	$7 \cdot 10^6$	20	$1 \cdot 10^7$	30	$7 \cdot 10^6$	20	$1 \cdot 10^7$	30
10^{-3}	$2,6 \cdot 10^7$	90	$3 \cdot 10^7$	100	$2,6 \cdot 10^7$	90	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-4}	$2,6 \cdot 10^7$	90	$3 \cdot 10^7$	100	$2,6 \cdot 10^7$	90	$3 \cdot 10^7$	100
10^{-5}	$1,5 \cdot 10^7$	50	$2 \cdot 10^7$	65	$1,5 \cdot 10^7$	50	$2 \cdot 10^7$	65
10^{-6}	$6 \cdot 10^6$	20	$1 \cdot 10^7$	30	$6 \cdot 10^6$	20	$1 \cdot 10^7$	30
10^{-7}	$4 \cdot 10^7$	130	$6 \cdot 10^7$	200	$4 \cdot 10^7$	130	$6 \cdot 10^7$	200
10^{-8}	$2 \cdot 10^7$	70	$3,5 \cdot 10^7$	115	$2 \cdot 10^7$	70	$3,5 \cdot 10^7$	115
10^{-9}	$8 \cdot 10^7$	260	$1 \cdot 10^8$	300	$8 \cdot 10^7$	260	$1 \cdot 10^8$	300
10^{-10}	$8 \cdot 10^7$	260	$1 \cdot 10^8$	300	$8 \cdot 10^7$	260	$1 \cdot 10^8$	300
10^{-11}	$9 \cdot 10^7$	300	$1,5 \cdot 10^8$	500	$9 \cdot 10^7$	300	$1,5 \cdot 10^8$	500
10^{-12}	$6 \cdot 10^7$	200	$8 \cdot 10^7$	260	$6 \cdot 10^7$	200	$8 \cdot 10^7$	260
10^{-13}	$3,5 \cdot 10^7$	120	$4 \cdot 10^7$	130	$3,5 \cdot 10^7$	120	$4 \cdot 10^7$	130
10^{-14}	$4 \cdot 10^7$	130	$4,5 \cdot 10^7$	150	$4 \cdot 10^7$	130	$4,5 \cdot 10^7$	150
10^{-15}	$3 \cdot 10^7$	100	$4 \cdot 10^7$	130	$3 \cdot 10^7$	100	$4 \cdot 10^7$	130

Из представленных данных следует, что полимодальная зависимость доза – эффект также распространяется на исследованную систему. Наиболее значительный эффект отмечен в диапазоне концентраций 10^{-9} ... 10^{-12} М, причем стимулирование численности микроорганизмов имеет предельные значения для каждой концентрации и носит циклический характер. Наибольшей стимулирующей активностью обладает препарат с концентрацией 10^{-11} М.

Выводы

1. Наибольшей стимулирующей активностью при размножении *P. aeruginosa*, обладают растворы препарата из кислот цикла Кребса с концентрацией 10^{-9} ... 10^{-12} М.
2. Склонность данного штамма к ускоренному размножению под воздействием стимулятора не сохраняется в третьем поколении.
3. Последовательное использование стимулирование роста микроорганизмов имеет предельные значения для каждой концентрации и носит циклический характер. Наибольшей стимулирующей активностью обладает препарат с концентрацией 10^{-11} М.

Список литературы

1. Маевский Е.И. Обоснование использования биологически активных добавок на основе янтарной кислоты / Е.И. Маевский, Б.В. Гришина, А.С. Розенфельд // Российский медицинский журнал Medline.ru. – 2000 – Т. 1, №2. – с. 25-31.
2. Овчинников А.О. Биорганическая химия. – М.: Просвещение, – 1987. – 815 с.
3. Верещагин А.Л., Еремина В.В., Захарьева Ю.И., Хмелева А.Н., Кунец Л.Л. Биологическая активность сверхмалых концентраций ряда природных органических кислот – интермедиатов цикла Кребса. - Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология.– 2012.– №2(3).–С. 72–75.
4. Павлов А.А., Помозова В.А., Пермякова Л.В., Верещагин А.Л. Активация пивных дрожжей смесью органических кислот // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/111-10553> (дата обращения: 29.10.2013).
5. Верещагин А.Л., Нурминский В.Н., Еремина В.В., Захарьева Ю.И., Озолина Н.В., Саляев Р.К. Влияние ряда дикарбоновых кислот в сверхмалых концентрациях на барьерную

функцию мембраны изолированной вакуоли // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2013. Т. 6. №2. С. 3-7.

6. Кедлер Г. Гомеопатия: пер. с нем. / Г. Кедлер. – М.: Гомеопатическая медицина, 1999. – 599 с.

7. Государственная фармакопея Российской Федерации / «Издательство «Научный центр экспертизы средств медицинского применения», 2008. – 704 с.

Бийский технологический институт (филиал)

Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, Бийск 659305, Россия, Алтайский край, г. Бийск, ул. Трофимова 27.

тел. (8-3854)-43-53-18

e-mail: val@bti.secna.ru

L.L. Borina, A.L. Vereshchagin

INFLUENCE ULTRA LOW CONCENTRATIONS OF KREBS CYCLE INTERMEDIATES TO DEVELOPMENT PURE CULTURES OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA

The influence of the preparation of organic acids - intermediates of the Krebs cycle (citric, α -ketoglutaric, succinic, malic, oxalic acid) at concentrations ranging from 10^{-1} to 10^{-15} M for the development and heredity pure culture of *Pseudomonas aeruginosa*.

Keywords: ultra-low concentrations, intermediates of the Krebs cycle, *Pseudomonas aeruginosa*, a pure culture

Biysk Institute of Technology,

650305, Biysk, Trofimova Str., 27,

E-mail: val@bti.secna.ru

УДК 664.8/9

А.Е.Брусенцев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАМОРАЖИВАНИЯ И СУШКИ ОВОЩНОГО ГОРОХА

Рассмотрены химико-технологические требования к овощному гороху для замораживания и сушки. Дан исторический анализ и предложены возможные пути их достижения селекционной практикой.

Ключевые слова: овощной горох, замораживание, сушка, консервирование, крахмал, амилоза, амилопектин

Овощной горох по количеству белковых веществ превосходит все другие овощи. Он состоит на 22-35% из ценных белков и аминокислот, на 6-9% из сахаров. В последних на долю сахарозы приходится 95%, на другие моносахариды и дисахариды – 5%. Запасной формой углеводов в семенах гороха является крахмал, который в зависимости от генотипа составляет 23-65%. По существу, овощной горох – это белково-сахарный концентрат, содержащий большое количество витаминов, минеральных солей и таких биологически активных компонентов, как холин, инозит, тиамин, пиридоксин, рибофлавин, фолиевая кислота.

Пищевая промышленность готовит из овощного гороха консервы «Зеленый горошек», замороженный горох, особый продукт под названием «Сушеный зеленый горошек», пищевые концентраты. В зависимости от вида продукции из овощного гороха, способа его производства требуются сорта с определенными биологическими, технологическими, пищевыми качествами и вкусовыми достоинствами. Например, сорта овощного гороха, пригодные для производства консервов, не всегда пригодны для замораживания и совершенно непригодны для сушки. Консервная промышленность предпочитает горох с мозговыми (морщинистыми) семенами, которые характеризуются повышенным содержанием сахаров и замедленным созреванием. Сейчас на переработку опять поступают гладкозерные сорта, у которых содержание сахаров ниже, а переход их в

крахмал выше и происходит быстрее. Поэтому качество консервов из этих сортов ниже. Различаются мозговые и гладкозерные сорта по составу крахмала. У сортов с гладкими округлыми семенами крахмал содержит 25-30% амилозы и 70-75% амилопектина, а с морщинистыми – 75-80% амилозы и 15-20% амилопектина. Гладкозерные сорта имеют больше белка и меньше крахмала, а мозговые – больше крахмала и меньше белка.

Крупнейший специалист по биохимии растений М.И.Княгиничев [1] в 1930-50-ые гг. изучил закономерности колебания белка в семенах гороха по отдельным сортам, а также в зависимости от района их выращивания. Вопреки ранее господствовавшим взглядам, он доказал, что количественное содержание белка в зерне в малой степени зависит от наследственных (сортовых) различий. Решающими являются климатические условия и агротехника. Разработав методы растворения белков без нарушения их структуры и разделения крахмальных зерен на оболочки и собственно крахмал, Княгиничев смог подойти к пониманию механизмов устойчивости крахмального зерна к диастазу. Он выяснил, что водородные связи не играют роли в структурообразовании крахмала, а имеют отношение к его обводнению, и что свойства крахмала зависят не только от химического строения амилопектина и амилозы. Княгиничев изучил изменение свойств крахмала при прогревании в зависимости от действия сернистой кислоты и солей комплексообразователей, в которых принимают участие и физические силы. Так он установил, что комплекс межмолекулярных сил имеет большое значение в определении свойств крахмального зерна, в частности его структуры в твердой фазе и в растворах. Кроме разделения крахмального зерна на составные части Княгиничеву удалось в 1949 году синтезировать крахмал в виде крахмальных зерен вне клетки. Под его руководством была впервые установлена изменчивость содержания углеводов и свойств крахмала в семенах овощного гороха в процессе созревания, а также при консервации в зависимости от сорта и срока уборки.

В семенах гороха по мере созревания количество крахмала увеличивается. М.А.Ярватая [2] доказала, что скорость накопления крахмала у сортов гороха зависит от их скороспелости. У раннеспелых сортов уже в фазу молочный и восковой спелости содержание крахмала в семенах вдвое больше (40%), чем у позднеспелых (20%). Зрелые семена гороха раннеспелых сортов также накапливают больше крахмала (47%), чем позднеспелые (42%).

В настоящее время в нашей стране доминирует производство консервов, хотя замороженный горох по пищевым качествам и вкусовым достоинствам, а также стоимости готовой продукции превосходит консервы. Требования к сырью, предназначенному для замораживания, более высокие, чем для консервирования. Если при тепловой обработке зерна размягчаются, окраска бледнеет, то при замораживании должны оставаться неизменными вкус, окраска и структура зерна. Важно использовать сорта с тонкокожими семенами, имеющими нежную консистенцию и однородный темно-зеленый цвет, не требующими окрашивания пищевыми красителями. На качестве замороженного продукта отражаются даже незначительные дефекты и отступления от стандарта. Сейчас в России отмечается рост потребления замороженных овощей. На Шебекинском овощном комбинате (Белгородская область) А.С.Шульпековым [3] успешно проведена первая технологическая оценка отечественного сырья овощного гороха для быстрой заморозки. Технологические требования к сортам овощного гороха, предназначенных для замораживания, только разрабатываются.

Заслуживает особого внимания производство сушеного овощного гороха, который у нас практически не вырабатывается. Хотя эта продукция дешева, транспортабельна и пригодна для длительного хранения [4]. В дореволюционной России, когда большой удельный вес в переработке овощного гороха имела его сушка, а не консервация, возделывался овощной сорт Ростовский высокий белый с гладкими семенами. На территории нынешнего Ростовского района Ярославской области было налажено уникальное производство сушеного гороха, который даже экспортировали в европейские страны. Технология его возделывания и переработки была русским ноу-хау и требовала

определенных знаний и навыков. Растения выращивались на грядках с помощью воткнутых в почву тычин, которые представляли собой засохшие ветви деревьев. Они предохраняли растения от полегания и делали удобной уборку урожая. Сорт отличался позднеспелостью, высокорослостью (до 2 м и более) и продолжительным периодом плодообразования (горох убирали в течение 20-30 дней). По мере появления на растениях выполненных бобов их осторожно обрывали, затем вручную вылущивали семена, обваривали в кипящей воде и высушивали в печах и на стеллажах. Главное требование, предъявляемое к сушеному гороху, – сухие зерна должны иметь плотную консистенцию, чтобы не было вздутых зерен. В 1930-ые гг. после коллективизации крестьянских хозяйств кустарное трудоемкое производство сушеного гороха сократилось. Взамен расширилось производство консервов из гороха, технология которого была более производительна, хотя в первые годы сбор и лущение бобов продолжались вручную. Позже были созданы дружносозревающие сорта, пригодные для уборки жатками и обмолота на молотилках. Овощные сорта в тот период уже имели как гладкие (консервы первого сорта), так и морщинистые (консервы высшего сорта) семена. Консервирование проводилось на заводах по специальной методике. Можно было бы организовать и сушку гороха на овощесушильных заводах. Этого тогда не сделали из-за того, что Ростовский высокий был не пригоден для механизированной уборки, т.к. без тычин сильно полегал на полях и имел растянутый период созревания бобов. Новых сортов овощного гороха с высокими технологическими качествами для сушки не создано до сих пор, хотя их актуальность декларировалась не раз.

Достоверно установлена связь высокого качества консервов «Зеленый горошек» и замороженного гороха с высоким содержанием в крахмале амилозы, в то время как для сушки нужны сорта с высоким содержанием в крахмале амилопектина. Исследования М.А. Яровой [2] показывают, что накопление амилозы в семенах варьирует по годам и не зависит от скороспелости гороха, но всегда выше у мозговых сортов, чем у гладкосемянных. Ранее Л.Н. и Н.А.Самарины [5] также обнаружили неодинаковое содержание амилозы в крахмале семян по годам. Они доказали, что при более высоких температурах воздуха в период вегетации растений гороха содержание амилозы наименьшее. В дальнейшем необходимо изучить влияние агроклиматических и агрохимических факторов на качественный и количественный состав крахмала, а также на наноструктуру крахмальных зерен.

Требуется оценка сортов гороха как с гладкими, так и с морщинистыми семенами по содержанию основных химических веществ и технологическим свойствам на пригодность к сушке. Такая работа была начата в 1930-ых гг. Л.Н.Губиной и В.К.Соловьевой, которые выезжали в Ростовский район на места кустарного производства сушеного гороха и на Пореченский консервный завод, проводили там селекционные посеы и опытную сушку различных сортов гороха (включая местные), делали химический анализ сырья, на основании чего выделили шесть гладкозерных и четыре мозговых сорта, пригодных для сушки. Начавшаяся война прервала эту важную работу. Как потом оказалось навсегда.

В конце 1980-ых гг. попытка создать из гороховой крупы продукт, не требующий варки, на Грязевском пищевом комбинате (Липецкая область) не увенчалась успехом. Возможной причиной неудачи было использование крупы из зернового гороха. Мы предполагаем, что для этих целей нужно использовать сушеный овощной горох. Ростовский высокий давно снят с районирования. До недавнего времени он выращивался только в Беларуси, но не перерабатывался там на сушку. Необходимо более тщательно изучить восстановление сушеных семян этого уникального сорта в воде, а также их развариваемость. Проблема химико-технологического изучения новых сортов овощного гороха для замораживания и сушки требует активного участия специалистов не только сельскохозяйственных, но и пищеперерабатывающих учреждений.

Список литературы

1. Комаров В.И. Михаил Иванович Княгиничев // Соратники Николая Ивановича Вавилова. Исследователи генофонда растений. СПб.: ВИР, 1994. С. 239-245.
2. Яроватая М.А. Синтез крахмала в семенах различных по скороспелости сортов гороха // Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов. Вып. 7. Воронеж: ВГУ, 2005. С. 218-221.
3. Шульпеков А.С. Подбор сортов и совершенствование элементов технологии выращивания гороха овощного для заморозки в условиях юго-запада ЦЧР. Автореф. дис. ... к.с.-х.н. М., 2013
4. Пивоваров В.Ф., Цыганок Н.С. Восстановить производство сушеного зеленого горошка // Овощи России. 2011. №3. С. 43-48.
5. Самарина Л.Н., Самарин Н.А. Оценка сортов и гибридов гороха овощного по содержанию амилозы в крахмале семян // Качество овощных и бахчевых культур. М.: Колос, 1981. С. 121-127.

НИИ овощеводства РАН
140153, Россия
д. Верея, Раменский район, Московская обл.
Островское шоссе, 500
Тел / факс 8-(49646)-243-64
brussia@mail.ru - почта автора
vniio@yandex.ru - почта организации

A.E.Brusentsev

TECHNOLOGICAL PROBLEMS OF FREEZING AND DRYING VEGETABLE PEA

Considered chemical - technological requirements for vegetable pea for freezing and drying. Providing a historical analysis and possible ways of achieving them breeding practices.

Key words: vegetable peas, freezing, drying, canning, starch, amylose, amylopectin

Horticulture Research Institute of Russian Academy of Sciences
140153, Russia
v. Vereya, Ramensky district, Moscow region
Ostrovets highway, 500
Тел / факс 8-(49646)-243-64
vniio@yandex.ru
www.vniio.com

УДК 664.346

Л.Н. Буданина, А.Л. Верещагин, Бычин Н.В.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАЛЬМОВОГО МАСЛА В МАЙОНЕЗЕ МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ

Методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) исследован в области температур от минус 100 °С до плюс 100 °С майонез различных производителей. Установлена применимость метода ДСК для обнаружения пальмового масла в данных эмульсионных масложировых продуктах.

Ключевые слова: Майонез, пальмовое масло, метод дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК).

Введение

Низкая стоимость растительных жиров тропического происхождения (пальмового и кокосового масла) обусловила их широкое применение для замены молочного жира и дорогих растительных (подсолнечного, оливкового) масел в масложировых продуктах. Так, по результатам проверки растительные жиры тропического происхождения содержат более

50 % продаваемого в магазинах сливочного масла, более 30% сметаны и творога, более 60% сыров и около 70% плавленых сырков [1]. Экспертизу майонеза проводят в основном с целью выявления фальсификации массовой доли жира, что является одной из причин неоправданного завышения цены на низкокалорийный майонез.

Целью данной работы является изучение возможности применения метода дифференциальной сканирующей калориметрии для определения пальмового масла в эмульсионных масложировых продуктах, на примере образцов майонеза, реализуемых на рынке Алтайского края по состоянию на I кв. 2014 г.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования был майонез отечественного производства:

1. «Махеевъ» оливковый (ЗАО «Эссен Продакшн АГ») м.д. жира 67% (дата изготовления 07.02.2014 г.) цена 110 рублей/кг.
2. «Слобода» оливковый (ОАО «ЭФКО»), м.д. жира 67% (дата изготовления 11.02.2014 г.) цена 125 рублей/кг.
3. «Лиез» оливковый (ООО «Персона») м.д. жира 50% (дата изготовления 04.03.2014 г.) цена 105 рублей/кг.
4. «Персона» Провансаль оливковый (ООО «Персона») м.д. жира 50% (дата изготовления 04.03.2014 г.) цена 110 рублей/кг.

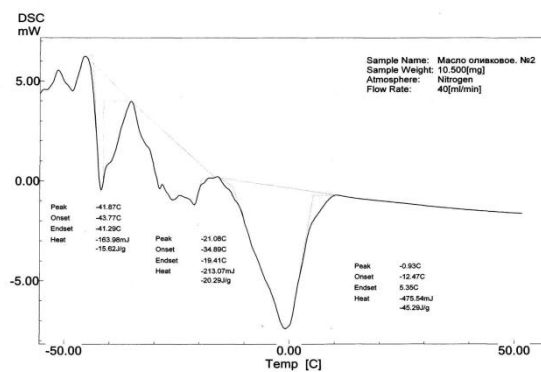
Методы исследования.

Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК), данный метод достаточно широко используется в исследованиях за рубежом [2]. Исследование проводилось на дифференциальный сканирующем калориметре модели DSC-60 (Shimadzu, Япония) в диапазоне температур от -70°C до $+90^{\circ}\text{C}$.

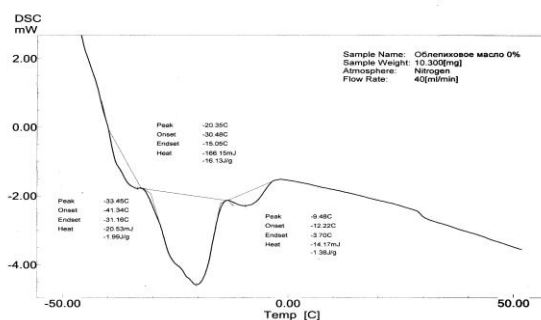
Нагревание образцов со скоростью 10 град/мин производилось в атмосфере азота с расходом газа $40\text{ см}^3/\text{мин}$, масса навески составляла около 5 мг в открытой алюминиевой чашечке. Образцом сравнения использовали пустую алюминиевую чашечку. После окончания термообработки проводилось взвешивание образца для определения массы остатка.

Результаты и их обсуждение

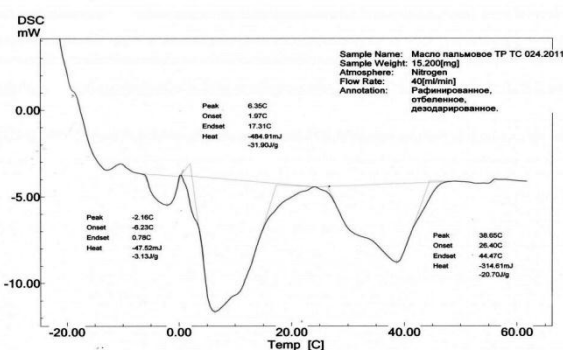
1. Масла растительные. Исследуемые образцы майонеза должны содержать оливковое масло, и могут быть фальсифицированы добавлением более дешевых подсолнечного или пальмового масел. Для идентификации подлинности образцов майонеза методом ДСК необходимо сравнить кривые ДСК майонеза с кривыми ДСК оливкового масла, подсолнечного масла и пальмового масла. Кривые ДСК оливкового, подсолнечного и пальмового масел представлены на рисунке 1



а) оливковое масло



б) дезодорированное подсолнечное масло



в) пальмовое масло

Рис. 1. Кривые ДСК: а) оливкового, б) подсолнечного, в) пальмового масел

2. Майонез отечественного производства. Сравнение кривых ДСК оливкового майонеза представлено на рисунке 2.

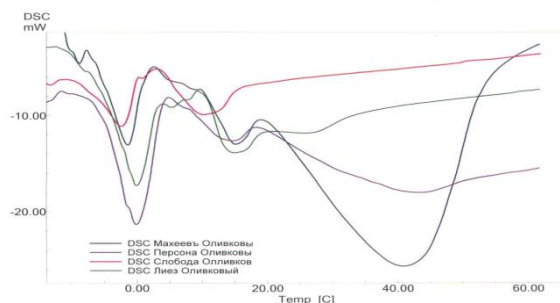


Рис. 2. Кривые ДСК образцов оливкового майонеза

Из представленных данных следует, что кривые образцов майонеза «Слобода» и «Лиез», «Махеевъ» и «Персона» совпадают. Причем кривые ДСК образцов «Махеевъ» и «Персона» характеризуются интенсивным эндоэффектом с максимумом в области 40 °С, что дает основание предположить наличие пальмового масла в их составе. При сравнении кривых ДСК оливкового масла, подсолнечного масла и майонеза не обнаружено присутствие оливкового масла ни у одного из образцов. В случае майонезов «Лиез» и «Слобода» наблюдается такая суперпозиция, что дает основание предположить наличие подсолнечного масла в этих образцах.

3. Майонез индивидуального производства. Сравнение кривых ДСК майонеза индивидуального производства с промышленными представлено на рисунке 3.

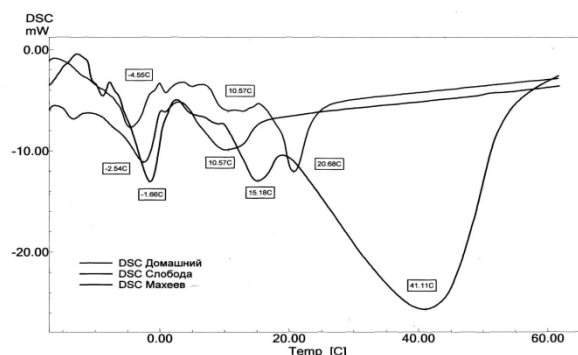


Рис. 3. Кривые ДСК майонеза индивидуального производства в сравнении с промышленными.

Образец майонеза индивидуального производства был приготовлен в лабораторных условиях с использованием дезодорированного подсолнечного масла. Сравнивая кривые ДСК самодельного майонеза с ТМ «Слобода» и ТМ «Махеевъ» подтверждается выдвинутое предположение о замене оливкового масла в «Лиез» и «Слобода» на подсолнечное. Полученные данные свидетельствуют о введении потребителей в заблуждение использованием слова «оливковый» и фальсификацией состава пальмовым и подсолнечным маслом.

Выводы

Таким образом, на основании проведенных исследований можно прийти к следующим выводам:

1. Метод ДСК позволяет качественно идентифицировать майонез на наличие пальмового масла по идентификации эндоэффектов в области 30 – 40 °С.
2. У всех четырёх образцов оливкового майонеза обнаружено отсутствие оливкового масла, причем в майонезах «Махеевъ» и «Персона» в составе присутствует пальмовое масло, а в майонезах «Лиез» и «Слобода» – подсолнечное. Но информация об этом не представляется потребителям, т.е. имеет место информационная фальсификация.

Список литературы

1. Результаты проверок качества молочной продукции в Москве и Московской области, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Краснодаре, Брянске, Туле и Тульской области, Владивостоке, Хабаровске, Калужской области, Барнауле, Екатеринбурге, Пензе и Республике Беларусь (2012 год) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.souzmoloko.ru/falsifikat/falsifikat_1326.html. – (Дата обращения: 15.01.2015 г).
2. Serpil Metin and Richard W. Hartel /Crystallization of Fats and Oils //Bailey's Industrial Oil and Fat Products, Sixth Edition, Six Volume Set. Edited by Fereidoon Shahidi. Copyright # 2005 John Wiley & Sons, Inc. V.1, p.45-76.

Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный
технический университет им. И.И. Ползунова»
659305, Россия, Алтайский край, г. Бийск, ул. Трофимова 27.
E-mail: val@bti.secna.ru

L.N. Budanina, A.L. Vereshchagin, N.V. Bychin

IDENTIFICATION OF PALM OIL IN THE MAYONNAISE BY DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY

Differential scanning calorimetry (DSC) was investigated in the temperature range from -100 ° C to + 100 ° C mayonnaise different manufacturers. Mounted applicability of the method to detect DSC palm oil in these emulsions oil products.

Key words: Mayonnaise, oil palm, differential scanning calorimetry (DSC).

Biysk technological Institute,
659305, Russia, Biysk Trophimova street, 27
tel: (3854) 43-22-85, Telefax (3854) 43-53-00,
e-mail:val@bti.secna.ru

УДК 631.14:636:001.895

В.С. Буяров, А.В. Буяров

РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ КАК УСЛОВИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

В статье отражена роль животноводства в обеспечении продовольственной безопасности страны, удовлетворении потребительского спроса населения на продукцию отрасли. Подробно рассмотрено птицеводство, которое является наиболее наукоемкой и динамично развивающейся отраслью. Подчеркнуто, что импортозамещение части продовольствия на отечественном рынке требует времени и вложений со стороны государства. В условиях членства России в ВТО и ЕАЭС главным условием рентабельной работы животноводческих предприятий является интенсивное ведение отрасли с внедрением инновационных ресурсосберегающих технологий. Сделан вывод о необходимости формирования комплексного подхода к реализации скоординированных программных мероприятий по инновационному развитию животноводства в новых экономических условиях, позволяющих обеспечить импортозамещение, повысить конкурентоспособность России на мировом аграрном рынке.

Ключевые слова: животноводство, птицеводство, продовольственная безопасность, инновационные технологии, рентабельность, импортозамещение.

В современном мире важнейшей проблемой является производство продовольствия. Проблема интенсификации производства продукции животноводства на основе внедрения научно обоснованных инновационных ресурсосберегающих технологий в настоящее время в России является одной из актуальнейших, поскольку она непосредственно связана с качеством питания человека. Научный подход к решению столь серьезной проблемы необходим, ибо бесспорно, продовольствие все чаще становится рычагом политического и экономического давления в международных отношениях [1,2].

Продовольственная безопасность является важнейшей частью экономической и национальной безопасности страны, фактором сохранения её государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики. Для оценки состояния продовольственной безопасности в качестве критерия определяется удельный вес отечественной сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов (с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка соответствующих продуктов, имеющий пороговые значения в отношении: зерна – не менее 95%; сахара – не менее 80%; растительного масла – не менее 80%; мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо) – не менее 85%; молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) – не менее 90%; рыбной

продукции – не менее 80%; картофеля – не менее 95%; соли пищевой – не менее 85% [3]. В целом, как показывают расчеты, в России имеются возможности не только для достижения параметров Доктрины продовольственной безопасности, но и для того, чтобы за предстоящие 8-10 лет выйти на баланс экспорта-импорта на уровне 20-25 млрд. долл. США [4].

Продовольственная безопасность обеспечивается за счет развития инновационных технологий, биотехнологий и импортозамещения по основным продуктам питания. В условиях активного импортозамещения необходимо наращивать объемы отечественного производства животноводческой продукции.

Основные производственные показатели, характеризующие состояние животноводства в России, представлены в таблице 1. По предварительным данным, производство скота и птицы на убой в живой массе в 2014 г. составило 12,71 млн. т, что на 3,4 млн. т (на 36,2%) больше уровня 2008 г. К 2017 г., по оценке Минсельхоза России, производство скота и птицы на убой в живой массе составит 13,53 млн. т, что на 820 тыс. т, или на 6,5%, выше уровня 2014 г.

В России в 2008 г. потребление мяса всех видов на душу населения составляло 65,5 кг, в т.ч. собственного производства 43,9 кг. В 2014 г. по оценке аналогичные показатели составили 75,3 кг и 61,9 кг. Таким образом, за период с 2008 г. по 2014 г. доля потребления мяса собственного производства увеличилась с 67% до 83%. Уровень самообеспеченности по мясу пока ниже установленной нормы в 85%, однако, динамика по данному показателю положительная. Так, в 2014 г. уровень самообеспеченности по свинине составил 83%, а по мясу птицы 90%, что уже превышает установленные критерии продовольственной безопасности. К 2020 г. удельный вес мяса, мясопродуктов отечественного производства должен составлять не менее 85%.

Таблица 1 – Производственные показатели по хозяйствам всех категорий (по данным Минсельхоза России и Росстата)

Показатели	2013 г.	2014 г*.	2014 г. к 2013 г., %
Произведено скота и птицы на убой (в живой массе – всего, млн. т)	12,22	12,71	104,0
в том числе:			
крупного рогатого скота	2,91	2,86	98,3
свиней	3,61	3,83	106,1
птицы	5,15	5,58	108,35
Производство яиц, млрд.шт.	41,29	41,83	101,3
Производство молока, млн.т	30,53	30,62	100,3
Поголовье скота и птицы, тыс. гол.:			
крупного рогатого скота	19564,0	19292,5	98,6
в том числе коров	8661,0	8461,0	97,7
свиней	19081,4	19575,4	102,6
птицы	494578,5	528538,0	106,9

*-Предварительные данные (оценка)

Рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающие современным требованиям здорового питания, в Российской Федерации находят свое отражение в приложении к Приказу Минздравсоцразвития России от 2 августа 2010 г. N 593н. Они составляют: по мясу и мясопродуктом - 70 – 75 кг на человека в год; по молоку и молочным продуктам - 320 – 340 кг; по яйцам - 260 шт. на человека в год.

Необходимо отметить, что в последние годы претерпела существенные изменения структура производства и потребления мяса скота и птицы. В 1995 г. в Российской Федерации в структуре потребления мяса наибольший удельный вес занимала говядина – 45%, а на долю свинины и мяса птицы приходилось 38% и 17% соответственно. В 2014 г. (оценка) потребление мяса птицы выросло до 45%, удельный вес говядины сократился до 17%, а доля свинины не изменилась и составила 38%. Такая трансформация соответствует мировым тенденциям. В экономически развитых странах в структуре производства и потребления преобладают скороспелые и наиболее доступные виды мяса: свинина и мясо птицы, поскольку их производство отличается высокой экономической эффективностью.

В настоящее время экономика животноводческой отрасли в Российской Федерации находится в достаточно сложном положении. Так, в 2013 г. рентабельность от реализации мяса крупного рогатого скота составила минус 32,9% (отрасль убыточна), от реализации мяса свиней – 8,3%, от реализации мяса птицы (всех видов) – 2,5%, от реализации молока – 14,4%, от реализации яиц (всех видов) -17,2%. Это связано со значительным ростом цен на зерно, корма, электроэнергию, дизтопливо, бензин, ветеринарные препараты и другие материальные ресурсы. Уровень отпускных цен не обеспечивает уровня доходности животноводческих предприятий, необходимого для ведения расширенного воспроизводства. Ситуация усугубляется необходимостью возврата инвестиционных кредитов, привлеченных для развития отрасли в рамках реализации национального проекта «Развитие АПК» и Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы, а также возникшей задолженностью по выплате субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам.

В сложившейся ситуации главным условием рентабельной работы животноводческих и птицеводческих предприятий является интенсивное ведение отрасли с внедрением инновационных ресурсосберегающих технологий содержания и кормления животных и птицы, современных методов племенной работы, обеспечивающих высокую продуктивность, сохранность и конверсию корма, организация глубокой переработки продукции, строжайший режим экономии затрат на всех участках производства и умелый маркетинг.

Все это требует формирования комплексного подхода к реализации скоординированных мер с учетом членства России в ВТО и ЕАЭС и предусматривает решение следующих задач:

- увеличение производства мяса и молока на основе разведения высокопродуктивных и технологичных пород и кроссов сельскохозяйственных животных и птицы различных видов;
- создание современных селекционно-генетических центров на базе племенных хозяйств, на принципах кооперации крупных производителей при государственной поддержке;
- обновление производственной базы отрасли, строительство новых предприятий, проведение реконструкции и модернизации действующих предприятий;
- производство полнорационных сбалансированных комбикормов на основе отечественных ингредиентов; создание отечественных предприятий с целью импортозамещения дорогостоящих синтетических незаменимых аминокислот, белковых концентратов;
- развитие логистической структуры молочного и мясного скотоводства, свиноводства и птицеводства;
- повышение уровня конкурентоспособности продукции отрасли на основе повышения качества продукции и снижения затрат на ее производство с учетом членства России в ВТО и ЕАЭС;
- расширение ассортимента и развитие глубокой переработки молока, мяса всех видов и яиц с учетом требований различных групп потребителей (детского, школьного,

функционального, специализированного и других видов питания);

- обеспечение внедрения системы прослеживаемости производства продукции в целях гарантии качества и безопасности продукции и возможности поставок на экспорт;

- при осуществлении процессов производства в соответствие с техническим регламентом Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» от 09 декабря 2011 г. внедрение процедур, основанных на принципах ХАССП.

Россия в августе 2014 г. ввела продовольственное эмбарго в ответ на санкции со стороны США и Евросоюза. Были запрещены поставки в Россию овощей, фруктов, рыбы, молока, молочной продукции, свинины, говядины и мяса птицы из стран ЕС, США, Канады, Австралии и Норвегии. Распоряжением Правительства РФ от 27 января 2015 г. №98-р утвержден план первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 г. На поддержку сельского хозяйства в плане предусмотрено до 50 млрд. рублей.

Геополитическая ситуация актуализировала и без того острую проблему создания селекционно-генетических центров (СГЦ). Открывая рабочее совещание по вопросу «О создании селекционно-генетических центров в животноводстве в Российской Федерации», которое состоялось в Головном центре по воспроизводству сельскохозяйственных животных, Министр сельского хозяйства России Николай Федоров отметил: «За счет отечественных племенных ресурсов потребности сельхозтоваропроизводителей в высококлассном племенном молодняке крупного рогатого скота молочного направления обеспечены на 72%, мясного – на 90%. В то же время в свиноводстве и птицеводстве сохраняется высокая зависимость – на уровне 80-90% - от импортных кроссов, исходных и прародительских форм... Планируем дополнительно создать не менее трех СГЦ по молочному скотоводству, четырех – по птицеводству и не менее пяти - по свиноводству». Создание СГЦ позволит: существенно сократить импорт племенной продукции; стабильно комплектовать промышленные комплексы и птицефабрики молодняком сельскохозяйственных животных и птицы; снизить риски заноса на территорию страны новых заболеваний, в связи с сокращением завоза некачественной племенной продукции; внедрить современные селекционные технологии в животноводство; осуществлять обмен международным опытом ведения селекционной работы.

Создавшиеся условия – хорошая возможность для развития отечественного животноводства и выхода на импортозамещение по большинству показателей. Однако необходимо принять меры по обеспечению сбалансированности товарных рынков и недопущению ускоренного роста цен на сельскохозяйственную и продовольственную продукцию. Импортозамещение части продовольствия на отечественном рынке требует времени и вложений со стороны государства. По нашему мнению, основным направлением государственной поддержки должно стать субсидирование инвестиционных затрат на реализацию высокотехнологичных инвестиционных проектов в отрасли животноводства по строительству, реконструкции или модернизации животноводческих и птицеводческих комплексов. Ученые ВИЖ им. Л.К. Эрнста указывают на необходимость государственного регулирования процессов ценообразования в сложной цепочке продвижения продукции от производителя до конечного потребителя в мясном подкомплексе [5].

По результатам исследований ученых аграрного центра МГУ имени М.В. Ломоносова установлено, что введение ограничений на ввоз сельскохозяйственной и продовольственной продукции может в течение года привести к сокращению импорта по выбранным видам товаров почти на 25%. Это будет способствовать росту потребительских цен свыше 20%. Уменьшение поставок из Евросоюза будет компенсировано ростом импорта из Белоруссии, а также прочих стран Дальнего зарубежья [6].

Особое место в системе рынков животноводческой продукции занимает рынок яиц и мяса птицы. Мясо птицы за последние годы стало самым популярным в России по сравнению с другими видами мяса, и его потребление постоянно росло. Среднедушевое

потребление мяса птицы отечественного производства выросло с 12 кг в 1990 г. до 28,6 кг в 2014 г. при рекомендуемой норме 30 кг. В настоящее время темпы наращивания объемов производства мяса птицы значительно опережают темпы роста производства говядины, что позволяет непрерывно снижать импорт мяса птицы, а в перспективе обеспечить его полное импортозамещение. В последние годы инновации в отрасли осуществлялись в рамках реализуемых инвестиционных проектов. Так, в 2012-2014 гг. было отобрано 146 проектов по развитию птицеводства на общую сумму кредитных средств около 80 млрд. руб. В этом отношении птицеводство может стать моделью для развития других подотраслей животноводства [7,8].

Уровень самообеспеченности субъектов РФ мясом птицы в 2014 г. выглядит следующим образом: при норме потребления мяса птицы 30 кг в год, только в 21 субъекте, где сосредоточено 29% населения страны, уровень самообеспеченности составил 100% и более; в 20 субъектах, в которых проживает 28% населения, уровень самообеспеченности - от 50 до 100%; в 37 субъектах (43% населения) уровень самообеспеченности - менее 50%. Уровень самообеспеченности регионов РФ яйцом собственного производства в 2014 г. при среднедушевом нормативном потреблении 260 яиц в год следующий: в 34 субъектах, где проживают 50% населения, уровень самообеспеченности более 100%; в 22 субъектах, в которых сосредоточено 22% населения, уровень самообеспеченности от 50 до 100%; в 22 субъектах (27% населения) уровень самообеспеченности менее 50% [7].

Резервы повышения эффективности птицеводства имеются во всех регионах. Рассмотрим их на примере Орловской области. Производство яиц и мяса птицы во всех категориях хозяйств Орловской области за период с 1964 по 2013 гг. представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Производство яиц и мяса птицы во всех категориях хозяйств Орловской области

Годы, периоды		Производство яиц во всех категориях хозяйств, млн. шт.	Производство мяса птицы во всех категориях хозяйств, тыс. т убойной массы
1964		-	6,1
1965		189,6	7,0
1975		291	9,0
Продолжение таблицы 2			
1990		363,7	14,3
1990 к	%	191,8	234,4
1964(1965) (становление отрасли)	±	174,1	8,2
1997		286,1	3,9
1997 к	%	78,7	27,3
1990 (кризис отрасли)	±	-77,6	-10,4
2005		271,0	14,0
2006		268,0	13,6
2007		221,5	15,5
2007 к	%	81,7	110,7
2005 (реализация Нацпроекта)	±	-49,5	1,5
2013		154,5	15,4
2013 к	%	69,8	99,4
2007 (реализация Госпрограммы)	±	-67,0	-0,1

Потребление яиц в расчете на душу населения в Орловской области в 2013 г. составило 198 шт. при норме 260 шт., а мяса птицы – 20 кг при норме 30 кг. Таким образом,

назрела необходимость разработки научно обоснованной программы развития отрасли в регионе.

Приоритетными направлениями развития птицеводства в Орловской области являются: формирование эффективного, конкурентоспособного производства птицеводческой продукции, обеспечивающего продовольственную безопасность региона, а также интеграцию отрасли в логистическую инфраструктуру и рынки продовольствия; организация инновационной саморегулируемой модели птицеводства, базирующейся на специализации участников рынка и развитии интеграции отраслевых предприятий, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств в вертикально-интегрированные формирования; реконструкция и модернизация фабрики по производству яиц; разработка поточной технологии выращивания бройлеров с дифференцированной плотностью посадки в стартовый период выращивания в целях увеличения объема производства мяса и ресурсосбережения; разработка новых технологических приемов производства бройлеров разных весовых категорий с учетом потребностей рынка; построение систем освещения в птичниках на базе светодиодного осветительного оборудования; разработка нормативной документации в части светодиодного освещения; разработка энергосберегающих режимов освещения для цыплят-бройлеров с различной продолжительностью выращивания; разработка новых экологически безопасных технологических приемов выращивания бройлеров с применением БАДов (пробиотиков, пребиотиков, ферментов, фитопрепаратов, природных энтеросорбентов и др.); развитие существующих и создание новых репродукторов 2-го порядка для полного удовлетворения потребности в инкубационном яйце за счет собственного производителя, что позволит снизить экономическую и импортозависимость отрасли птицеводства; строгое соблюдение нормативов воспроизводства племенной птицы и реализации ее генетического потенциала на основе кормления с применением компьютерных программ составления и оптимизации рационов; доведение объемов переработки мяса не менее чем до 60% с созданием на птицефабриках и перерабатывающих предприятиях современных участков по производству полуфабрикатов и готовых изделий из мяса птицы; производство новых функциональных продуктов питания лечебно-профилактического направления (яиц и мяса птицы, обогащенных селеном, йодом, витамином Е, каротиноидами, омега – 3 жирными кислотами, фолиевой кислотой; обеспечение экологической безопасности в части внедрения новых технологических проектов по переработке и утилизации отходов птицеводства.

Сложившаяся ситуация диктует необходимость ускоренного решения вопросов импортозамещения и достижения продовольственной безопасности на основе инновационных технологий производства и переработки продукции животноводства

Список литературы

1. Буяров, В.С. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров: монография/ В.С. Буяров, А.В. Буяров, Т.А. Столляр; под общ. ред. В.С. Буярова.- Орел: Изд-во Орел ГАУ.- 2013.- 284 с.
2. Мамиконян, М.Л. «Дорожная карта» для адаптации России в ВТО / М.Л. Мамиконян // Птица и птицепродукты. – 2012. - №4. – С.19-22.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.mcsx.ru.
4. Ушачев, И. Стратегические подходы к развитию АПК России в контексте межгосударственной интеграции / И. Ушачев // АПК: экономика, управление. – 2015. - №1. – С.3 – 16.
5. Чинаров, А.В. Экономические методы государственного регулирования импортозамещения на внутреннем рынке мяса /А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. - №1. - С. 2-5.

6. Киселев, С. Агропромышленный комплекс России в условиях санкций и необходимости обеспечения продовольственной безопасности /С. Киселев, А. Строков, М. Жорова, А. Белугин // АПК: экономика, управление. – 2015. - №2. – С.12 – 18.

7. Бобылева, Г.А. Состояние птицеводческого комплекса России и перспективы его развития / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 6. – С. 18-22.

8. Фисинин, В.И. Инновационно - технологическое развитие птицеводства России / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Буяров, А.В. Буяров // Вестник Орел ГАУ. – 2014. – № 5. – С. 141-150.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Орловский государственный аграрный университет»
302019, Орел, ул. Генерала Родина, 69; тел. 89200845062
e-mail: bvc5636@ mail.ru; buyarov_aleksand@mail.ru

V. S.Buyarov, A. V.Buyarov

DEVELOPMENT OF LIVESTOCK BREEDING ON THE GROUND OF INNOVATIONS AS A CONDITION OF IMPORT SUBSTITUTION

The article reflects the role of livestock breeding in the country food safety provision, meeting the consumer demand of the population for the branch production. Particular attention is paid to the poultry which is considered as the most knowledge intensive and fastest growing branch. It is stressed that import substitution of food part at the national market takes time and investments from the state side. Under the conditions of Russia's membership in the WTO and the EAU the main condition of profitable work of the livestock enterprises is intensive control of the branch with implementation of innovative resource saving technologies. The conclusion about the necessity to form a complex approach to the realization of the coordinated policy measures on innovative development of livestock breeding in new economic conditions that allow provision of import substitution and increase competitive advances of Russia at the world agrarian market is drawn.

Key words: livestock breeding, poultry, food safety, innovative technologies, profitability, import substitution.

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Training
“Orel State Agrarian University”
302019, Orel, General Rodin St., 69; tel. 89200845062
e-mail: bvc5636@ mail.ru; buyarov_aleksand@mail.ru

УДК 616.098

Е.Г. Ваганов, Н.В. Тихонова, С.Л.Тихонов

ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

В статье приведены данные по оценке качества мяса стрессочувствительных и стрессоустойчивых цыплят-бройлеров. Установлено, что мясо стрессочувствительной птицы характеризуется более бледной окраской, низкой величиной pH (5,4), незначительным содержанием гликогена и высоким содержанием молочной кислоты в сравнении с мясом стрессоустойчивых цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: мясо, автолиз, качество, цыпята, стресс

Технологи мясной промышленности отмечают увеличение мяса, поступающего на переработку с отклонениями в процессе автолиза. Такое мясо делят на группы PSE (Pale - бледное, Soft - мягкое, Exudative – водянистое, pH менее 5,5) и DFD (Dark – темное, Firm – твердое, Dry – сухое, pH более 6,4) [1].

Мясо с отклонениями в процессе автолиза, в частности, PSE - рекомендуется использовать для производства сырокопченых колбас и сочетания с мясом DFD и белоксодержащими препаратами. Напротив, мясо DFD используют в технологии вареных колбас, деликатесных мясopодуков с высокими выходами при производстве замороженных полуфабрикатов.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Для улучшения технологических свойств мясного сырья с отклонениями в процессе автолиза рекомендуется использовать комплексные пищевые добавки, регулирующие pH, водосвязывающую способность и др. характеристики.

Что касается причин образования мяса с DFD и PSE- свойствами то они разнообразны, возникают в процессе выращивания и откорма, перевозки, убоя сельскохозяйственных животных и птицы.

На качество мяса определяющее влияние оказывает стрессоустойчивость убойных животных и птицы.

В связи с этим проведены исследования по оценки качества мяса цыплят-бройлеров разной стрессоустойчивости.

Эксперименты проводили в условиях ООО «Бектыш», «Бектышевская птицеабрика» на цыплятах-бройлерах (петушки) кросса «Арбор Эйкерс» в возрасте 42 суток в условиях птицефабрики ООО «Бектыш» (Бектышская птицефабрика). Оценку стрессоустойчивости цыплят-бройлеров проводили путем внутрикожного инъектирования 70% раствора скипидара в количестве 0,1 мл в бородку птицы (патент №2454861, патент РФ на изобретение №2473215) [2,3,4]. Стрессочувствительную птицу выявляли по следующим признакам воспаления: утолщение бородки от 0,4 см и более или в два и более раза по сравнению с интактной бородкой, наличие повышенной местной температуры на 2⁰С и более по сравнению с интактной, покраснение и болезненность при пальпации. У стрессоустойчивой птицы отмечается отсутствие признаков воспаления и реакция считается отрицательной при утолщении бородки менее 0,4 см, отсутствии красноты, болезненности или повышения локальной температуры менее 2⁰С.

По принципу аналогов сформировали 2 группы цыплят – бройлеров по 50 голов в каждой в (первая группа - стрессочувствительные, вторая- стрессоустойчивые).

Содержание и кормление птицы соответствовали зоогигиеническим требованиям и рекомендациям ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства». На птицефабрике применяется клеточная технология содержания цыплят.

В результате оценки внешнего вида тушек стрессочувствительных и стрессоустойчивых цыплят-бройлеров установлено, что они относятся к первой категории и имеют следующие характеристики: мышцы тушки хорошо развиты, форма груди округлая, отложения подкожного жира на животе и на груди, в виде сплошной полосы на спине, киль грудной кости не выделяется.

Образцы тушек стрессочувствительных цыплят имеют беловато-желтый цвет и характеризуются бледно-розовым оттенком, мышцы на разрезе бледно-серого цвета, а запах мяса слегка кисловатый, что свидетельствует о признаках PSE. Мясо второй группы нормального качества и соответствует требованиям ГОСТ 51944-2002.

pH мяса стрессочувствительных цыплят на уровне 5,4, что характеризует его как мясо с PSE – свойствами. Значительное снижение pH связано со стремительным распадом гликогена после убоя до 4,1 мг% и образованием молочной кислоты (575,2 мг%). Мясо второй группы характеризуется нормальным течением автолиза так как pH мяса составляет 5,8, гликоген -164,3 мг%, молочная кислота -297,6 мг%.

При исследовании химического состава мяса установлено, что в грудной и бедренной мышцах стрессоустойчивых цыплят-бройлеров содержится больше белка на 3,9 и 7,3 %, соответственно, при этом количество жира незначительно выше.

Исходя из вышеизложенного, следует, что мясо стрессочувствительных цыплят-бройлеров в сравнении со стрессоустойчивыми имеет признаки PSE и уступает по органолептическим и технологическим свойствам.

Список литературы

1. Влияние транспортного стресса на качество мяса бычков / А.А. Лапшина, С.Л. Тихонов, Е.И. Першина, О.А. Кудряшова // Мясная индустрия- 2012.-№4.-С.20-22.
2. Tihonov, S. Diagnostics of Hen Individual Stress Sensitivity in Poultry Farming / S. Tihonov, N. Tihonova, V. Poznyakovskiy // Life Science Journal 2014;11(9)
3. Tihonov, S.L. Diagnostics of Hens Stresses in Poultry Industry / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova// World Applied Sciences Journal .- 31 (8): 1431-1436, 2014
4. Tihonov, S.L. Stress, Adaption and Nutrition / S.L. Tihonov, N.V. Tihonova// American-Eurasian J.Agric. & Environ/ Sci., 14 (4):298-302, 2014

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62
тел. + 7 (343) 221-27-26, usue@usue

E.G. Vaganov, N. V. Tikhonova, S. L. Tikhonov

CHARACTERISTICS OF MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS TO DIFFERENT STRESS RESISTANCE

The article presents data on the assessment of meat quality stress resistance and stress broiler chickens. It is established that meat stress resistance birds characterized by a more pale color, low velocity pH (5,4), low content of glycogen and high content of lactic acid in comparison with meat stress broiler chickens.

Key words: meat, autolysis, quality, chickens, stress

Ural state economic University,
620144, Ekaterinburg, street March 8, 62
phone + 7 (343) 221-27-26, usue@usue

УДК 504.1(574.14)

И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В КАЧЕСТВЕ ДЕТОКСИКАНТОВ

Изучено содержание кадмия в природных объектах, собранных в различных по антропогенной нагрузке районах. Выявлено отсутствие миграции кадмия из сырья в экстракты. Сырье природного происхождения снижает концентрацию ионов кадмия в модельных растворах.

Ключевые слова: растительные экстракты, кадмий, детоксиканты,

Антропогенное загрязнение - результат деятельности человека. Из-за больших количеств отходов человеческой деятельности, поступающих в окружающую среду, способность среды к самоочищению находится на пределе. По имеющимся данным, в процессе развития производительных сил антропогенная нагрузка на окружающую среду будет удваиваться через каждые 10-15 лет [1]. С экотоксикологической точки зрения ионы тяжелых металлов не исчезают из биологического круговорота, их токсичность не уменьшается, а наоборот, по мере увеличения концентрации возрастает [2,3].

Перспективным технологическим приемом является поиск и внедрение в производство субстанций природного происхождения, обладающих одновременно технологической и физиологической функциональностью. Важным для защиты от повышенных концентраций тяжелых металлов является использование биологически активных и экологически безвредных природных продуктов. Различные растения широко используются как в народной, так и в официальной медицине из-за ярко выраженного фармакологического действия. Эффективность биологически активных веществ заключается в том, что они содержатся в растительном сырье в естественных комплексах, прошедших длительный биологический фильтр сбалансирования и не являются чужеродными для человека. Поскольку загрязнение окружающей среды носит глобальный характер, при

использовании растительного сырья важное место должна занимать оценка его экологической безопасности [4].

Целью исследования являлось изучение степени загрязненности кадмием прополиса, почек и листьев березы, почек и хвои сосны, собранных в различных районах Новосибирской области и их экстрактов.

Материалы и методы

Объектами исследований являлись сырье растительного и животного происхождения: прополис (*Propolis*), почки и листья березы (*Betula pendula*), почки и хвоя сосны (*Pinus sylvestris* L.), кадмий.

Учитывая, что любые пищевые продукты являются одним из основных путей поступления микроэлементов в организм человека, была проведена оценка содержания кадмия в прополисе, почках и листьях березы, почках и хвое сосны, собранных в различных районах Новосибирской области и в их 40% спиртовых экстрактах.

По уровню загрязнения окружающей среды в Новосибирской области можно выделить три группы городов и районов. В первую группу входит Новосибирск — концентрация промышленного производства и населения здесь настолько высока, что создает угрозу здоровью и безопасности людей. Вторая группа — это города, которые идут с большим отрывом от «сибирской столицы»: Искитим, Бердск, Куйбышев, Барабинск, Татарск, Линево. А к третьей группе, сравнительно благополучной, относятся все прочие города и районы области. Выбор места сбора образцов производился в зависимости от удаленности от мегаполиса, от степени экологической напряженности, в соответствии с картой-схемой экологического потенциала, суммарного воздействия геодинамических, ландшафтных и социально-экономических напряжений Новосибирской области [5] и представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика районов сбора образцов

Район сбора	Характеристика по экологической напряженности	Удаленность от г.Новосибирска, км
Новосибирский	напряженная	33
Чулымский	умеренная	123
Краснозерский	слабая	270

Господствующие ветры в Новосибирской области: южные и юго-западные. Краснозерский район расположен с подветренной стороны от мегаполиса, является наиболее удаленным из выбранных, поэтому он выбран за условно чистый.

Кадмий определяли по методикам, разработанным фирмой «Техноаналит ЛТД» и ТЦСМиС, прошедшими государственную сертификацию, на приборе ТА-07 методом инверсионной вольтамперометрии, основанный на способности кадмия, накопленного на рабочем электроде из анализируемого раствора, растворяться при определенных потенциалах. Массовые концентрации кадмия определялись по методу добавок аттестованных образцов [6].

Способность сырья растительного и животного происхождения (прополиса, почек и листьев березы, почек и хвои сосны) связывать кадмий в опытах *in vitro* определяли по методике Мохначева И.Г. [7]. Схема эксперимента представлена в таблице 2.

Таблица 2 -. Схема опыта по определению комплексообразующей способности растительного сырья по отношению к свинцу и кадмию в опытах in vitro

№ группы	Состав модельного раствора
1	150 мл бидистиллированной воды + 100 мл солей кадмия в концентрации 0,4 мг/л
2	150 мл бидистиллированной воды + 1 г прополиса + 100 мл соли кадмия
3	150 мл бидистиллированной воды + 1 г почек березы + 100 мл соли кадмия
4	150 мл бидистиллированной воды + 1 г листьев березы + 100 мл соли кадмия
5	150 мл бидистиллированной воды + 1 г почек сосны + 100 мл соли кадмия
6	150 мл бидистиллированной воды + 1 г хвои сосны + 100 мл соли кадмия

Результаты исследования и обсуждение

В настоящее время в связи с многократно возросшим техногенным воздействием на окружающую среду значительно возросло поступление тяжелых металлов в лесные экосистемы. По результатам исследований установлено наличие прямой связи между содержанием кадмия в прополисе, почках и листьях березы, почках и хвое сосны и их удаленностью от мегаполиса. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами отражается на чистоте природных объектов, поэтому они могут давать информацию о загрязнении внешней среды.

Концентрация кадмия в прополисе в Новосибирском районе превышала этот показатель в условно чистой зоне в 25,0, в Чулымском районе – в 3,5 раз ($p \geq 0,999$, $p \geq 0,95$).

В березовых почках высокое содержание кадмия отмечалось в Новосибирском районе – в 13,8 раз выше ($p \geq 0,95$), чем в Краснозерском районе. В Чулымском районе концентрация кадмия была выше в 2,2 раза ($p \geq 0,95$) в сравнении с условно чистым образцом.

Листья березы в Новосибирском районе содержали кадмий в 8,5 раз ($p \geq 0,95$), в Чулымском – в 2,7 ($p \geq 0,99$) больше, чем листья березы Краснозерского района. При сравнении табличных данных отмечено более высокое содержание кадмия в листьях березы, чем почках березы до 2,1 раз.

В почках сосны концентрация кадмия в Новосибирском районе превышала его содержание в почках сосны Краснозерского района в 6,6 ($p \geq 0,999$) раз.

Самое высокое содержание кадмия обнаружено в хвое сосны Новосибирского района – в 15,7 раз выше контрольного значения ($p \geq 0,99$). Концентрация кадмия в почках сосны выше, чем в хвое сосны в 1,8 – 3,6 раз.

Содержание кадмия в природных объектах и его экстрактах представлено в таблице 3. Таблица 3 - Содержание кадмия в природном сырье и его экстрактах

Исследуемый объект: сырье, мг/кг экстракт, мг/л	Район сбора		
	Новосибирский	Чулымский	Краснозерский
Прополис	$0,3020 \pm 0,0186^{***}$ $0,0022 \pm 0,0003$	$0,0428 \pm 0,0068^*$ $0,0023 \pm 0,0003$	$0,0121 \pm 0,0010$ $0,0011 \pm 0,0002$
Березовые почки	$0,2083 \pm 0,0339^*$ $0,0026 \pm 0,0004$	$0,0334 \pm 0,0028^*$ $0,0014 \pm 0,0002$	$0,0151 \pm 0,0031$ $0,0018 \pm 0,0003$
Листья березы	$0,2264 \pm 0,0541^*$ $0,0028 \pm 0,0006$	$0,0702 \pm 0,0084^{**}$ $0,0014 \pm 0,0003$	$0,0265 \pm 0,0022$ $0,0022 \pm 0,0002$
Почки сосны	$0,2628 \pm 0,0292^{**}$ $0,0036 \pm 0,0003$	$0,0389 \pm 0,0071$ $0,0017 \pm 0,0005$	$0,0264 \pm 0,0053$ $0,0011 \pm 0,0001$
Хвоя сосны	$0,1472 \pm 0,0204^{**}$ $0,0023 \pm 0,0004$	$0,0108 \pm 0,0018$ $0,0018 \pm 0,0003$	$0,0094 \pm 0,0009$ $0,0010 \pm 0,0001$

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$

Установлено, что в изученных экстрактах содержание кадмия во всех районах достоверно не отличалась от концентрации контрольного образца.

В результате исследований установлено, что содержание кадмия в экстрактах изучаемых образцов было до 137 раз меньше, чем в самом сырье и не превышало ПДК, нормируемую СанПин 2.3.2.1078-01.

Результаты исследований на модельных растворах по определению влияния растительного сырья по отношению к ионам кадмия представлены в табл. 4.

Таблица 4 - Остаточная концентрация ионов кадмия после взаимодействия с растительным сырьем, мг/л

Образец	Концентрация кадмия
контрольный	0,1347±0,0037
почки сосны	0,0997±0,0026**
почки березы	0,1147±0,0055*
прополис	0,1109±0,0078*
листья березы	0,1104±0,0040**
хвоя сосны	0,1222±0,0015*

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$

При использовании почек сосны происходило снижение содержания ионов кадмия от 9,0 до 26,0 % ($p \geq 0,99$). Применение почек березы снижало концентрацию ионов кадмия от 8,8 до 14,8%. Снижение остаточной концентрации ионов кадмия наблюдалось и при использовании прополиса, листьев березы, хвои сосны: от 7,0 до 17,7; от 18,0 до 19,3; от 8,6 до 17,1% соответственно.

Таким образом, в опыте *in vitro* установлено, что объекты природного происхождения достоверно снижают концентрацию ионов кадмия в растворах ($p \leq 0,05-0,01$).

Выводы

1. Установлена зависимость содержания кадмия от антропогенной нагрузки и удаленностью от мегаполиса. Наиболее высокий уровень содержания кадмия обнаружен в образцах исследуемых природных объектов в Новосибирском районе, где отмечается напряженная экологическая ситуация. Наименьший уровень кадмия – в Краснозерском районе, в соответствии положению «розы ветров» и наиболее удаленного от мегаполиса.

2. Выявлено отсутствие миграции кадмия из сырья в экстракты. Содержание кадмия в экстрактах природного сырья составляло от 0,0010 до 0,0036 мг/л.

3. Сырье природного происхождения снижало концентрацию ионов кадмия в модельных растворах на 7,1-26,0%. Наиболее эффективно содержание ионов кадмия снижалось при использовании почек сосны.

Список литературы

О санитарно-эпидемиологической обстановке в Новосибирской области. Статистический бюллетень за 2005г. Новосибирск, 2006. 26 с.

1. Дабахов М.В. Тяжелые металлы: экотоксикология и проблемы нормирования/ М.В. Дабахов, Е.В. Дабахова, В.И. Титова. Н-Новгород: изд-во Волго-Вятской акад. гос. службы, 2005. 164с.

2. Мотовилов К.Я. Детоксикация тяжелых металлов в системе: почва – растение – животное – продукт питания человека: метод. рекомендации/ К.Я. Мотовилов, Т.И. Бокова, И.И. Бочкарева. Новосибирск, 2005. 39 с.

3. Тимофеева В.Н. Использование перспективного сырья для производства продуктов профилактического назначения/ В.Н. Тимофеева, М.Л. Зенкова// Хранение и переработка с.-х. сырья. 2006. №9. С. 66-68.

4. Зятькова Л.К. Геомониторинг природной среды: Монография/ Л.К. Зятькова, И.В. Лесных. В 2-х т. Т.2, 2004. 316 с.

5. ГОСТ 51301-99. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсических элементов (Cd, Pb, Cu, Zn). М.: Госстандарт России, 1999.

6. Мохначев И.Г. Оценка комплексобразующих свойств биологических объектов/ И.Г. Мохначев, В.П. Гранатова// Хранение и переработка сельхозсырья. 1998. №3. С. 35-36.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
630039, г.Новосибирск, ул. Добролюбова 160,
тел. 8-383-267-32-31. <http://nsau.edu.ru>
E-mail: indikator07@mail.ru

I. V. Vasil'tsova, T. I. Bokova, G.P. Yusupova
THE PROSPECTS OF USING NATURAL OBJECTS AS DETOXICANT

We have explored the abundance of cadmium in the natural objects collected in areas with different anthropogenic impact. We have revealed that cadmium did not migrate from raw material to extracts. Natural raw material reduces cadmium ion concentration in standard test solutions.

Key words: vegetable extracts, cadmium, detoxicants.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education
Novosibirsk State Agricultural University,
Dobrolubova str. 160, Novosibirsk, 630039. Tel.: 8-383-267-32-31,
E-mail: indikator07@mail.ru

УДК 664.951

Л.Х. Вафина, А.В. Подкорытова
ПЕРЕРАБОТКА МОРСКОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ –
ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ И
ДИЕТИЧЕСКИХ ЛЕЧЕБНЫХ ПРОДУКТОВ

Представлена краткая характеристика сырьевой базы морских бурых водорослей Российской Федерации, показана целесообразность комплексной переработки морских бурых водорослей и представлена комплексная технология переработки морских бурых водорослей с получением ряда пищевых продуктов лечебного диетического назначения, а также биологически активных веществ бурых водорослей и др. продукции.

Ключевые слова: Комплексная технология переработки водорослей, водорослевые биогели, лечебные диетические продукты питания.

Россия обладает огромным ресурсным запасом морских бурых водорослей. Протяженность морских побережий России более 60 тыс. км, более половины из которых не имеют подходящего субстрата для прикрепления водорослей-макрофитов [1]. Но, несмотря на это, запас основных промысловых и потенциально промысловых видов только в дальневосточных морях по экспертной оценке составляет около 25-28 млн. т [2], а в европейских морях России более 30 млн. тонн сырой массы [3]. Основную биомассу водорослей морей составляют бурые, преимущественно ламинариевые и фукусовые, предпочитающие умеренный климат, характерный для дальневосточных и европейских северных морей. По видовому составу водоросли морей России отличаются большим разнообразием. Насчитывает около 1000 видов, а в качестве промысловых рассматриваются 19 – для дальневосточного и северные регионов, в основном это ламинариевые, которые рекомендованы к добыче. Несмотря на многовидовой состав предполагаемых к добыче водорослей, список их может быть значительно расширен за счет не традиционных для промысла видов, но образующих запасы достаточные для промысла. Большое разнообразие

видов может быть преимуществом Российской Федерации перед другими странами, добывающими морские макрофиты [1]. Но, к сожалению ситуация на сегодняшний день такова, что при значительных собственных запасах высококачественных морских водорослей российские производители продукции предпочитают закупать импортируемое в страну сырье. Популяризация российского сырья и продукции из бурых морских водорослей позволит создать условия для развития промысла их в Российской Федерации.

В нашей стране культура потребления морских водорослей и продукции из них развита очень слабо: имеются разработки разнообразной продукции с добавлением водорослей, но в основном отечественной промышленностью вырабатываются широкий ассортимент кулинарной продукции из шинкованной ламинарии - салаты, солянки с овощами и моллюсками, имитация икра черной, а также консервы широкого ассортимента из ламинарии и разнообразных добавок морепродуктов. Сегодня, благодаря популяризации азиатской кухни в России доля потребления морских бурых водорослей увеличилась всё ещё незначительно. Фукусовые же водоросли до настоящего времени не используют в пищевой промышленности, хотя их качественный химический состав не уступает ламинариевым водорослям [4]. Например, содержание фукоидана в них гораздо выше по сравнению с ламинариевыми, что обуславливает получение пищевых продуктов обогащенных фукоиданом и обладающих антиопухолевыми и др. свойствами [5,6].

В связи с высоким содержанием в ламинариевых и фукусовых водорослях биологически активных веществ, в том числе и гидроколлоидов их целесообразно использовать в технологии функциональных лечебных диетических пищевых продуктов, которые по внешнему виду и органолептическим показателям наиболее приемлемы для населения центральной России. Лечебные диетические пищевые продукты из водорослей или на основе их компонентов способны обеспечить население продуктами здорового и лечебно-профилактического назначения, содержащими ингредиенты, способствующие укреплению здоровья и нормальной жизнедеятельности систем и органов человека. Применение комплексной технологии переработки водорослей с выделением растворимых в воде биологически активных веществ (БАВ) и целенаправленного использования водорослевого остатка для получения диетических продуктов позволит расширить их ассортимент, а также включить в производство ламинариевые и фукусовые водоросли ранее не используемые для приготовления пищевых продуктов.

При переработке водорослей значительная часть водорастворимых компонентов неизбежно теряются в процессе предварительной обработки [7]. Для сохранения экстрагируемых биологически активных веществ целесообразно образующиеся экстракты использовать для обогащения продуктов или выделения отдельных компонентов для дальнейшего применения.

В связи с изложенным представляется рациональной разработка технологических режимов и процессов получения водных экстрактов и водорослевых гелей из ламинариевых и фукусовых водорослей, а также рецептур и способов получения напитков, новых альгинатсодержащих пастообразных, желейных, десертных, закусочных продуктов и соусов, которые, являясь пищевыми продуктами, обладают функциями лечебно-профилактическими вследствие содержания в них биологически активных веществ, определяющих их функциональные свойства.

Специалистами ФГБНУ «ВНИРО» разработана комплексная технология переработки морских бурых водорослей с получением водорослевого биогеля, который положительно воздействует на живой организм, в связи с тем, что содержит альгинат натрия, клетчатку, фукоидан, йод, эссенциальные минеральные элементы. Биогели обладают вязкостными и обволакивающими свойствами. Водорослевый гель с фруктовыми добавками (десертная продукция и напитки) аналогичны традиционной продукции (желе и кисели) используемые населением центральной России, имеют приятный вкус и консистенцию. При употреблении

новых видов напитков и желе не возникает никаких проблем ни у детей, ни у пожилых людей.

Кроме того, разработаны рецептуры соусов из ламинариевых и фукусовых биогелей: острый соус – Фитоткемали; сливовый соус - *Algaprunus*, а также соус для гурманов – *Algapesto*.

На основе водорослевых гелей из ламинарий разработаны рецептуры и способы приготовления паштетов для завтрака с использованием рыбных фаршей хека, форели и трески, названные *Alga fish*. Для сохранения природного цвета мышечной ткани таких рыб, как форель и треска, в продукт добавляли 1%-ного альгината натрия, выделенного из полученного водорослевого геля. На основе ламинариевого водорослевого геля разработаны рецептуры паштетов *Algasquit* с кальмаром и *Algapastafish* с минтаем, а на основе фукусового геля разработан паштет *Algaliver* с минтаем и печенью (говяжьей или куриной).

Применение комплексного технологического решения при переработке бурых водорослей позволяет расширить ассортимент лечебных диетических продуктов питания, вовлечь неиспользуемые фукусовые водоросли в их производственный процесс, что в целом приводит к расширению сырьевой базы растительных ресурсов для производства пищевых продуктов. Бурые водоросли — это не только продукты питания, но и источники полисахаридов, применяемых в пищевой промышленности, медицине, фармацевтике, микробиологии, в текстильном, бумажном, кожевенном производствах и многих других. Водоросли содержат ряд веществ, являющихся ценными источниками жизненно необходимых микронутриентов, которые не содержатся в наземных растениях.

Результаты исследований водорослей, разработанные технологии и широкий ассортимент полезных продуктов, получаемых из них свидетельствуют о том, что водорослевые ресурсы — это часть сырьевой, продовольственной и фармацевтической безопасности страны.

Список литературы

1. Вилкова О.Ю. Место России в мировой добыче морских водорослей//Рыбпром.2010. №3. С. 4-8.
2. Суховеева М.В., Подкорытова А.В. 2006. Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки. Владивосток: ТИНРО-центр. - 243 с.
3. Блинова Е.В. Водоросли-макрофиты и травы морей европейской части России (флора, распределение, биология, запасы, марикультура). – М.: Изд-во ВНИРО, 2007. – 114 с.
4. Подкорытова А.В. 2005. Морские водоросли-макрофиты и травы / М.:Изд-во ВНИРО.- 174 с. 5/
5. Nagumo T., Nishino T. 1996. In Polysaccharides in Medicinal Applications/ S. Dumitriu (Ed.). - New-York-Basel-Hong-Kong. - 1997. - P. 545-574.
6. Подкорытова А.В. 2001. Лечебно-профилактические и биологически активные добавки из бурых водорослей//Рыб. хоз-во.- №1.-С.51-52.
7. Вафина Л.Х., Подкорытова А.В. 2009. Новые продукты функционального питания на основе биоактивных компонентов бурых водорослей// Известия ТИНРО,- Владивосток: Изд. Центр: ФГУП "ТИНРО-центр", том 156, - С. 348-357.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»)
Россия, 107140,
Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 17,
тел. 8-499-264-41-21,
e-mail: vniro@vniro.ru.

L.Kh. Vafina, A.V. Podkorytova
PROCESSING OF SEA PLANTS – PROMISING DIRECTION IN DEVELOPMENT TECHNOLOGY
OF THERAPEUTIC DIETARY FOOD L.Kh. Vafina, A.V. Podkorytova

A brief description of the raw material base of marine brown algae of the Russian Federation, the expediency of complex processing of sea brown algae and is represented by the complex technology of sea brown algae to produce a variety of therapeutic dietary foods, as well as biologically active substances brown algae and others products.

Key words: Complex processing of sea brown algae, algal biogels, therapeutic dietary foods.

Federal State Scientific Institution
"All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography" (FGBNU "VNIRO"),
Russia, 107140, Moscow, 17, V.Krasnoselskaya,
tel. 8-499-264-41-21, e-mail: vniro@vniro.ru.

УДК 602.3

М.Т.Велямов, А.В.Чижаева, Ш.М.Велямов, Г.С.Кененбай, Л.А.Курасова
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ИЗ СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ
НЕКОНДИЦИОННЫХ ЯИЦ

На основе экономически выгодной технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов, в частности с использованием скорлупы некондиционных куриных яиц, разработана экологически чистая, качественная по химическому составу и безопасная при использования, новая, минеральной кормовой добавки для птицеводства. Разработка технологических режимов минеральной кормовой добавки из скорлупы некондиционных яиц включают основные этапы: проведение подготовка сырья – механическое отделение скорлупы от жидкой фракции и мойка; обеззараживание скорлупы от возбудителей эшерихиоза и сальмонеллеза; отработка режима высушивания скорлупы (температура и влажность); отработка режима измельчения скорлупы (модуль крупности), определения качественных показателей и микробиологической безопасности муки из скорлупы; упаковка и хранения.

Ключевые слова: яичная скорлупа, некондиционные яйца, вторичное сырье, минеральная добавка, переработка.

Яичная скорлупа – твердая известково-органическая оболочка, прочно связанная с внутренней стороны с двумя подскорлупными оболочками. Скорлупа яйца снаружи покрыта тонкой надскорлупной пленкой, которая легко стирается, толщина скорлупы колеблется в пределах 0,34-0,40 мм. Уникальность яичной скорлупки - в ее естественной природе. В организме животных, естественный карбонат кальция легко связывается с фосфором и образует фосфаты кальция, которые идут на строительство костных тканей.

Химический состав скорлупы куриных яиц в %: вода - 1,6, азотистые вещества - 3,3, незаменимые аминокислоты: метионин (0,28%), цистин (0,41%), лизин (0,37%), изолейцин (0,34%), неорганические вещества - 95,1 - легкоусваиваемый кальций (более 93%), магний (0,55%), фосфор (0,25%), кремний (0,12%), натрий (0,03%), а также содержит все необходимые для организма микроэлементы, в том числе медь, фтор, железо, марганец, молибден, фосфор, серу, кремний, селен, цинк и другие - всего 27 элементов [1].

На 90% скорлупа куриных яиц состоит из карбоната кальция, причем этот карбонат кальция, в отличие от мела, усваивается почти на 100% за счет того, что уже проходил синтез в организме птицы из органического кальция в неорганический.

Из выше изложенного видно, что скорлупа куриных яиц является пригодным сырьем для изготовления минеральной кормовой добавки сельскохозяйственным птицам, при этом вторичная переработка некондиционных куриных яиц является экономически выгодным.

При разработке минеральной кормовой добавки из некондиционных куриных яиц на первом этапе, так как на сегодняшний день отсутствуют централизованные механизмы регулирования качества при применении скорлупы некондиционных яиц, предварительно нами разработана экологически безопасный способ предварительной их обработки, при

котором улучшается потребительская ценность и снижается микробное обсеменение и это достигается одновременно.

Для обеззараживания скорлупы некондиционных куриных яиц были выбраны наиболее доступные, дешевые и не требующие больших затрат обеззараживающие средства: кипячение и обработка инфракрасным излучением (ИК- излучением). В данном случае после кипячения в течение 10 минут в скорлупке погибают микробы рода *Salmonella*.

Обработка скорлупы яиц на ИК- излучателе: инфракрасная техника и технологии позволяют подобрать оптимальный подход и физические основы тепловой обработки и на более высоком уровне изменять структуру, биохимические и технологические свойства обрабатываемых продуктов. В результате инфракрасной обработки происходит интенсификация процессов биохимических превращений вследствие резонансного воздействия поглощаемой энергии на связи в молекулах биохимических полимеров (групп С-С, С-Н, О-Н)[2]. Инфракрасные лучи проникают в массу обрабатываемого продукта, возбуждают ее молекулы, вызывая интенсивную их вибрацию, при этом возникает трение, сопровождаемое выделением внутреннего тепла. Гигроскопическая влага испаряется, вследствие чего резко повышается давление. В результате масса компонентов набухает, вспучивается, становится мягкой. В массе компонентов происходят глубокие преобразования структуры и биохимических характеристик, причем эти изменения имеют необратимый и стабильный характер. В результате микроструктура массы обрабатываемого продукта претерпевает глубокие изменения. Обработанная масса скорлупы имеет высокие органолептические показатели, пористую структуру. Под действием инфракрасного нагрева масса обрабатываемого сырья приобретает приятный запах[2].

ИК - излучение также значительно снижает микробную обсемененность в пищевом сырье и продуктах. В компонентах комбикорма, обработанных ИК- излучением, отмечено снижение различных групп микроорганизмов в 10-100 раз по сравнению с необработанной мукой.

Предлагаемая технология заключается в обработке куриной скорлупы ИК- излучением коротковолнового спектра в импульсном режиме. Обработка проводится на специализированной установке ИК- излучения периодического действия. Источником излучения служат лампы КГТ- 220- 1000 с диапазоном длин волн 1,2 – 2,4 мкм (рисунок 1).

В данном случае для отработки оптимальных режимов технологии получения безопасной минеральной кормовой добавки на основе скорлупы из некондиционных куриных яиц были отобраны три варианта исходного сырья:

Контрольный вариант - скорлупа из некондиционных яиц не обрабатывалась, т.е., была промыта и высушена в естественных условиях, затем размолота;

1 вариант- скорлупа из некондиционных яиц, подвергалась кипячению при 105⁰ С в течение 10 мин, затем высушивалась 65⁰ С в течение 30 мин.

2 вариант - скорлупа из некондиционных яиц, не обрабатывалась, т.е., была промыта и высушена в естественных условиях, размолота, а затем мука, полученная из скорлупы, обрабатывалась на ИК- излучателе.

При этом нами отработаны режимы измельчения скорлупы из некондиционных куриных яиц (модуль крупности).

Из известных способов механического воздействия на продукт для его разрушения, таких как удар, сжатие истирание, сдвиг, нами в технологии выбраны удар и сжатия, так как при указанных процессах измельчения исходного продукта в его частицах происходит структурные преобразования, приводящие к разрушению этих частицы [3]. Измельчение скорлупы из некондиционных куриных яиц проводили на лабораторной мельнице ЛЗМ 220Вт 50Гц. Для изучения продолжительности измельчения скорлупы куриных яиц было проведено ее измельчение в течение 1, 2 и 3 мин. В данном случае нами была установлена модуль крупности измельчения сырья. (таблица 1).

Таблица 1 - Отработка режимов измельчения скорлупы некондиционных куриных яиц

Время измельчения в минутах	Сита, диаметр ячейки, мм			Модуль крупности, мм
	Дно (Р ₀)	1 мм (Р ₁)	2 мм (Р ₁)	
1	84,8	1,8	13,4	0,786
2	96,8	1,2	2,0	0,552
3	98,8	-	1,2	0,524

Для измельчения скорлупы некондиционных куриных яиц достаточно времени от 1 до 3 мин, модуль крупности при этом не будет превышать 0,8 мм, это измельчение относится к мелкому помолу. В результате была получена мука из скорлупы в количестве по 500 грамм (контроль, 1 - вариант, 2 - вариант).

После измельчения скорлупы некондиционных куриных яиц была получена испытуемые варианты муки: контрольный вариант и вариант - 1(после кипячения).

Для получения 3 испытуемого варианта, полученная мука из скорлупы размещали на противне. Затем мука из скорлупы куриных яиц (2 вариант) подвергалась обработке на ИК-излучателе. Режим обработки: при толщине слоя муки из скорлупы 10 мм, длительность экспозиции ИК - излучения в диапазоне 3-11секунд.

После чего проводили обработку муку из скорлупы некондиционных яиц ИК-излучением в течение 10 мин. В процессе обработки контролировали температуру в рабочей камере установки, чтобы не допустить нагрев муки выше 110⁰С (рисунок 1) .



Рис. 1. Обработка муки из скорлупы куриных яиц ИК- излучением

По окончании обработки муки ИК - излучением, противни с мукой вынимали охлаждали до комнатной температуры (18-22⁰С). После чего, мука из скорлупы куриных яиц может быть использована для приготовления кормовых добавок (рисунок 2).



Рис. 2. Муки из скорлупы некондиционных куриных яиц после ИК излучение

Из муки (контроль, 1-вариант, 2- вариант) некондиционных куриных яиц были отобраны образцы минеральной кормовой добавки для сельскохозяйственной птицы, которые упакованы в специальные бумажные пакеты (рисунок 3).



Рис. 3. Образцы минеральной кормовой добавки для сельскохозяйственной птицы из скорлупы некондиционных куриных яиц

В образцах минеральной кормовой добавки для сельскохозяйственной птицы из скорлупы некондиционных куриных яиц (контрольный -вариант, 1-вариант, 2 – вариант) были определены качественный химический состав и микробиологические показатели.

При этом было установлено, что содержание углекислого кальция в минеральной кормовой добавке для сельскохозяйственной птицы из скорлупы некондиционных куриных яиц колеблется в пределах от 82,5 до 88,88%, а содержание чистого кальция составляет 45,0 до 48,5%. Медь в минеральной добавке содержится в пределах нормы - 9,8 мг/кг, содержание цинка так же на уровне нормативных требований - 13,2. Содержание азотистых веществ до 3,3% представляет интерес при вводе минеральной кормовой добавки в комбикорма для птиц, так в них содержатся незаменимые аминокислоты как метионин, цистин, лизин, изолейцин и др. Содержание влаги в минеральной кормовой добавке не превышает 4,3%, что гарантирует хорошее хранение и не допускает биохимических процессов ухудшающих показатели качества. В исследуемых образцах патогенные микрофлоры (*Salmonella*, *E. coli*) не обнаружены.

На основании полученных результатов исследований можно заключить, что разработана технология получения минеральной кормовой добавки из скорлупы некондиционных куриных яиц для сельскохозяйственных птиц, которая по качественным и безопасным показателям соответствует нормативным требованиям.

Список литературы

1. Волик В.Г., Исмаилова Д.Ю., Ерохин О.Н. Скорлупа куриных яиц как источник биологически активных веществ. Ж. Птица и птицепродукты. 2013. №2, с. 59-60.
2. Белов.Е.Л., Кириллов Н.К., Новикова Г.В. и др. Ультрафиолетовое высокочастотное обеззараживание яиц. Материалы юбилейной 45-ой Международной научно-технической конференции. Достижения науки - агропромышленному производству. Челябинск, 2006 ч.1 с.15-18.
3. Куцакова В.Е., Москвичев А.С. О переработке отходов птицеперерабатывающей промышленности. Вестник Международной академии холода. 2011, №3. - с.36-38.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
перерабатывающей и пищевой промышленности»,
г.Алматы, пр. Гагарина 238 «Г»,
050060, тел. (727)3960426, факс (727)3960509
e-mail:kazniipp@mail.ru.

M.T.Velyamov, A.V.Chigaeva, S.M.Velyamov, G.S.Cenenbai, L.A.Curasova
PRODUCTION OF MINERAL FEED ADDITIVES MADE OF SHELL OF SUBSTANDARD CHICKEN
EGGS FOR FARM POULTRY

On the basis of cost-effective technology for the processing of secondary raw materials, in particular with the use of sub-standard shell eggs, developed eco-friendly, high-quality chemical composition and safe when used, new, mineral feed supplement for poultry. Development of technological modes of mineral feed supplement shell eggs include substandard main stages: conducting training materials - mechanical separation of the shell from the liquid fraction and washing; decontamination of pathogens ehsherihiosis shell and salmonellosis; working out shell drying mode (temperature and humidity); working out shell grinding mode (gradation), the definition of quality indicators and the microbiological safety of flour out of the shell; packaging and storage.

Keywords: egg shells, sub-standard eggs, secondary raw materials and minerals processing.

LLP «Kazakh Scientific
Research institute of the processing and food industry»,
Almaty, Gagarin Ave., 238 "G",
050060, tel.: (727)3960426, fax: (727)3960509
e-mail: kazniipp@mail.ru.

УДК 574.45

А.Л.Верещагин, В.В.Еремина, А.Н.Паседкина, Ю.И.Пастернак
АКТИВАЦИЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ КИСЛОТАМИ ЦИКЛА КРЕБСА

Препарат из кислот цикла Кребса в концентрации $10^{-8} \dots 10^{-10}$ М при введении в тесто для выпечки хлеба показал активирующее действие на процесс газовыделения.

Ключевые слова: хлеб, пористость, кислоты цикла Кребса, дрожжи,

Органолептические свойства хлеба во многом определяются качеством дрожжей, поэтому этой проблеме посвящены многочисленные исследования, которые обобщены в работах Л.А. Ауэрмана [1], С.Я. Корячкиной и Н.А. Березиной [2]. Кислоты цикла Кребса (α -кетоглутаровая, янтарная, лимонная, яблочная и щавелевая (КЦК) играют ключевую роль в метаболизме клетки; они вовлечены во многие биохимические процессы, помимо цикла Кребса, включая метаболизм аминокислот, протеинов и липидов. Установлено образование кислот цикла Кребса в аэробной среде из этанола под воздействием 32 природных штаммов дрожжей, принадлежащих к семействам *Debaryomyces*, *Candida*, *Pichia*, *Saccharomyces*, *Yarrowia* и *Torulopsis* [3].

Недавно для активации сухих дрожжей пивоваренного производства были использованы препарат – водный раствор кислот – интермедиатов цикла Кребса[4] в концентрации $10^{-8} \dots 10^{-10}$ М [5].

Целью настоящей работы является изучение воздействия водных растворов кислот – интермедиатов цикла Кребса в концентрации $10^{-8} \dots 10^{-10}$ М при выпечке хлеба с прессованными дрожжами.

2.1 Объекты эксперимента

Исходное сырье:

- Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт, производство ЗАО «Алейскзернопродукт» имени С.Н.Старовойтова, влажность 12,6 %;
- Вода питьевая ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»;

- Дрожжи хлебопекарные прессованные «Люкс экстра» ТУ 9182-038-48975583-2011 производитель ООО «САФ-НЕВА» г Курган;
- «Соль поваренная пищевая. Технические условия», ГОСТ Р 51574-2000 производитель ОАО «Тыретский солерудник», п Тыреть;
- Препарат из кислот цикла Кребса (КЦК) концентрация действующего вещества 10^{-8} М/дм³, производство ООО «НаноМоль» г Бийск.

2.2 Подготовка сырья.

Подготовка сырья и выпечка хлеба проводилась по ГОСТ Р 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба». Для влажности муки 12,6 % была использована следующая рецептура, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Состав образцов для выпечки хлеба

Компонент	Образец			
	1	2	3	4
Мука высший сорт, г	1098	1098	1098	1098
Вода, см ³	596	536,4	590,0	595,4
Препарат кислот цикла Кребса, см ³	-	59,6	6,0	0,6
Дрожжи, г	30	30	30	30
Соль поваренная, г	15	15	15	15

2.3 Условия приготовления и выпечки образцов хлеба.

Перед замесом теста все сырьё прошло соответствующую стандартную подготовку.

При замесе теста для лабораторной выпечки часть питьевой воды заменили раствором, препарата кислот цикла Кребса, доведя раствор до нужной концентрации, не увеличивая общий объем воды.

Для приготовления образцов применили безопасный способ приготовления теста, что представляет собой однократный замес из всего предусмотренного по рецептуре сырья. Замес производится вручную, в воду вводим дрожжи, при полном их растворении вносят соль и затем постепенно муку. При замесе всех образцов никакого отличия не наблюдалось.

Обминка теста проводилась через 60 и 120 мин от начала брожения; общая продолжительность брожения теста составила 170 мин. При первой и второй обминке тесто образцов 2; 3; 4 (с КЦК) прилипало к рукам, что говорит об активности дрожжей, поверхность которых обновляется.

Готовое тесто подвергали разделке, расстойке и выпечке.

Выбродившее тесто взвешивали по 500 г. Каждый кусок теста проминают следующим образом: кускам придают лепешкообразную форму, затем лепешку складывают пополам, тщательно проминают. Такую операцию повторяли несколько раз до удаления углекислого газа. Кускам теста придавали продолговатую форму. Поверхность теста была гладкой, без пузырьков.

Все образцы помещали в смазанные растительным маслом формы, и ставили в термостат на расстойку. Конец расстойки определяли органолептически, по состоянию и виду кусков теста и прекращали ее, не допуская его опадания. По окончании расстойки тестовую заготовку хлеба ставили в печь. Выпечку проводили в печи с увлажнением пекарной камеры при температуре 220-230 °С, продолжительность выпечки хлеба составляла 30 минут. По окончании выпечки верхняя корка хлеба смачивается водой. Качество хлеба оценивали не ранее чем через четыре часа после выпечки, но не позднее чем через 24 часа.

Органолептическая оценка образцов хлеба. Органолептические показатели качества образцов хлеба представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка образцов хлеба

Показатели качества	Контроль	Образец 2	Образец 3	Образец 4
1 масса изделия, г	468	468	468	474
2 форма	Правильная, соответствует виду изделия			
3 характеристика корки	Гладкая, сухая, блестящая			
4 эластичность мякиша	Хорошая			
5 структура пористости	Мелкая равномерная тонкостенная	Средняя равномерная тонкостенная	Крупная равномерная тонкостенная	Средняя равномерная тонкостенная
6 цвет мякиша	белый			
7 вкус	Свойственный изделию данного вида			
8 запах	Свойственный изделию данного вида			

Из полученных результатов (табл.2) следует, что хлеб, выпеченный со смесью КЦК, по органолептическим показателям не уступает эталонному образцу, а по пористости мякиша превосходит.

Физико-химические показатели образцов выпеченного хлеба представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели образцов выпеченного хлеба

Показатель	Требования ГОСТ Р 52462-2005	Образец			
		контроль	2	3	4
Пористость, %	не менее 68	81,5±0,2	82,1±0,2	83,6±0,2	82,1±0,2
Кислотность, °Н	не более 3,5	1,40	1,50	1,50	1,50
Влажность, %	не более 48,0	45,1±0,2	45,2±0,2	44,5±0,2	45,9±0,2

Из представленных данных следует, что все образцы выпеченного хлеба соответствуют стандарту, а образец 3 выделяется по пористости и влажности.

На основании полученных данных можно предположить, что препарат из кислот цикла Кребса увеличивает газовыделение теста, поэтому была выпечен образец хлеба №5 с добавлением препарата из кислот цикла Кребса концентрацией действующего вещества 10^{-10} М/дм³ и внесением половинного количества дрожжей следующего состава (таблица 4).

Таблица 4 – Состав опытного образца хлеба

Компонент	Образец 5
Мука высший сорт, г	1098
Вода, см ³	590,0
Препарат кислот цикла Кребса, см ³	6,0
Дрожжи, г	15
Соль поваренная, г	15

При замесе и в период обминки тесто прилипало к рукам, цвет был сероватый. Расстойка заняла больше времени, чем при первых результатов. Масса булки составила 480 г.

При проведении **органолептических показателей**, было установлено:

Форма – соответствует данному виду изделия, формоустойчив;

Корка – светло-коричневого цвета, слегка поджаристая, что говорит о невыбродивших сахарах, сухая;

Вкус и запах – свойственный данному виду изделия;

Мякиш – белый, слегка крошащийся, восстанавливается при надавливании.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Структура пор – мелкая, тонкостенная равномерная.
Физико-химические показатели данного образца представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-химические показатели образца

Показатель	Требования ГОСТ Р 52462-2005	Образец 5	Контроль
Пористость, %	не менее 68	79,9±0,2	81,5±0,2
Кислотность, °Н	не более 3,5	1,51	1,40
Влажность, %	не более 48,0	46,5±0,2	45,1±0,2

Из представленных данных следует, что введение кислот цикла Кребса приводит к усилению активности амилолитических ферментов и атакуемости крахмала за счет увеличения проницаемости клеточных мембран, обнаруженного ранее для этого препарата для изолированных вакуолей красной свеклы [6]. Можно полагать, что воздействием препарата из кислот цикла Кребса активируются амилазы, которые увеличивают образование сахаров, что проявляется в липкости заготовок теста после стандартного времени расстойки и образования корки светло-коричневого цвета, слегка поджаристой. Для управления процесса газовыделения с использованием кислот цикла Кребса при выпечке хлеба необходимо проведение дополнительного исследования.

Список литературы

1. Ауэрман Л.Я., Технология хлебопекарного производства/ под общей редакцией Л.И. Пучковой.– Спб: Профессия, 2005.– 416 с.
2. Корячкина, С.Я. Биотехнологические основы хлебопекарного производства / С.Я. Корячкина, Н.А. Березина. – Орел: ОрелГТУ, 2007 – 59 с.
3. Kamzolova, S.V. Synthesis of Succinic Acid by Yeasts / S.V. Kamzolova, A.I. Yusupova, E.G. Dedyukhina, T.I. Chistyakova, T.M. Kozyreva and I.G. Morgunov // Food Technol. Biotechnol. 47 (2), 144–152 (2009).
4. Верещагин А.Л. Влияние сверхмалых доз интермедиатов цикла Кребса на рост и развитие ряда двудольных растений: монография / А.Л. Верещагин, В.В. Кропоткина; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 94 с.
5. Павлов, А.А., Активация пивных дрожжей смесью органических кислот / Павлов А.А., Помозова В.А., Пермякова Л.В., Верещагин А.Л. // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 127.
6. Верещагин, А.Л., Влияние ряда дикарбоновых кислот в сверхмалых концентрациях на барьерную функцию мембраны изолированной вакуоли / А.Л. Верещагин, В.Н. Нурминский, В.В. Еремина, Ю.И. Захарьева, Н.В. Озолина, Р.К. Саляев // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2013. Т. 6. № 2. С. 3–7.

Бийский технологический институт, 650305,
г. Бийск, ул. Трофимова, 27,
E-mail:val@bti.secna.ru

A.L.Vereshchagin, V.V.Eremina, A.N.Pasedkina, Yu.G.Pasternak
ACTIVATION OF BAKER'S YEAST BY ACIDS OF KREBS CYCLE

The preparation of the acids of the Krebs cycle at 10^{-8} ... 10^{-10} M, when introduced into the dough for baking bread showed an activating effect on the gassing process.

Keywords: bread, porosity, Krebs cycle acids, yeast.

Biysk Institute of Technology,
650305, Biysk Trofimova Str., , 27,
e-mail: val@bti.secna.ru

УДК – 574.45

А.Л.Верещагин, В.В.Еремина, А.Н.Паседкина, Ю.И.Захарьева, Л.Л.Борина
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНО- И
ФЕМТОКОНЦЕНТРАЦИЙ ИНТЕРМЕДИАТОВ ЦИКЛА КРЕБСА

Изучено влияние водных растворов нано- и фемтоконцентраций интермедиатов цикла Кребса на продуктивность сельскохозяйственных экосистем. Установлено положительное влияние на скорость размножения микроорганизмов, роста побегов и корневой системы двудольных растений. Совместное применение этих препаратов усиливает фитотоксичность гербицидов сплошного действия. Механизм действия водных растворов нано- и фемтоконцентраций интермедиатов цикла Кребса связан с их мембранотропной активностью.

Ключевые слова: цикл Кребса, ускоренное развитие, ультразвук, N-(фосфоно)метилглицин, ультразвук.

В последнее время происходит возрастание техногенной нагрузки на агроценозы за счет использования минеральных удобрений и средств защиты растений, что приводит к истощению плодородия почв сельскохозяйственного назначения. Одним из возможных путей снижения техногенной нагрузки является управление плодородия почвы за счет ускорения цикла Кребса – единого процесса сельскохозяйственных экосистем.

Ниже приведен ретроспективный обзор работ по этому направлению, выполненных в Бийском технологическом институте.

I. Ростостимулирующая активность детонационных наноалмазов (ДНА)

На первом этапе исследования сопоставлялась биологическая активность ДНА с соединениями, имеющими такое же строение, что и поверхность детонационных наноалмазов. Поскольку на поверхности ДНА преобладают карбоксильные группы, то в качестве объектов сравнения были взяты гуминовые кислоты (ГК) и натриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (NaЭДТА), которые можно рассматривать как низкомолекулярные поверхностные аналоги ДНА отличающиеся массовой долей карбоксильных групп.

Для образцов ДНА и гуминовых кислот была определена концентрация карбоксильных групп титрованием до pH 7,5. Для образца гуминовых кислот она составила $1,04 \cdot 10^{21}$ групп COOH/г, а для ДНА $5,3 \cdot 10^{20}$ групп COOH/г. Расчетное значение ЭДТА – $6,47 \cdot 10^{21}$ групп COOH/г. Биологическая активность определялась по энергии прорастания семян льна-долгунца через 72 часа. Определение минимальной концентрации порога биологической активности показало, что она симбатна с концентрацией карбоксильных групп и составила 10^{-17} М, 10^{-15} М и 10^{-9} М соответственно для NaЭДТА, ГК, ДНА.

Таким образом, удельная биологическая активность карбоксильных групп изученного образца ДНА составляет 10^{-9} и 10^{-6} от биологической активности карбоксильных групп NaЭДТА и ГК соответственно[].

Таким образом, наиболее перспективным для дальнейших исследований представилась этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА).

II. Ростостимулирующая активность ЭДТА

Объектами исследования явились модифицированные удобрения, на основе комплексов микроэлементов (Fe, Zn, Co, Mn, Cu) с этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА) и 1-оксиэтилиден-дифосфоновой кислотой (ОЭДФ). Массовая доля комплексов изменялась от 10^{-3} до 10^{-13} М, а содержание элементов основного питания НРК оставалось постоянным (1660 мг NH_4NO_3 , 1920 мг KNO_3 , 170 мг KH_2PO_4 на 1 л дистиллированной воды). Препараты получали путем последовательных разведений до требуемого значения массовой доли.

Оценка биологической активности проводилась по энергии прорастания семян льна сорта «Электра» согласно ГОСТ 12038-84.

Основываясь на этих данных, были проведены полевые опыты по выращиванию картофеля и льна долгунца.

Лен-долгунец *Linum usitatissimum* сорта «Томский-14». Первоначально была определена биологическая активность растворов, как отдельных микроэлементов, так и смеси их. Она определялась по энергии прорастания семян льна. Отмечено, что все зависимости «массовая доля комплексоната – энергия прорастания» имеют сложный полимодальный характер.

Наибольшую активность проявил раствор с м.д. (массовой долей) комплексонатов – 10^{-11} М, наблюдаемый прирост превышает увеличение этих же параметров в стандартных концентрациях массовых долей удобрений.

Картофель *Solanum tuberosum* сорта «Ласунок». Лучшим препаратом оказался раствор комплексонатов с м.д. долей 10^{-11} М, который способствовало появлению всходов на 10% быстрее контрольных растений, более раннему вступлению в фазу цветения, и более позднему отмиранию ботвы (на 45%) по отношению к контрольным растениям.

Полученные прибавки урожайности находятся в пределах 43-92%, при урожайности на контроле 147 ц/га (среднее по годам). Наилучший прирост урожайности обеспечило внесение препаратов с м.д. комплексонатов 10^{-7} М и 10^{-15} М (на 72% по сравнению с контролем в 2004 году, на 60% в 2005 году и на 90% в 2006 году).

Наибольшее увеличение содержания крахмала наблюдается при использовании раствора с м.д. комплексонатов 10^{-15} М и составляет 24,2% к контролю в первый год опыта, 49,6% на втором году, 18% - в третьем экспериментальном году[4]. Содержание нитратов во всех вариантах опыта не превышало ПДК.

III. Сверхмалые концентрации интермедиатов цикла Кребса в растениеводстве.

Природными аналогами комплексонатов – являются ди- и трикарбоновые кислоты - интермедиаты цикла Кребса и действие которых в сверхмалых концентрациях исследовалось далее.

Объектом исследования явилось отношение растений редиса, картофеля, черенков винограда различных сортов к растворам природных органических кислот – лимонной, α -кетоглутаровой, янтарной, яблочной, щавелевой, малоновой, фумаровой, малеиновой. молочной в различных массовых долях (от 10^{-3} М до 10^{-15} М) и их смеси.

Влияние сверхмалых доз природных органических кислот на урожайность и показатели качества редиса.

В опыте с предпосевной обработкой семян наилучшие показатели урожайности редиса были получены при обработке растений растворами малоновой и янтарной кислот в диапазоне концентраций 10^{-7} – 10^{-15} М. Прибавка урожая относительно контроля составляет 270-340 %. Растворы остальных кислот снижают урожайность редиса. Растворы малеиновой, фумаровой, щавелевой и молочной кислот с концентрацией 10^{-11} М повышают содержание сухого вещества на 31, 34, 18, 16 % соответственно.

Аналогичные результаты были получены и в опыте с предпосевной и внекорневой обработкой растворами кислот. Наилучшие показатели урожайности редиса были отмечены также при обработке растений растворами малоновой и янтарной кислоты в том же диапазоне концентраций. Прибавка урожая при использовании малоновой кислоты составляет 342-448 % относительно контроля, при использовании янтарной кислоты составляет 318-399 % относительно контроля. Растворы малеиновой, фумаровой, щавелевой и молочной кислот с концентрацией 10^{-11} М повышают содержание сухого вещества на 26, 28, 16, 19 % соответственно.

Основываясь на этих данных, был поставлен трехгодичный полевой опыт с применением смеси кислот (растворы №1,2 и 3)– интермедиатов цикла Кребса.

В целом, тенденция по влиянию ростостимулирующей системы на основе органических кислот сохраняется по годам, лучшие результаты получены при использовании раствора №3.

Причем содержание нитратов в редисе не превышало ПДК во всех вариантах опыта.

Влияние сверхмалых доз интермедиатов цикла Кребса на урожайность картофеля. Основываясь на данных, полученных при выращивании редиса, был поставлен двухгодичный полевой опыт на картофеле. Полученные по полевым опытам результаты показали, что использование раствора №3 позволяет повысить урожайность картофеля как по сравнению с контролем, так и эталоном. Полученные прибавки находятся в пределах 21-43% относительно контроля. Применение раствора №3 в концентрации 10^{-11} М позволяет повысить урожайность в среднем на 25% против урожая на контроле. Однако товарность картофеля во всех вариантах сравнима с контролем и по фракционному составу более крупный картофель был получен в 2007 году.

Влияние сверхмалых доз интермедиатов цикла Кребса на качество клубней картофеля. Содержание сухого вещества превышает контрольные значения на 15-34%.

Следует также отметить, что при обработке растений раствором №3 во время хранения более быстро расходуются сухие вещества, и через три месяца их содержание сравнимо с содержанием сухих веществ в контроле.

Можно предположить, что интермедиаты цикла Кребса, внесенные из вне, не только активируют ростовые процессы, но и процессы расходования веществ при хранении.

В процессе хранения более высокие скорости снижения крахмала характерны для вариантов – раствор №3 и ЯК с концентрацией 10^{-11} М. Через 3 месяца хранения скорость снижения содержания крахмала во всех вариантах снижается до уровня контроля.

Установлено, что изучаемые препараты существенно не изменяют содержание витамина С в картофеле во время хранения.

Влияние сверхмалых концентраций интермедиатов цикла Кребса на окоренение черенков винограда. Была проведена серия опытов по окоренению черенков винограда. Использовались черенки винограда с опытного участка виноградаря Фаддеенкова Н.Н., с. Сrostки Бийского района.

С зелеными черенками опыты проводились летом 2006 года (сорта «Кристина», «Ирина») и летом 2007 года (сорта «Прим», «Ризауш»).

Анализ полученных данных показывает, что для обоих сортов, использованных в 2007 г., лучшие результаты получены при использовании раствора №3. В этом опыте черенки имели хорошо развитый лист и хорошую корневую систему.

В феврале – марте 2007, 2008 гг. проводились опыты на окоренение одревесневших черенков винограда сортов «Катыр», «Мускат Катунский», «Алтайская раз», 2008 г. – «Тукай», «Загадка Шарова». Применение раствора №3 позволило увеличить выход саженцев до 200%, скорость роста побегов до 180 %, число корней до 200%. по сравнению с контролем. Установлено также, что выход и качество саженцев зависит как применяемых стимуляторов роста, так и от сортовых особенностей. .

Влияние сверхмалых концентраций интермедиатов цикла Кребса совместно с ультразвуковым облучением. В данном варианте обработки действие сверхмалых концентраций сочеталось с ультразвуковым капиллярным эффектом, увеличивающим глубину проникновения стимуляторов роста.

Опыты, проведенные с одревесневшими черенками винограда сорта «Амирхан» в 2007 г. показали увеличение скорости роста побегов на 200-300%, а скорость роста корневой системы в 1500-1700%, что позволило черенкам винограда, высаженным в грунт плодоносить в первый год.

Максимальная продуктивность черенков достигается при их обработке ультразвуком в растворах янтарной кислоты концентрацией 10^{-11} М.

Ультразвуковое облучение приводило к усилению диффузии компонентов раствора в растительные ткани, что позволяло ускорять процессы прорастания семян, если использовался стимулятор и торможения развития, если вводились тяжелые металлы при этом биологическая активность изменялась на 20-40% (энергия прорастания, длина корней, масса проростка).

Ультразвуковое облучение способствовало диффузии ионов свинца и кадмия в семена льна, что привело к ингибированию развития семян льна-долгунца в диапазоне концентраций от 1 до 10^{-12} М/дм³ и к снижению качественных и количественных показателей. Причем, существенное ингибирующее действие ультразвук с солями тяжелых металлов оказывает на длину проростка, затем на его массу, а энергия прорастания под влиянием ультразвука изменяется незначительно.

Таким образом, ультразвуковой капиллярный эффект усиливает диффузию растворов в семена, что приводит к повышению активности регуляторов роста растений [6].

IV. Сверхмалые концентрации интермедиатов цикла Кребса и микроорганизмы

Влияние кислот – интермедиатов цикла Кребса на рост и развитие чистой культуры *Staphylococcus aureus*. Исследовалось влияние сверхмалых концентраций интермедиатов цикла Кребса на рост и развитие золотистого стафилококка (*St. aureus*).

Для этого был проведен сравнительный анализ раствора №3 (состоящий из пяти кислот цикла Кребса – лимонной, α -кето-глутаровой, янтарной, яблочной, щавелевой) и растворов лимонной, α -кето-глутаровой, янтарной, яблочной, щавелевой кислот различных концентраций и их влияние на рост и развитие *St. aureus*.

Было установлено, что активность раствора №3 в исследованном диапазоне характеризуется двумя максимумами – при концентрации раствора 10^{-13} (в 2,0 раза) и 10^{-10} (1,5 раза) по сравнению с контролем. Янтарная кислота превосходит контроль при концентрации $10^{-10} \dots 10^{-12}$ М.

Препарат №3 ускорял также скорость роста ряда других микробиологических культур, а также пивных и хлебопекарных дрожжей.

VI. Влияние кислот – интермедиатов цикла Кребса на фитотоксичность гербицидов на основе N(фосфонометил)глицина (раундапа).

В результате лабораторных, полевых и промышленных опытов установлено, что препарат №3 повышает фитотоксичность глифосата. Так, он снижает норму обработки раундапом в 5 раз для уничтожения осота огородного, щирицы запрокинутой и лебеды раскидистой; в 3 раза – для ежовника обыкновенного, и в 2 раза – для одуванчика лекарственного, клена ясенелистного, полыни горькой, горчака ползучего и вьюнка.

Распыление рабочего раствора №3 с раундапом с ультразвуковым распылителем частотой 22 кГц дополнительно повышает фитотоксичность формуляции на 20%. Распыление с частотой 2,5 МГц полностью дезактивирует N(фосфонометил) глицин.

VII. Мембранотропная активность кислот – интермедиатов цикла Кребса.

Исследования, проведенные совместно с сотрудниками Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН на изолированные вакуоли из клеток корнеплодов столовой свеклы (*Beta vulgaris* L.) методом цейтрафферной компьютерной видеосъемки микроскопических объектов, показали, что раствор №3 при концентрации 10^{-11} М обладает повышенной мембранотропной активностью. Этим можно объяснить эффект усиления фитотоксичности формуляций гербицидов сплошного действия на основе N(фосфонометил)глицина и препарата №3 [6].

Список литературы

1. Верещагин, А.Л. Изучение биологической активности комплексов динамической соли этилендиаминтетрауксусной кислоты с переходными металлами /А.Л. Верещагин, Т.Л. Цой // Ползуновский вестник. – 2004. № 4. – С.27-29.
2. Верещагин А.Л. Применение сверхмалых доз БАВ и гомеопатических препаратов в растениеводстве / Верещагин А.Л., Цой Т.Л., Кропоткина В.В. // Ползуновский вестник. – Барнаул. – 2006. – №. 2-1. – С. 343-348
3. Цой Т.Л. Изменение биологической активности водных растворов комплексов металлов в сверхмалых дозах в процессе хранения / Цой Т.Л. // Ползуновский вестник. – Барнаул. – 2006. – №. 2-2. – С. 190-193.
4. Верещагин, А. Л. Влияние сверхмалых доз интермедиатов цикла Кребса на рост и развитие ряда двудольных растений : монография / А. Л. Верещагин, В. В. Кропоткина. - Бийск : Изд-во БТИ АлтГТУ, 2010. - 94 с.
5. Верещагин, А.Л. Влияние ультразвукового облучения и регуляторов роста на ризогенную активность растительных объектов: монография / А.Л. Верещагин, А.Н. Хмелева; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 73 с.
6. Верещагин, А.Л., Влияние ряда дикарбоновых кислот в сверхмалых концентрациях на барьерную функцию мембраны изолированной вакуоли / А.Л. Верещагин, В.Н. Нурминский, В.В. Еремина, Ю.И. Захарьева, Н.В. Озолина, Р.К. Салеев // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2013. Т. 6. № 2. С. 3-7.

Бийский технологический институт,
650305, г. Бийск, ул. Трофимова, 27, e-mail: val@bti.secna.ru

A.L.Vereshchagin, V.V.Eremina, A.N.Pasedkina, Yu.I.Zahareva, L.L.Borina ENVIRONMENTAL ASPECTS OF APPLICATION NANO- AND FEMTOCONCENTRATIONS KREBS CYCLE INTERMEDIATES

It was investigated the effect of aqueous solutions of nano- and femtoconcentrations intermediates of the Krebs cycle on the productivity of agricultural ecosystems. It was established positive effect on the rate of growth of microorganisms, shoot growth and root system of dicotyledonous plants. The combined use of these drugs increases the phytotoxicity of herbicides continuous action. The mechanism of action of aqueous solutions of nano- and femtoconcentrations intermediates of the Krebs cycle is related to their membranotropic activity.

Keywords: Krebs cycle, accelerated development, ultrasound, N- (phosphono)-methylglycine.

Biysk Institute of Technology,
650305, Biysk Trofimova Str., , 27, e-mail: val@bti.secna.ru

С.К. Волончук
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ ПРОЦЕССА
ПОЛУЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ПОЛУФАБРИКАТОВ

Кратко изложено обоснование методического подхода к обоснованию технологических процессов получения состава пищевых полуфабрикатов функциональной направленности. Метод заключается в воздействии инфракрасным излучением на измельченный влажный материал и последующей механохимической обработке. Конечным продуктом являются мелкодисперсные порошки без химической деградации активных веществ исходного сырья. Продукт может быть использован как биологически активная пищевая добавка или компонент в составе продуктов функционального питания.

Ключевые слова: функциональные пищевые продукты, инфракрасное излучение (ИК), механохимия, биологически активные вещества

Введение

Продукты питания, полученные по существующим технологиям, содержат в незначительных количествах витамины, минеральные вещества и другие биологически активные вещества (БАВ), необходимые для нормального функционирования организма человека на протяжении длительного времени, что, как следствие, приводит к возникновению различных заболеваний. Современная наука о питании рассматривает пищу не только как источник белков, жиров и углеводов, в необходимом количестве обеспечивающих жизнедеятельность человека, но и как важнейший фактор, оказывающий влияние на здоровье и продолжительность жизни человека. [1,2] О важности проблемы свидетельствует рост потребления продуктов, относящихся к функциональным. С 1997 г. по 2015 г. их потребление в мире выросло с 134 млн. евро до 108 млрд. \$. Российские товаропроизводители могут ориентироваться на достижение не менее 5 % мировых показателей, а в СФО - не менее 1 % от национального товарооборота [3].

Функциональный пищевой продукт, продукт, получаемый добавлением одного или нескольких физиологически функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение возникновения или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и/или собственной микрофлоры [4].

В настоящее время используют различные технологические приемы, направленные на обогащение физиологически функциональными ингредиентами традиционных продуктов питания. В основном это включение в рецептуры продуктов, бедных биологически активными веществами, разнообразных растительных, минеральных, пробиотических компонентов с физиологически ценными веществами, выполняющих определенную функциональную нагрузку в организме человека. Это серьезное вмешательство и в продукт и в организм человека, поэтому должно быть достаточно научно обоснованным. В связи с этим уместно напомнить мнение известного немецкого ученого, профессора Вернера Коллата, который в своем труде о полноценном питании пришел к выводу, что взятые в отдельности протеины, углеводы, жиры, минеральные вещества, какими бы важными они ни были, не могут служить критерием качества продукта и только взаимодействие их в определенном соотношении может быть критерием полноценной пищи [5].

Анализ изученных научных и других источников [6-8] свидетельствует о том, что имеются данные о результатах отдельных научных работ, направленных на способы и технологические процессы получения и использование, полуфабрикатов (порошков), содержащих БАВ, в функциональных целях в продуктах массового потребления для профилактики здоровья. При этом методические подходы к обоснованию технологических процессов мало отличаются в силу специфики конечного продукта. От показателей конечного продукта зависит обоснование выбора сырья, метода воздействия на него и режимов обработки. Для проектирования обогащенных полуфабрикатами продуктов и самих

полуфабрикатов разработчики все шире используют современные методы компьютерного моделирования продуктов универсальные по отношению к любым видам макро-, микро нутриентов пищевых продуктов, но они в качестве оценочных критериев в основном имеют величину пищевой и энергетической ценности без учета количественного состава и синергизма физиологически функциональных компонентов.

Установлено так же, что в настоящее время не встречается информации по комплексному физико-механо-химическому воздействию на растительное сырье, основанному на способности инфракрасного излучения эффективно удалять влагу из высоковлажного сырья [9-10] и последующем механо-химическом измельчении [11], позволяющем получать высокодисперсные, с развитым микрорельефом, полуфабрикаты для создания обогащенной продукции.

Цель исследования

Разработать методический подход к обоснованию технологических процессов получения состава пищевых полуфабрикатов функциональной направленности

Материалы и методы исследования

Методы исследования – обобщения материалов научных изданий, сравнительного анализа, систематизации, аналогий, мысленного эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение

Изученные материалы по сушке растительного сырья ИК излучением свидетельствуют о незначительном деградировании сырья. Поэтому на первом этапе необходимо провести отбор видов сырья, отвечающих требованиям к полуфабрикатам для продуктов функциональной направленности и отработать режимы ИК сушки как технологического приема подготовки этого сырья к дальнейшей переработке.

Высушенное сырье перед внесением, например, в продукты повседневного спроса необходимо измельчить в порошок с размерами частиц и их структурой, достаточными для высокой усвояемости, растворимости и прочной связи с основным продуктом и с отсутствием или минимальной деградацией по БАВ.

В пищевой промышленности измельчение применяют для увеличения поверхности твердых материалов с целью повышения скорости биохимических и диффузионных процессов на поверхности раздела фаз и, чем больше степень измельчения с развитым микрорельефом, тем выше скорость указанных процессов.

Тонкоизмельченные порошки (таблица 1) приобретают новые физические свойства. В частности удельные поверхности порошков долгое время простоявших в воде, не претерпевают заметных изменений. Этот эффект позволяет нам проектировать комбинированные продукты длительного хранения.

Таблица 1 - Характеристики порошков различной дисперсности

Измельчение	Исходный размер частиц (мм)	Конечный размер частиц (мм)	Степень измельчения
Тонкое	10-1	1-0,075	50-100
Сверхтонкое	0,2-0,1	0,075	100-10000

Кроме того, можно ожидать, что механохимическая обработка позволяет не только уменьшить размер частиц, но и эффективно разрушить супрамолекулярную систему клеточных стенок, состоящую из отдельных молекул объединенных межмолекулярным взаимодействием в сложный ансамбль [12]. А это значит, что закапсулированные в них витамины и другие БАВ, в отличие от продуктов сублимационной сушки, перейдут в свободное состояние, благоприятное для растворения в жидких и масляных средах и усвоения организмом.

Исходя из изложенного принимаем тонкое измельчение следующим этапом разработки технологического процесса получения пищевых полуфабрикатов функциональной направленности.

Измельчение сушеного сырья можно различными способами и на различном оборудовании, но наибольшим количеством достоинств в настоящее время обладает центробежная роликовая мельница проточного типа с регулируемой интенсивностью ударного воздействия, разработанная в ИХТТМ, которая позволяет получать мелкодисперсный порошок без химической деградации растительного сырья [11].

Затем производится компьютерный расчет состава полуфабриката с учетом критериев, обеспечивающих количественное соотношение монополуфабрикатов с физиологически функциональными компонентами синергического действия и их структуру.

Выводы

Разработан методический подход к обоснованию технологических процессов получения полуфабрикатов с высоким содержанием физиологически функциональных компонентов, основой которых является комплексное физико-механо-химическое воздействие на растительное сырье.

Методика автоматизированного компьютерного проектирования позволяет рассчитать количественный состав компонентов полуфабриката с максимальным количеством физиологически ценных веществ с учетом их синергического действия.

Область применения результатов работы - пищевая промышленность, в частности разработка технологий получения высокодисперсных полуфабрикатов, в т.ч. функциональной направленности.

Список литературы

1. Дурнев А.Д., Оганесянц Л.А., Лисицин А.Б. Функциональные продукты питания // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. - № 9. - С. 10-20.
2. Тутельян В. А. Биологически активные добавки к пище реальный путь улучшения здоровья//Медицинский курьер. - 1998. - № 34. - С. 48 - 51.
3. Просеков, А.Ю. Научные основы производства продуктов питания: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005.- 234 с.
4. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукция функционального назначения. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2005. – 17 с.
5. Когда целое больше суммы его слагаемых / Питание и здоровье // Stiftung Warentest. - 1995. - С 7.
6. Першина, Е.Г. Разработка функциональных продуктов питания на основе методологии пищевой комбинаторики : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15. / Першина Елена Геннадьевна. – Кемерово, 2009.- 147 с.
7. Поверин, А. Д. Теоретические и практические аспекты нового подхода к созданию потребительских свойств продуктов питания специального назначения на основе поликомпонентных смесей натуральных ингредиентов: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.15 / Поверин Антон Дмитриевич. – Москва, 2011. – 52 с.
8. Борисенко, А.А. Алгоритмы и комплекс программ для разработки рецептур и оценки качества нутриентнобалансированных поликомпонентных пищевых продуктов: дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18 / Борисенко Александр Алексеевич. - Ставрополь. 2006, – 202 с.
9. Алексанян, И.Ю. Новые технологии сухих продуктов животного и растительного происхождения / И.Ю. Алексанян, В.В. Давидюк, Н.Н. Артемьева // Известия ВУЗов. Пищевая технология.- 1998.- №2-3.- С. 38-40.
10. Волончук С.К., Шорникова Л.П., Осинцева Л.А., Чекрыга Г.П. Энергия инфракрасного излучения и микробиологическая безопасность сушеных овощных продуктов

/ С.К. Волончук, Л.П. Шорникова, Л.А. Осинцева, Г.П. Чекрыга // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - Москва. - 2008. - №1. - С. 91-93

11. Lomovsky, O., Lomovsky I. Mechanochemically Assisted Extraction. Enhancing Extraction Processes in the Food Industry / O. Lomovsky, I Lomovsky. ed. by N. Lebovka, E. Vorobiev, F. Chemat // NY – London : CRC Press. - 2011. - P. 361-398.

12. Bychkov A.L., Ryabchikova E.I., Korolev K.G., Lomovsky O.I. Ultrastructural changes of cell walls under intense mechanical treatment of selective plant raw material // Biomass and Bioenergy. 2012. V. 47. P. 260 - 267.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Сибирский

научно-исследовательский

и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)

630501, Новосибирская область, Новосибирский район,

р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09,

e-mail: volonchuk 2015@yandex.ru

S.K.Volonchuk

METHODOLOGICAL APPROACH TO SUBSTANTIATING THE PROCESS OF OBTAINING A PHYSIOLOGICALLY FUNCTIONAL SEMI

Summarized justification methodical approach to the justification of processes for production of semi-finished food functional orientation. The method consists in exposing infrared radiation onto crushed wet material and subsequent mechanochemical treatment. The end product is a fine powder without chemical degradation active agents of the feedstock. The product can be used as bio-logically active food additive or ingredient in products function tional power.

Keywords: powder, functional purpose, infrared radiation mechanochemistry, biologically active substances

Federal state scientific institution «Siberian research Institute

of technology and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP), 630501, Novosibirsk region, R. p.

Krasnoobsk,

P.O.B. 358, phone 348-04-09

e-mail:volonchuk 2015@yandex.ru

УДК 531.8

Т.Т.Вольф, В.А.Углов, Е.В.Бородай

СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЯСНОГО СЫРЬЯ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ СТРУКТУРОФОРМИРОВАНИЯ

В работе разработана методика определения количественного показателя качества мясного сырья по критерию структуроформирования и изменение его агрегатного состояния в процессе переработки. Экспериментально определены показатели структуроформирования для мясного фарша плотностью $\rho = 1050$ кг/м³, ускорении $q = 9,8$ м/с², в производственных условиях. Установлено одновременное влияние на изменение предельного напряжения сдвига и модуля упругости мясного сырья при деформировании в процессе его обработки. Определен количественный показатель структуроформирования для мясного фарша.

Ключевые слова: показатель структуроформирования, реология, математическая модель, предельное напряжение сдвига

Введение

Несмотря на ведущую роль органолептической оценки в определении консистенции продукта, существующий метод его контроля имеет ряд серьезных недостатков, в основном связанных с субъективизмом экспертов. Отрицательное влияние этих причин на результаты оценки консистенции продукта можно уменьшить, если при экспертизе, наряду с органолептической оценкой, применять инструментальные методы контроля, основанные на определении одного или нескольких объективных механических показателей [1].

Цель и задачи исследования

Целью настоящей работы является разработка количественного показателя качества структуроформирования, который мог бы характеризовать агрегатное состояние дисперсного тела при деформировании его в процессе переработки.

Задачами исследований являются:

1. Разработка методики определения количественных показателей качества мясного сырья по критерию структуроформирования и изменения агрегатного состояния в процессе его переработки.

2. Экспериментальное определение показателя структуроформирования для мясного фарша плотностью $\rho = 1050 \text{ кг/м}^3$ при ускорении свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$ в производственных условиях.

3. Установление влияния напряжения и модуля упругости тела в дисперсионной системе на количественный показатель качества структуроформирования при деформировании мясного сырья в процессе его переработки.

Результаты исследования и их обсуждение

В современных условиях в инженерной реологии широко распространен метод механических моделей, имитирующих свойства упругого, пластичного и вязкого тел.

В различных сочетаниях и комбинациях эти механические модели могут моделировать деформационные характеристики множества реальных мясных продуктов.

Существуют три промежуточные модели идеализированных материалов: идеально упругое тело Гука, идеально вязкая жидкость – тело Ньютона и идеально пластичное тело Сен-Венана.

Известно, что колбасный фарш и другие пищевые массы относятся к вязко-пластичным средам, модели течения которых были получены в свое время такими учеными, как А.В.Горбатов, Ю.А.Мачихин, В.Д.Косой и др. Например, механическая модель Бингама состоит из элементов Гука с модулем упругости G_T , Ньютона с вязкостью η и Сен-Венана с пределом текучести θ .

Элементы Ньютона и Сен-Венана соединены параллельно, а вместе – последовательно с элементом Гука. В случае, если напряжение $\theta < \theta_T$ – напряжение текучести, то модель Бингама имеет только упругую деформацию. При $\theta < \theta_T$ реологическое уравнение этой модели имеет вид [2]

$$\gamma = \theta / G_T (\theta - \theta_T) / \eta, \quad (1)$$

где γ – скорость сдвига; G_T – модуль упругости тела.

При деформировании упругопластичновязких тел (в основном материалы, содержащие влагу выше химически связанной) не существует единого показателя оценки состояний деформированного тела. Например, при деформации упруговязкого, твердообразного тела критерием оценки деформированного тела является коэффициент сдвига, а текучего тела – коэффициент вязкости.

Труды П.А.Ребиндера в области физико-химической механики, которая связала реологию, физическую химию, гидростатику – позволили установить существо образования и разрушения структур в дисперсных системах в зависимости от совокупности физико-химических и механических факторов. Это обеспечивает обоснование путей получения структур с заданными свойствами [3].

Большинство продуктов мясной и молочной промышленности относятся к упругопластичным телам (мясной фарш, творог, сырковая масса и т.д.), которые обладают иными, чем ньютоновские жидкости, механическими свойствами. В связи с этим, упругопластичновязкие среды необходимо выделять в самостоятельную науку реологии – гидростатику, о чем отмечено ранее.

Реология – это наука о поведении упругопластичновязких тел при деформировании (наука о текучести и деформациях этих тел – тел с промежуточной влажностью) [4].

Теоретически показатель структуроформирования K может быть также определен из работ Д. Максвелла и И.Ньютона, в которых приведены уравнения упруговязкой релаксирующей среды, которые являются основой современной теории реологии [5].

В этих работах, так же, как и в приведенных исследованиях, взяты крайние точки модели, исходя из того, что упругопластичновязкое тело обладает в разной степени свойствами упругости, пластичности и текучести [6].

При обосновании математической модели скорости деформации продукта использованы выражения:

$$\varepsilon'_1 = \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{\varepsilon}{t} \quad (2)$$

и
$$\varepsilon'_2 = \frac{\theta}{\eta} \quad (3)$$

где ε'_1 - скорость деформации твердого тела, 1/с; ε'_2 - скорость деформации текучего тела, 1/с; θ - напряжение сдвига, Па; ε - показатель деформации тела, раз; t - время деформации, с; η - коэффициент вязкости, Па·с

На основании выражений (2) и (3) составлено равенство:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{\theta}{\eta} \quad (4)$$

Скорость деформации определена из выражения (4)

$$\frac{dt}{\varepsilon} = \frac{d\varepsilon}{\varepsilon} \cdot \frac{\eta}{\theta} \quad \text{или} \quad t = \ln\left(\frac{\eta \cdot \varepsilon}{\theta}\right), \quad (5)$$

отсюда $t = e^{\eta \cdot \varepsilon / \theta} = e^{\varepsilon}$ при $\theta_K = \eta$ (одна и та же точка X на рисунке в условиях

равновесия),
$$\varepsilon = \frac{\theta}{G}, \quad \varepsilon' = \frac{\varepsilon}{t} \quad (6)$$

$$t = e^{\theta/G} = e^K. \quad (7)$$

Разрабатываемый критерий K для оценки качества продукта при структуроформировании должен быть единым для твердых, пластичных и текучих тел.

По выражению (7), в котором точки t и ε' представлены как функция $\varepsilon' = f(\varepsilon) \cdot t$ (табл.1) отражает кривую рис.1.

Таблица 1 - Крайние точки кривой в относительных единицах к единице, 1/ε, дол.ед.

$t = e^{\theta/G}, \text{с}$	$\varepsilon' = \frac{\varepsilon}{t}, 1/\text{с}$
0	∞
∞	0
2	3,82

Таблица 2 - Расчетные данные для построения графика рис.1 при $\varepsilon = 1$

$t = e^{\theta/G}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
$\varepsilon' = \frac{\varepsilon}{t} = -\theta/G$	1	0,6	0,36	0,22	0,135	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,007	0,002

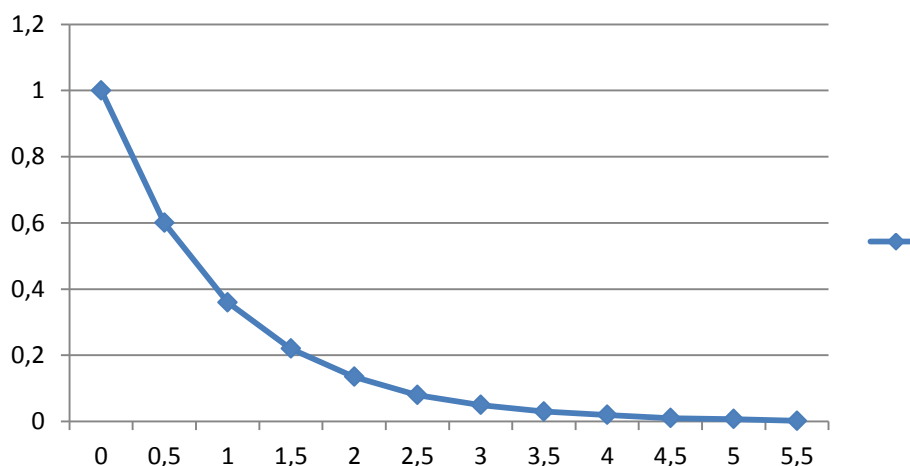


Рис. 1 Зависимость скорости деформирования ε' при структуроформировании тела в дисперсионной среде от времени t

В таблице 3 выражение $K = \frac{\theta_o}{\rho q} = \frac{\theta_o}{G}$, дол.ед. показывает, что $\rho q = G$ где ρ -

плотность тела, кг/м³, q - ускорение силы тяжести, равное 9,8 м/с².

Так как $\rho q = \gamma$ - удельному весу тела относительное изменение которого вполне адекватно изменению модулю упругости тела G .

При известном модуле упругости дисперсионной среды G_ε (воды), определим его относительное изменение от концентрации сухих веществ в растворе дисперсионной среды G_p [3,4,5].

$$G_p = G_\varepsilon \left(1 + \frac{\theta_\varepsilon}{G_m}\right), \text{ Н/см}^2 \quad (8)$$

где G_p - модуль упругости раствора в дисперсионной среде, Н/см²;

G_ε - модуль упругости дисперсионной среды (воды), Н/см² (200 Н/см²) [3];

G_m - удельный вес твердого (сухого) тела (мяса) в дисперсионной среде (растворе), приравненный к модулю упругости, Н/см² (1050 Н/м³).

Тогда экспериментальный показатель структуроформирования K равен частному от деления напряжения θ , Н/м² на модуль упругости тела (модуль упругости раствора G_p , Н/м²).

$$K_3 = \frac{\theta_o}{G_p} = \frac{\theta_o}{G_e(1 + \frac{\theta_e}{G_m})} = \frac{\theta_o G_m}{G_e(G_m + \theta_e)} \quad (9)$$

Тогда

$$K_3 = \frac{\theta_e}{G_e(1 + \frac{\theta_e}{G_m})} = \frac{10H/см^2}{200H/см^2(1 + \frac{10H/см^2}{40,5H/см^2})} = \frac{10 \cdot 10,5}{200(10,5 + 10)} = \frac{105}{4058} = 0,025 \text{ дол.ед.}$$

что соответствует густым пастам (табл.3).

На рисунке представлено изменение агрегатного состояния тела при различной

относительной скорости деформации $\varepsilon'_o = e^{-\theta/G} = 1/t$ от $\ln$ времени t, c .

Соответственно относительной скорости деформации и времени деформации изменяется агрегатное состояние тела (табл.3).

Таблица 3 - Структурообразование тела в дисперсной системе по Р.И.Шищенко [1]

Вид зависимости	Параметры К, дол.ед.			
$K = \frac{\theta_o}{\rho q} = \frac{\theta_o}{G}$	Более 0,15	0,15-0,02	0,02-0,005	Менее 0,005
Вещества	Твердые тела	Густые пасты	Жидкие пасты	Структурированные жидкости

Показатель структуроформирования (структурно-механический показатель) К должен быть входной функцией в техпроцессе переработки сырья. В этом случае возможно управлять процессом вплоть до его автоматизации. Критерием управления функцией техпроцесса наиболее удобно пользоваться, когда показатель, характеризующий материал, независимо от его агрегатного состояния, отражает зависимость энергетических или условно энергетических показателей при переработке материала и выражен в виде количественных показателей.

При этом качество рассматривается как динамическое сочетание свойств, каждое из которых может иметь различную значимость (различную степень влияния) на общую численную оценку качества, переведенную в безразмерную систему по относительным показателям [8,9,10].

Классифицировать выделенные свойства необходимо в соответствии с весомостью каждого из них. Весомость (способность влиять на комплексную оценку качества) является главным признаком в классификации свойств и определяет их уровень при наличии опытных образцов оценки качества продукции.

Выводы

1. Таким образом, исходя из цели исследований разработана методика определения показателя структуроформирования мясного сырья в процессе деформирования при переработке.
2. Разработан способ определения показателя структуроформирования в дисперсной системе как частное от деления напряжения среды и изменяющегося модуля упругости среды от концентрации сухих веществ в растворе.
3. На примере измельченного мяса (фарша) проведен расчет определения показателя структуроформирования мясного фарша, как входной функции техпроцесса планирования и управления техпроцессом структуроформирования мясного сырья.

Список литературы

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. -М.: Колос, 2001. – 571 с.

2. Кабулов Б.Б., Кокимов А.А., Какимова Н.Х., Косой В.Д. // Мясная индустрия, 2009. № 6. – С. 62-64.
3. Штернлихт Д.В. Гидравлика. Кн.1, - М.: Энергостройиздат, 1991. – 349 с.
4. Ребиндер П.А. Избранные труды. Поверхностные явления в дисперсных системах. Физико-химическая механика. - М.: Наука, 1979. – 379 с.
5. Горбатов М.В. Реология мясных и молочных продуктов. - М.: ЦНИИТЭИ, Минмясомолпрома СССР, 1969. – 41 с.
6. Вольф Т.Т. Способ контроля качества мясного фарша по показателю структуроформирования, Заявка №2013130529, зарегистрирована 02.07.2013.
7. Косой В.Д., Виноградов Я.В., Малышев А.А. Инженерная реология биологических сред. Санкт-Петербург, ГИОРД, 2005. – 642 с.
8. Рогов И.А., Горбатов А.В., Свинцов В.Я. Дисперсные системы мясных и молочных продуктов. - М.: ВО Агропромиздат, 1980. – 319 с.
9. Гельфман М.И., Юстратов В.П. Химия. Санкт-Петербург, 2000. – 472 с.
10. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества. Справочник. Под ред. Д.т.н. А.А.Абрамзона. Ленинградское отд., 1984. – 301 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции
630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-он, р.п.Краснообск, а/я 358
Тел.(383) 348-56-33, 348-04-09
e-mail: GNU_ip@ngs.ru

T. T. Wolf, B. A. Uglov, E. V. Boroday
THE METHOD OF CONTROLLING THE QUALITY OF RAW MEAT IN TERMS
OF STRUCTURE FORMATION

In the work developed method of determining a quantitative measure of the quality of raw meat on the criterion of structure formation and change its physical state during processing. Experimentally determined indicators of structure formation for meat stuffing density $=1050 \text{ kg/m}^3$, the acceleration $q=9.8 \text{ m/s}^2$, in a production environment. Installed a simultaneous impact on the change in the marginal shear stress and elastic modulus of meat raw materials under deformation during processing. Defined quantitative measure of structure formation for ground beef.

Keywords: the rate of structure formation, rheology, mathematical model, the maximum shear stress.

Federal state scientific institution
Siberian research Institute
of technology and processing of agricultural products
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358
Phone (383) 348-56-33, 348-04-09
e-mail: GNU_ip@ngs.ru

УДК 664.681

М.С. Воронина, Н.В. Макарова,
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ
ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ В ЖИРОВОЙ ФАЗЕ БЕЛОГО МАСЛЯНОГО
БИСКВИТА

В статье представлены результаты исследования степени окисления жировой фазы бисквита свежеприготовленного, после пяти суток хранения в вакууме и в атмосфере воздуха и на протяжении всего срока хранения, а также после воздействия провоцирующих факторов. А именно влажности, температуры, света и хранение в вакуумной упаковке. Исследования проводились по четырем показателям: кислотное, перекисное, анизидиновое и тиобурбитуриновое число. Даны рекомендации по условиям хранения бисквитных полуфабрикатов.

Ключевые слова: жиры, бисквит, кондитерское производство, окисления липидов.

Мучные кондитерские изделия представляют собой большую группу высококалорийных продуктов. Их основной недостаток – небольшой срок хранения. Основным компонентом мучных кондитерских изделий является бисквитный полуфабрикат [1].

Бисквитный полуфабрикат среди разнообразных кондитерских и кулинарных мучных изделий имеет самую пышную структуру, разрыхлителем в таком тесте служат белки яиц или меланж [2]. Тесто готовят из муки со слабой или средней клейковиной. Для получения полуфабриката яйца или меланж взбивают с сахаром до увеличения объема в 2,5-3 раза и смешивают массу с мукой и жиром [3].

Одним из важнейших ингредиентов бисквита является жир, участвующий в формировании характерной структуры, вкуса и аромата изделий [4]. Жиры для бисквита могут иметь разную природу. По мере того как производители бисквитного полуфабриката в целях удовлетворения вкусов максимального числа потребителей пытались расширить ассортимент, объем выпуска изделий и снизить стоимость готового продукта за счет экономии на сырье, животные жиры постепенно стали уступать место растительным жирам и маслам [5].

Окисление липидов является одним из основных процессов, ограничивающих сроки хранения жиров. Эти жиры почти полностью состоят из триглицеридов, и именно эти компоненты становятся основными потенциальными источниками возникновения «окислительных» посторонних привкусов в таких продуктах.

Самоокисление, протекающее по свободно-радикальному механизму, имеет два основных периода. Первый период (инициация) заключается в образовании липидных радикалов. Вторичная инициация достаточно низкоэнергетическая реакция, являющаяся одной из основных реакций инициации окисления в пищевых маслах. Как правило, эта реакция катализируется ионами металлов [6].

Объектом нашего исследования является белый масляный бисквитный полуфабрикат, приготовленный по традиционной рецептуре масляного бисквита. Исследования проводились с образцами бисквита, характеристики на которые представлены в таблице 1.

Для контроля содержания первичных и вторичных продуктов окисления в бисквите использованы образец бисквита сразу после приготовления, а также образец хранившийся в течение пяти суток. Проведен мониторинг степени окисленности жировой фазы бисквита, в течение пяти суток.

Одним из основных факторов, определяющих срок годности пищевых продуктов, является температура. В ходе хранения пищевые продукты часто подвергаются воздействию температурных колебаний. Потери продукции при хранении в условиях температурных колебаний значительно больше, чем в условиях постоянных температур. Относительная влажность воздуха определяется как отношение парциального давления водяного пара в воздухе к равновесному давлению насыщенного пара. Равновесная относительная влажность (РОВ) пищевого продукта определяется как относительная влажность воздуха, окружающего пищевой продукт, который находится в равновесии с окружающей средой. При хранении продукта в условиях постоянной влажности он будет впитывать или терять влагу до тех пор, пока не будет достигнута равновесная относительная влажность. На физические и химические свойства пищевых продуктов существенно влияет процесс миграции влаги. В различных звеньях логической цепи пищевые продукты подвергаются воздействию дневного или искусственного освещения. Под воздействием света окислительные процессы ускоряются, и, следовательно, возрастает скорость развития прогорклости, что особенно касается жиросодержащих пищевых продуктов. Это вызывает появление посторонних привкусов, изменение цвета или потерю витаминов. На свету риск фотоокисления продуктов, упакованных в прозрачные упаковочные материалы, заметно возрастает. Правильный выбор упаковки – одно из основных условий сохранения качества пищевых продуктов и достижения требуемого срока годности. Основная функция упаковки – это защита пищевого продукта от воздействия света, кислорода, температуры, влаги и микроорганизмов [7]. Доступность кислорода определяет скорость окислительных реакций.

Кроме того, имеет значение и то, присутствует ли кислород в ограниченном или достаточном количестве. Вакуумная упаковка и продувание ее азотом замедляют нежелательные реакции за счет ограничения доступности кислорода [6].

Таблица 1 - Характеристика объектов исследования

Код	Характеристика объекта
Б-1	Бисквит свежеприготовленный
Б-2	Бисквит после пяти суток хранения
Б-3	Бисквит 1-ые сутки хранения
Б-4	Бисквит 2-ые сутки хранения
Б-5	Бисквит 3-и сутки хранения
Б-6	Бисквит 4-ые сутки хранения
Б-7	Бисквит после хранения 5 суток при повышенной влажности (90%)
Б-8	Бисквит после хранения 5 суток при постоянном источнике света (ЛДС 20 Вт)
Б-9	Бисквит после хранения 5 суток при скачках температуры (от + 0-2 до + 20°C)
Б-10	Бисквит после хранения 5 суток в вакуумной упаковке

В качестве методов оценки степени окисления жиров в бисквитном полуфабрикате нами использованы: кислотное, перекисное, анизидиновое и тиобарбитуровое числа. Результаты исследования представлены в табл. 2

Таблица 2 - Результаты исследования

Объекты	Методы оценки степени окисления жиров			
	Кислотное число	Перекисное число	Анизидиновое число	Тиобарбитуровое число
Б-1	0,25	0,79	2,65	0,37
Б-2	0,69	2,50	3,76	1,41
Б-3	0,27	0,83	2,81	0,46
Б-4	0,28	0,97	3,00	0,59
Б-5	0,39	1,27	3,13	0,74
Б-6	0,43	1,33	3,26	1,07
Б-7	0,80	3,50	5,22	4,12
Б-8	0,74	3,53	5,01	3,96
Б-9	0,77	7,53	5,70	4,82
Б-10	0,42	1,67	2,03	0,63

Кислотное число показывает степень гидролиза жира. Оно возрастает с увеличением количества свободных жирных кислот, образованных в результате распада жировой молекулы [8]. По мере увеличения времени хранения бисквита показатель КЧ (кислотное число) увеличивается. Однако провоцирующие факторы способствуют увеличению КЧ. Тогда как хранение в вакуумной упаковке обеспечивает более низкое значение кислотного числа, чем в образце Б-2.

Перекисное число отражает степень окисленности жира, обусловленную накоплением перекисных соединений (перекисей и гидроперекисей) при окислении жира в процессе хранения, особенно активно протекающего на свету [9]. Возрастающая количество перекисных соединений по времени хранения бисквита имеет линейную зависимость. А очень высокий показатель показал бисквит после хранения при скачках температуры. Тогда как хранение в вакууме обеспечивает более низкие значения перекисного числа.

Анизидиновое число выражает меру концентрации альдегидов (вторичных продуктов окисления) в жирах и растительных маслах. Чем больше значение анизидинового числа, тем больше продуктов вторичного окисления содержит жир, что влияет на вкус и качество жира в целом [10]. Как видно, из исследования, концентрация альдегидов по времени хранения также имеет линейную зависимость. Высокий показатель обнаружен у бисквита, который хранился при скачках температуры. Однако хранение в вакууме показало наиболее низкое значение показателей.

Тиобарбитуровое число характеризует содержание диальдегидов и малондиальдегида (MDA) (продуктов окисления полиненасыщенных жирных кислот, входящих в состав жиров) в исследуемых образцах [6]. Увеличение содержания диальдегидов и MDA по мере хранения имеет линейную зависимость. Высокий показатель обнаружен у бисквита, который хранился при скачках температуры.

По результатам исследования обнаружено, что содержание первичных продуктов окисления и диальдегидов и MDA изменяется по времени хранения в линейной зависимости. Содержание вторичных продуктов окисления изменяется во времени скачкообразно. Высокие показатели среди провоцирующих факторов выявлено при скачкообразном изменении температуры, способствующий увеличению всех показателей бисквитного полуфабриката. Из результатов исследования можно сделать следующий вывод, что на все показатели сильное воздействие из провоцирующих факторов оказывает хранение при скачкообразном изменении температур. Однако на кислотное число большее влияние оказал такой провоцирующий фактор как влажность.

По итогам исследования можно дать рекомендации на условия хранения бисквитного полуфабриката:

- 1) при влажности не более 70%;
- 2) при отсутствии или ограничении искусственного или дневного освещения;
- 3) без скачкообразного изменения температур;
- 4) в вакуумной или в упаковке без доступа кислорода или в специальной газовой среде.

Список литературы

1. Рябикина Ю.Н. Автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Разработка технологий хлебобулочных и мучный кондитерских изделий с применением сухого белкового полуфабриката – Воронеж, 2007. – 22 с.
2. Peck M.C., Rough S.L., Barnes J., Wilson D.I. Roller extrusion of biscuit doughs // Food Eng. – 2006. – Vol. 74 – №4 – p. 431-450
3. Jyotsna R., Prabhasankar P., Indrani D., Rao G.V. Improvement of rheological and baking properties of cake batters with emulsifier gels // J. Food Sci. – 2004. – Vol. 69 – №1 – p. 16-19
4. Saleem Q. Mechanical and fracture properties for predicting cracking in semi-sweet biscuits // Int. J. Food Sci. and Technol. – 2005. – Vol. 40 – №4 – p. 361-368
5. Мэнли Д. Мучные кондитерские изделия с рецептурами. СПб.: Профессия, 2013. 768 с.
6. Стеле Р. Срок годности пищевых продуктов: Расчет и испытание. СПб: Профессия, 2008. 480 с.
7. Килкаст Д., Субраманиам П. Стабильность и срок годности. Хлебобулочные и кондитерские изделия. СПб: Профессия, 2012. 444 с.
8. ГОСТ Р 51487-99 Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа
9. ГОСТ Р 53099-2008 Жиры и масла животные и растительные. Определение анизидинового числа
10. ГОСТ Р 52110-2003 Масла растительные. Методы определения кислотного числа

Самарский Государственный Технический университет,
г. Самара, 443100, ул. Молодогвардейская, 244, тел. 8 (846) 332-20-69

M.S. Voronina, N.V. Makarova

STUDY OF THE DEGREE OF OXIDATION OF THE FAT PHASE THE OIL OF WHITE BISCUIT

The article presents the results of a study of the fat phase degree of oxidation of freshly prepared biscuit, after five storage days in vacuum and in an air atmosphere and during the whole storage period, as well as following exposure precipitating factors. Namely, the humidity, temperature, light and storage in of vacuum package. The studies

were conducted on four indicators: acid, peroxide, and thiobarbituric anizidinovoe number. Recommendations are given about storage conditions biscuit semis.

Keywords: fats, biscuit, confectionery, lipid oxidation.

The Samara State Technical University,

Samara, 443100, st. Molodogvardiis'ka, 244, Main Building, tel. 8 (846) 332-20-69

УДК 637.173; 621.375.8; 637.11.004.55

Н. Ю. Выхрест, К. С. Кулажанов

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

Представлены технологические и экономические результаты промышленных испытаний лазерной технологии переработки молока на 7 молокозаводах. Лазерная обработка повышает качество исходного молока-сырца, снижает негативное последствие тепловой обработки молока. Это повышает качество, безопасность, биологическую ценность и сроки хранения всей готовой продукции. Ускоряются все технологические процессы, увеличивается производительность технологического оборудования без его реконструкции, сокращается расход тепловой энергии при пастеризации и в других технологических процессах. В сладких продуктах сокращается на 10 % расход сахара, при получении кисломолочной продукции исключаются загустители. При лазерной активации процесса промывки оборудования на 65 % снижается расход каустической соды, легко решается проблема с молочным камнем. Рентабельность, санитарно-гигиеническое состояние и экологическая безопасность молокозаводов повышаются.

Ключевые слова: молоко, лазерная активация, промывка оборудования, безопасность, экономический эффект.

Создание конкурентоспособных молочных и кисломолочных продуктов с высокими показателями качества, отвечающих требованиям международных стандартов, является основной приоритетной задачей любой страны

Есть 3 основные причины, затрудняющие этот процесс:

1. Для производства высококачественной и конкурентоспособной молочной продукции требуется высококачественное сырье. Однако, в сырье, поступающем от молочных ферм и из частных хозяйств, высок удельный вес нетоварного молока. Трудно получить полноценную, безопасную и конкурентоспособную молочную продукцию из некачественного сырья, используя традиционные технологии переработки.

2. При пастеризации и стерилизации молока на греющих теплообменных поверхностях оборудования образуются отложения - так называемый молочный камень, затрудняющий процесс теплопередачи, снижающий производительность установок, а также сокращающий их рабочий цикл. В этих отложениях прекрасно размножаются термофильные бактерии, которые могут привести к повторному обсеменению уже пастеризованного или стерилизованного.

3. Качество и безопасность выпускаемой продукции, а также сроки ее хранения находятся в прямой зависимости от качественной промывки и дезинфекции технологического оборудования. Однако, применяемые на большинстве предприятий при циркуляционной мойке оборудования традиционные реагенты – растворы каустической соды и азотной кислоты, считаются сегодня «неэффективными» из-за большого поверхностного натяжения их растворов. Для усиления моющего эффекта либо увеличивают концентрацию моющих растворов, их температуру и продолжительность обработки, либо используют модифицирующие добавки к каустической соде, либо заменяют относительно дешевую каустическую соду дорогими альтернативными щелочными продуктами, содержащими разнообразные поверхностно-активные вещества и комплексообразователи, которые усиливают действие друг друга. К сожалению, эти меры, повышая качество мойки, существенно ее удорожают, а также создают угрозу загрязнения готовой продукции химическими веществами и ухудшают экологическую безопасность предприятия.

В силу перечисленных причин проблема производства стойких, обладающих высокими потребительскими свойствами молочных продуктов по сей день остается

окончательно нерешенной. Поэтому во всем мире ведется поиск новых эффективных технологий, способных как-то улучшить сложившуюся ситуацию.

В последние годы появился ряд публикаций, посвященных обработке молока магнитным полем [1], ультрафиолетом [2,13,15], ультразвуком [3,14,15], разрабатываются ИК пастеризаторы [4], а также методы комбинированной пастеризации молока УФ и ИК облучением.[5] и их влиянию на сохранение биологических свойств молока и молочных продуктов. Имеются работы по использованию ультравысокого давления при гомогенизации молока [6], а также по влиянию высокого давления на сывороточные белки, казеины и ферменты молока [7]. Известно воздействие на сырое молоко давлением газообразного азота до 2 МПа с последующим резким сбросом его до атмосферного. Способ значительно улучшает микробиологические показатели молока, не оказывая существенного влияния на его химический состав [8]. Разработан метод дегазации молока, при котором охлажденное молоко проходит через четыре вакуумных камеры, сначала нагреваясь до температуры пастеризации, затем охлаждаясь до начальной температуры. Из молока удаляются все летучие компоненты – газы, летучие кислоты. При этом снижаются кислотность исходного молока и темп нарастания кислотности в процессе хранения, увеличиваются сроки хранения. Метод позволяет перерабатывать некондиционное по кислотности молоко [9]. Преимущество баромембранных процессов – эффективное использование молочного сырья и обеззараживание готовой продукции [10, 11]. Степень очистки молока от микроорганизмов (КМАФАнМ) после микрофльтрации составляет 99,5-99,9 %. Экспериментально подтверждена целесообразность воздействия импульсного электронного пучка для снижения общей бактериальной обсемененности молока и молочной сыворотки [12]. Метод обработки молока импульсным светом предлагают использовать для инактивации большого числа микроорганизмов и инфекционных пищевых патогенов [16]. В работе [17] показана перспективность использования импульсного электрического поля для пастеризации молока.

Анализ всех этих литературных данных показал, что в настоящее время только мембранные технологии переработки молока внедрены в производство и прекрасно зарекомендовали себя на молочном рынке. Готовы к внедрению также ИК пастеризаторы и пока нет информации об их негативном влиянии на пастеризуемое молоко.

Все остальные предложенные методы повышения качества молока и молочных продуктов пока находятся на уровне научного поиска, хорошо справляются только с микробиологическими проблемами сырого молока, но в той или иной степени оказывают негативное влияние на его компоненты.

Предлагаемая нами лазерная технология переработки молока является новым перспективным и актуальным направлением для молочной индустрии. Эта технология **уже вышла за рамки исследовательской работы**. Она прошла промышленные испытания на 7 молокозаводах в России, Узбекистане, Казахстане, Латвии (Бухара-1995 г., Шемонаиха – 1999 г., Абдуллино – 2005 г., Абинск – 2006 г., Алматы, ТОО «Кайсар-сут» - 2006, г., Койшибек -2008-2013 гг., «SIA ELPA», 2012 г.). В настоящее время завершается внедрение этой технологии на небольшом молокозаводе ФМЗ «Аукат Обис ЛТД» ТОО «Обис ЛТД» (Койшибек), перерабатывающем 2-3 тонны молока в сутки.

Конкурентоспособность лазерной технологии переработки молока определяется следующими показателями:

1. Лазерные модули легко встраиваются в любую действующую технологическую линию без остановки производства.
2. Один лазерный модуль потребляет незначительное количество электроэнергии, не более 100 Вт.ч.
3. Лазерная активация сырого молока на приемке повышает его качество, что позволяет получать высокосортную продукцию даже из второсортного сырья.
4. Для получения хорошего сгустка в кисломолочных продуктах не нужны добавки сухого молока, загустителей, стабилизаторов.

5. При лазерной технологии переработки молока вся молочная продукция на стадии ее получения сразу приобретает свойства функциональных продуктов питания. То есть, процесс получения функциональных продуктов осуществляется за один этап, что существенно удешевляет эту продукцию. Получение же функциональных продуктов питания по традиционной схеме протекает обычно в три этапа: получение обычного продукта, подбор необходимых добавок к нему - витаминов, аминокислот и, например, лактулозы, затем - обогащение этими добавками продуктов, полученных на первой стадии.

6. Качество и сохранность молочных продуктов повышаются без внесения каких-либо реагентов. Полностью исключается применение химических добавок – консервантов, загустителей, стабилизаторов.

7. Лазерная активация молока-сырца нейтрализует воздействие высоких температур, благодаря чему в активированном молоке при тепловой обработке (пастеризации, стерилизации) лучше сохраняются аминокислоты и витамины, чем в продуктах, полученных по традиционной технологии.

Результаты промышленных испытаний лазерной технологии переработки молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Сопоставление технологических параметров традиционной технологии переработки молока с лазерной технологией (данные промышленных испытаний)

Показатели	Традиционная Технология (К)	Лазерная Технология (А)	$\Delta = A-K$
Скорость сепарирования, л/ч	429	616	187 (44 %)
Скорость, пастеризации л/ч	406	544	138 (34%)
Продолжительность ферментации, ч	13-14	10-12	2-3
Бактериальная обсемененность, к/мл:			
Сырое молоко	$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^5$	в 10 раз
Пастеризованное молоко, 2,5%	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^4$	в 10 раз
Термоустойчивость, °алкогольной пробы (группа)	68 (5) 68 (5) 72 (3) 68 (5) 68 (5)	75 (2) 75 (2) 75 (2) 72 (3) 72 (3)	Термоустойчивость активированного молока повышается на 1-3 группы.
Срок хранения при +4°C, сутки:			
Пастеризованное молоко, 2,5 %	4	11	в 2,75 раза
Кефир, 2,5 %	7	23	в 3,3 раза
Сметана, 15 %	7	23	в 3,3 раза
Творог нежирный, %	4	20	в 5,0 раза
Содержание незаменимых аминокислот, мг/100г:			
Пастеризованное молоко, 2,5 %	1 052	1 194	142
Творог нежирный	6 332	7 060	728
Содержание заменимых аминокислот, мг/100г:			
Пастеризованное молоко, 2,5 %	1 748	1 798	50
Творог нежирный	11 524	11 616	92
Сумма аминокислот, мг/100г:			
Пастеризованное молоко, 2,5 %	2 800	2 992	192
Творог нежирный	17 856	18 676	820

Промышленные испытания показали также, что лазерная активация моющих растворов при циркуляционной мойке технологического оборудования повышает их моющую способность и позволяет просто и очень эффективно решить проблему с молочным

камнем, повысить санитарно-гигиеническое состояние производства, сократив при этом на 65 % расход «неэффективной» и дешевой каустической соды. При этом исключается **повторное загрязнение пастеризованного молока и молочных продуктов в технологических процессах**. Сроки хранения всей готовой продукции, представленные в таблице 1, подтверждают это. Скорость сепарирования увеличивается в 1,44 раза, а скорость пастеризации – в 1,34 раза. Следовательно, благодаря лазерной активации расход электроэнергии, расходуемой при этих процессах, уменьшится в 1,34 – 1,44 раза. В связи с этим снизятся энергетические и эксплуатационные затраты молокозаводов, повысится их рентабельность.

Экономическая эффективность лазерной технологии переработки молока обусловлена исключением загустителей, стабилизаторов для повышения качества сгустка в кисломолочных продуктах, снижением расходов сахара (10 %), электроэнергии при пастеризации (34 %), сепарировании (44 %), ферментации и промывке оборудования, экономией 65 % каустической соды при очистке технологического оборудования. Экономическая эффективность использования лазерных технологий в молочной индустрии показана в таблице 2.

Таблица 2 - Экономический эффект от лазерной активации для крупного молокозавода

Молокозавод, перерабатывающий 120 тонн молока в сутки		
Показатели	Традиционный процесс	Лазерная технология
Годовой расход соды, т	400 (100 %)	140 (35 %)
Годовые затраты на приобретение соды, тг	26 910 000 (100 %)	9 687 600 (35 %)
Экономия, тг	-	17 222 400 (65%)
Годовой расход электроэнергии, кВт: Сепаратор (5000 л/ч, 7,5 кВт) Пастеризатор, (10000 л/ч, 15,2 кВт) Итого, кВт	65700,00 (100%) 66576,00 (100%) 132 276	45634,13 (56%) 49683,58 (66 %) 95 318
Годовые затраты на электроэнергию, тг (тариф-21,76 тг/кВт)	2 878 326	2 074 113
Экономия, тг	-	804 212
Годовой расход сахара при производстве 10 т мороженого, кг при производстве 10 т йогурта, кг	657 000 399 310	591 300(10%) 359 525
Годовые затраты на сахар при производстве 10 т мороженого, тг при производстве 10 т йогурта, тг Итого	75 555 000 45 920 650 121 475 650	67 999 500 41 345 375 109 344 875
Экономия, тг	-	12 344 875
Годовой расход сухого молока, кг при производстве йогурта из 10 т молока при производстве кефира из 30 т молока	5 703 125 6 843 750	- -
Годовые затраты на сухое молоко, тг при производстве йогурта из 10 т молока при производстве кефира из 30 т молока Итого	6 330 468 750 7 596 562 500 13 927 031 250	- - -

Продолжение таблицы 2		
Экономия, тг	-	13 927 031 250
Годовой экономический эффект, тг	-	13 957 402 737 тг 4 652 467 579 руб.

В настоящее время лазерная технология переработки молока готова к внедрению на молокозаводах любой производительности.

Список литературы

1. Антуфьев В. Т. Влияние безреагентной обработки на показатели качества молока /Антуфьев В. Т. Шаульский А. П., Ковалева Л. О. // Изв. СПбГУНиПТ. 2008.№3. С. 30-32.
2. Rossitto P.V. Effects of UV Irradiation in a Continuous Turbulent Flow UV Reactor on Microbiological and Sensory Characteristics of Cow's Milk / Rossitto P.V., Cullor JS, Crook J, Parko J, Sechi P., Cenci-Goga BT // J. Food Protec. 2012 Dec.№75(12). P. 2197-207.
3. Зверев С.В. Ультразвуковая техника в молочной промышленности / Зверев С.В., Лобанов А.В. // Переработка молока. 2005.№1. С.12.
4. Белкин В. Температурно-лучевая пастеризация молока /Белкин В., Севрюков В / URL: <http://www.ecomash.ru/publication/26.html> [Электронный ресурс]
5. Кузнецов И.В. Эффективность комбинированной пастеризации молока УФ и ИК облучением/Кузнецов И.В., Малышев В.В., Тихомиров Д.А.//Светотехника. 2010. №5. С.6-9.
6. Pereda J, Ferragut V, Quevedo JM, Guamis B, Trujillo AJ., Effects of ultra-high-pressure homogenization treatment on the lipolysis and lipid oxidation of milk during refrigerated storage.//J Agric Food Chem. 2008.Aug. 27. №56 (16). P. 7125-30.
7. Lopez-Fandino Rosina. High pressure – induced changes in milk proteins and possible applications in dairy technology//Int. Dairy J. 2006.V 16/ №10. P.1119-1131.
8. Кабанова Т.В. Влияние высокого давления газообразного азота на физико-химические свойства молока / Кабанова Т.В., Перевозчиков Т.В. // Переработка молока. 2007. №3 С. 30-31.
9. Шурчкова Ю.А. Экологически чистый способ снижения кислотности и повышения качества молочного сырья//Переработка молока. 2005. №8. С.30.
10. Фриденберг Г.В. Перспективы применения баромембранных процессов в молочной промышленности// Переработка молока. 2007. № 3. С.42-43.
11. Агаркова Е.Ю. Технологии молочных продуктов на основе мембранных методов / Кабанова, Т.В., Фриденберг Г.В. // Молочная промышленность. 2011. №7. С. 28-29.
12. Данжеева Э. К., Применение импульсной электронно-пучковой обработки молочного сырья: автореф. дис. канд.техн.наук., Улан-Уде. 2011.
13. Kristo E. Structural changes imposed on whey proteins by UV irradiation in a continuous UV light reactor / Kristo E, Hazizaj A., Corredig M. //J. Agric. Food Chem., 2012 Jun Vol.20. № 60(24). P.:6204-9.
14. Gera N. Kinetics and mechanism of bacterial inactivation by ultrasound waves and sonoprotective effect of milk components. / Gera N., Doores S. //J. Food Science. 2011 Mar. №76(2). С.111-9
15. Engin B. Effects of ultraviolet light and ultrasound on microbial quality and aroma-active components of milk / Engin B, Karagul Yuceer Y.// J. Science Food. 2012. Apr.№92(6). P.1245-52.
16. Elmnasser N, Orange N, Bakhrouf A., Haertle T/, Federighi M, Chobert JM., Effect of pulsed-light treatment on milk proteins and lipids. / Elmnasser N, Dalgallarrondo M.// J.Agric. Food Chem., 2008 Mar Vol. 26. №56(6). P.1984-91.

17.Bermudes- Aguirre D., Barbosa-Canovas GV., Milk processed by pulsed electric fields: evaluation of microbial quality, physicochemical characteristics, and selected nutrients at different storage conditions / Bermudes- Aguirre D., Fernandez S, Esguivel H, Dunne P.C.//J. Food Science, 2011 Jun-Jul; №76(5): S289-99.

АО «Алматинский технологический университет»,
НИЛ лазерной активации технологических процессов,
РК, г. Алматы, 050012, Толе би, 100,
тел. +7 (727) 293-52-87,
e-mail: rector@atu.kz

N.Y. Vykhrest, K.S. Kulazhanov
ECONOMIC ASPECTS OF LASER TECHNOLOGY OF PROCESSING OF MILK

Here are presented technological and economic results of industrial tests of laser technology of milk processing on the 7th dairies. Laser treatment improves the quality of initial raw milk, reduces the negative effects of thermal treatment of milk. This improves the quality, safety, bioavailability and periods of storage of all finished products. All technological processes are accelerated, productivity of processing equipment increases without its reconstruction, the expense of thermal energy at pasteurization and in other technological processes are reduced.

In the sweet products is reduced by 10% consumption of sugar, in the preparation of fermented dairy products are excluded thickeners. When laser activation process equipment washing by 65% reduces the consumption of caustic soda, the problem with milk stone is easily solved.

Profitability, sanitary and hygienic state and ecological safety of milk plants increase

Key words: milk, laser activation, washing of the equipment, safety, economic effect.

Joint Stock Company «Almaty Technological University»,
Research Laboratory of Laser Activation of Technological Processes,
Republic of Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi, 100,
tel. +7 (727) 293-52-87,
e-mail: rector@atu.kz

УДК 664.849

А.В. Габинский, О.В. Голуб, И.Н. Ковалевская
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИГОДНОСТЬ К ПЕРЕРАБОТКЕ КАБАЧКОВ

Представлены данные о технологической пригодности к переработке кабачков сорта «Белуха» на основе комплексных исследований – химического состава сырья, соответствия икры овощной требованиям нормативной документации.

Ключевые слова: кабачки, сорт, технологическая пригодность, икра овощная.

Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 утверждена «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации», согласно которой стратегической целью является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией, рыбной и иной продукцией из водных биоресурсов и продовольствием, а одной из задач - устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны [1]. Одним из путей решения вышеуказанной задачи является использование местного плодовоовощного сырья для обеспечения населения пользующимся неизменным спросом продукта – икры из кабачков.

На основании вышесказанного проведены исследования по технологической пригодности к переработке кабачков сорта «Белуха», произрастающих в Кемеровской области.

При решении поставленных задач применяли общепринятые и специальные методы: органолептические и физико-химические. Результаты исследований обрабатывались

современными методами расчета статистической достоверности измерений с помощью пакета компьютерных программ «Statistika».

Исследовали химический состав кабачков сорта «Белуха», произрастающих в Кемеровской области. Массовая доля сухих веществ (7,3 %), представлена, в основном, %: редуцирующими сахарами – 5,14, титруемые кислотами – 0,1, пектиновыми веществами – 48,57 мг /100 г и золой – 0,4. Последняя представлена, мг /100 г: калием – 249, железом – 0,43, натрием – 2,20, магнием – 10,14, кальцием – 16,43 и фосфором – 12,43. Среди биологически активных веществ обнаружены, мг / 100 г: аскорбиновая кислота (витамин С) – 48,57, тиамин (витамин В₁) – 0,03 и рибофлавин (витамин В₂).

Опытная переработка кабачков сорта «Белуха» на икру из кабачков с зеленью осуществлялась строго в соответствии с существующими технологическими инструкциями и по существующей рецептуре [2]. Оценка продуктов переработки производится на основании изучения основных показателей качества, которые регламентируются в нормативно-технической документации. Результаты исследований икры из кабачков сорта «Белуха», произрастающих в Кемеровской области, представлены в таблице 1.

При исследовании произведенной по классическим рецептуре и технологии икры из исследуемых кабачков сорта «Белуха» установлено, что органолептические показатели соответствуют наилучшим уровням со следующими характеристиками:

- внешний вид - однородная, равномерно измельченная масса с видимыми включениями зелени и пряностей, без грубых семян перезрелых овощей;
- консистенция мажущаяся или слегка зернистая;
- цвет - однородный, насыщенный, светло-коричневый;
- запах и вкус - чистые, очень приятные, хорошо выраженные аромат и вкус кабачков, моркови, белых кореньев, лука, зелени и томатов.
- запах - средней интенсивности, гармоничный с тоном термообработки используемых овощей и пряностей;

Таблица 1 – Показатели качества икры из кабачков сорта «Белуха», произрастающих в Кемеровской области

Показатель	Требования НТД	Фактические результаты
Внешний вид, балл	≥ 0,1	0,46±0,05
Консистенция, балл	≥ 0,3	1,35±0,15
Цвет, балл	≥ 0,1	0,47±0,05
Запах, балл	≥ 0,4	0,96±0,08
Вкус, балл	≥ 0,6	1,47±0,09
Массовая доля сухих веществ, %	Не менее 19,0	19,8±0,4
Массовая доля жира, %	Не менее 7,0	7,2±0,1
Массовая доля хлоридов, %	1,2-1,6	1,4±0,1
Массовая доля титруемых кислот, %	Не более 0,5	0,2±0,05
Минеральные примеси	Не допускаются	Не обнаружены
Примеси растительного происхождения	Не допускаются	Не обнаружены
Посторонние примеси	Не допускаются	Не обнаружены

- вкус - солено-кисловато-сладковатый, полный, насыщенный, кабачков и используемых овощей с долгим приятным послевкусием, вызывает эмоциональное удовольствие.

Также необходимо отметить, что продукция по нормируемым физико-химическим показателям (табл. 1) соответствует требованиям ГОСТ Р 51926-2002 [3].

Таким образом, на основании проведенных исследований можно констатировать, что произрастающие на территории Кемеровской области кабачки сорт «Белуха» пригодны для промышленной переработки, в том числе производства икры овощной.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 30.01.2010 № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=96953>.
2. Сборник рецептур на плодоовощную продукцию /Сост. М.Г. Чухрай. – СПб: ГИОРД, 1999. – 336 с.
3. ГОСТ Р 51926-2002 Консервы. Икра овощная. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2008. – 8 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, б-р Строителей, 47,
650056, тел.+7-923-522-50-77,
e-mail: uchivr@inbox.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»,
Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, 630501, тел. (383)348-04-09,
e-mail: gnu_ip@ngs.ru

Кемеровский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,
г. Кемерово, пр. Кузнецкий, 39, 650099,
тел. (3842) 75-27-76,
e-mail: kin3458@mail.ru

A.V. Gabinsky, O.V. Golub, I.N. Kovalevskaya, TECHNOLOGICAL RECYCLABILITY ZUCCHINI

Presents data on technological recyclability zucchini grade "Belukha" on the basis of comprehensive studies of the chemical composition of raw materials, compliance with caviar vegetable regulatory requirements.

Key words: vegetable marrows, grade, technological suitability, caviar vegetable.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7 (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

Federal State Budget Scientific
Institution Siberian Research and Institute of Technology
of Processing of Agricultural Production
630501, working village Krasnoobsk, Novosibirsk region, Novosibirsk region,
Phone/Fax: +7 (383) 348-04-09
e-mail: gnu_ip@ngs.ru

Kemerovo institute (branch)
Plekhanov Russian University of Economics,
650099, Kemerovo, Kuznetsky Ave., 39,
Ph.: +7 (3842) 75-43-98, fax: (3842) 75-07-21
e-mail: filkemerovo@rsute.ru

УДК 636.5.083.37

**А.Ю. Гавриленко, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева,
В.А. Реймер, А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков**
**ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННОГО КОРМА С МКД НА ПРОДУКТИВНЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ КУР-НЕСУШЕК.**

1

На основе экспериментальных данных дана оценка влияния активированного корма(АВК) и введения в рацион молочнокислой добавки (МКД) на продуктивные показатели кур-несушек кросса Хайсекс Браун.

На сегодняшний день отсутствуют данные об использовании зерноотходов в кормлении кур-несушек. Повысить их питательную ценность можно за счёт активирования. Повысить ценность данного кормового средства можно за счёт введения в его состав биологически активных компонентов. В данной работе для этого использовали молочнокислую добавку(МКД).

Включение в рацион АВК вместо зерновых повышает продуктивные показатели кур-несушек: яйценоскость на 3,53%, сохранность на 5,6%, яйцемасса на 0,13 кг/гол, затраты корма ниже на 1,8 г/гол. Масса яйца была ниже на 0,6 г.

Использование в рационе АВК и МКД повышает: яйценоскость на 3,72%, сохранность на 5,6%, яйцемасса на 0,17 кг/гол, затраты корма ниже на 0,9 г/гол

Ключевые слова: активированный корм, АВК, пробиотик, нарине, МКД, куры-несушки, тонкий помол, показатели продуктивности.

Зерноотходы представляют собой многокомпонентную смесь различных сорных растений и щуплого зерна. В их составе дикое просо, щирца запрокинутая, щетинник зелёный, овсюг, гречишка выюнковая, выюнок полевой, щуплое зерно пшеницы и др. В литературе нет данных об использовании зерноотходов в кормлении кур-несушек. Это связано с высоким содержанием клетчатки и невозможностью приготовления данного сырья путём дробления на обычных дробилках. При скормливания зерноотходов в цельном виде, они совершенно не усваиваются[1,2].

Разрушить клетчатку и высвободить питательные вещества можно за счёт активирования. Суть активирования сводится к сверхтонкому помолу сырья при котором площадь атакуемого субстрата максимально отвечает требованиям гидролизующих ферментов.

Полученное кормовое средство позволяет полностью заменить дорогую пшеницу в рационе кур-несушек тем самым существенно удешевить производство пищевых яиц. Повысить ценность данного кормового средства можно за счёт введения в его состав биологически активных компонентов. В данной работе для этого использовали молочнокислую добавку(МКД), хорошо зарекомендовавшую себя при выращивании и содержании сельскохозяйственных животных[3-5].

Целью настоящей работы являлась оценка влияния замены зерновой части рациона активированным кормом отдельно и в сочетании с МКД на продуктивность кур-несушек.

Были поставлены следующие задачи:

1. Оценить влияние включения в рацион АВК вместо зерновых на продуктивность кур-несушек.
2. Проверить совместное влияние АВК и МКД в рационе на продуктивность кур-несушек.

Объекты и методы исследований

Научно-хозяйственный опыт на курах-несушках проводился на Бердской птицефабрике Новосибирской области.

Активированный высокоферментативный корм готовили на базе лаборатории новых кормовых средств Новосибирского государственного аграрного университета.

Для размола зерноотходов использовали мельницу МП-250 в которой тонина помола регулируется с помощью заслонки. После размола мука подавалась в гранулятор ПШГ-250, затем на площадку-сушилку.

Для получения МКД используется нарине, приготавливаемую согласно ТУ-9224-001-00-635187-99.

Для постановки опыта сформировали 3 группы кур-несушек кросса Хайсекс Браун по принципу аналогов (возраст, кросс, живая масса). Кур содержали в клеточных батареях на трёх ярусах по 6 голов в клетке. Показатели микроклимата и режим освещения были одинаковы для всех подопытных групп и соответствовали рекомендациям производителя кросса. Схема опыта представлена в таблице 1. Контрольная группа кур-несушек получала основной рацион, который используют в хозяйстве с добавлением МКД(0,2%). Основной рацион сбалансирован по энергии, сырому протеину, сырой клетчатке, лизину, метионину, кальцию, фосфору и другим показателям.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Количество голов	Рацион кормления
Контрольная	18	Основной рацион (О.Р.)+МКД(0,2%)
1-опыт	18	О.Р. (зерновая часть заменена на АВК. без МКД)
2-опыт	18	О.Р. (зерновая часть заменена на АВК) + МКД(0,2%)

В первой опытной группе зерновую часть рациона заменили на АВК. Вторую опытную группу кур-несушек кормили рационом аналогичным рациону первой опытной группы с добавлением МКД(0,2%).

Критериями оценки эксперимента служили показатели средней живой массы в начале и конце опыта, сохранности, расхода кормов, интенсивности яйценоскости, массе яйца и др.

Результаты исследований

Анализ сводных зоотехнических данных за 12 недель продуктивного периода представлен в таблице 2

Таблица 2 Влияние различных рационов на продуктивные показатели и сохранность кур-несушек

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Возраст птицы	119-203 дня(17-29 недель)		
Сохранность поголовья, %	94,4	100	100
Живая масса:			
в 17 недель	1383	1390	1386
в 29 недель	1843	1831	1859
Затраты корма:			
Всего, кг	147,6	153,2	154,6
на 1 голову в день, г	103,1	101,3	102,2
на 10 яиц, кг	1,58	1,47	1,48
на 1 кг яйцемассы, кг	2,93	2,76	2,74
Продуктивность:			
Всего яиц, шт.	935	1042	1045
Интенсивность яйценоскости, %	65,39	68,92	69,11
Масса яйца, г	53,9	53,3	53,9
Количество яйцемассы, кг	50,44	55,56	56,33
Количество яйцемассы на 1 несушку, кг	2,96	3,09	3,13
Начало яйценоскости, возраст, дни	124	124	126

1-я опытная группа превосходила контрольную по интенсивности яйценоскости на 3,53%, при меньшем потреблении корма на 1 голову, однако масса яйца в контрольной группе была больше на 0,6 г. От 1-й опытной группы было получено больше яйцемассы, благодаря абсолютной сохранности и высокой яйценоскости, что свидетельствует о хорошем усвоении активированного корма.

Яйценоскость 2-й опытной группы была выше контрольной на 3,72%. Затраты корма на 1 голову в день были ниже на 0,9 г. В отличие от 1-й опытной группы масса яйца не отличалась от контрольной группы, что связано с добавлением в активированный корм молочнокислой добавки.

Выводы

1. Включение в рацион АВК вместо зерновых повышает продуктивные показатели кур-несушек: яйценоскость на 3,53%, сохранность на 5,6%, затраты корма на 1,8 г/гол, яйцемасса на 0,13 кг/гол. Масса яйца была ниже на 0,6 г.

2. Использование в рационе АВК и МКД повышает: яйценоскость на 3,72%, сохранность на 5,6%, затраты корма на 0,9 г/гол, яйцемасса на 0,17 кг/гол.

Список литературы

1. Алексеева З.Н. АВК в птицеводстве / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Л.В. Чупина // Птицеводство. - 2007. - № 8. - С. 21.

2. Алексеева З.Н. Активированные корма из отходов зернового производства / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, А.В. Сивильгаев, И.Ю. Клемешова, Л.В. Чупина. – Новосибирск, - 2009. – 134 с.

3. Чебаков В.П. Использование молочно-кислой кормовой добавки с пробиотиками в рационах сельскохозяйственных животных / В.П. Чебаков, А.Н. Швыдков, Г.В. Богатырева // Методические рекомендации РАСХН СО Сиб НИПТИП. – Новосибирск. – 2005. – 19 с.

4. Швыдков А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 40-47.

5. Швыдков А.Н. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Главный зоотехник. – 2013. – №5. – С. 22-29.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет»
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160.
ООО «Птицефабрика Бердская» E-mail: gavrilen89@mail.ru

**A.YU. Gavrilenko, I.YU. Klemeshova, Z.N. Alekseev, V.A. Reimer,
V.P. Chebakov, A.N. Shvydkoi**

EFFECT OF ACTIVATED FEED WITH MCD ON PRODUCTIVE INDICATORS OF LAYING HENS.

On the basis of experimental data assessed the effect of activated feed (AVC) and the introduction of lactic acid in the diet supplements (MCD) on productive indicators of laying hens cross Hajseks Brown.

To date, no data on the use of grain wastes in feeding laying hens. Increase their nutritional value can be due to activation. Increase the value of animal feed can be due to the addition of a biologically active components. In this study we used to do this lactic acid supplement (MCD).

Inclusion in the diet AVC instead of grain increases productive indicators of laying hens: 3.53% egg production, preservation of 5.6%, egg mass 0.13 kg / head, the cost of feed below 1.8 g / head. Egg weight was below 0.6 g

The use of diet and AVC MCD increases: 3.72% egg production, preservation of 5.6%, egg mass of 0.17 kg / head, the cost of feed below 0.9 g / head

Key words: Activated food, AVC, probiotic, Narine, MCD, laying hens, fine grinding, productivity indicators.

Federal state budgetary educational institution
of higher professional education "Novosibirsk state agrarian University"
630039, , Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160
«Poultry Farm Berdskaya» E-mail: gavrilen89@mail.ru

ХАЛЯЛЬ КАК ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТА

Современный мир, постоянно меняющийся и диктующий новые правила, не обошел стороной вопросы стиля жизни и питания людей. Все большую актуальность приобретают вопросы качества, экологичности и безопасности продуктов питания для здоровой жизнедеятельности людей. Этим основным требованиям на 100% отвечают конфессиональные продукты, в частности, халяль продукты. В данной статье рассмотрены особенности и преимущества халяль продукта, а также каждый читатель найдет ответы на вопросы, что такое халяль и почему лучше выбрать халяль продукт.

Ключевые слова: халяль, экологически чистые продукты, organic food, правильное питание, качество питания, сертификация.

Современный мир новых технологий и инноваций создаёт новые условия для безопасной жизнедеятельности человека. Значительное расширение технических возможностей сопровождается и множеством негативных побочных явлений, которые создают определённую угрозу здоровью - это загрязнение окружающей среды, производство синтезированных продуктов питания и т.п. Так, другая сторона прогресса весьма печальна - обострение или появление разных болезней, ухудшение общего состояния физического и психологического здоровья населения. А это, в свою очередь, стало фактором повышения интереса к выбору правильного образа жизни, правильного питания и правильных установок. Слово «правильный» здесь может иметь разную расшифровку для разных категорий людей, но вот «правильный» относительно продуктов питания есть незыблемое – это продукты чистые, безопасные и качественные, которым доверяют потребители.

Для современного потребителя здоровье и безопасность сегодня стоят на первом месте, и он обязан быть более избирательным и внимательным при покупке продуктов питания, когда полки магазинов пестрят разнообразием. Каждый человек сегодня должен задать себе вопрос: «Что не принесет мне вреда и будет полезным для моего здоровья?». Ответ очевиден: не навредят экологически чистые, без вредных ингредиентов продукты. Но не всё подходит под эти параметры. С того момента, как отменили обязательную сертификацию, потребителям стало еще сложнее определить качество продукта, а то и состав. Процедура сертификации является одним из основных инструментов гарантии качества выпускаемой продукции. Наличие сертификата на ту или иную продукцию подтверждает ее соответствие заданным параметрам обеспечения высокого качества и безопасности для жизнедеятельности человека. Именно таким параметрам на 100% отвечают конфессиональные продукты, в частности, мы говорим о халяль продукции.

Термин Халяль в переводе с арабского *حلال* означает «дозволенное, разрешенное» и становится универсальным понятием, означающим соответствие чего-либо нормам Ислама или разрешенность для людей, и применимо практически к любой сфере человеческой жизни. «Халяль» - это знак качества, обеспечение безопасности здоровья и жизнедеятельности человека, экологичность и надежность. В Священном Коране – главной книге мусульман – говорится: «О люди, вкушайте на земле то, что дозволено и чисто» (2:168). На сегодняшний день «халяль» становится отчасти модным трендом позиционирования здорового питания, отвечающего всем требованиям гигиены и диетологии.

Продукты питания «Халяль» - это продукты, изготовленные по специальной технологии наряду с тщательным соблюдением гигиенических правил на всех этапах производства. Касательно состава продуктов, это отсутствие, свинины, мертвечины, крови, опьяняющих, наркотических и других опасных для здоровья веществ и добавок. При производстве мясных продуктов соблюдается принцип щадящего отношения к животному во время убоя, а также достоверное отсутствие у животного перед убоем заболеваний, которые могут принести вред здоровью людей, наиболее полное удаление крови естественным

способом. Ученые считают наиболее полезным полностью обескровленное мясо, каким является мясо «халяль». Ученые утверждают, что через 20 минут после смерти животного в оставшейся в тушке крови начинают стремительное размножение бактерий. Эта ситуация усугубляется, когда при дальнейшей обработке мяса и производстве полуфабрикатов тушки неоднократно замораживаются и размораживаются.

Состав продукта произведенного под маркой «Халяль» тщательным образом проверяется и не допускается использование консервантов, других запрещенных ингредиентов и добавок сомнительного происхождения (это относится и к производству кондитерских изделий, напитков, молочных продуктов и т.д.).

Вопросы качества и безопасности относятся не только к самому процессу производства. Перевозка, хранение, упаковка, сервис – все это должно быть на высочайшем уровне.

«Но как обеспечивается высокое качество халяль продукта и его безопасность, а также подлинность?» - вполне логичный вопрос любого покупателя. Система стандартизации и сертификации «Халяль» есть тот инструмент менеджмента качества продукции, обеспечивающий контроль над производством халяль продукции. Данные процедуры проводятся специальными центрами. Наиболее авторитетным центром в России является Международный центр стандартизации и сертификации «Халяль» Совета муфтиев России. Международный Центр «Халяль» занимается сертификацией предприятий на соответствие производства или продукции стандарту «Халяль», контролем и аудитом всех этапов производственного процесса. Сертификация «Халяль» есть основное средство, гарантирующее соответствие продукции и услуг требованиям «Халяль» в условиях рыночной экономики, и направлена на содействие потребителям в компетентном выборе продукции и услуг «халяль» и защиту потребителей от недобросовестного изготовителя (продавца, исполнителя), подтверждение информации «халяль» о продукции (услуги и др.).

Во всём мире наблюдается повышенный интерес к продукции халяль, выпущенной с учётом требований Ислама. И что важно, халяль-индустрия расширяет свои границы во всём мире не только за счёт мусульман, но и представителей других конфессий, которые с удовольствием пользуются халяль продукцией и предпочитают именно её. Вызван этот интерес не мусульман тем, что они стремятся к чистому и здоровому, коими и являются продукты халяль производства. По мнению экспертов, в некоторых странах 50 %, а то и больше потребителей товаров с эмблемой «халяль» являются не мусульмане.

В настоящее время на рынке продуктов питания набирает популярность так называемое *organic food*, или натуральная пища, которая приготовлена только из натуральных безвредных ингредиентов. Это как раз подходит под значение халяль. Такой продукт, прежде всего, гарантирует, что продукт не вреден для человеческого организма: изготовлен без использования (либо с меньшим использованием) синтетических пестицидов, синтетических минеральных удобрений, регуляторов роста, искусственных пищевых добавок, а также без использования генетически модифицированных продуктов (ГМО). Иначе говоря, это не просто продукты религиозного значения, но и пища, отвечающая современным экологическим требованиям.

«Халяль» на сегодняшний день – это огромная индустрия, включающая различные отрасли – пищевая промышленность, медицина, фармацевтика, косметология, туризм и др., и обеспечивающая безопасность здоровья и жизнедеятельности человека, качество и надежность. Понятие «халяль» стал синонимом слов «экологичность», «чистота», «натуральность». Теперь данное понятие относится не только к питанию, но также стилю жизни. Вклад центров сертификации и стандартизации здесь огромна. Их деятельность и развитие инновационных технологий в сфере халяль способствуют преодолению барьеров и дальнейшему росту и развитию индустрии, повышают доверие населения к халяль продукции и компаниям, производящим такой продукт.

Международный центр стандартизации и сертификации «Халяль»
Совета муфтиев России
129090 Россия Город Москва
Улица, дом Выползов пер., 7
Телефон +7 (495) 926-03-10,
E-mail Halal.smr@gmail.com

A. Gazizov,
HALAL AS A GUARANTEE OF QUALITY AND SAFETY OF PRODUCTS

The modern world, constantly changing and dictating new rules, don't bypass the issue of lifestyle and nutrition. The issues of quality, environmental and safety of food for a healthy life of people are becoming more and more actual. Confessional products, particularly halal products, comply these basic requirements by 100%. This article describes the features and benefits of halal products, as well as every reader will find answers to questions about what's halal and why it is better to choose halal product.

Key words: halal, organic food, proper nutrition, food quality, safety, certification.

International Center
for Halal Standardization and Certification
of Russia muftis council
129090 Russia City Moscow
Street, dom Vypolzov lane., 7
+7 (495) 926-03-10,
E-mail Halal.smr@gmail.com

УДК 613.292:665.931.7

О.О. Галикаева
РАССМОТРЕНИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА БАД
В ЖЕЛАТИНОВЫХ КАПСУЛАХ

Обеспечение населения принципиально новыми пищевыми упаковочными материалами для лекарственных веществ — нетоксичных, легко утилизируемых, способных обеспечить эффективную защиту вещества от микробных поражений и воздействия кислорода воздуха, предотвратить их усушку в процессе производства и хранения. В этой связи фармакологическая, пищевая промышленности занимают важное место в решении этих задач, связанных с укреплением здоровья людей и обеспечением новыми материалами для дозированного хранения и реализации лекарственных веществ.

В настоящее время широкое распространение получила желатиновая упаковка лекарственных компонентов - желатиновые капсулы. Капсулы для лекарственных веществ выпускают разнообразной формы, размерами и функциональными свойствами, для чего используется специальный желатин.

Ключевые слова: капсулированная форма БАД, желатин, технологическая схема

Капсулированные лекарственные формы приобретают все большее значение благодаря их явным преимуществам перед другими лекарственными формами. Для получения оболочек капсул применяют пленкообразующие высокомолекулярные вещества, способные образовывать эластичные пленки, характеризующиеся определенной механической прочностью. К таким материалам относятся казеин, простые и сложные эфиры целлюлозы, жиры и воскоподобные вещества, а также некоторые синтетические полимеры (например, сополимер метакриламида и метакриловой кислоты и др.). Однако эти вещества не нашли широкого практического применения для фармацевтических капсул, и поэтому до настоящего времени фармацевтическая промышленность выпускает преимущественно желатиновые капсулы.

Одним из наиболее распространенных формообразующих материалов для производства желатиновых капсул является желатин — высокомолекулярное соединение белковой природы. Это продукт частичного гидролиза коллагена, образующего главную часть соединительной ткани позвоночных (костей, хрящей, рогов, копыт, кожи, сухожилий

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

крупного рогатого скота и кожи свиней). В основе белковой молекулы желатина лежит полипептидная цепь, образуемая 19 аминокислотами, большинство из которых незаменимы для организма человека. Основными являются: глицин (до 30 %), пролин, оксипролин, глутаминовая кислота, аргинин и лизин.

Коллаген костей и шкур животных подвергают мацерации (размягчению и разрыхлению вследствие длительного воздействия на них жидкости) и очистке кислотами или щелочами, которые расщепляют его гидролитически на практически неразветвленные аминокислотные цепочки различной длины, т.е. желатин [1,2].

Желатин легко и быстро усваивается организмом человека даже при тяжелых нарушениях со стороны желудочно-кишечного тракта, нетоксичен и не оказывает побочных реакций. Характерным свойством желатина (от лат. *gelare* — застывать) является способность его растворов застудневать при охлаждении, образуя твердый гель. На этом свойстве желатина основано изготовление желатиновых капсул. Для получения стабильной капсульной оболочки в состав желатиновой основы могут входить различные вспомогательные вещества, разрешенные к применению.

Для производства твердых желатиновых капсул была разработана технологическая схема, представленная на рис.1.

Капсулы содержат пантогематоген-S, аскорбиновую кислоту, сухие растительные экстракты, фруктозу или глюкозу. Предназначены для реализации населению через сеть специализированных отделов торговли и аптечной сети в качестве биологически активной добавки к пище [3-5].

Капсулы соответствуют требованиям, изложенным в соответствующих технических документах.

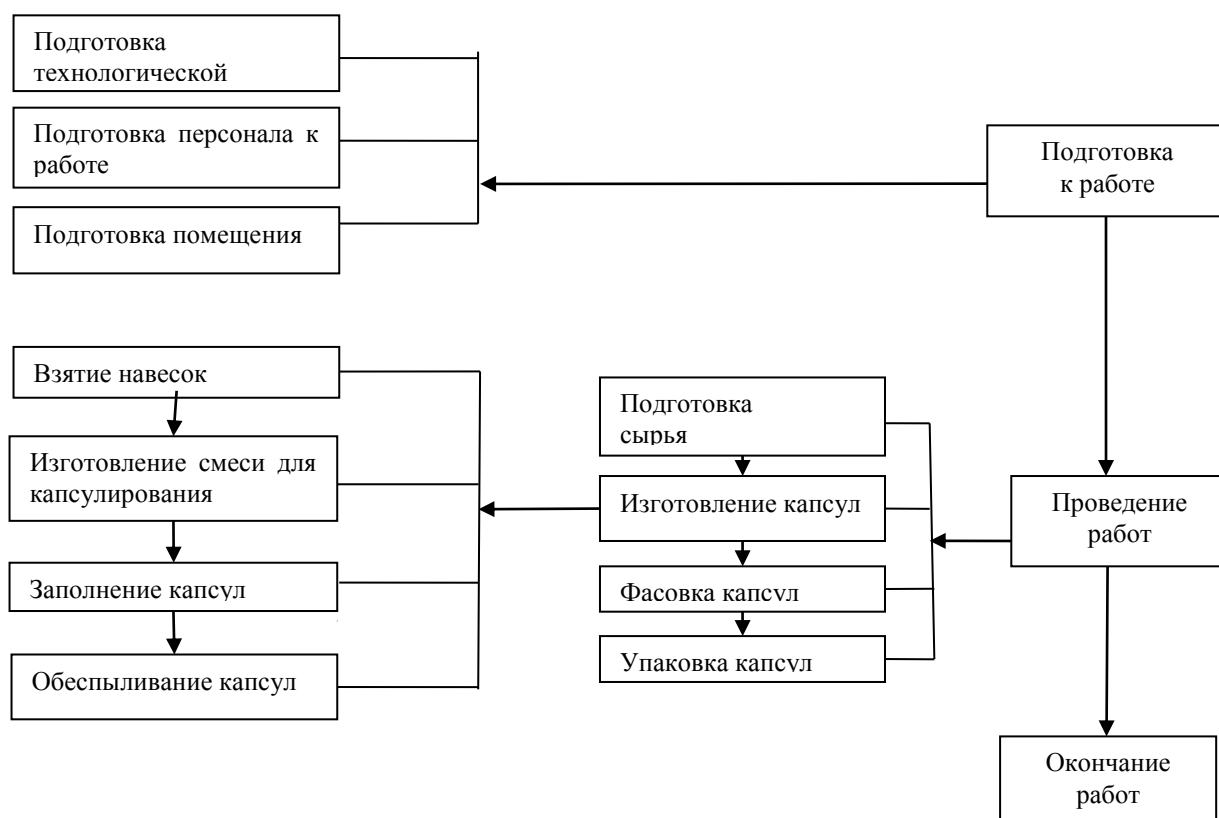


Рис. 1. Технологическая схема производства желатиновых капсул ◀

Технологический процесс изготовления капсул состоит из следующих стадий:

- Подготовка к работе;
- Проведение работ;

- Окончание работ.

Стадия состоит из следующих операций:

- Подготовка технологической одежды;
- Подготовка персонала к работе;
- Подготовка помещения;
- Подготовка оборудования и инвентаря.

Работы по изготовлению капсул проводить в спецодежде, медицинских перчатках и медицинских масках.

Подготовка сырья. Сырье доставляется к рабочему месту вручную.

При получении сырья обращать внимание на его внешний вид и наличие статусных этикеток. Запрещается использовать сырье без разрешительных этикеток ОКК. При перетаривании полученного сырья из упаковки завода-изготовителя в емкости для хранения сырья, на емкость наклеить этикетку с указанием:

- наименования сырья;
- номера партии или даты изготовления;
- срока годности.

Также переклеить разрешительную этикетку ОКК зеленого цвета. При обнаружении каких-либо отклонений сообщить технологу.

Изготовление капсул. Обработать рабочую поверхность стола, платформы весов, внутреннюю поверхность кофемолки дезинфицирующим раствором.

Перед взвешиванием весы выровнять по уровню, проверить чистоту, сухость и целостность емкостей для взвешивания сырья.

Навески сырья взять на электронных весах (ПВ – 15, MW – 120) в соответствии с прописью приготовления, рассчитанной технологом.

Каждый компонент взвешивать отдельно.

Навески сухих растительных экстрактов (в случае, если они скомковались при хранении) просеять через сито с размером ячеек 0,5 мм, крупную фракцию измельчить в кофемолке и снова просеять.

Навеску пантогематогена и железа сернокислого 7-водного измельчить в кофемолке в течение 40 сек.

Загрузить навески в тестомес или смеситель бытовой, перемешать в течение 5 минут.

При использовании тестомеса просеять полученную смесь на машине для просеивания муки через сито 0,5 мм в емкости для хранения смеси.

На каждую емкость наклеить этикетку с указанием:

- наименования продукта;
- даты изготовления;
- фамилии оператора.

Заполнять капсулы в соответствии с «Информацией по твердым желатиновым капсулам».

Из транспортной тары насыпать в полиэтиленовый мешок твердые желатиновые капсулы необходимого наименования. Мешок поместить в контейнер для хранения капсул.

Загрузить ориентирующее устройство (МС-2) капсулами по 50 штук и присоединить к капсулонаполняющему устройству (МС-1) таким образом, чтобы совпали фиксирующие штифты на устройствах. Затем сдвинуть запирающую пластину и ссыпать капсулы в ячейки устройства (МС-1). Данную операцию провести дважды, так как устройство (МС-1) рассчитано на 100 капсул.

Далее винтовыми струбцинами корпуса капсул зафиксировать в основании устройства (МС-1). Снять верхнюю часть указанного устройства (при этом крышки капсул снимаются вместе с верхней частью устройства (МС-1)). Струбцины ослабить (корпуса капсул оказываются в ячейках в свободном состоянии, готовые к заполнению).

На платформу устройства (МС-1) высыпать ровным слоем смесь из пластикового контейнера, равномерно заполнить капсулы с помощью специального шпателя и подпрессовать содержимое капсул специальным уплотнителем из комплекта устройства (МС-1).

Далее установить верхнюю часть устройства (МС-1) с крышками капсул на устройство (МС-2) с заполненными корпусами капсул и аккуратно совместить. Поджимая подвижный поддон, закрыть капсулы. Поджатием корпусов капсул шпателем обеспечить закрытие капсул на рабочие замки.

Открыть крышку устройства (МС-1) и, переверачивая его, высыпать капсулы в емкость для хранения заполненных капсул.

Смеси расфасовать в капсулы без остатка.

Наклеить на емкость для хранения заполненных капсул этикетку с указанием:

- наименования продукции;
- даты изготовления.

Заполненные капсулы передать на операцию обеспыливания.

Обеспыливание капсул проводить за чистым столом с хорошей освещенностью. В емкость для обеспыливания загрузить капсулы на $\frac{1}{2}$ объема. Закрыть емкость крышкой и поднести ее к наконечнику пылесоса вверх дном. Обеспылить капсулы в течение 15 – 20 сек. Визуально проверить капсулы на отсутствие пыли на поверхности, замкнутые или не полностью закрытые капсулы убрать из общей массы. Обеспыленные капсулы ссыпать в чистую емкость для хранения заполненных капсул. Емкость снабдить этикеткой с указанием:

- наименования продукции;
- даты изготовления.

Смесь из некондиционных капсул ссыпать в пластиковый стакан и вернуть в емкость для хранения смеси.

Обеспыленные капсулы передать на стадию фасовки.

Расфасовать капсулы в соответствии с «Информацией по твердым желатиновым капсулам».

Фасовка производится вручную с помощью фасовочной лопатки с ячейками на 10 капсул и воронки.

На фасовочный стол выставить пустые банки. Плавным движением опустить фасовочную лопатку в емкость для хранения капсул до полного заполнения всех ячеек. Воронку поднести к горлышку банки. Ссыпать капсулы из лопатки через воронку в банку. Операцию повторить, чтобы в банке оказалось необходимое количество капсул. Банку закрыть крышкой.

Сложить банки с капсулами в транспортную коробку. По достижении заданного количества банок коробку сменить. После расфасовки всех капсул, наполненные коробки предъявить на контроль ОКК.

При получении положительных результатов анализа, начальник лаборатории наклеивает на каждую транспортную коробку статусную этикетку зеленого цвета и капсулы передаются на стадию упаковки.

При получении результатов анализов, не соответствующих требованиям ТУ, начальник лаборатории наклеивает на коробку этикетку «Брак» красного цвета. Главный технолог принимает решение о дальнейшем использовании капсул.

Упаковка капсул. С помощью маркиратора нанести на этикетку и пенал дату изготовления. При маркировке капсул «Эргопан» указать номер партии. Инструкцию по применению свернуть утвержденным способом. Пенал сложить по сгибам. На банку наклеить этикетку, обернуть сложенной инструкцией и вложить в пенал.

Готовую продукцию уложить в транспортную коробку утвержденным способом.

Коробку заклеить лентой самоклеющейся, приклеить с двух сторон транспортную этикетку установленного образца. Продукцию сдать на склад готовой продукции.

Список литературы

1. Твердые желатиновые капсулы [Электронный ресурс] –: URL: <http://www.realcaps.ru/capsule.shtml>. - 10.04.2012г.
2. Фармацевтическая технология: руководство к лабораторным занятиям : капсулы как лекарственная форма / В. А. Быков [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 137 – 148.
3. Гурьянов, Ю.Г. Пантогематоген и специализированные продукты с его использованием: новые технологии, оценка качества и эффективности: монография.- Кемерово: Кузбассвуиздат, 2010.- 288 с.
4. Гурьянов Ю.Г. Разработка, оценка качества и эффективности специализированных продуктов на основе пантогематогена: дис. ... канд.техн.наук: 05.18.15 / Гурьянов Юрий Герасимович. – Кемерово, 2008. – 147 с.
5. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: Учебник для вузов – 5-е изд. испр. и доп.- Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 455 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

O.O.Galikayeva

CONSIDERATION OF THE SCHEME OF PRODUCTION OF DIETARY SUPPLEMENT IN GELATINOUS CAPSULES

Providing the population with essentially new food packing materials for medicinal substances — nontoxic, easily utilized, capable to provide effective protection of substance against microbic defeats and influence of oxygen of air, to prevent their shrinkage in the course of production and storage. In this regard the pharmacological, food industries take an important place in the solution of these tasks connected with strengthening of human health and providing with new materials for the dosed storage and realization of medicinal substances.

Now gelatinous packing of medicinal components - gelatinous capsules was widely adopted. Capsules for medicinal substances let out a various form, the sizes and functional properties for what special gelatin is used.

Keywords: the encapsulated dietary supplement form, gelatin, the technological scheme

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 637.1

А.М.Галимова, О.И. Клименкова, Ф.Х. Смольникова ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В настоящее время во всех развитых странах мира вопрос здорового питания и пищеварения возведен в ранг государственной политики, так как питание играет большую роль в жизни человека. Поэтому употребление высококачественных продуктов питания является актуальным вопросом на сегодняшний день.

Ключевые слова: Творожная масса, пищевые добавки, творожные изделия, консерванты.

Творожная масса на сегодняшний день является популярным продуктом питания, и не уступает другим кисломолочным продуктам, таким как творог, сметана, кефир. Существует

более 300 разновидностей творожных изделий. Это творожные массы, глазированные сырки, творожки.

Чтобы выбрать действительно качественный продукт, нужно внимательно смотреть на дату выпуска, а также на состав. Творожная масса без консервантов обычно хранится не более 72 часов, а в герметичной закрытой таре до 7 дней. Если же на этикетке написано, что продукт может храниться до 3-4 недель, то это означает что в нем присутствуют консерванты.

В рамках диссертационной научной работы в Государственном Университете имени Шакарима города Семей было проведено исследование нескольких образцов творожных масс, купленных в местном супермаркете. Образец № 1 – творожная масса с ванилью. Образец № 2- творожок с черникой. Образец № 3 – творожная масса с ванилином. Все образцы являются представителями разных фирм Казахстана.

Рассмотрим состав образца № 1: творожная масса (цельное молоко, обезжиренное молоко, концентрат обезжиренного молока, сухое обезжиренное молоко, кальций хлористый, закваска, молокосвертывающий фермент, масло сливочное, сахар, наполнитель пастеризованный «ваниль» (сахар, модифицированный крахмал, ароматизатор ванили, стабилизатор, пектин, натуральный краситель, бета-каротин, регулятор кислотности: лимонная кислота, ванилин).

Кальций хлористый – это пищевая добавка Е-509. Принадлежит к группе эмульгаторов, улучшает свертываемость и ведет к увеличению выхода готового продукта. Является разрешенной, но при этом строго регламентируется, т.к. в больших количествах (более 350 мг в сутки) может привести к расстройствам пищеварения и даже к язве[1].

Модифицированный крахмал. В соответствии с ГОСТ Р 51953-2002 «Крахмал и крахмалопродукты», модифицированными крахмалами называют крахмалы, свойства которых направлены изменены в результате физической, химической, биохимической или комбинированной обработки. Существует около 20 видов модифицированных крахмалов, разрешенных для применения в продуктах питания. Считается, что они не оказывают вредного воздействия на здоровье человека[1].

Таким образом, в данном продукте содержится минимальное количество пищевых добавок.

Образец № 2: творог, вода, сахар, сливки из коровьего молока, фруктово-ягодный наполнитель(сахар, ягоды, патока крахмальная, вода, стабилизатор Е 1442, Е 410, регулятор кислотности Е 331, краситель Е 120, ароматизатор идентичный натуральному «Черника», консервант Е 202, Е 211), заменитель молочного жира, стабилизатор (Е1414, Е 415,Е412).

Гидроксипропилдикрахмалфосфат Е1442 - относится к ряду модифицированных крахмалов. Добавка Е1442 перерабатывается в организме человека как и обычный крахмал - подвергается гидролизу в желудочно-кишечном тракте с превращением в глюкозу, которая, в свою очередь усваивается организмом. При чрезмерном употреблении крахмала происходит замедление переработки пищи в кишечнике человека, что может приводить к вздутию живота, тошноте, остановке желудка.

Е410 — Камедь рожкового дерева. Используется для лучшего формирования консистенции продукта. Рекомендованная норма применения добавки Е410 в пищевых продуктах - 0,1–1% от общей массы готового изделия.

Е331 – Цитрат натрия. Имеет кисло-соленый вкус и используется для улучшения вкусовых качеств продукта. Пищевая добавка Е-331 признана безопасной для жизни и здоровья человека, фактов о ее пагубном влиянии на организм нет.

Кармины Е120 - натуральный краситель ярко-красного цвета. Природным источником красителя является кошениль – высушенные тела самок насекомых вида щитовок (*Dactylopius coccus* или *Coccus cacti*), которые обитают на некоторых видах кактусов. В состав кошенили входит около 10% красящего вещества – карминовой кислоты. Официальные исследования отвергают негативное влияние Е120 на организм человека, за исключением аллергических реакций. Однако употребление данной добавки в большом

количестве может нанести вред организму. Таким образом, пищевая добавка не рекомендована для ежедневного употребления[2].

Таким образом, в данном продукте содержатся консерванты, ароматизаторы, красители, которые в больших количествах могут принести вред организму человека.

Рассмотрим состав образца № 3, творожная масса с ванилином. Состав: творог, сливки, сахар, ванилин. Срок хранения данного продукта составляет 5 суток. Таким образом, в составе не продукта не имеется никаких консервантов и дополнительных вкусовых и ароматических добавок, красителей, и срок хранения соответствует стандарту. Данный продукт может рекомендоваться для ежедневного употребления без опасности для здоровья человека.

Полученные в ходе органолептической оценки образца № 1 данные были занесены в таблицу 1:

Таблица 1- Показатели качества образца №1

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и консистенция	Однородная, плотная
Цвет	Белый со сливочным оттенком, равномерный по всей массе
Запах	Сладковатый, приятный,
Вкус	Выраженный творожный вкус с оттенком ванили

Органолептическая оценка образца № 2 с черникой:

Таблица 2 - Показатели качества образца №2

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и консистенция	однородная
Цвет	Светло-сиреневый
Запах	Свежий, в запахом черники
Вкус	Чистый, кисломолочный, с привкусом черники

Органолептическая оценка образца № 3

Таблица 3 - Показатели качества образца №3

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и консистенция	Однородная, пастообразная
Цвет	белый
Запах	Чистый, без посторонних запахов
Вкус	Сладкий, творожный

Данные образцы имеют чистый запах и вкус, без посторонних привкусов, или соответственно вносимым компонентам, с однородной консистенцией, что соответствует требованиям стандарта согласно ГОСТ Р 53666-2009

Далее было произведено определение содержания влаги в образцах с помощью анализатора влажности пищевого сырья и продуктов «ЭЛЕКС-7»

Устройство позволяет выполнять высушивание пищевого сырья и продуктов при заданной температуре в течение требуемого времени. По результатам взвешивания до и после высушивания производится расчет его влажности[3].

Данные приведены на рисунке 1:

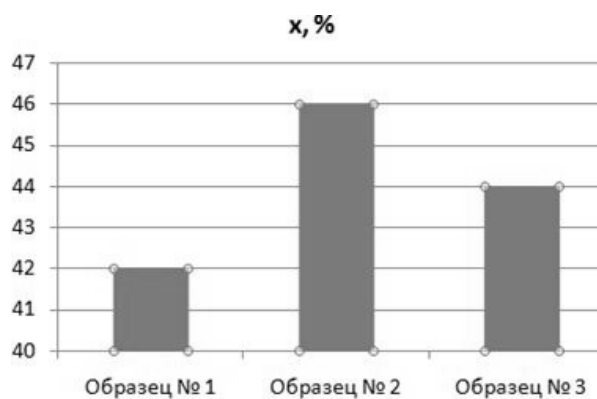


Рис.1. Влажность продуктов

На РН-метре "МАРК-901" было измерено значение рН образцов, значение которых колеблется от 2,8 до 5,5, т.е. кислая среда. Эти значения соответствуют норме, т.к. творог является кислым продуктом. Для сбалансированного питания в рационе всегда должны сочетаться кислые и щелочные продукты [4].

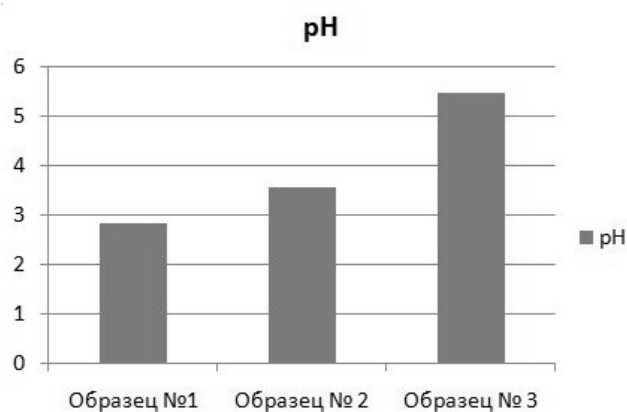


Рис.2. рН продуктов

Таким образом, пищевые добавки, входящие в состав продуктов питания являются безопасными и разрешенными в производстве. Однако некоторыми из них нельзя злоупотреблять, иначе можно нанести вред своему организму.

Список литературы

- 1 Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки / В.М. Поздняковский, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев. – Москва – Кемерово: Издат. объединение “Российские университеты”, 2004. – 243 с.
- 2 Болотов В. М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / В. М.Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 240 с.
- 3 Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Смольникова Ф.Х. Контроль качества молока и молочных продуктов, Изд. –Государственный университет имени Шакарима города Семей, Алматы, 2013 г, 212 с.
- 4 Смольникова Ф.Х., Исакова З.И. Современные методы исследования молока и молочных продуктов// Материалы международной научно-практической конференции, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова, том 2, 2012 г, с.91-97.

ГУ имени Шакарима города Семей
071412 Казахстан
Семей, ул. Глинки 20,
+7775432340923almira93@mail.ru

Currently, in all developed countries the issue of healthy eating and digestion was elevated to the rank of state policy, since nutrition plays a major role in human life. Therefore, the use of high quality food is a topical issue today.

Key words: Curd mass, food additions, curd wares, preservatives.

Shakarim State University of Semey

УДК 637.287+664.31/38

Л.В. Гапонова, Т.А. Полежаева, Г.А.Матвеева
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
И ЛЕЧЕНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Метаболический синдром - болезнь века. Профилактика и лечение метаболического синдрома зависят в первую очередь от питания. В настоящее время накоплено большое количество данных, подтверждающих роль отдельных нутриентов и других физиологически активных соединений в регуляции жирового обмена и возникновении ожирения. Среди важных компонентов, которые целесообразно включать в продукты для лечения и профилактики метаболического синдрома, следует отметить лецитин, пектины, растительные компоненты с повышенным содержанием флавоноидов, полиненасыщенные жирные кислоты, сбалансированные по своему составу белки. Во ВНИИЖиров разработаны продукты питания для лечения и профилактики метаболического синдрома.

Ключевые слова: метаболический синдром, лечебно-профилактическое питание, полиненасыщенные жирные кислоты, сбалансированный состав.

В переводе с медицинского языка метаболический синдром означает – набор таких изменений в организме, которые приводят к глубокому нарушению обмена веществ. По данным статистики с такой проблемой сталкивается 20 % людей среднего и пожилого возраста, и эти цифры неуклонно растут с каждым годом.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) считает синдром X, или метаболические нарушения в организме, предшествующие ожирению, «глобальной эпидемией» современности. Расчеты экспертов предполагают, что к 2025 году число страдающих этим недугом во всем мире составит 300 млн. человек. И это притом, что болезнь имеет одно-единственное внешнее проявление – избыточную массу тела.

О «метаболическом синдроме» можно говорить, если присутствуют не менее трех из следующих симптомов:

- избыточный вес,
- артериальная гипертензия,
- повышение уровня сахара в крови,
- дислипидемия (изменение соотношения липидов в крови).

Важнейшее значение в лечении и профилактике метаболического синдрома играет лечебно-профилактическое питание, сбалансированное по основным нутриентам. Лечение и профилактика метаболического синдрома в первую очередь должно быть направлено на решение проблемы избыточного веса. Для этой цели наряду с увеличением двигательной активности используется диетическая коррекция и медикаментозная терапия. Снижение массы тела может осуществляться за счет уменьшения калорийности питания и рационализации состава потребляемой пищи. В суточном рационе углеводы должны составлять 50-60 % и быть представлены в основном клетчаткой (40 -50 г в день) и сложными углеводами, содержащимися в зерновых продуктах, овощах и фруктах. Количество легкоусвояемых углеводов должно быть менее 30 г в день, потребление жира должно составлять менее 30% от общей калорийности пищи. При этом желательно заменить животные насыщенные жиры ненасыщенными растительными и рыбными жирами. Прием насыщенных животных жиров следует ограничить до уровня менее 10 % от общей калорийности пищи. Суточное потребление холестерина должно составлять

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

менее 300 мг в день, количество белков - 12-20 % от общей калорийности и значительную часть последних должны составлять белки растительного происхождения (бобовые), а также постных сортов мяса, птицы и всех сортов рыбы. Суммарное количество нутриентов, поступающих в организм и усваивающихся в пищеварительном тракте, не должно превышать суточной физиологической потребности в них здорового человека во избежание нежелательных побочных эффектов.

В настоящее время накоплено большое количество данных, подтверждающих роль отдельных нутриентов и других физиологически активных соединений в регуляции жирового обмена и возникновении ожирения. Нередко повышенная тяга к пище и перееданию обусловлена лишь недостатком в ней необходимых макро- и микронутриентов (питьевой воды, витаминов группы В, пищевых волокон и т.д.) Напротив, сбалансированное по нутриентам питание заметно снижает риск ожирения [1,2]. Важную роль в усвоении пищевых жиров и предотвращении из избыточного накопления в организме играет присутствие в пищевом рационе такого липотропного соединения, как лецитин [3]. ПНЖК, поступающие с пищей в организм в сбалансированном количестве, существенно влияют на липидный обмен, вмешиваясь в транскрипцию и экспрессию генов, участвующих в метаболизме жиров, в формировании структуры клеточных мембран, синтезе и активности различных медиаторов стероидного и углеводного обменов. Особая роль в снижении риска ожирения принадлежит ω -3 жирным кислотам, поскольку их дефицит способствует развитию гиперинсулинемии и инсулинорезистентности, что предрасполагает к увеличению массы жировой ткани. ω -3 жирные кислоты способны подавлять процессы липогенеза, увеличивая активность жиромобилизующей липазы [4,5].

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) входят в состав клеточных мембран клеток, регулируя проницаемость, электрические свойства, вязкость и другие важные их свойства. У здоровых людей имеется достаточно много путей эндогенного образования ПНЖК и их метаболитов из линолевой и α -линоленовой кислот, поступающих в организм из различных растительных или животных источников. У лиц с сахарным диабетом метаболические превращения ПНЖК нарушены. Дефицит в организме эссенциальных жирных кислот, изменение количества и спектра эйкозаноидов, связанных с ними, нарушает активность клеточных мембран, что сопровождается затруднением поглощения глюкозы и развитием инсулинорезистентности. Именно поэтому в рацион питания лиц, склонных или страдающих сахарным диабетом 2-ого типа (**СД-2**), рекомендуется включать достаточные количества ПНЖК в необходимых соотношениях. Потребление пищевых продуктов, содержащих ненасыщенные ПНЖК в необходимых соотношениях. Потребление пищевых продуктов, содержащих ненасыщенные ПНЖК (жирная морская рыба, рыбий жир; масло вечерней примулы, бурачника, содержащих γ -линоленовую кислоту), оказывает благоприятное действие на лиц, страдающих этим заболеванием [6,7,8,9]. С увеличением в составе мембранных липидов ω -3-жирных кислот повышается чувствительность клеточных рецепторов к инсулину и соответственно снижается гиперинсулинемия. Включение в пищевой рацион белых крыс ω -3-жирных кислот (2,6 г/кг; 0,56% суточной потребности в энергии), при соотношении ω -6: ω -3, близком к 10, предотвращало развитие сахароиндуцируемой ИР у животных за счёт повышения чувствительности периферических тканей к инсулину [9]. Назначение лицам, склонным к СД-2 или страдающим этим заболеванием, лецитина нормализовало синтез инсулина и уровень сахара в сыворотке крови. Этот эффект воздействия лецитина связывают со способностью данного фосфолипида компенсировать дефицит ПНЖК. Следует заметить, что некоторые исследователи отрицают прямую взаимосвязь потребления ω -3- жирных кислот с чувствительностью к инсулину [8,9].

Главным в диете при метаболическом синдроме является снижение потребления легкоусвояемых углеводов, в частности крахмала и сахара. При построении диеты в первую очередь устанавливается количество углеводов, усваиваемых организмом без появления

сахара в моче. Благотворное влияние на усвоение простых углеводов (крахмал, сахар) оказывает фруктоза, плавно поддерживая сахарную кривую крови. Фруктозу можно использовать при метаболическом синдроме в качестве заменителя сахара в ограниченном количестве – до 40 – 45 г.

Среди важных компонентов, которые целесообразно включать в продукты для лечения и профилактики метаболического синдрома, следует отметить лецитин, пектины, растительные компоненты с повышенным содержанием флавоноидов.

Лецитин поддерживает клеточный обмен веществ, ускоряет окислительные процессы, обеспечивает нормальный обмен жиров, помогает вырабатывать энергию, улучшает работу мозга и сердечно-сосудистой системы, способствует усвоению витаминов А, D, Е и К, повышает сопротивляемость организма к воздействию вирусов, микробов и токсичных веществ, оказывает липотропное действие, стимулирует желчеотделение и образование эритроцитов и гемоглобина. Обладая широким спектром воздействия на физиологические функции организма, лецитин восстанавливает структуру печени и легких, регулирует выработку желчи, предупреждает развитие цирроза при злоупотреблении алкоголем, эффективен при профилактике атеросклероза, выводит излишки холестерина из тканей и сосудов, стабилизирует уровень триглицеридов в крови, предохраняет от избыточной массы тела, а также принимает активное участие в нейротрансмиссии (передаче нервных импульсов) [3].

Пектины – растворимые пищевые волокна, которые необходимы для нормализации желудочно-кишечного тракта и обеспечивают своевременное выведение отходов и токсинов из организма, улучшая процесс пищеварения, восстанавливая баланс микрофлоры кишечника. Эти природные полимеры выводят оксалаты и соли тяжелых металлов, препятствуют процессам брожения в кишечнике и образованию камней в желчном пузыре, снижают риск заболевания раком толстой кишки.

Флавоноиды, содержащиеся в чернике и других краснопигментированных растениях, обладая высокой антиоксидантной активностью и восстанавливая нарушенные мембраны клеток, способны успешно бороться с воспалительными процессами, что подтверждено многочисленными лабораторными исследованиями. Помимо этого флавоноиды защищают слизистую желудка, увеличивая выделение необходимой слизи. Черника способна значительно снижать уровень сахара в крови и препятствует характерному для диабета формированию гликопротеинов, которые вызывают сопутствующие диабету нейропатию и ретинопатию.

Имеются данные о том, что пищевые волокна овощей, зерновых, бобовых, в том числе сои, способствуют регулированию уровня сахара в крови при заболевании диабетом, а сниженное содержание серосодержащих аминокислот (в потребляемой сое) - предупреждает чрезмерное выведение из организма (как это бывает при потреблении животных протеинов) кальция, а следовательно, уменьшает возможность развития остеопороза, особенно в пожилом возрасте.

Замена животного белка соевым или добавление сои к диете снижает как общий холестерин, так и его содержание в липопротеидах низкой плотности (ЛПНП) у пациентов с нарушенным липидным обменом. При этом снижение этих уровней на 20% и более преимущественно достигалось при помощи высокобелковых и относительно низкожировых диет. Антисклеротические эффекты сои связывают преимущественно с воздействием именно белка, а не других компонентов сои. Показано, что замена в диете 50% пищевого белка на соевый способствовала снижению общего холестерина и ЛПНП.

В процессе исследований установлено, что благоприятное действие соевые продукты оказывают также на течение начальных форм диабета 1 и 2 типа. Влияние сухих соевых смесей на углеводный обмен проявилось в некотором снижении сахара крови больных и нормализации сахарных кривых. Также наблюдалась нормализация липопротеинового спектра крови и обмена липидов. Эффективность соевой редуцированной диеты особенно

наглядно демонстрируется на снижении уровня сывороточных триглицеридов и холестерина. Из проведенных медико-биологических исследований можно сделать вывод, что исследуемые продукты соответствуют их целевому назначению и являются перспективными для использования в лечебном и лечебно-профилактическом питании больных ожирением и сахарным диабетом. Опираясь на данные медико-биологических и клинических исследований вновь создаваемых продуктов питания на основе белково-липидо-углеводных композиций, медики рекомендуют использовать их в диетическом и лечебно-профилактическом питании

В результате исследований, проведенных в отделе лечебно-профилактического и детского питания ВНИИжиров разработаны многочисленные рецептуры, уточнено количественное содержание компонентов, соответствующее хорошим органолептическим показателям и сбалансированному физико-химическому составу[10,11].

Основные компоненты, используемые в рецептурах:

- соевый белок "Д";
- сухая соевая основа;
- соево-молочный концентрат;
- сухое обезжиренное безлактозное коровье молоко;
- смеси растительных масел (соевое и рапсовое; подсолнечное и рапсовое)
- лецитин (соевый, подсолнечный);
- яблочный пектин;
- экстракт черники;
- сублимированная свекла;
- каротиновые добавки;
- сахарозаменители (фруктоза, стевиозиды (экстракты стевии)).

Разработана технологическая схема производства сухих смесей для лечения и профилактики метаболического синдрома. Определены технологические параметры для каждого этапа цепочки получения сухих смесей.

Нами проводилась также гигиеническая оценка сухих продуктов на основе соевых изолятов и концентратов с фруктово-ягодными и овощными наполнителями на этапе постановки их на производство и отработке оптимальных производственных процессов. Изучены сохранность аскорбиновой кислоты, бета-каротина, ряда минеральных веществ в вышеуказанных продуктах. Высокое содержание в исследуемых продуктах кальция и железа является незаменимым продуктом для любой категории больных, особенно страдающих нарушением обменных процессов (атеросклероз, остеохондроз, артриты и т.п.) и в качестве профилактического средства от остеопорозов. Более всего продукты на основе сои со сбалансированным нутриентным составом необходимы страдающим сахарным диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями и ожирением .



Рис.1. Структурная схема производства сухих смесей для лечения и профилактики метаболического синдрома.

В развитых странах, где большинство населения ведет малоподвижный образ жизни, 10-25% людей старше 30 лет страдают от данных нарушений. В старшей возрастной группе показатели возрастают до 40%. Так в Европе количество больных превысило 50 млн человек. За ближайшие четверть века заболеваемость повысится на 50%. За последние два десятилетия количество больных среди детей и подростков увеличилось до 6,5%. Эту тревожную статистику связывают с пристрастием к углеводной диете. Метаболический синдром поражает преимущественно мужчин. Женщинам эта болезнь грозит во время и после менопаузы. У представительниц слабого пола после 50-ти лет риск развития метаболического синдрома возрастает в 5 раз. По некоторым данным, атеросклерозом, ишемической болезнью сердца, стенокардией, гипертонической болезнью страдает от 25% до 35% населения России, диабетом - 10%, ожирением – более 50% жителей старше 40 лет. Значит, в среднем не менее 40% россиян по медицинским показаниям являются потенциальными потребителями специализированных продуктов для лечения и профилактики метаболического синдрома, что делает крайне актуальной задачу промышленного внедрения данной продукции для решения проблемы обеспечения качественными и недорогими продуктами питания широких слоёв населения России – начиная от детей дошкольного и школьного возраста с целью профилактики развития ожирения и нарушений обмена веществ и заканчивая пожилыми людьми для улучшения качества их жизни и увеличения её продолжительности, продления трудоспособного возраста пенсионеров.

Список литературы

1. Гинзбург М.М., Крюков Н.Н. Ожирение. Влияние на развитие метаболического синдрома. Профилактика и лечение. – М.: Медпрактика, 2002. – 128 с.
2. Гинзбург М.М., Козупица Г.С., Крюков Г.С. Ожирение и метаболический синдром. Влияние на состояние здоровья, профилактика и лечение – Самара: Парус, 2000. – 160 с.
3. Гичев Ю.Ю., Гичев Ю.П. Руководство по биологически активным пищевым добавкам. – М.: Триада –Х, 2001. – с.30-82.
4. Тактаров В. Существуют ли «гены ожирения»? - Les Nouvelles Esthetiques (русское издание).- 2004. - №6. – С. 88-94.
5. Sampath H., Ntambi J.V. Polyunsaturated fatty acid regulation of genes of lipid metabolism// Ann. Rev. Nutr. – 2005.- №2.- С.36-38.
6. Шабров А.В., Дадали В.А., Макаров В.Г. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи. – Леовит нутрио 2003.- 165 с.

7Chaplin S. Type 2 Diabetes. Prevention and Management. ILSI Europe Concise Monograph Series. ILSI. – 2005.- P.32.

8.Ghafoorunissa I.A., Rajkumar L., Acharya V. Dietary (n-3) long chain polyunsaturated fatty acids prevent sucrose-induced insuline resistance in rats// J.Nutr. – 2005 – V.135. - №11.- P.2634-2638.

9.Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты/ Под ред. И.И. Дедова, Г.А.Мельниченко. – М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2006. –456 с.: ил. ISBN 5-89481-390-5.

10 Гапонова Л.В., Полежаева Т.А., Забодалова Л.А., Матвеева Г.А., Кузьмин А.Л.

Соево-молочный концентрат - использование в качестве белкового обогатителя //Молочная промышленность, №10,2013, стр.62-63.

11. Л.В.Гапонова, Т.А.Полежаева, О.М.Гапонова, Г.А.Матвеева, Л.Б.Ловцова, А.П. Степанова. Роль зернобобовых продуктов и масличного сырья в решении актуальных проблем в сфере школьного и лечебно-профилактического питания// Пищевая промышленность, №12, 2013, стр.24-28.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» ВНИИЖиров.
Санкт-Петербург. 191119, ул.Черняховского д.10.
E-mail: vniig@vniig.org

L.V. Gaponova, T.A. Poleshaeva, G.A. Matveeva

DIETARY FOOD PRODUCTS FOR TREATMENT AND PREVENTION OF METABOLICAL SYNDROM.

Metabolical syndrom is nowadays widely spread all over the world. Nutrition plays an important part in its prevention and treatment. There are many research data accumulated corroborating the significance of some nutrients and biologically active compounds for lipid metabolism and obesity rising. It is desirable to include into food products ingredients for metabolical syndrom prevention and treatment such as lecithine, pectines, plants with high bioflavonoids content (bilberry, black current, red beetroot etc.), polyunsaturated fat acids, properly balanced protein (caseinate, whey protein, soya isolates and concentrates).A great variety of food products and technologies for treatment and prevention of metabolical syndrom is developed at the All Russia Institute of Fats.

Key words: metabolical syndrom, preventive treatment nutrition, polyunsaturated fat acids, properly balanced composition.

All Russia Institute of Fats.
Chernyachovskogo Str.10
191119 Sankt-Petersburg Russia
E-mail: lilia.gaponova@yandex.ru.

УДК 637.5.039

С.Ю.Глебова

РАЗРАБОТКА МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

В статье рассматриваются вопросы технологии мясных паштетов, сохранности питательных веществ в готовой продукции и возможности использования мяса марала при производстве паштетов.

Ключевые слова: мясные паштеты, тепловая обработка, питательная ценность, мясо марала.

В настоящее время в ряде регионов России по-прежнему значителен дефицит белковых продуктов. И одной из причин исследователи считают появление в рационе питания основной части населения некачественных, плохо усвояемых организмом продуктов. Одним из путей решения этой проблемы является разработка новых продуктов питания с высокими показателями пищевой и биологической ценности из нетрадиционного сырья.

Как альтернатива колбасной продукции, мясные паштеты представляют собой высококалорийные гомогенизированные консервы, с преимущественным содержанием чистого мяса – основного источника полноценного белка.

В пищевой промышленности используется три основных технологии мясных паштетов:

- технология консервированных паштетов (фасовка паштетной массы в тару, герметическое укупоривание, стерилизация, охлаждение, сортировка, термостатирование);
- технология весовых паштетов (запекание подготовленного паштетного фарша в формах в течение 2-3 ч., охлаждение);
- технология штучных мясных паштетов (термическая обработка паштетной массы в мешалках-плавителях при температуре 80-85⁰С, фасовка на порции, охлаждение).

Сроки хранения и реализации мясных паштетов зависят от выбранной технологии. Использование производителями консервантов и антиокислителей увеличивает сроки хранения мясных паштетов многократно.

Известно, что при длительной тепловой обработке мяса имеет место разложение аминокислот с образованием аммиака, аминов, воды, углекислого газа и других соединений. Это значительно снижает питательную ценность мяса, особенно, когда потери происходят за счет полноценных белков и незаменимых аминокислот. Кроме того, длительное тепловое воздействие может привести к образованию соединений, на которые не оказывают воздействия ферменты организма человека и часть белка снова теряется, так как не может быть использована в анаболизме. Таким образом, режим и продолжительность теплового воздействия на мясо при производстве мясных паштетов имеют огромное значение и должны быть такими, чтобы свести к минимуму постденатурационные изменения. В связи с этим возникает необходимость поиска новых технологических приемов и режимов, обеспечивающих одновременно сохранность пищевой ценности мясного сырья, высокое качество, минимум консервантов и санитарную безопасность.

При разработке новых мясных паштетов в качестве нетрадиционного сырья нами было использовано мясо марала, известное своей большой пищевой ценностью и высокими вкусовыми качествами [1,2]. При разработке технологии паштетов из мяса марала приоритетом явилось создание таких технологических режимов, которые бы свели к минимуму потери питательной и биологической ценности мяса марала.

На первом этапе нашей работы были выполнены исследования, направленные на возможность применения гидроимпульсной кавитационной обработки при производстве паштетов из марала. Результаты показали, что гидроимпульсная кавитационная обработка фарша из марала может заменить основные трудоемкие процессы приготовления мясного паштета, связанные с высокими и длительными тепловыми воздействиями. Для получения пластичной мажущей консистенции важными этапами новой технологии паштета из марала является предварительная подготовка сырья и подбор определенных параметров установки. В качестве сырья использовали жилованное мясо марала из различных частей туши, морковь, лук репчатый и специи. В качестве установки – роторно-пульсационный аппарат. Как показали предварительные исследования, включающие дегустационную оценку, визуальный осмотр, пробные партии тонкоизмельченного гомогенного паштета имели нежную консистенцию с характерным приятным вкусом и ароматом входящих в него компонентов.

Таким образом, проведенные предварительные исследования подтвердили целесообразность использования гидроимпульсной кавитационной обработки при производстве паштета из мяса марала.

Список литературы

1. Малофеев, Ю.М. Биохимический состав мяса молодняка и старых маралов при пастбе в условиях среднегорья Алтая / Ю.М. Малофеев, А.В. Полтев, С.И. Снигирев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. - №5 (91). – с.83-84.

2.Глебова, С.Ю. Перспективы использования мяса марала / С.Ю. Глебова, П.Е. Влощинский, В.Г. Шелепов // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. – 2014.-№2 (9). – с.94-97.

Сибирский университет потребительской кооперации,
г. Новосибирск, пр. К.Маркса, 26,
630087, тел.8(383)- 346-16-20,
suhinsu@mail.ru

**S. Y.Glebova,
DEVELOPMENT OF MEAT PATES USING UNCONVENTIONAL RAW MATERIALS**

In article are considered questions of technology of meat pates, preservation of nutrients in the finished product and the possibility of using deer meat in the production of pate.

Key words: meat pies, heat treatment, nutritional value, meat deer.

Siberian University of consumer cooperation,
Novosibirsk, prospect K. Marx, 26,
630087, phone 8(383)- 346-16-20,
suhinsu@mail.ru

УДК 635.621.3

О.В. Голуб, А.В. Габинский, В.М. Позняковский

**БЕЗОПАСНОСТЬ КАБАЧКОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В КЕМЕРОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Представлены результаты исследований показателей химической (токсичные элементы и пестициды) и радиационной (радионуклиды) безопасности кабачков сорта «Белуха», произрастающих в Кемеровской области.

Ключевые слова: кабачки, сорт, безопасность.

В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации (утв. Президентом Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120) к основным задачам обеспечения продовольственной безопасности независимо от изменения внешних и внутренних условий относятся:

- достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни

- обеспечение безопасности пищевых продуктов [1].

Следовательно, для выработки высококачественной, а в том числе и безопасной продукции, необходимо сырье, отвечающее требованиям по показателям безопасности Техническому регламенту Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (введенный в действие решением комиссии Таможенного союза в декабре 2011 г.) [2].

На основании вышесказанного, исследовались кабачки свежие сорта «Белуха», выращенные на территории Кемеровской области согласно требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 (Приложение 3 п.6, 4 п.13) по показателям химической безопасности (токсичным элементам и пестицидам) и радиационной безопасности (радионуклидам). Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели безопасности свежих кабачков сорта «Белуха», выращенных в Кемеровской области

Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность	Норматив
Токсичные элементы				
Ртуть	мг/кг	менее 0,002	-	Не более 0,02
Мышьяк	мг/кг	менее 0,02	-	Не более 0,2
Свинец	мг/кг	0,028	0,010	Не более 0,5
Кадмий	мг/кг	менее 0,005	-	Не более 0,03
Пестициды				
ГХЦГ и изомеры, сумма	мг/кг	Не обнаружено при пределе обнаружения 0,001 мг/кг	-	Не более 0,5
ДДТ и метаболиты	мг/кг	Не обнаружено при пределе обнаружения 0,007 мг/кг	-	Не более 0,1
Радионуклиды				
Стронций-90	Бк/кг	3,49	2,72	Не более 40
Цезий-137	Бк/кг	0,00	4,10	Не более 80

Если потреблять металлы в избыточном количестве, то все они могут проявлять токсичность. Последняя может проявляться также при взаимодействии металлов друг с другом. Однако ртуть, кадмий, свинец и мышьяк проявляют сильно выраженные токсикологические свойства при достаточно низких концентрациях. Первая (ртуть) является наиболее опасной с токсикологической точки зрения, изменяет свойства белков или инактивирует ряд жизненно важных ферментов, неорганические соединения ртути нарушают обмен ряда биологически активных веществ, а органические, еще и белков, проникая в клетку, может включиться в структуру ДНК, что сказывается на наследственности человека и т.д. Кадмий, являясь один из опасных токсикантов внешней среды (широко применяется в промышленности), опасен в любой форме, накапливаясь в почках, поражает органы дыхания и желудочно-кишечный тракт, центральную и периферическую нервную системы, внутренние органы и т.д. Свинец обладает токсичным действием на кроветворную, нервную, желудочно-кишечную и почечную системы. В настоящее время в роли токсикантов окружающей среды выступают, в основном, алкильные соединения свинца (тетраэтилсвинец). Мышьяк, в зависимости от дозы, может вызвать острое и хроническое отравление, воздействуя на нервную систему, стенки сосудов и т.д.

Приоритетное место среди показателей безопасности овощной продукции занимают пестициды из-за того, что технологии ее производства предусматривают их широкое применение. Следовательно, пищевые продукты, в том числе овощи, являются одним из основных источников возможного поступления пестицидов в организм человека. Попадая в организм человека, пестициды оказывают на него вредное воздействие – снижают иммунитет, вызывают аллергию и другие заболевания.

Основной отрицательный эффект радионуклидов на здоровье человека связан канцерогенным и мутагенным действием разных видов излучения.

Согласно полученным данным (табл. 1), исследуемые кабачки сорта «Белуха», произрастающие на территории Кемеровской области, безопасны по содержанию нормируемых Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 пестицидов (ГХЦГ и изомеров, ДДТ и его метаболитов), тяжелых металлов (ртуть, мышьяк, кадмий и свинец) и радионуклидов (стронция-90 и цезия-137) не превышает допустимые уровни (Приложение 3 п.6, Приложение 4 п.6, п.13 ТР ТС 021/2011), что позволит использовать сырье для всех видов переработки без ограничений.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 30.01.2010 № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=96953>.
2. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tsouz.ru/db/techreglam/Documents/TR%20TS%20PishevayaProd.pdf>

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»,
Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, 630501,
тел. (383)348-04-09,
e-mail: gnu_ip@ngs.ru
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, б-р Строителей, 47, 650056,
тел.+7 (3842)39-68-54,
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

O.V. Golub, A.V. Gabinsky, V.M. Poznyakovskiy **SECURITY ZUCCHINI GROWING IN THE KEMEROVO REGION**

Presents research results of the indicators of the chemical (toxic elements and pesticides) and radiation (radionuclide) security zucchini grade "Belukha" growing in the Kemerovo region.

Key words: zucchini, grade, security.

Federal State Budget Scientific Institution Siberian Research and Institute of Technology of Processing of Agricultural Production
630501, working village Krasnoobsk, Novosibirsk region, Novosibirsk region,
Phone/Fax: +7 (383) 348-04-09
e-mail: gnu_ip@ngs.ru

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7 (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

УДК 664.951.65

О.А. Голубева, Е.О. Греков **ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРУЗИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ХРЯЩЕВЫХ РЫБ** **СЕВЕРНОГО БАССЕЙНА**

В статье определена возможность и представлен ряд результатов по применению экструзии при переработке рыб Северного бассейна на примере ската звёздчатого. В выводе изложены основные преимущества экструзии для разрабатываемой технологии.

Ключевые слова: скат, экструзия, прессование

Проблема расширения базы пищевых продуктов на сегодняшний день стоит достаточно остро, особенно в условиях существующих санкций в отношении нашей страны. Скат в пищевых целях в России практически не используется, из-за наличия в его мясе значительного количества мочевины. Однако, при правильной переработке скат можно использовать и для питания человека. Широкое применение ската в пищевой индустрии, может быть обосновано наличием всех незаменимых аминокислот и белка, близкого по аминокислотному составу к идеальному. Мясо ската мало чем отличается от мяса трески, как по химическому составу, так и по вкусу.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

В разрабатываемых технологиях переработки ската зачастую требуется измельчение.

Способы измельчения подразделяют на раздавливание, раскалывание, разламывание, резание, распиливание, истирание, измельчение с помощью удара. В каждой измельчающей машине реализуются, как правило, все способы измельчения, но главную роль играет тот, для которого она создана.

В зависимости от конечных задач процесса измельчения надо соблюдать определенные условия. Прежде всего, продукт измельчают до требуемой крупности. Однородное дробление продуктов до определенной крупности в зависимости от его вида и целевого назначения способствует лучшему усвоению питательных веществ.

Для измельчения ската в качестве альтернативного способа предлагается использовать процесс экструзии на специальной установке, разработанной на кафедре «Технологическое и холодильное оборудование» Мурманского государственного технического университета [1, 2].

В качестве основного исследуемого сырья выбран скат звёздчатый замороженный неразделанный. Сырьё предварительно разрезается на крупные куски, подаётся в установку и измельчается, минуя все побочные стадии. Получающийся полуфабрикат имеет температуру сырья. Разработанная установка позволяет производить как холодную, так и тёплую экструзию.

В ходе экспериментальных исследований ассортимент измельчаемого сырья был расширен за счёт ската неразделанного размороженного и ската разделанного бланшированного.

Измельчение осуществляется путем прессования сырья или полуфабриката через формующие отверстия матрицы. В ходе эксперимента измеряются – давление прессования, время процесса, температуры: исходного сырья, получаемого продукта, рабочих органов, масса исходного продукта, масса отходов, температура воздуха в лаборатории [3].

На основании проведённых предварительных исследований в качестве основных параметров оптимизации процесса выбраны удельная поверхность измельчаемого сырья и форма отверстий матрицы. На сегодняшний день проведены исследования для двух форм отверстий – цилиндрическое и типа «конус- цилиндр». В результате установлено, что невозможно использовать матрицу с цилиндрическими отверстиями из-за большого сопротивления боковой поверхности отверстия движению измельчаемого сырья. Результаты применения матрицы с отверстиями типа «конус-цилиндр» (диаметр цилиндра 7 мм) при измельчении ската мороженного неразделанного представлены на рис. 1.

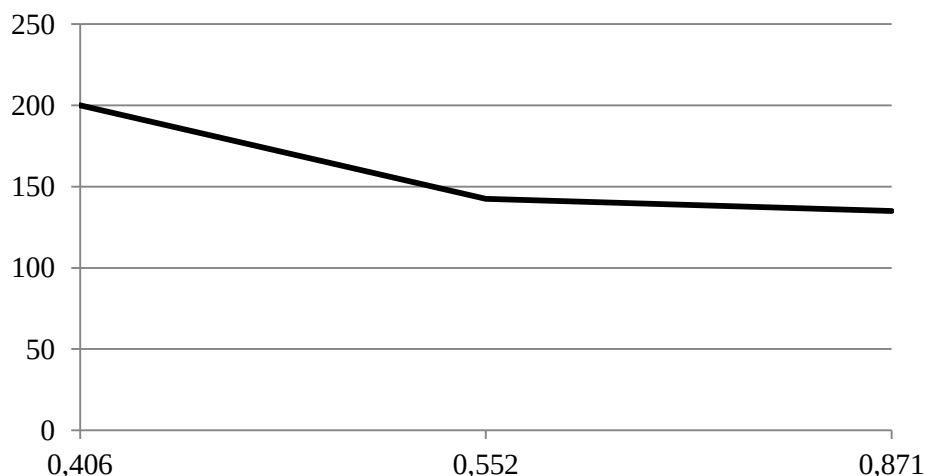


Рис. 1. Зависимость рабочего давления прессования от удельной поверхности сырья

По графику можно сделать вывод в первом приближении о практически линейной зависимости между указанными величинами. Для окончательного определения типа зависимости требуются некоторые дополнительные исследования.

Применение экструзии в технологии переработки ската звёздчатого неразделанного мороженого позволит сократить общий расход энергии по сравнению с, так называемой «классической» технологией.

Выводы

Таким образом, разработанная установка позволит:

1. совершенствовать технологию переработки ската звёздчатого мороженого., снизив энергозатраты на производство;:
2. обеспечит лёгкость обслуживания;
3. получить однородную массу и различную форму продукта (жгута);
4. высокую износостойкость рабочих органов, из-за отсутствия ударных нагрузок;
5. упрощение и сокращение технологического процесса;
6. возможность автоматизации технологического процесса;

Список литературы

1. Голубева О. А., Новикова Е.С., Саенков А.С. Экструзия как альтернатива дефростации. -Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2009» (Одесса, 15-30 июня 2009г.). Том I. Транспорт, Технические науки. – Одесса: Черноморье, 2009. – с. 60- 62.

2. Голубева О.А., Новикова Е.С., Саенков А.С. Применение экструзии при совершенствовании пищевых технологий. -Труды VII юбилейной международной научной конференции «Инновации в науке и образовании – 2009» (Калининград, 20-22 октября 2009г.), Калининград, КГТУ, 2009, ч. I

3. Рогулев А.И., Голубева О.А. Способ измельчения биологических продуктов. Патент Российской Федерации RU 2031583 C1 от 27.03.95 бюл. № 9

Мурманский государственный технический университет,
г. Мурманск, 183010, ул. Спортивная, д.13,
кафедра «Технологическое и холодильное оборудование»,
тел. 403361

O. A. Golubeva, E. O. Grekov

APPLICATIONS OF EXTRUSION PROCESSING CARTILAGINOUS FISHES OF NOTHERN SEAS

The article reveals possibility of extrusion and a series of results of applying this method to processing the fish inhabiting the Northern seas. Raja radiate was examined as an example. Conclusions consider advantages of extrusion concerning the technology under development.

Key words: scat, extrusion, extrusion

FGBOU VPO Murmansk state technical University
183010, ,Murmansk, street Sports, etc. 13 ,
phone 40-33-61

Д.А. Плотников, В.В. Гомбоева
**СОСТОЯНИЕ ЗАГОТОВКИ МЯСА ЖЕРЕБЯТ В СИСТЕМЕ СОЮЗА
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ОБЩЕСТВ «ХОЛБОС»
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

В Якутии перспективным направлением в мясной отрасли является производство мяса жеребятины (убой молодняка в возрасте от 6 мес. до 1 года). Рентабельность данного производства в два- пять раз выше, чем говядины. Производство мяса жеребятины открывает огромные возможности и дает шанс занять свое место на рынке второстепенных видов мяса. Основным заготовителем мяса жеребятины является потребительская кооперация Республики Саха (Якутия), представленная Союзом потребительских обществ «Холбос», в состав которого входят два улусных потребительских союза, два районных потребительских общества, 37 сельских потребительских обществ.

Ключевые слова: мясо жеребятины, Холбос, заготовки, второстепенные виды мяса, производство, молодняк

Мясо жеребятины – это уникальный продукт питания, содержащий множество необходимых организму человека питательных веществ. Изделия из жеребятины обладают высокой пищевой и биологической ценностью, уникальными вкусовыми и диетическими свойствами, что и определяет их популярность не только в республике, но и по всей России и за рубежом.[1].

Нами подтверждено, что жеребятина является одним из источников полноценного белка, так как содержит в значительном количестве и благоприятном для организма человека соотношении все незаменимые аминокислоты. Кроме того, его отличает необычный жирнокислотный состав, представленный всеми незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами(ПНЖК)[2]. Большая часть витаминов, содержащихся в мясе, находится в мышечной ткани. В основном это витамины группы В. Также относительно высоко содержание ниацина (витамина РР). В значительных количествах содержатся пантотеновая кислота, биотин, холин. Жеребятина является основным источником железа для организма человека. Гемовое железо мяса хорошо усваивается организмом, что обуславливает необходимость потребления жеребятины при анемии. Также мясо жеребятины является основным источником микроэлемента цинка, недостаточность которого задерживает рост у детей.

В октябре 2008 года Союз потребительских обществ «Холбос» совместно с Министерством сельского хозяйства Республики Саха (Якутия) приняли соглашение о сотрудничестве на 2009 – 2015 годы. Данное соглашение разделило деятельность по организации разведения табунного коневодства и реализации его продукции. В настоящее время Союз потребительских обществ «Холбос» занимается заготовкой мяса жеребятины и конины у сельскохозяйственных кооперативов и реализацией продукции сельскохозяйственных производственных кооперативов через торговую сеть потребительской кооперации.

В таблице 1 представлены ресурсные возможности различных категорий хозяйств.

Таблица 1- Структура поголовья лошадей по категориям хозяйств в Республике Саха (Якутия) на 1 января 2008-2015 годов (в процентах от хозяйств всех категорий)

Категории хозяйств	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Сельскохозяйственные предприятия Министерства сельского хозяйства РС (Я)	39,3	36,9	36,2	31,8	29,1	29,3
Подсобные хозяйства несельскохозяйственных организаций	1,5	1,4	1,5	1,4	1,1	1,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	14,3	20,8	26,4	31,7	36,0	34,9
Личные подсобные хозяйства населения	44,9	41,0	35,9	35,2	33,7	34,4

Как видно из данных таблицы, за последние годы наибольшее поголовье лошадей, около 60 % которого составляют жеребята, представлено в крестьянских (фермерских) хозяйствах (34,9 %), что обусловлено передачей части маточного поголовья из личных подсобных хозяйств населения

В целом, по Республике Саха (Якутия) поголовье лошадей в районах, обслуживаемых Союзом потребительских обществ «Холбос» составляет на 1 января 2015 года - 38105 голов (табл. 2).

Таблица 2 - Поголовье лошадей по районам Республики Саха (Якутия), обслуживаемых СПО «Холбос» за 2008-2015 годы (в хозяйствах населения; на 1 января, голов)

Наименование улусов	2008г.	2010г.	2014г.
1	2	3	4
Алданский	291	219	204
Амгинский	2278	2247	2244
Верхневиллюйский	1661	1676	1587
Виллюйский	2042	1678	1886
Горный	2120	1520	1551
Кобяйский	1513	1065	1627
Мегино-Кангаласский	3098	3281	3235
Намский	3292	2994	2880
Нюрбинский	3705	3550	3861
Олекминский	3204	3020	3508
Сунтарский	3076	2296	2850
Таттинский	1112	1176	1284
Усть-Алданский	2552	2505	2967
Усть-Майский	302	423	375
Хангаласский	3246	2849	2993
Чурапчинский	3881	4415	4420
г. Нерюнгри с прилегающими территориями	-	1	1
г. Якутск с прилегающими территориями	474	547	632

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшее количество поголовья лошадей в хозяйствах населения насчитывается в следующих улусах: Чурапчинском - 4420 голов; Нюрбинском – 3861 голов; Олекминском – 3508 голов; Мегино-Кангаласском – 3235 голов. По сравнению с данными на 1 января 2014 года сокращение поголовья лошадей в этом году наблюдается в Намском – на 114 голов, Верхневиллюйском улусах – на 89 голов лошадей.

Система потребительской кооперации десятый год проводит государственные закупки по 8 видам сельскохозяйственной продукции в 15 улусах республики. По итогам 20014 года заготовлено мяса по системе на сумму 39198 тыс. рублей, что составляет 85 % к аналогичному периоду 2013г (т

Всего заготовлено 444,7 тонн мяса в живой массе (выполнение 55 %), в том числе жеребятины 89 тонн мяса, что ниже прошлогоднего на 25 %. Наибольший объем закупа мяса произвели УСПО «Виллюй» (89,7 тонн), Марыкчанское ПО (72,6 тонны), Тюнгилюнское ПО (39 тонн). Удельный вес закупленного системой мяса к общему объему закупок составляет 23 %. Данный показатель наиболее высок в Виллюйской группе улусов (65 %), из Центральных – в УПС «Хангалас» (84 %). Данные потребительские общества являются основными заготовителями мяса в улусе. В то же время недовыполнили и резко снизили объемы заготовок мяса к уровню предыдущего года УПО «Усть-Алданское» (52,5 %), ПО «Татта» (42 %), Нюрбинское УПО (41 %). Основная причина снижения объема закупа мяса – низкая закупочная цена на мясо, недостаток оборотных средств. Средняя закупочная цена на мясо в убойной массе составляет 163 руб. за 1 кг, в том числе по Центральной группе улусов 147 руб., Виллюйской 178 руб. за 1 кг.

В тех районах республики, где отсутствует потребительская кооперация, население в основном производит продукцию для собственного потребления, так как не может реализовать ее из-за удаленности рынка сбыта. Хотя сельскохозяйственные товаропроизводители получают систематическую поддержку от государства, но без рыночной инфраструктуры развиваться не в состоянии, в этих условиях потребительская кооперация является тем звеном в цепочке, которая соединяет производителя с потребителем.

В настоящее время в рамках национального проекта «Развитие АПК» Министерством сельского хозяйства Республики Саха (Якутия) созданы 22 заготовительных сельскохозяйственных кооператива, которые выполняют функции заготовителей на селе.

Таким образом, привлечение существующих потребительских обществ СПО «Холбос» в реализации государственных проектов не только позволят кардинально повысить ее роль в повышении уровня доходов населения, повысить эффективность использования всех видов ресурсов, но и способствует повышению объемов производства мяса жеребятины. Взаимодействие кооперативов приводит к увязке в единую экономическую цепочку производство, переработку и реализацию мяса жеребятины.

Список литературы

1. Габышев, М.Ф. Якутское коневодство. – Новосибирск: Наука, 2012. – 345с.
2. Информационно-статистический обзор «Якутская лошадь: развитие, состояние и значение» / Комгосстат РС (Я). – Якутск, 2015. – 61 с.

Сибирский университет потребительской кооперации,
г. Новосибирск, 630087, пр-кт К.Маркса, 26, тел.83833461753,
e-mail: expertis@mail.su

D.A.PLOTNIKOV, V.V.GOMBOEVA, STATE OF PREPARATIONS OF THE FOALS MEAT UNION OF CONSUMER SOCIETIES «HOLBOS» OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

In Yakutia, a promising direction in the meat industry is meat sliced frozen horse meat production (slaughter of youngsters between the ages of 6 months to 1 year). The profitability of this production is two to five times higher than beef. The production of meat sliced frozen horse meat offers tremendous opportunities and gives you a chance to take its place in the market of secondary species. Basic zagotovitelem meats sliced frozen horse meat is consumer cooperation of the Republic of Sakha (Yakutia), the Union of consumer societies of «Holbos», which is composed of two ulusnyh of consumer Union, two district consumer society, 37 rural consumer societies.

Key words: meat sliced frozen horse meat, Holbos, blanks, minor species, production, molodnjak. .

Siberian University of Consumer Cooperatives
Novosibirsk, 630087, avenue Marksa, 26, tel.83833461753,
e-mail: expertis@mail.su

УДК 633.3

В.С. Горбунов, В.В. Маевский, С.А. Зайцев, Е.В. Гудкова, Ю.А. Калинин, Р.С. Эржапова, Д.Б. Бердыев, Т.К. Раджабов ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ ФЛОРЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ

Приведен анализ и описание растений естественной флоры РФ и сопредельных государств, перспективных в качестве использования их на пищевые цели.

Ключевые слова: интродукция, нетрадиционные и пищевые растения.

Исторически так сложилось, что в рационе россиян насчитывается небольшое количество пищевых растений. Поэтому насущной проблемой является увеличение этого ассортимента с привлечением многих дикорастущих видов. Основным методом достижения данного увеличения является интродукция взятых из дикой флоры нетрадиционных (новых) перспективных пищевых растений. Из всего многообразия флоры, человечеством используется около 3 %. Большинство видов еще не изучены с точки зрения их питательности, химического состава, экологической безопасности и лечебных свойств.

Поэтому, как писал Н.И. Вавилов (1940) об огромной и нередко решающей роли правильной интродукции для выращивания новых культурных растений, большое значение имеет отбор в природе перспективных видов и дальнейшее их испытание в культуре с целью выведения новых сортов. Значение интродукции новых полезных растений также подчеркивается в работах других авторов (Смекалова Т.Н. 2009).

К сожалению, в настоящее время в природе в результате повышенной деятельности человека происходит исчезновение многих видов, возможно очень перспективных для привлечения их как пищевых растений.

Поэтому наша задача – выделить из этого многообразия виды, которые таят в себе неизведанные запасы пищевых, технических и вообще полезных растений. В связи с распадом СССР нами потеряно очень большое видовое богатство различных полезных видов, хотя некоторые из них еще сохранились в коллекциях ботанических садов.

Беглый анализ позволяет выделить некоторое количество перспективных видов для целей интродукции как пищевых растений. Основными группами являются – корнеклубненосные, листовые и эфиромасличные (пряновкусовые).

В данной статье названия растений приводятся по Черепанову С.К. (1995).

Корнеклубненосные растения. Среди множества видов выделяем для введения в культуру четыре из семейства капустные.

Крупноплодный крупноплодный *Megacarpa megacarpa* (Fisch.) Schischkin. Многолетнее растение до 40 см высотой. Стебли прямые, разветвляющиеся в верхней части. Листья черешковые до 20 см длиной, частично перистонадрезанные, по краю зубчатые, иногда выямчатые, опушены белыми волосками. Верхние – сидячие. Метелки с большим количеством мелких цветков желтого цвета. Плоды – стручки многочисленные, двустворчатые длиной до 2 см. Форма яйцевидная с крыльями. Корень толстый, содержит много углеводов и употребляется населением в качестве пищевого растения. В семенах около 25% масла. Встречается в диком виде на засоленных местах в районе нижней Волги и Каспия.

Катран Кочи – *Crambe kotschyana* Boiss, Катран сердцелистный – *Crambe cordifolia* Steven, Катран татарский - *Crambe tatarica* Sebeók.

Данные растения могут достигать до 1,5 м высоты. Имеют крупные листья. Очень декоративны. Плоды - стручки, семена содержат до 30% масла. Главное достоинство этих растений – толстый длиной до 50 см корень, толщиной до 9 см. Корни содержат большое количество углеводов и сахаров. Служат для получения заменителя консервированного хрена. Они являются высокоуглеводистыми пищевыми растениями. Молодые стебли и черешки листьев используют как спаржу. Следует испытать как овощные растения.

Козлобородники – *Tragopogon*. Практически все виды козлобородников и козельцов, растущие в средней полосе России в зеленом виде съедобны. Некоторые, имеющие толстые стержневые корни, обладают лечебными свойствами и применяются для питания и лечения. Растения содержат много сахаров, белков, витаминов и минеральных солей.

Татарники. В природе имеется несколько видов, но самым распространенным является татарник колючий *Onopordum acanthium* L.. Это двулетнее растение на первом году образует прикорневую розетку, на втором году образует стебель высотой до 2 и более метров. Хорошо облиствен, листья низбегающие, поэтому стебель крылатый, зелено-сизые края листовой пластинки покрыты колючками. Цветы собраны в соцветия – корзинки

пурпурного, фиолетового, розового, редко желтоватого и белого цвета. Плоды – семянки с большим количеством жира до 30-35%, который имеет лекарственное значение. Молодые листья употребляют в пищу. Татарник обладает бактерицидными, кровеостанавливающими, мочегонными и кровоочистительными действиями. Он избавляет от кашля, простуды, астмы, цистита и геморроя. Замечено, что отвары увеличивают силу сердечных сокращений, повышают артериальное давление, возбуждает центральную нервную систему, снижает угнетенное состояние. Лечит кожные болезни.

Это профилактическое средство при лечении после операции по удалению злокачественных опухолей. Применяется при кожном раке, волчанке, язвах и скрофулезе. Растение обладает свойствами задерживать развитие онкогенных заболеваний. Противопоказан людям склонным к гипертонии.

Борщевики – *Hieracium*. Все борщевики могут использоваться в питании человека. Они содержат много сахаров, минеральных солей, белка и эфирных масел. Данные растения имеют лекарственное значение. В виду того что многие из них, как например Борщевик Сосновского, становятся злостными сорняками могут стать вредными растениями и засорять естественные и искусственные места обитания.

Из пряноароматических растений следует выделить тимьяны, которые обладают хорошим запахом, и имеют лекарственное значение. К категории съедобные дикорастущие растения можно отнести очень много видов.

Рекомендуемые еще такие растения: таволга шестилепестная - *Filipendula hexapetala* Gilib., бутень Прескотта - *Chaerophyllum Prescottii* DC., амми виснага - *Ammi visnaga* (L.) Crantz, колокольчик съедобный - *Campanula rapunculus* L., свербига восточная - *Bunias orientalis* L., солодка гладкая - *Glycyrrhiza glabra* L., иван-чай – кипрей - *Chamenerion angustifolium* L., сныть обыкновенная - *Aegopodium podagraria* L., Будра плющевидная - *Glechoma hederacea* L., одуванчик – все виды – *Taraxacum* и др.

Использование для интродукции всех названных растений позволяет обогатить пищевой рацион россиян не только высоко питательными, но и еще более значимыми лекарственными видами дикорастущей флоры.

Список литературы

1. Вавилов Н.И. Новая систематика культурных растений. М., Л., Изд-во Наука, 1940
2. Смекалова Т.Н. Вавиловская концепция систематики культурных растений и ее развитие. Генетические ресурсы культурных растений. Санкт-Петербург 2009.
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с

ФГБНУ Российский научно-исследовательский
и проектно-технологический институт сорго
и кукурузы «Россорго»

п. Зональный, г. Саратов, Россия, 410050, +7(8452) 79-49-69 rossorgo@yandex.ru

Чеченский государственный университет, г. Грозный, Россия

Тюбинский Государственный университет республики Таджикистан, г. Курган Тюбе

V.V. Majewski, V.S. Gorbunov, S.A. Zaitsev, E.V. Gudkova, Y.A. Kalinin,
R.S. Erzhamova, D.B. Berdyev, T.K. Radgabov

INTRODUCTION OF PLANTS NATURAL FLORA ON THE FOOD PURPOSES

The analysis and description of the plants of the natural flora of the Russian Federation as a promising use them for food purposes.

Key words: introduction, non-traditional, food plants.

Russian Research and Design Institute of sorghum and corn,

vil. Zonaliy, Saratov, Russia, 410050, +7(8452) 79-49-69, e-mail: Rossorgo@yandex.ru

Chechen State University in Grozny, Russia Kurgan Tyube State University of the Republic of Tajikistan

Д.В. Гращенко, О.В. Феофилактова, О.В. Чугунова
ОПТИМИЗАЦИЯ УГЛЕВОДНОГО СОСТАВА МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ
ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ¹

Разработаны рецептуры и технология производства ватрушек с талканом овсяным, проведена оценка органолептических и физико-химических показателей качества разработанной продукции. Установлено влияние различных дозировок талкана овсяного на показатели качества ватрушек с целью определения оптимальной дозировки. Подтверждена целесообразность использования «Талкана овсяного» для повышения содержания в кулинарных изделиях пищевых волокон.

Ключевые слова: коррекция рациона питания, дошкольное питание, пищевые волокна, талкан овсяной, ватрушка с «Талканом овсяным».

Правильно организованное, построенное на современных научных основах рациональное сбалансированное питание является одним из наиболее важных биологических и социальных факторов, поскольку, наряду с удовлетворением потребности в пищевых веществах, оно должно обеспечивать процессы роста и развития организма в детском возрасте.

Рациональное питание строится на основе физиологических потребностей организма ребенка в различных пищевых веществах и энергии. Разработка физиологических норм питания, составление пищевых рационов для организации питания детей, введение в рацион новых продуктов основаны на учении о сбалансированном питании. Сбалансированное питание отражает потребность в пищевых веществах и взаимосвязи между ними.

Нами изучена пищевая ценность рационов детей дошкольных организаций (ДОУ) г. Екатеринбурга на примере ДОУ №125. Фактическое питание детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения изучали расчетным методом (с составлением технической документации – ТК) по меню-требованиям (ОКУД 0504202) суточных рационов [1].

В ходе исследования было выяснено, что суточный рацион в большей степени (почти 19%) испытывает нехватку пищевых волокон. По набору продуктов наблюдается превышение потребления круп (более 40%) при недостаточном потреблении овощей (-38%). Выявлен недостаток молока (52,7%), творога (около 40,2%), птицы (42,1%), яиц куриных (50,4%). Следует отметить, что время пребывания детей в дошкольной организации составляет 10,5 ч, что соответствует 80% выполнению среднесуточных норм питания.

Для моделирования заданных свойств продукции с повышенным содержанием пищевых волокон выбран «Талкан овсяный», изготавливаемый по ТУ 9294-004-60367600-09 ООО «Шифа». Продукт представляет собой сухой порошок светло-коричневого цвета с вкраплениями белого и коричневого.

Основной для разработки послужила рецептура ватрушек со сметаной (базовая рецептура), в соответствии со сборником технических нормативов для питания детей в дошкольных организациях [2, 3].

При моделировании рецептуры учитывались следующие задачи:

- сохранение органолептических показателей качества продукции (базовой рецептуры и конечного продукта);

- максимальное увеличение содержание пищевых волокон в готовой продукции.

Повышенное содержание пищевых волокон предполагается достигнуть за счет использования растительного сырья «Талкан овсяный».

¹ Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы №3076 по базовой части государственного задания Минобрнауки России.

На первом этапе разработки осуществлялась замена компонентов рецептуры. В качестве компонента, заменяемого в рецептуре выбрана мука пшеничная высшего сорта, как продукт наиболее близкий по физико-химическим свойствам, а также органолептическим показателям к «Талкану овсяному».

Согласно [2, 3, 4] при производстве продукции для детского питания допускается осуществлять замену сырья отечественного или зарубежного производства, с аналогичными характеристиками (или по качеству не ниже указанного), на разрешенное к применению в установленном порядке.

По литературным данным [5] установлено, что оптимальным является замена не менее 15% муки из базовой рецептуры. Поэтому за базовую величину нами принято 20% «Талкана овсяного», вводимого в рецептуру ватрушки взамен муки с учетом сухих веществ. Варианты моделей представлены на рисунке 1.

Допустимая дозировка устанавливалась по результатам математической обработки в среде Microsoft Excel.

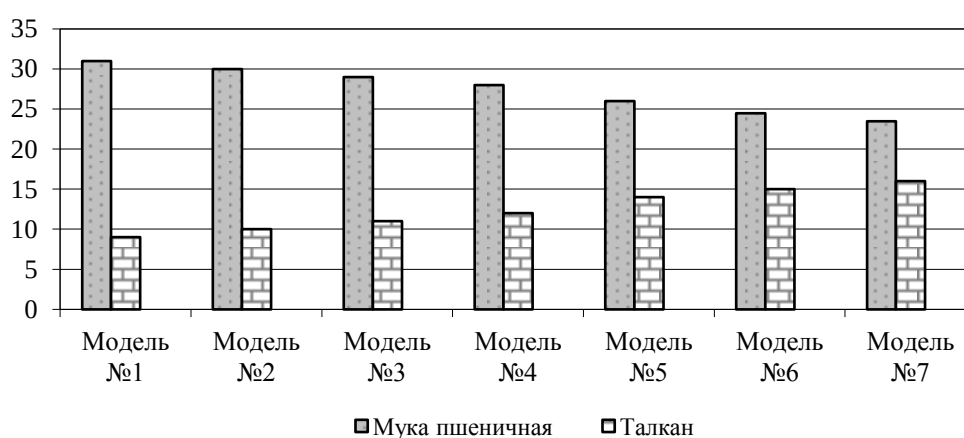


Рис.1. Варианты модельных образцов с различным соотношением «Талкана овсяного» и пшеничной муки, %

Отработка рецептов осуществлялась как в условиях технологической лаборатории кафедры технологий питания УрГЭУ, так и в производственных условиях (на базе ДОУ №125 Железнодорожного района г. Екатеринбурга Свердловской области). Выработанные по предложенным рецептурам образцы ватрушки с заменой части муки на «Талкан овсяный» оценивали по комплексу органолептических показателей с использованием балловой шкалы органолептической оценки качества.

Органолептическую оценку выпеченных изделий проводили при помощи дегустационного анализа [6]. Органолептическая оценка разработанных модельных образцов ватрушки представлена на рисунке 2.

Органолептическая оценка изделий показала, что наибольшее количество баллов получили образец № 1 (4,25 баллов), № 2 (4,25 балла), №3 (4,00 балла). Однако следует отметить, что все изделия имели правильную форму с четкими фигурными краями, с гладкой поверхностью, с наличием изделий с небольшими отклонениями по форме. Изделия с высоким содержанием «Талкана овсяного» имели ярко выраженный вкус талкана с горчинкой в послевкусии. Цвет изделий варьировал от золотисто-желтого до темно-желтого в изделиях получивших наименьшее количество баллов.

Результаты органолептической оценки показали, что добавление «Талкана овсяного» влияет на свойства готовой продукции. Изменяется цвет тестовой основы от золотистого (для базовой рецептуры), характерного для изделий из дрожжевого теста до светло-коричневого, характерного для мучных изделий из талкана.

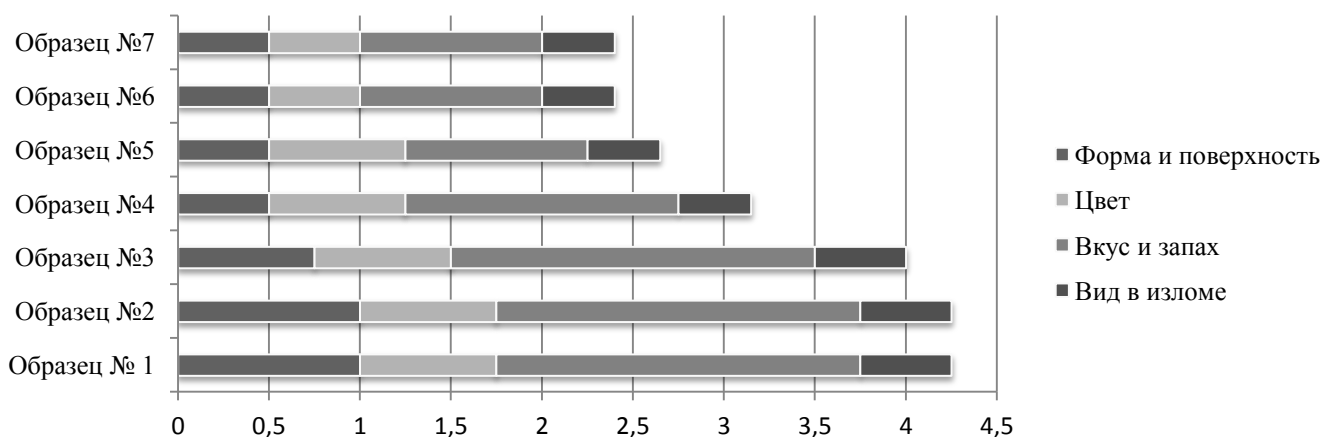


Рис. 2. Органолептическая оценка модельных образцов ватрушки ($n = 5$)

Отмечается, что при добавлении 29% талкана снижается пористость изделий (образец №3), а при добавлении 40% и более пористость практически отсутствует. Во всех образцах с добавлением талкана отмечается приятный ореховый запах. Вкус изделий также меняется, с увеличением массой доли талкана появляется ярко выраженный вкус.

В образцах № 4-7 (добавление «Талкана овсяного» более 30%) в существенной степени изменялась тестовая заготовка, осложнялся процесс замеса теста. Это обусловлено существенным снижением содержания глиаина и глютеина (основа клейковины) в тесте, которые обеспечивают структуру теста и конечного изделия. Как следствие, сложности вызывает формование изделий. С увеличением содержания «Талкана овсяного» снижалась пористость изделия, что было выявлено органолептическим анализом.

На следующем этапе исследовано влияние различных дозировок талкана овсяного на физико-химические показатели опытных образцов ватрушки (таблица 1). Все образцы имели расчетную влажность полуфабриката $42 \pm 2,0\%$ и готовой продукции $22 \pm 1,0\%$ с учетом пересчета на сухое вещество. Базовая рецептура имела влажность полуфабриката – 44%, готового изделия – 28%.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества опытных образцов ватрушки

Образец	Замена муки, %	Влажность полуфабриката, %	Влажность готовой продукции, %	Химический состав, %					Величина прироста пищевых волокон, %
				белки	жиры	моно- и дисахара	крахмал	пищевые волокна	
№1	24,4	42,26	22,52	8,54	6,04	8,72	35,93	2,96	47,48
№2	26,8	42,32	22,60	8,55	6,04	8,72	35,70	3,07	53,03
№3	29,3	42,37	22,67	8,56	6,04	8,72	35,47	3,19	58,58
№4	36,6	42,93	22,75	8,57	6,04	8,72	35,23	3,30	64,13
№5	31,7	43,04	22,89	8,59	6,04	8,72	34,77	3,52	75,22
№6	40,2	43,26	23,62	8,52	6,03	8,72	34,06	3,61	79,75
№7	42,7	43,32	23,69	8,53	6,03	8,72	33,83	3,72	85,09
Базовая	0	44,43	28,14	8,60	6,06	8,73	38,97	2,01	-

Установлено, что внесение «Талкана овсяного» не оказало существенного влияния на регламентируемые показатели качества, существенным изменениям подвергается только

содержание крахмала (снижение на 3%) и пищевых волокон (увеличение на величину от 47 до 85 %).

На основании исследования влияния дозировки «Талкана овсяного» на органолептические и физико-химические показатели ватрушки установлена оптимальная дозировка 29,3% (образец №3).

Среди компонентов углеводного комплекса нами изучалось содержание крахмала, содержание общего сахара, в том числе редуцирующие сахара и дисахара, содержание пищевых волокон (таблица 2).

Результаты изучения углеводного состава контрольных и опытных образцов, показали, что внесение в рецептуру ватрушки «Талкана овсяного» увеличивает содержание пищевых волокон (на 1% от массовой доли) при снижении крахмала (на 3% от массовой доли).

Таблица 2– Углеводный состав ватрушек с добавлением талкана (n = 5)

Наименование показателя	Фактическое содержание веществ (%)	
	Контроль	Образец 3
Крахмал, %	38,2 ± 0,8	35,2 ± 0,6
Массовая доля общего сахара (в т.ч. редуцирующие сахара)	8,5 ± 0,5	8,6 ± 0,5
Массовая доля пищевых волокон (растворимые и нерастворимые)	2,0 ± 0,2	3,0 ± 0,2

Установлено, что введение в рецептуру более 20% «Талкана овсяного» позволяет существенно увеличить содержание пищевых волокон в ватрушке.

Таким образом, полученные данные показывают целесообразность использования «Талкана овсяного» для повышения содержания в изделиях пищевых волокон. Пищевые волокна позволяют выводить токсичные вещества и обладают радиопротекторными свойствами, благодаря хорошей сорбционной способности.

В лечебно-профилактических целях повседневный рацион детей должен содержать около 10-20 г/сутки пищевых волокон [7], в лечебных целях их количество повышается. Однако длительное и избыточное введение их с пищей может снижать (на 1,5 - 3%) всасывание незаменимых макро- и микроэлементов (Ca, Fe) и ряда водорастворимых витаминов (В₁, В₂, В₆, РР и фолиевую кислоту). Благодаря адсорбционным и катионообменным свойствам пищевые волокна снижают поступление в организм кальция, цинка, фосфора, железа, магния и др. Все это следует учитывать при дозировке пищевых волокон в рационах.

Список литературы

1. Гращенко, Д.В. Оценка организации питания в детских дошкольных учреждениях на примере г. Екатеринбурга / Д.В.Гращенко, О.В. Чугунова, Л.А. Кокорева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. - № 6. - С. 85.
2. Сборник технических нормативов для питания детей в дошкольных организациях /Д.В. Гращенко, Л.И. Николаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: АМБ, 2011. – Часть 1. – 342 с.

3. Сборник технических нормативов для питания детей в дошкольных организациях /Д.В. Гращенко, Л.И. Николаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: АМБ, 2011. – Часть 2. – 306 с.

4. Сборник технических нормативов. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Ч.1. – М.: Хлебпродинформ, 1996. – 616 с.

5. Чугунова, О.В. Методические подходы к разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами /О.В. Чугунова, В.М. Позняковский //Технические науки – от теории к практике: материалы X международной заочной научно-практической конференции (28 мая 2012 г.) – Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов». – 2012. – С.141-146.

6. Чугунова, О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами (монография) /О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та. – 2010. – 134 с.

7. МР 2.3.1.2432-2008 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

Уральский государственный экономический университет

620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62.

Телефон: (343) 257 91 40

Факс: (343) 257-71-47

E-mail: usue@usue.ru

D.V. Grashchenkov, O.V. Feofilaktova, O.V. Chugunova
OPTIMIZATION OF CARBOHYDRATE COMPOSITION OF FLOUR CULINARY PRODUCTS
FOR BABIES

The formulation and production technology cheesecakes with talkanom oatmeal, assessed the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of the developed products. The effect of different doses of talkan oat on quality cheesecakes to determine the optimal dosage. Confirmed the feasibility of using "talkan oat" to enhance the content in culinary products of dietary fiber.

Keywords: correction of diet, preschool nutrition, dietary fiber, oat talkan, cheesecake with "Talkanom oatmeal."

Ural State University of Economics

620144, Ekaterinburg, st. March 8, 62.

Phone: (343) 257 91 40

Fax: (343) 257-71-47

E-mail: usue@usue.ru

УДК 664.8.037

А.А. Грызунов, С.В. Авилова, Н.В. Помазкина
ВЛИЯНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ХРАНЕНИИ ПЛОДОВ И ЯГОД

Применение отрицательных температур при хранении ягод земляники и плодов яблок снизило активность дыхания и биохимических процессов в 2-3 раза, что позволило продлить срок хранения ягод и плодов. Отрицательные температуры ингибируют размножение микроорганизмов на поверхностных тканях ягод и плодов.

Ключевые слова: ягоды земляники, плоды яблок, хранение, отрицательная температура, биохимический состав, микроорганизмы.

Российский рынок свежих плодов и овощей в последние десятилетия претерпел значительные изменения. Они коснулись в первую очередь увеличения количества импортируемых видов плодов и овощей с современными технологиями послеуборочной

обработки (фунгицидами и другими химическими препаратами), снижающими вероятность проявления паразитарных заболеваний, а также упаковки, технологии хранения и транспортирования. Сегодня уже никого не удивляет широкий ассортимент плодоовощной продукции, но, по-прежнему, российский потребитель предпочитает качественную и безопасную отечественную продукцию.

Известно, что плоды и овощи отличаются специфическими особенностями химического состава – высоким содержанием многих витаминов, антибиотических, биологически активных, минеральных, диетических и лечебных веществ, вкусовых и ароматических соединений. Поэтому остается чрезвычайно важным применение при продвижении продукции таких технологий, при которых все компоненты химического состава остались на высоком уровне по содержанию и не претерпели существенных изменений в строении, качественных показателях, биологической активности и безопасности.

Существует множество путей решения проблемы сохранения высокой витаминности плодов и овощей, их безопасности. Один из них – совершенствование технологии хранения, в частности, совершенствование условий хранения. Понижением температуры можно добиться снижения интенсивности дыхания, биохимических процессов при хранении плодов и овощей.

Целью наших исследований явилось изучение применения возможно низких температур при хранении ягодной и плодовой продукции, при которых температура раствора клеток тканей понижается ниже его точки замерзания (криоскопической температуры) без образования ледяных кристаллов.

Объектами исследований выбраны сорта садовой земляники и плодов яблок, выращиваемых в условиях Московской области.

Хранение ягодной и плодовой продукции – сложная технологическая проблема в первую очередь потому, что сочные объекты отличаются высоким содержанием воды, часто более 90 %, и вследствие этого вероятностью высоких потерь за счет испарения, интенсивного обмена веществ, неустойчивости к фитопатогенным микроорганизмам, физиологическим расстройствам. Все это обуславливает сложность создания надежной технологии хранения, в которой необходим учет многих факторов, определяющих конечный результат, т.е. величину потерь и сохранение качественных показателей на уровне близком к исходному.

В наших исследованиях хранение ягод земляники при температуре минус 2 °С и плодов яблок при температуре минус 4 °С снизило интенсивность дыхания и биохимических процессов в 2-3 раза в зависимости от сорта. Коллоидные вещества протоплазмы тормозили образование кристаллов льда, а часть энергии дыхания использовалась на повышение температуры, как защитный резерв. Это обусловило возможность сохранения ягод при отрицательных температурах в течение более 10 суток, а плодов яблок более 4 месяцев с высоким товарным качеством и высоким содержанием пластических веществ и витаминов (таблица) [1,2].

Таблица 1 - Биохимический состав ягод садовой земляники отечественной и зарубежной селекции, выращенных в 2010 г. в условиях Московской области, 2010 г., через 10 сут хранения при температуре минус 2⁰С

Помологический сорт	Биохимические показатели						
	Массовая доля, %			общая кислотность, %	антоцианы, мг %	витамины, мг %	
	сухих веществ	сахаров	пектиновых веществ			С	Р
«Алена»	8,8	5,0	0,60	0,63	64,4	51,8	62,4
«Балерина»	6,0	4,2	0,48	0,54	74,0	40,0	51,2
«Берегиня»	6,2	4,9	0,43	0,49	70,0	50,4	49,6
«Богема»	7,0	5,1	0,59	0,60	66,2	54,8	60,1
«Витязь»	7,2	5,6	0,58	0,70	63,0	66,2	64,3
«Дагмар»	8,2	6,0	0,66	0,54	65,8	40,4	51,9
«Дукат»	8,0	6,0	0,64	0,50	88,4	54,4	61,2
«Индука»	9,2	5,0	0,69	0,53	92,3	40,4	51,2
«Русич»	6,2	4,5	0,51	0,50	67,6	61,0	63,2
«Селкрик»	9,0	5,4	0,74	0,64	65,2	54,0	58,6
«Сударушка»	6,4	4,8	0,50	0,51	61,3	58,3	60,5
«Хоней»	8,5	5,8	0,65	0,60	71,3	42,3	50,1
«Юния Смайдс»	7,6	5,1	0,54	0,51	60,3	48,3	45,6

Реакция сортов на низкие температуры различна [3]. Плоды яблок некоторых сортов, таких как «Лобо» и «Уэлси» могут храниться несколько месяцев при температуре значительно ниже их точки замерзания без образования ледяной фракции. Такие плоды не имеют физиологических расстройств при хранении, а также после дефростации. Плоды, хранящиеся в сверхохлажденном состоянии, продолжают жизнедеятельность, но активность дыхания их в 2-3 раза ниже по сравнению с контролем (1 °С по ГОСТ) (рисунок 1).

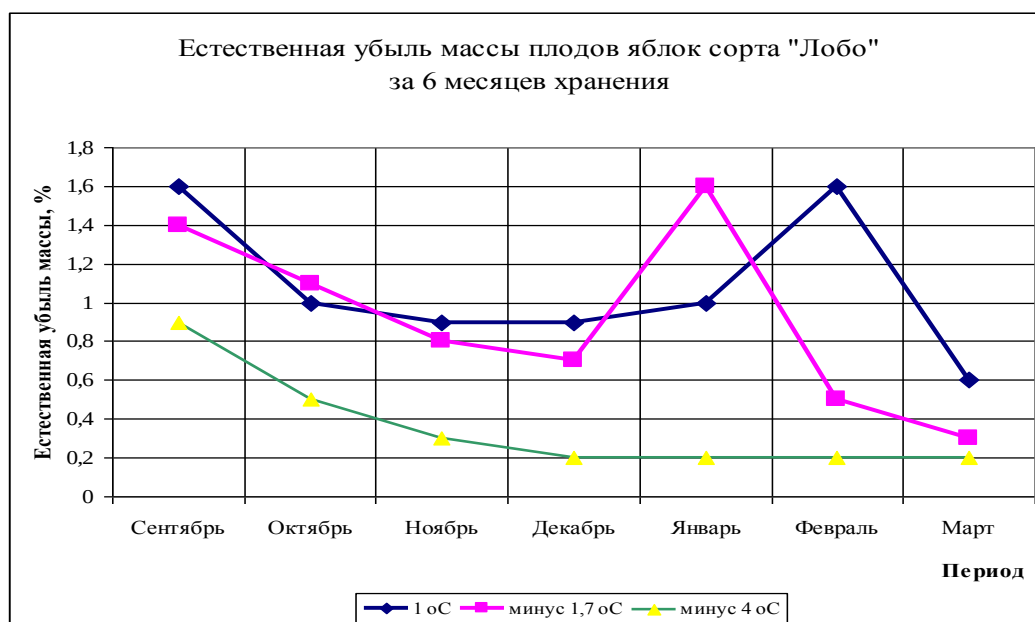
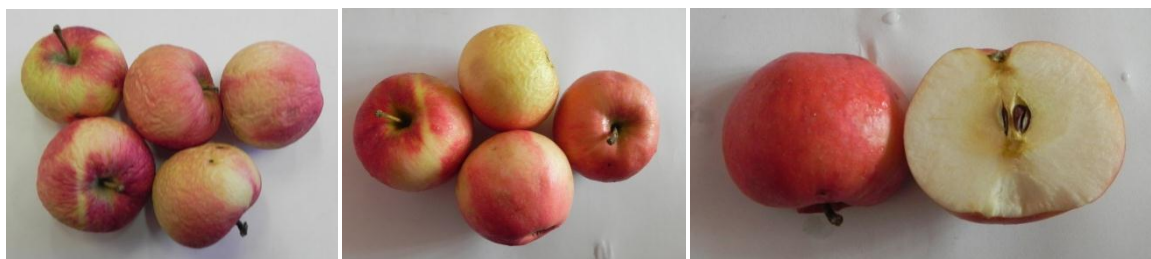


Рис.1. Естественная убыль массы плодов яблок сорта «Лобо» за 6 месяцев хранения

Подобные плоды после дефростации при температуре около 0 °С сохранили вкус, цвет, аромат, близкие к исходному, и отличались сочностью и особой свежестью (рисунок 2).



а)

б)

в)

а) после снятия с хранения; б) и в) после дефростации при температуре 0 °С в течение 48 часов

Рис.2. Качество плодов яблок сорта «Лобо» через 6 месяцев хранения при температуре минус 4 °С

Исследованиями также установлено, что на определенном этапе хранения при отрицательных температурах (для земляники – до 10 суток, для яблок – 4-5 месяцев) удастся полностью подавлять патогенную инфекцию, что в значительной степени повышает безопасность ягод и плодов, а также сокращает потери при их хранении (рисунок 3) [4].



а)

б)

а) садовая земляника через 8 сут. хранения в холодильнике при температуре в диапазоне от плюс 2 °С до плюс 5 °С; б) садовая земляника через 8 сут. хранения в холодильнике при температуре минус 2 °С

Рис.3 Хранение земляники в холодильнике при различных температурах

Таким образом, хранение плодов яблок и ягод садовой земляники при отрицательных температурах приводит к угнетению или полному ингибированию размножения и биохимической деятельности патогенных организмов, а также значительному торможению естественных физиологических реакций, протекающих в плодах и ягодах. При этом характер, скорость и глубина качественных и количественных изменений зависит от биологических особенностей сорта. Сорта яблок «Лобо», «Уэлси», «Подарок Графскому», земляники «Алена», «Берегиня», «Богема», «Витязь», «Догмар», «Индука», «Селкрик», «Хоней» отличались способностью к сверхохлаждению и, как следствие, требуемыми микробиологическими показателями, высокими пищевой ценностью и товарными качествами.

Список литературы

1. Авилова С.В., Грызунов А.А., Помазкина Н.В. Хранение ягод садовой земляники и черной смородины при близкриоскопических температурах // Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: материалы международной научно-практической конференции (23-24 июня 2011 г.)/ Российская XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

академия сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение Краснодарский НИИ хранения и переработки с.-х. продукции; под общ. ред. член-корр. РАСХН, д-ра техн. наук, проф. Р.И.Шаззо. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2011. – С. 17-21.

2. Грызунов А.А., Авилова С.В., Помазкина Н.В. Изучение влияния близкриоскопических температур на сохраняемость ягод земляники садовой современных сортов // Материалы научно-практической конференции. – Углич, 2011.

3. Авилова С.В., Масловский С.А., Романова А.В., Гаспарян Ш.В. Учебное пособие «Руководство по проведению лабораторно-практических занятий по курсу «Технология хранения плодов и овощей» – ООО «СпецПринт». – Москва, 2011. – 182 с.

4. Грызунов А.А., Авилова С.В., Помазкина Н.В. Определение критериев сохраняемости плодов яблок в процессе хранения при отрицательной температуре. – Материалы IV Международной научно-практической конференции «Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья». - Краснодар, 22-23 мая 2014.

ФГБНУ ВНИИ холодильной промышленности,
127422, г.Москва, ул.Костякова, 12,
тел. (499) 976-09-63, e-mail: mail@vnihi.ru

A.A. Gryzunov, S.V. Avilova, N.V. Pomazkina
THE INFLUENCE OF LOW TEMPERATURES ON PHYSIOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL
PROCESSES DURING STORAGE OF FRUITS AND BERRIES

The use of low temperatures for storage of strawberries and fruit of apples decreased activity of respiratory and biochemical processes in 2-3 times, that helped to extend the shelf life of fruit and berries. Negative temperatures inhibit the growth of microorganisms on the surface tissues of fruit and berries.

Keywords: strawberries, fruits apples, storage, negative temperature, biochemical composition, microorganisms.

FGBNU “The All-Russian Scientific Research Institute of the Refrigeration Industry”
(FGBNU VNIKHI), 127422, Moscow, ul. Kostyakova, 12,
phone: (499) 976-09-63, e-mail: mail@vnihi.ru

УДК658.6+663/664

Т.И. Гулова, Т.И. Гусева, В.В. Казакова
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разработана методика проведения диагностического обследования и анализа предприятий пищевой промышленности для внедрения систем менеджмента качества и безопасности в соответствии с требованиями международных стандартов ХАССП, ИСО 9000, ИСО 14000, ИСО 22000.

Ключевые слова: диагностическое обследование, качество, безопасность.

Для пищевых предприятий наиболее перспективными моделями управления качеством и безопасностью пищевых продуктов и продовольственного сырья являются внедрение систем менеджмента, основанных на международном опыте, в соответствии со стандартами: ИСО 9000, ИСО 14000, ХАССП, ИСО 22000. Использование принципов и механизмов, заложенных в эти системы, позволяет в значительной степени снизить риск возникновения опасностей для жизни и здоровья потребителей продукции.

Пищевую продукцию принято считать потенциально опасной продукцией. Все большее значение приобретает разработка и использование таких систем менеджмента, которые гарантировали бы безопасность продуктов питания для потребителя, а также обеспечивали бы необходимое и стабильное качество выпускаемой продукции [1]. Именно

стабильные безопасность и качество - это основная цель, ради чего создаются различные системы менеджмента.

Конкурентоспособность предприятия определяется несколькими факторами, наиболее значимым из которых сегодня является наличие у предприятия эффективно функционирующей системы менеджмента качеством и безопасностью выпускаемой продукции. Таким образом, то предприятие, где наиболее эффективно действует система менеджмента качества и безопасности, получает преимущество перед конкурентами.

Обычно система менеджмента или, другими словами, система управления, включает в себя организационную структуру, планирование деятельности и распределение обязанностей, процедуры и ресурсы для развития и внедрения проектов, ведущих к достижению, пересмотру и поддержанию политики в области качества и безопасности. В свою очередь, она является частью общей системы управления предприятием [2].

Для изучения существующих систем менеджмента качества и безопасности и возможности внедрения систем менеджмента, основанных на международных стандартах, была разработана методика проведения диагностического обследования и анализа предприятий перерабатывающей промышленности.

Целью работы является:

- первоначальная оценка существующей системы менеджмента качества и безопасности с учетом международной практики построения и функционирования систем менеджмента, а также оценка ее соответствия требованиям стандартов ХАССП, ISO 9001, ISO 14000 ISO 22000;
- определение рекомендаций по внедрению и/или развитию систем менеджмента качества и безопасности на производстве.

Для достижения цели диагностического обследования необходимо выполнить ряд заданий:

- провести анализ существующей документации, описывающей и регламентирующей менеджмент качества и безопасности предприятия и его функционирование, оценить их соответствие установленным требованиям;
- разработать рекомендации относительно корректирующих действий;
- определить пути улучшения системы менеджмента.

Методика выполнения работ по диагностическому обследованию предполагает наличие следующих шагов:

- интервьюирование персонала различного организационного уровня предприятия;
- анализ документации, регулирующий функционирование системы менеджмента качества и безопасности (инструкции, СТП и т. д.);
- оценка состояния действующей системы менеджмента качества и безопасности посредством анализа ее соответствия требованиям действующих на предприятии документов и международных стандартов;
- сопоставление полученных данных.

Процедура проведения диагностического обследования предполагает:

- начальное ознакомление с организационной структурой предприятия;
- вводное и промежуточное совещание;
- непосредственно диагностическое обследование предприятия на предмет внедрения систем менеджмента качества и безопасности;
- оценка политики высшего руководства в отношении качества и безопасности;
- оценка знаний персонала по вопросам систем менеджмента качества и безопасности;
- презентация отчета по результатам диагностического обследования и анализа.

Диагностическое обследование осуществлялось рабочей группой в составе экспертов и сопровождающих лиц от предприятия с посещением всех площадей предприятия. В ходе опроса работников предприятия экспертами отмечались факты соответствия или

несоответствия стандартам, анализировалась существующая система управления, сильные и слабые стороны деятельности предприятия в области качества и безопасности.

Был разработан ряд анкет и вопросников, позволяющих оценить системы менеджмента предприятия и готовность предприятий к сертификации систем менеджмента качества и безопасности.

Анкета для оценки состояния по сертификации систем менеджмента на перерабатывающих предприятиях Свердловской области включала общие сведения о предприятии, текущее и планируемое состояние менеджмента на предприятии, органы по сертификации, в которых предприятие планирует пройти сертификационный аудит, услуги внешних консультантов при создании систем менеджмента, необходимость проведения первичного диагностического обследования и анализа действующих систем менеджмента, заинтересованность предприятия в обучении персонала на специализированных курсах.

В целях получения информации о степени выполнения требований стандартов, об имеющихся нормативных документах и записях, о текущей ситуации состояния системы менеджмента на предприятии экспертами заполнялся вопросник, содержащий требования международных стандартов ХАССП, ИСО 9000, ИСО 14000, ИСО 22000.

Вопросник состоит из вводной части и разделов, охватывающих вопросы по всем требованиям указанных стандартов. Он заполнялся экспертами по окончании диагностического обследования. Вопросник содержал следующую информацию, приведенную в таблице 1

Таблица 1- Вопросник по интегрированным требованиям к системе менеджмента на основе международных стандартов.

Наименование вопроса	Количество показателей
1	2
1. Общие требования	1
2. Требования к документации	2
3. Политика систем менеджмента	3
4. Планирование целей систем менеджмента и развития систем менеджмента	1
5. Ответственность, полномочия и обмен информацией в системах менеджмента	3
6. Анализ систем менеджмента со стороны руководства	2
7. Менеджмент ресурсов	3
1	2
8. Планирование процессов жизненного цикла систем менеджмента	1
9. Планирование и производство безопасной продукции	2
10. Принципы разработки системы ХАССП	1
11. Процессы системы менеджмента, связанные с требованиями	1
12. Мониторинг и измерение	1
13. Внутренние аудиты	1
13. Управление несоответствующей продукцией, анализ данных и улучшение	1
Всего вопросов	23

Качество и безопасность пищевой продукции – основные факторы обеспечения конкурентоспособности предприятий на рынке [3]. Полная факторная система оценки

эффективности производства с указанием количества показателей конкурентоспособности по каждому фактору приведена в табл. 2.

Таблица 2 - Полная система показателей эффективности производства

Конкурентное преимущество	Фактор	Количество показателей конкурентоспособности
1	2	3
1. Качество товара	1.1. Качество продукции	6
	1.2. Цена продукции	2
	Всего показателей фактора	8
2. Эффективность маркетинга	2.1. Дифференциация рынков	1
	2.2. Уровень проникновения (Доля рынка)	1
	2.3. Базовая маркетинговая стратегия	1
	2.4. Сила конкуренции	4
	2.5. Инновационный маркетинг	1
	Всего показателей фактора	8
3. Технологическая оснащенность предприятия	3.1. Состояние технологического оборудования	4
	3.2. Состояние технологических процессов (ТП)	7
	3.3. Методы контроля качества и безопасности продукции	2
	Всего показателей фактора	13
4. Преобразующий менеджмент	4.1. Стратегический менеджмент	1
	4.2. Менеджмент качества	3
	4.3. Инновационный менеджмент	1
	4.4. Автоматизация управления	1
	4.5. Экологический менеджмент	1
	4.6. Менеджмент безопасности пищевой продукции	1
	4.7. Управление персоналом	3
	Всего показателей фактора	11
5. Инвестиционная привлекательность	5.1. Экономическая эффективность	6
	5.2. Привлечение прямых зарубежных инвестиций	1
	5.3. Привлечение долгосрочных инвестиций	1
	Всего показателей фактора	8
Всего Преимуществ 5	Всего Факторов 22	Всего Показателей 52

Разработана индикативная система показателей предприятия в соответствие с приведенной выше факторной моделью конкурентных преимуществ, в которой для расчета каждого показателя конкурентоспособности используются показатели деятельности предприятия.

Она имеет ряд преимуществ по сравнению с полной системой показателей конкурентоспособности: более четкая структура, небольшое количество показателей, их измеримость, возможность нормирования и статистического анализа по мере накопления

Для сбора и расчета данных на предприятии разработана форма анкеты, которая содержит вопросы для сбора всех необходимых показателей деятельности предприятия. При помощи данной анкеты можно проводить оценку и мониторинг по системе индикативных показателей деятельности.

Собранные данные по анкете являются источником получения сведений:

- для проведения анализа состояния конкурентоспособности предприятия как за один отчетный период, так и в динамике;
- для определения влияния на предприятия различных изменений на конкурентном рынке;
- для определения слабых мест деятельности предприятия.

В результате диагностического обследования получены следующие результаты:

- сформирована виртуальная модель лучшего предприятия пищевой отрасли Свердловской области и проведено сравнение с соответствующими среднеотраслевыми показателями;

- отранжированы все предприятия относительно виртуальной модели;

- построены паутинные диаграммы факторов без их весового нормирования.

Таким образом, предложенная модель мониторинга и методология обработки и анализа результатов позволяет:

- определить позиционирование предприятия с точки зрения уровня развития соответствующей отрасли в Свердловской области;

- выделить проблемные факторы влияния на показатели деятельности предприятия;

- дать прогноз внедрения и/или развития систем менеджмента качества и безопасности предприятий перерабатывающей промышленности Свердловской области. Проблема повышения качества и безопасности продукции, и как следствие, конкурентоспособности предприятия на основе использования международных стандартов одна из центральных проблем современной экономики. Проведение диагностического аудита — это первый шаг на пути к внедрению систем менеджмента качества и безопасности, состоящий в первой комплексной проверке различных аспектов деятельности предприятия и его готовности к внедрению этих систем.

Список литературы

1.Белобрагин В.Я. «Восхождение к вершинам качества продолжается»// «Стандарты и качество» - М., 2008 №2 – 82с.

2. Ким Г.Л. Разработка, внедрение и подготовка к сертификации систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции перерабатывающих предприятий. Метод. руководство/ Г.Л. Ким, Е.Н. Кутина, Т.И. Гулова, У.А. Гудина, Е.С.Фесенко- Федер. агентство по образованию, УрГЭУ, ООО «Уральское качество». Екатеринбург 2008.

3.Роева Н.Н. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие/ Н.Н. Роева- С-Петербург: Троицкий мост 2010г.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62, индекс 620144
Тел. (343) 221-17-49 e-mail: kafedra613@mail.ru

T.I. Gulova, T.I. Guseva, V.V. Kazakova

IMPLEMENTATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN THE FOOD INDUSTRY

The technique of diagnostic examination and analysis of the food industry to implement quality management systems and safety in accordance with international standards HASSP, ISO 9000, ISO 14 000, ISO 22 000.

Key words: diagnostic tests, quality, safety.

Ural state economic University
Ekaterinburg, street March 8, house 62. Index 620144
telephone (343) 221-17-49 e-mail: kafedra613@mail.ru

Л.В. Данилова, С.А. Сидоров
ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
БАРАНИНЫ

Рассмотрены общие вопросы формирования общего химического состава баранины. Дана характеристика соотношения компонентов мяса в зависимости от возраста животных. Представлены результаты статистического анализа данных по общему химическому составу баранины. Приведены рекомендации по использованию в практике полученных результатов.

Ключевые слова: состав баранины, анализ содержания белка, жира, золы и воды

Качество мяса в значительной мере зависит от вида животных, породы, пола, возраста, условий содержания и кормления, а также способа транспортировки и убоя. Мясо мелкого рогатого скота (баранина) является важным источником полноценного животного белка и отличается высокой пищевой и биологической ценностью. Особенности традиционного, преимущественно пастбищного выращивания мелкого рогатого скота практически исключает использование гормональных препаратов и других нежелательных веществ при кормлении, что существенно повышает привлекательность баранины для потребителей [1].

Исследованию формирования качественных параметров баранины в зависимости от породы, условий содержания и кормления посвящено большое количество работ отечественных и зарубежных ученых: Гиро Т.М., Ерохина А.И., Жирякова А.М., Лушников В.П., Молчанова А.В, Рскелдиева Б.А., Татулова Ю.В. и многих других [2-6].

При определении качества мяса в целом и баранины в частности необходимо учитывать не только химический состав, но и физико-химические показатели. Большое значение имеет характер автолитических изменений баранины, который существенным образом сказывается на формирование функционально-технологических и органолептических показателей как баранины, так и продуктов, получаемой из нее [1].

В то же время именно общий химический состав мясного сырья в значительной мере определяет пищевую ценность продукта и его калорийность. За рубежом для характеристики качественных показателей мясного сырья и готовых продуктов используется несколько соотношений, в том числе отношение массовой доли влаги и белка (moisture protein ratio – MPR или Q2) и отношение массовой доли жира и белка (Q3) [7]. Следует отметить, что и в отечественных методиках определения качества мяса продуктивных животных используют белково-жировое отношение и показатель спелости мяса – отношение содержания жира к содержанию влаги в средней пробе, например говядина считается спелой, если этот показатель равен (20 ± 5) , что соответствует высшей и средней категориям упитанности.

Нами на основе анализа данных приведенных в научно-технической литературе по общему химическому составу баранины [8], проведена их статистическая обработка, результаты которой отражены зависимостями между массовыми ои долями основных веществ мяса, приведенные на диаграммах а), б), в) и г). Уже около 100 лет соотношение массовой доли влаги и белка широко используется в мясной промышленности и носит, по имени изобретателя название Federzahl (число Федера). Считается, что его значения достаточно постоянны и лежат в пределах от 3,5 до 3,7 к одному.

В то же время следует отметить, что научно доказана целесообразность убоя овец в возрасте от 4-6 месяцев до одного года, что обусловлено как экономическими показателями так и потребительскими свойствами баранины [1, 4, 5]. Однако биологические особенности формирования общего химического состава мышечных тканей свидетельствуют о большем количестве влаги у новорожденных животных с последующим его снижением с возрастом, а следовательно число Федера в мясе молодых животных выше, чем в мясе взрослых животных [9], что в наибольшей степени характерно для баранины.

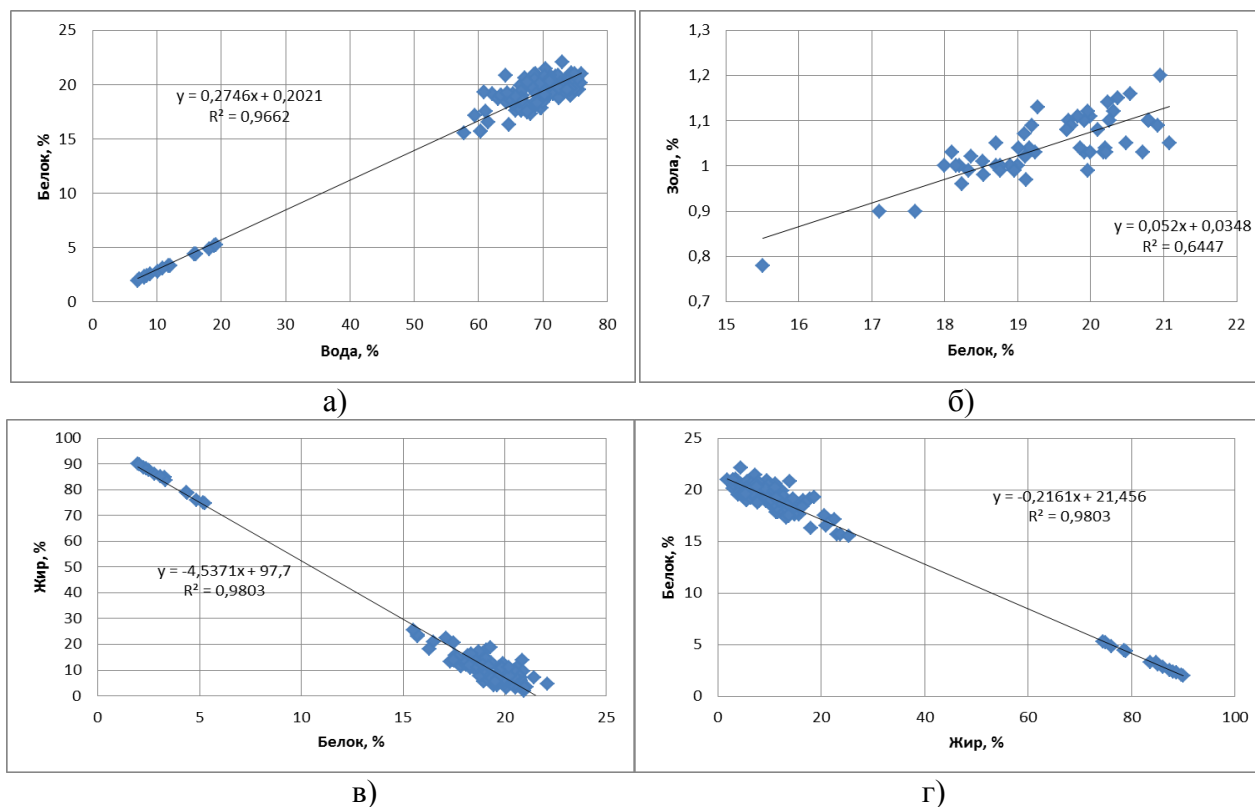


Рис.1. Соотношение пищевых веществ в баранине

Анализ данных, приведенных на диаграммах показывает, что основные питательные вещества мяса и вода попарно связаны линейными зависимостями с относительно высоким уровнем корреляции. При этом из диаграммы г) видно, что максимальное значение белка в обезжиренной баранине составляет около 21,5 % и линейно снижается с повышением содержания жира в мясе во всем диапазоне его содержания, вплоть до образцов бараньего жира разного вида. Содержание золы (диаграмма б) прямо пропорционально содержанию белка. Содержание белка прямо пропорционально содержанию воды и обратно пропорционально содержанию жира.

Приведенные зависимости можно использовать при проектировании мясных продуктов на основе баранины в качестве основного сырья и с помощью их прогнозировать изменение общего химического состава мясных продуктов в процессе их производства и хранения.

Список литературы

1. Сидоров С.А. Технологические, биологические особенности и мясные качества баранчиков цигайской породы в зависимости от сроков убоя: дис. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2001. – 138 с.
2. Данилова Л.В. Разработка научно обоснованных критериев оценки и требований к качеству баранины, полученной от овец новых генотипов, разводимых в Поволжье: дис. ... канд. техн. наук. – М., 1998. – 148 с.
3. Лушников В.П., Лючева Т.Ю., Молчанов А.В. Использование овец куйбышевской породы в производстве баранины. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2007. – 27 с.
4. Лючева Т.Ю., Фатьянов Е.В. Изменение физико-химических свойств баранины // В сб.: «Современные технологии переработки животноводческого сырья в обеспечении здорового питания: наука, образование и производство». – Воронеж, 2003. – С. 233-234.
5. Молчанов А.В. Генетический потенциал и методы повышения мясной продуктивности овец в Поволжье: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук, 2011. – 47 с.

6. Формирование мясной продуктивности и качества баранины // Ю.В. Татулов, Т.М. Гиро, В.П. Лушников, Л.В. Данилова. – Мясная индустрия. 2009. № 11. С. 64-67.
7. Фатьянов Е.В., Сидоров С.А., Рыпалов А.В. Исследование общего химического состава и физико-химических свойств мясного сырья // В сб.: «Современные достижения биотехнологии». – Ставрополь-Минск, 2014. – С. 208-213.
8. Фатьянов Е.В. Общий химический состав мясного сырья // В сб. «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». – Ульяновск, 2015. – С. 222-225.
9. Розанцев Э.Г. Вода и формы существования белковых тел // Мясная индустрия. – 2009. – № 6. – С. 44-46.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
410012, Саратов, Театральная пл. 1, тел. (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

L.V. Danilova, S.A. Sidorov

GENERAL FEATURES OF CHEMICAL COMPOSITION OF LAMB

The general issues of lamb total chemical composition formation are analyzed. The characteristics of proportions of the meat components, depending on the age of animals is made. The results of the statistical analysis of data on the total chemical composition of lamb are shown. Recommendations for practical use of the results are given.

Key words: Lamb composition analysis of protein content, fat, ash and water.

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov,
1, Teatralnaya square, Saratov, 410012, phone (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

И.Г. Дейнека, С.В. Житная.

ВЛИЯНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В статье рассмотрены вредное воздействие выбросов, которые имеют место при тепловой и гидротермической обработке тестовых заготовок значительным образом влияет на окружающую среду, загрязняя воду и атмосферу, так же рассмотрены основные экологические факторы загрязнения атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы от работы хлебопекарного производства.

Ключевые слова: хлебопекарное производство, печь, топливо, продукты сгорания, загрязнение среды.

Для предприятий хлебопекарной промышленности актуальным является выявление стадий производства, потребляющих наибольшее количество сырьевых и энергетических ресурсов, которые оказывают негативное влияние на природу.

Рабочая масса органического топлива состоит из углерода, водорода, кислорода, азота, серы, влаги. В результате полного сгорания топлива образуются углекислый газ, водяные пары, оксиды серы (сернистый газ, серный ангидрид) и зола. Из перечисленных составляющих к числу токсичных относятся оксиды серы и зола.

При высоких температурах в ядре факела топочных камер хлебопекарных печей происходит частичное окисление азота воздуха и топлива с образованием оксида азота, при этом возможна следующая цепочка превращений $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$. Оксиды азота снижают прозрачность атмосферы и способствуют образованию фотохимического смога.

При неполном сгорании топлива в топках могут образовываться также углерода CO , CH_4 , C_2H_6 . Продукты неполного сгорания являются опасными для здоровья человека.

Оксид углерода (CO) изменяет состав крови (вытесняет молекулы O_2 в гемоглобине), приводит к нарушению нервной деятельности. Диоксид азота раздражает дыхательные пути и слизистую оболочку глаз.

Неблагоприятное воздействие на окружающую среду оказывают оксиды серы, образующиеся при сгорании сернистых топлив. Оксиды серы разрушают хлорофилл растений, повреждают листья и хвою. Поступая в атмосферу триоксид серы (SO_3), взаимодействуя с влагой воздуха, образует серную кислоту. При неполном сгорании топлива выбросы содержат сажу и токсичные соединения: оксид углерода, углеводороды, в том числе сложные полициклические ароматические углеводороды (некоторые из них являются канцерогенными соединениями). Наибольшее значение имеют полициклические ароматические углеводороды и наиболее активный из них - бензапирен. Максимальное количество бензапирена образуется при температуре 700 – 800 °С в условиях недостатка воздуха для полного сгорания топлива.

Наибольшую зольность имеют горючие сланцы и бурые угли, а также некоторые сорта каменного угля. Жидкое топливо имеет небольшую зольность; природный газ является беззольным топливом. Современные золоуловители благодаря высокой степени улавливания золы позволяют значительно снизить выбросы золы и довести их до очень малых значений.

Выбросы вредных веществ в атмосферном воздухе от различных источников при работе на отдельных видах топлива и их предельно допустимые концентрации в населенных пунктах приведены в таблице 1.

Источники негативного воздействия сжигания органического топлива на природу можно классифицировать:

1. По характеру воздействия:

- ухудшают качество воздуха (выбросы оксидов азота и серы, окиси углерода CO , летучих углеводородов, пыли, сажи и ряда других загрязняющих веществ);

- меняют радиационно-тепловой баланс атмосферы (эмиссия парниковых газов - CO₂, CH₄, N₂O), а также выбросы, приводящие к образованию озона, сульфатного аэрозоля в нижних слоях атмосферы (выбросы NO_x и SO_x);
- нарушают природный тепловой режим (сброс теплоты);
- шумовое воздействие;
- загрязнение водных объектов сточными водами.

Таблица 1.- Выбросы вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест от различных источников при работе на отдельных видах топлива и их предельно допустимые концентрации в населенных пунктах [1]

Загрязняющее вещество	ПДК, мг/м ³	Среднесуточная концентрация в воздухе населенных мест	Газ	Мазут	Уголь
Оксид азота	0,4	0,06	+	+	+
Диоксид азота	0,085	0,04	+	+	+
Сернистый ангидрид	0,5	0,05	+	+	+
Пыль (зола) не токсичная	0,5	0,15	-	-	+
Летучая зола (при массовой доле 35%)	0,05	0,02	-	-	+
Монооксид углерода	5	3	+	+	+
Сероводород	0,08		+	+	+
Аммиак	0,2	0,4	+	+	+
Бенз(а)пирен	-		+	+	+

2. По территориальному масштабу:

- локальные (ухудшение окружающей среды в непосредственной близости от источника загрязнения или сброс теплоты);
- региональные (перенос загрязняющих веществ);
- глобальные (изменения климата, разрушение озонового слоя).

Работа хлебопекарных предприятий приводит к таким изменениям:

1. Количество частиц, которые являются ядрами конденсации увеличивается в 10 раз.
2. Количество в воздухе газовых примесей увеличивается в 5-25 раз.
3. Количество облаков увеличивается на 5-10%.
4. Количество туманов зимой на 100% больше, летом на 30%.
5. Число осадков в разные периоды года увеличивается на 5-10%.
6. Относительная влажность уменьшается летом на 2%, зимой на 8%.
7. Солнечное излучение уменьшается на 3-20%.
8. Температура повышается на 1-2 градуса.
9. Скорость ветра увеличивается на 5-30%.

По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу классифицируются: на газообразные (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода), жидкие соединения (кислоты, щелочи, растворы солей) и твердые (канцерогенные вещества, свинец и его соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества).

Хлебопекарные и другие промышленные предприятия, выделяющие вредные выбросы, даже при высокой эффективности очистных установок (до 95%) влияют на состояние атмосферного воздуха населенных мест. Так, в сельской местности загрязненность атмосферы в 10 раз, а в промышленных городах в 150 раз выше, чем над океаном.

В последние годы несколько изменилась структура загрязнения атмосферного воздуха по ингредиентам. Нельзя не обратить внимание на увеличение процента проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК по бензапирену, который является канцерогеном.

Метеорологические наблюдения показывают, что за последние сто лет средняя глобальная температура увеличилась на 0,6 °С, из которых 0,4 °С пришлось на последние 30 лет, благодаря чему 90-е годы прошлого века были самым теплым десятилетием за всю историю метеорологических наблюдений [1].

Более 97 % хлебопекарных предприятий переведены на газовое топливо. Это связано не только с экологическими проблемами, но и улучшением эксплуатационных показателей печей и, в первую очередь, с обслуживанием печей.

Выбросами от хлебопекарного производства также являются технологические: этанол, уксусная кислота, уксусный ангидрид, мучная пыль в просевном отделении.

Из анализа общих схем взаимодействия теплоэнергетических установок с окружающей средой следует считать, что основным фактором взаимодействия тепловых установок хлебопекарных предприятий с водной средой являются: потребление воды системами технического водоснабжения, в том числе безвозвратное потребление воды. Основная часть расходов воды в этих системах на бытовые нужды. Остальные потребители технической воды (системы золо- и шлакоудаления, химводоочистки, охлаждения и промывки оборудования) потребляют 7% общего расхода воды, будучи при этом, основным источником загрязнения.

Основными видами примесных выбросов тепловых объектов хлебопекарных предприятий, которые поступают на поверхность гидросферы и литосферы, являются твердые частицы, которые выносятся в атмосферу дымовыми газами и которые оседают на поверхность (пыль, зола, шлаки), а также горючие компоненты продуктов обогащения, переработки и транспортировки топлива. Весьма вредными загрязнениями поверхности гидросферы и литосферы является жидкое топливо, его компонентами и продукты его разложения.

Температура атмосферного воздуха над тепловой установкой хлебопекарного предприятия повышается вследствие энергии, выделенной этой установкой в атмосферу.

Современные представления о допустимых условиях загрязнения атмосферы, воды, земных ландшафтов основаны на возведении о вредном влиянии веществ на здоровье людей, животных, на растительность, на материальные ценности. Всемирной организацией по вопросам здравоохранения при ООН в 1963 году рекомендуется определение критерия чистоты воздуха (предельно допустимая концентрация вредных веществ ПДК) по четырем уровням:

Уровень № 1. - Невозможно обнаружить прямое или косвенное влияние на человека, животных или растительность.

Уровень № 2 - Возможно раздражение органов чувств, вредное воздействие на растительность, уменьшение прозрачности воздуха.

Уровень № 3. - нарушение жизненно важных функций и возникновения хронических заболеваний у человека и животных.

Уровень № 4. - возникновение острых заболеваний, ведущих к гибели людей и животных.

Широко известный в настоящее время термин «кислотные дожди» появился в 1872 г. его ввел в практику английский инженер Роберт Смит. Наиболее глубоко научным исследованиям кислотных дождей стали заниматься только в конце 60-х годов XX века.

Известно, что при нормальном естественном составе воздуха обычная дождевая вода имеет слабокислую реакцию ($\text{pH} = 5,5\text{--}5,6$). Подкисленной атмосферные осадки (pH ниже 5,5) возникают из-за повышенного содержания в воздухе в первую очередь оксидов серы и оксидов азота, которые, взаимодействуя с парами воды, образуют азотную и серную кислоты.

Известен также "синдром кислотных частиц", при котором наблюдается оседание твердых частиц сульфатов или нитратов в отсутствии влаги и последующим их растворением в воде с образованием кислот.

Наибольший ущерб от кислотных осадков наблюдается в лесах с глинистыми почвами, из которых кислые воды вымывают ионы алюминия, которые поступают в корневую систему, в древесину и в дальнейшем действуют как клеточные яды. В нормальных же условиях соединения алюминия практически нерастворимы и поэтому безвредны. По такой же схеме при подкислении среды начинается действие и других токсичных элементов, в том числе ртути и свинца.

Кислотные осадки ускоряют процессы коррозии металлов и разрушение зданий. Установлено, что в промышленных районах сталь ржавеет в 20 раз, а алюминий разрушается в 100 раз быстрее, чем в сельских районах.

Экологический кризис биосферы - это кризис не природы, а человеческого общества. Среди главных проблем, обусловивших его возникновение, - объем антропогенного воздействия на природу в XX веке, который приблизил биосферу к пределу устойчивости; противоречия между сущностью человека и природой, его отчуждение от природы.

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу хлебозаводам предлагается для внедрения ряд мероприятий, основными из которых являются:

- перевод предприятий, работающих на твердом и жидком топливе на газообразное топливо;
- внедрение новейших типов горелок, учитывающих экологические требования, значительно снижают выбросы вредных веществ;
- замена печей на электрические печи, локально исключает выброс дымовых газов в атмосферу;
- замена устаревших котлов и печей на современные;
- пересмотр нормативных высот труб котлов и печей в сторону их увеличения.

На хлебозаводах для улавливания мелкой мучной, сахарной и другой пыли, как примесных выбросов, применяются рукавчатые матерчатые фильтры, циклоны и другие мероприятия. Воздух, поступающий в атмосферу, не должен содержать пыли больше, чем установлено нормами.

Хлебопекарные предприятия относятся к крупным водопользователям, поскольку тратят воду питьевого назначения на технологические и хозяйственно-бытовые нужды.

В хлебопекарной промышленности вода используется на различные нужды. Она входит в рецептуру продукции, используется в виде пара или жидком виде с целью гидротермической обработки тестовых заготовок, для мойки оборудования и сырья, в качестве охлаждающей или направляется для поддержания необходимых санитарно-гигиенических условий в производственных помещениях и на территории предприятия.

Вода, входящая в состав готовой продукции, должна соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества». Вода, использованная на производственные нужды, называется сточной. Состав ее зависит от вида выпускаемой продукции, и используемого сырья, от технологических особенностей производства и других факторов.

С учетом организации производственного цикла и ассортимента удельное потребление воды на 1 т готовой продукции для хлебопекарных предприятий без кондитерских цехов составляет от 2,5 м³ до 4,5 м³, с кондитерскими цехами - до 5 м³.

Хлебопекарные предприятия в зависимости от мощности потребляют от 70 до 400 т воды в сутки. Около 70% предприятий сбрасывают производственные сточные воды в городскую канализацию; примерно 30% хлебопекарных предприятий не имеют канализационных сетей и вынуждены сбрасывать сточные воды в почву; 60% предприятия не имеют ливневой канализации, что приводит к попаданию в окружающие водоемы загрязняющих веществ от хлебозаводов.

Характерные загрязнители сточных вод хлебозаводов представляют собой органические взвешенные и растворимые вещества, в основном - остатки сырья, а также

стоки от хозяйственно-бытовой деятельности, содержащих нефтепродукты и поверхностно-активные соединения.

Установка очистных сооружений на производственные и ливневые стоки обеспечивает содержание нефтепродуктов и взвешенных веществ в очищенных водах до 0,05 мг/л.

С целью снижения уровня загрязнения сточных вод предприятий хлебопекарной промышленности можно предложить:

- установить очистные сооружения, как для производственных, так и ливневых сточных вод;
- установить жироловушки и отстойники;
- с целью экономии ресурсов питьевой воды предусмотреть обратную систему на производстве объемом 50-70% от общего количества потребляемой воды.

Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления от хлебопекарных предприятий контролируется в соответствии с требованиями СНиП и отраслевыми нормативными документами. Каждое хлебопекарное предприятие разрабатывает «Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» на текущий период деятельности, в котором регламентируется количество отходов, их временное накопление и передача на утилизацию.

Выводы: 1. Хлебопекарное производство является источником загрязнения окружающей среды.

2. Основным способом снижения экологической нагрузки от хлебопекарного производства является перевод печей на газовое топливо или на электроэнергию.

3. На хлебопекарных производствах следует применять мероприятия по очистке сточных вод.

Список литературы

1. [http:// eco.trudova-ohrana-okruzhajuwej-sredy / 1032-ecologichni-aspects-virobnichestva-hliba.html](http://eco.trudova-ohrana-okruzhajuwej-sredy/1032-ecologichni-aspects-virobnichestva-hliba.html)

Луганский университет имени Владимира Даля
91034 Луганская народная республика
г. Луганск, Квартал Молодежный, 20а
+38 0642 417052
E-mail bgd.ot.dahl@yandex.ru

E.G. Deineka, S. V. Zhytnaya.

THE INFLUENCE OF THE BAKERY ON THE ENVIRONMENT

The article considers the harmful effects of the emissions that take place under thermal and hydrothermal processing of test blanks significant impact on the environment, polluting the water and the atmosphere, also considered the key environmental factors of pollution of the atmosphere, lithosphere, hydrosphere, biosphere from work bakeries.

Key words: bakery production, furnace, fuel, products of combustion, pollution.

Lugansk University named after Volodymyr Dahl,
Lugansk, Molodegny, 20a, +38 0642 417052,
bgd.ot.dahl@yandex.ru

**А.В. Демидова, Н.Б. Еремеева, О.Р. Баркова, Н.В. Макарова,
О.И. Азаров, Т. А. Чаплыгина**
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СОРТОВОЙ ЧЕРНОЙ И
КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ**

В статье представлены экспериментальные данные по определению антиоксидантной активности, содержания фенольных соединений, антоцианов, флавоноидов в черной смородине сортов Монисто, Лентяй и красной смородине сортов Газель и Голландская розовая.

Ключевые слова: черная смородина, антиоксидантная активность

Введение

Смородина красная и черная - ягодная культура, пользующаяся постоянным спросом у населения России. Среди ягодных культур ее площади занимают небольшой удельный вес, но достоинства смородины красной делают ее важной ягодной культурой. В отличие от других ягодных культур, кусты смородины красной долговечны, зимостойки, урожайны, слабее поражаются болезнями и вредителями. Ягоды смородины красной обладают ценными диетическими и лечебными свойствами. Они содержат 16-22% сухих веществ, 5-11% сахаров, 1.9-4.2% органических кислот, 26-83 мг на 100 г витамина С и 0.8-2.2% пектина. Ягоды пригодны для употребления как в свежем виде так и для переработки. Высокие технологические качества ягод ставят данную культуру в один ряд с лучшими плодово-ягодными культурами технического назначения [1].

Повышение конкурентоспособности плодородческой продукции и продуктов её переработки – одна из задач аграрной науки. Современный сортимент помимо урожайности, устойчивости и иммунитета к болезням и вредителям должен обладать высоким качеством ягод. Поэтому в число приоритетных направлений научных исследований все чаще включают улучшение структуры питания населения путем введения в рацион продуктов с высоким содержанием биологически активных соединений [2].

Как и большинство ягод, чёрная смородина относится к скоропортящейся продукции. Тем не менее, в производственных условиях и на сырьевых площадях консервных предприятий её приходится кратковременно хранить в помещениях без искусственного охлаждения. При этом качество ягод быстро ухудшается. Размеры потерь зависят от сорта, степени зрелости ягод, поражённости их болезнями, а также от условий хранения. Часто при хранении наблюдаются большие потери вследствие дыхания и поражения фитопатогенными микроорганизмами, а при консервировании - разрушение витаминов и других физиологически активных веществ. Чтобы исключить это необходимо соблюдать технологию хранения и консервирования ягод, а также подбирать сорта с высокими химико-технологическими показателями и высокой антиоксидантной активностью [4].

Целью данной работы является выбор сортов смородины с наиболее высокими антиоксидантными свойствами.

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследования выбраны сорта черной смородины Лентяй, Монисто и красной смородины Голландская розовая. Полученные экстракты ягод анализировали на содержание фенольных соединений, антоцианов, флавоноидов, на антиоксидантную активность по методам FRAP, DPPH, на антиоксидантную активность в системе линолевая кислота.

Общее содержание фенольных веществ: определяют фотоколориметрическим методом с помощью реактива Folin-Ciocalteu's. Методика основана на окислении фенольных групп исследуемого спиртового экстракта овощей реактивом Folin-Ciocalteu's в среде

насыщенного карбоната натрия. Реакция протекает при комнатной температуре в течение 30 мин, после чего определяют коэффициент пропускания при 725 нм. Общее содержание фенольных веществ подсчитывают по калибровочной кривой и выражают в мг галловой кислоты на 100 г исходного сырья.

Общее содержание флавоноидов: измеряют фотоколориметрическим методом с реактивами $AlCl_3$ и $NaNO_2$ при длине волны 510 нм. Общее содержание флавоноидов определяют по калибровочной кривой и выражают в мг катехина на 100 г исходного сырья.

Антирадикальная активность по методу DPPH: методика основана на способности антиоксидантов исходного сырья связывать стабильный хромоген-радикал 2,2-дифенил-1-пикрил-гидразил (DPPH). Реакция протекает в течение 30 мин в темноте при комнатной температуре, после чего определяют коэффициент пропускания при 517 нм. Антирадикальную активность выражают в виде концентрации исходного экстракта в мг/мл, при которой происходило 50 % связывание радикалов.

Восстанавливающая сила по методу FRAP: методика основана на способности активных веществ исходного экстракта овощей восстанавливать трехвалентное железо. Реакция исходного спиртового экстракта с FRAP-реагентом протекает при 37° С в течение 4 мин. Коэффициент пропускания измеряют при длине волны 593 нм. Восстанавливающую силу определяют по калибровочному графику и выражают в ммоль Fe^{2+} /1 кг исходного сырья.

Антиоксидантная активность в системе линолевой кислоты: методика основана на способности антиоксидантов изучаемого сырья ингибировать процессы окисления линолевой кислоты при условиях, приближенных к состоянию живой клетки. Процесс проводится в модельной системе при температуре 40° С при pH 7,0 в течение 120 ч, после чего проводится измерение степени окисления по образованию гидроперекисей, реагирующих с растворами NH_4SCN и $FeCl_2$ в HCl. Антиоксидантная активность выражается в процентах ингибирования окисления линолевой кислоты [3].

Результаты и их обсуждение

Анализируя физико-химические показатели выбранных объектов, мы получили результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1- Физико-химические показатели

Методы исследования	Единица измерения	Исследуемые объекты			
		Сорта черной смородины		Сорта красной смородины	
		Лентяй	Монисто	Голландская розовая	Газель
Общее содержание фенольных соединений	мг галловой кислоты /100 г	440	397	123	235
Общее содержание флавоноидов	мг катехина/100 г	98	83	17	49
Общее содержание антоцианов	мг цианидин-3-гликозида/1000 г	267.68	91.9	13.03	32.40
Продолжение таблицы 1					
Восстанавливающая сила по методу FRAP	ммоль Fe^{2+} /1 кг	11.16	9.36	4.32	13.68
Антирадикальная активность	E_{c50} , мг/мл	18.5	16.5	57.5	41.0
Антиоксидантная активность в системе линолевая кислота	% ингибирования окисления линолевой кислоты	53.4	79	41.0	15.8

По данным таблицы видно, что ягоды различаются по своим химическим показателям в зависимости от сорта и вида. Так, например, самые высокие показатели по

общему содержанию фенольных соединений имеет сорт черной смородины Лентяй, в три раза превышающие показатели сорта красной смородины Голландской розовой. Сорта черной смородины имеют повышенные показатели антиоксидантной активности в системе линолевая кислота и антирадикальной активности. Так показатели сорта Голландская розовая имеют $E_{c50} = 57.5$ мг/мл, что существенно ниже, чем показатели черной смородины Монисто $E_{c50} = 16.5$ мг/мл. Результаты измерения восстанавливающей силы по методике FRAP представлены на рис. 1.. По графику можно увидеть, что наибольшей восстанавливающей силой обладает красная смородина сорта Газель, средние показатели имеют сорта черной смородины и наименьшие у Голландской розовой.

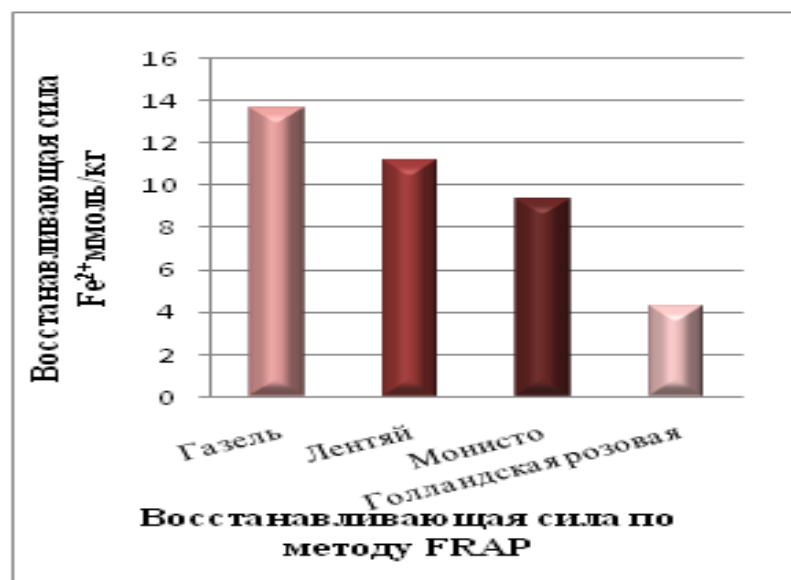


Рис.1 Результаты измерения восстанавливающей силы по методике FRAP

Из таблицы видно, что черная смородина Лентяй содержит 267.68 мг цианидин-3-гликозида/100 г, что существенно выше, чем Голландская розовая - 13.03 мг цианидин-3-гликозида/100 г.

Выводы

Таким образом, на основании проделанной работы можно выделить сорт, обладающий наиболее высокими показателями - черная смородина Лентяй. Он обладает сбалансированным химическим составом, что соответствует требованиям безопасности.

Список литературы

1. Щербакова Г. В. Размножение смородины красной в связи с биологическими особенностями сортов: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07. Санкт-Петербург-Пушкин, 2003. - 123 с.
2. Щекочихина Е. В. Оценка форм смородины черной, полученных с применением инбридинга // Вестник МичГАУ, 2012. №2. С. 38.
3. Борисова А.В., Макарова Н.В. Экспериментальное определение физико-химических и антиоксидантных показателей четырех видов овощей // Техника и технология пищевых производств. 2012. №2. С.14-19.
4. Сазонов Ф.Ф., Никулин А.Ф. Сравнительная оценка качества ягод черной смородины и продуктов переработки // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2008. №4. С.2

ФГБОУ ВПО Самарский государственный технический университет
Самара, Самарская область, 443100
8 (846) 278-43-11 e-mail fpp@samgtu.ru

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

The paper presents experimental data to determine the antioxidant activity of phenolic compounds, anthocyanins, flavonoids in black currant varieties of coins, Bummer and red currant cultivars Dutch Gazelle and pink.

Key words: blackberry, antioxidant activity

VPO Samara State Technical University
Samara, Samara region, 443100
8 (846) 278-43-11
e-mail fpp@samgtu.ru

УДК 581.192

Т.В. Дерюшева, О.В. Дерюшева
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА
БОРЩЕВИКА СИБИРСКОГО И ЛОПУХА БОЛЬШОГО

В статье представлены потребительские свойства дикорастущих растений: лопуха большого и борщевика сибирского. Изучен химический состав черешков лопуха большого и очищенных стеблей борщевика сибирского. Представлены в количественном выражении содержание макро- и микроэлементов.

Ключевые слова: потребительские свойства; черешки лопуха большого; стебли борщевика сибирского; белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные вещества.

Борщевик сибирский и лопух большой обладают широким спектром потребительских свойств. С глубокой древности известны их лечебно-профилактические свойства и возможность использования в пищу. Они входили в число средств народной медицины многих стран, в том числе и России. Лечебные свойства борщевика и лопуха связаны с особенностями их химического состава.

Для борщевиков характерно наличие большого количества биологически активных веществ: кумаринов, фурукумаринов, флавоноидов, стероидов, тритерпенов, алкалоидов, эфирных масел и т. д. [2]. В народной медицине борщевик применяется при заболеваниях желудка, печени, кишечника, почек, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, кожных заболеваний и т. д. [1].

Основными биологическими действиями лопуха большого являются: противоопухолевое, детоксикационное, диуретическое, мягкое слабительное, антимикробное, противогрибковое, потогонное, желчегонное, противоязвенное и др.

В лопухе содержатся углеводы, органические кислоты, полиацетиленовые соединения, фенолкарбоновые кислоты и их производные, лигнаны, флавоноиды, алифатические альдегиды, эфирное масло, дубильные вещества, высшие жирные кислоты, терпеноиды, стероиды, витамины, полифенолы, кофейной кислоты [1, 2].

Борщевик и лопух были известны, прежде всего, как пищевые растения. В пищу использовались листья и стебли растений, нераспустившиеся соцветия борщевика, а также корни лопуха.

Чаще всего использовали очищенные от кожицы побеги и листья борщевика в сыром и соленом виде. Из них готовили салаты, винегреты, придавая блюдам специфический острый вкус. Также борщевик использовали в качестве приправ при приготовлении супов, борщей, щей и ботвиней. Кроме того, их отваривали в подсоленной воде как цветную капусту или спаржу. Из молодых побегов борщевика сибирского готовили начинку для пирогов, а в Западной Сибири – для пельменей. Очищенные черешки мариновали и зимой употребляли как гарнир ко вторым блюдам. Из сладких черешков можно получить сахар, спирт, варенье, повидло. Молодые побеги борщевика можно употреблять в пищу как огурцы или обваливать в муке и жарить с луком в масле.

Молодые листья лопуха используют для приготовления салатов и супов, а корни употребляют в пищу в сыром виде, вареными, печеными, жареными, кладут в суп вместо картофеля.

Пищевая ценность борщевика и лопуха обусловлена благоприятным химическим составом.

Объектом исследования являлись свежие очищенные стебли борщевика сибирского и черешки лопуха.

При изучении химического состава использовались следующие методы:

- содержание влаги – согласно ГОСТ 28561;
- сахара – методом Бертрана; клетчатка – методом Геннеберга и Штомана;
- белки – методом Кьельдаля;
- витаминный состав определялся методом инфракрасной спектроскопии на приборе ИК-4500;

– содержание витамина С – индофенольным методом;

– зольность – сжиганием в муфельной печи;

– минеральные вещества определялись методом атомной абсорбции на спектрофотометре «Перкин-Эльмер».

При изучении углеводного состава стеблей борщевика сибирского нами были определены показатели растворимых и нерастворимых углеводов. Исследования показали, что почти третью часть сухой массы стеблей борщевика составляют растворимые сахара (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание углеводов, % от абсолютно сухой массы

(n = 3, P = 0,95)

Растворимые сахара	$\bar{X} \pm \Delta X$	Нерастворимые сахара	$\bar{X} \pm \Delta X$
Сахара всего,	33,70±1,90		
в том числе:			
редуцирующие	26,04±1,95	Гемицеллюлоза	2,97±0,22
сахароза	7,66±0,37	Лигнин	9,50±0,78
Крахмал	4,20±0,81	Сырая клетчатка	23,20±2,45
Влажность, %	87,85±0,46		

Содержание сырой клетчатки в стеблях борщевика составило около 23 %.

Исследования показали, что свежие черешки лопуха содержат около 15 % сухих веществ (табл. 2).

Таблица 2 – Химический состав свежих черешков лопуха, % на сухое вещество

($\bar{X} \pm \Delta x$, n=6)

Показатели, %	Черешки лопуха
Влажность	84,96±0,16
Белки	18,05±0,02
Клетчатка	29,98±0,12
Сахара	12,70±0,02

Почти 30 % сухого вещества в черешках составляет клетчатка. Содержание белка в свежих черешках лопуха составляет 2,71 %.

Стебли борщевика сибирского содержат сырого протеина почти 17 % от абсолютно сухой массы. Причем, на долю белка приходится 82,7 % от общей массы сырого протеина (табл. 3).

Таблица 3 – Азотсодержащие вещества, в % от абсолютно сухой массы

(n = 3, P = 0,95)

Показатели	$\bar{X} \pm \Delta X$
Азот общий	2,65±0,39
белковый	2,19±0,10
аминный	0,27±0,05
Сырой протеин	16,55±2,43
Белок,	13, 69±1,30
в том числе:	
альбумины и глобулины	4,07±0,42
глутелины	3,08±0,22
проламины	0,84±0,05
Влажность, %	87,85±0,46

В результате исследований черешков лопуха и очищенных стеблей борщевика оказалось, что они содержат достаточно большое количество витаминов группы В, С, и β-каротин.

Наибольшее количество в черешках лопуха и стеблях борщевика содержится аскорбиновой кислоты. В черешках лопуха его содержится 48 мг/100 г, что составляет 80 % суточной нормы, в очищенных стеблях борщевика сибирского обнаружено в среднем около 96,5 мг/100 г, что превышает суточную норму аскорбиновой кислоты почти в 1,5 раза.

Содержание β-каротина в свежих черешках лопуха высокое – 1,8 мг/100 г, что составляет 36 % его суточной нормы. В стеблях борщевика каротина 3,6 %, что составляет 77 % суточной нормы.

Витамин В₅ (пантотеновая кислота) в стеблях борщевика обнаружен в количестве 0,56 мг/100 г, что составляет 9,3 % суточной нормы, тогда как в черешках лопуха пантотеновой кислоты содержится 0,91 мг/100 г, что составляет 15,2 % суточной нормы, то есть можно считать черешки лопуха источником данного витамина. Также, около 11–12 % от суточной нормы содержатся в черешках лопуха витамины В₆ и В₂.

При изучении минеральных веществ оказалось, что зольность очищенных стеблей борщевика и черешков лопуха составляла 0,92–0,93%. В 100 г свежих стеблей борщевика содержится 1/5 часть суточной дозы калия, магния – 1/3 часть.

Содержание калия в стеблях борщевика почти в 2 раза больше, чем в баклажанах, капусте, перце красном, зеленом луке. Содержание магния в 2–4 раза больше, чем в картофеле, моркови, салате.

В состав золы входят макроэлементы: К – 0,63 %, Са – 0,17 %, Р – 0,12 %, Mg – 0,02 %, Na – 0,004 % .

Таким образом, при изучении химического состава свежих очищенных стеблей борщевика сибирского и черешков лопуха большого нами были сделаны выводы о благоприятном содержании в нем химических веществ. Большое количество растворимых сахаров, клетчатки, белковый состав, содержание витаминов группы В, аскорбиновой и пантотеновой кислот, а также минеральных веществ, содержащих большое количество макро- и микроэлементов дает основание считать борщевик и лопух перспективным растением, способным стать дополнительным источником питательных и биологически активных веществ.

Список литературы

1. Грау, Ю. Дикорастущие лекарственные растения / Ю. Грау, Р. Юнг, Б. Мюнгер; пер с нем. И. Муронец. – М. : ООО «Изд-во АСТ» : ООО «Изд-во Астрель», 2002. – 228 с.].
2. Губанов, И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2: Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные) /И. А. Губанов – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. – С. 631–632.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Сибирский университет потребительской кооперации,
г. Новосибирск, 630087, пр-кт К.Маркса, 26, тел. 83833461753,
e-mail: Derushevatanja@mail.ru

T. V. Deryusheva, O. V. Deryusheva
CONSUMER PROPERTIES
HOGWEED SIBERIAN AND BURDOCK

The article presents the consumer properties of wild plants of: burdock and Hogweed Siberian. Studied the chemical composition of petioles of burdock and peeled stems Hogweed Siberian. Presented in quantitative terms the content of macro - and micronutrients.

Keywords: consumer properties; petioles of burdock; stems Bor-device Siberian; proteins, carbohydrates, fats, vitamins, and minerals.

Siberian University of Consumer Cooperatives
Novosibirsk, 630087, avenue Marksa, 26, tel. 83833461753,
e-mail: Derushevatanja@mail.ru

УДК 579.083.13: 602.3/4

Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева, В.И. Сидорова, Н.И. Январева
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Проведение мониторинга возможности использования вторичного сырья перерабатывающих производств, показало, что наиболее ценным сырьем при производстве кормовых добавок являются отходы масложировой промышленности: шроты, жмыхи, фосфатиды, отбельные глины и фуз. Целью работы являлась разработка ресурсосберегающей технологии белково-жировой добавки пробиотического действия для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб с комплексным использованием нетрадиционных видов сырья и препарата на основе молочнокислых бактерий. В результате исследований создан консорциум молочнокислых бактерий для получения пробиотического препарата, разработана технология получения жидкой и сухой формы этого препарата на основе послеспиртовой зерновой барды и дробины. Разработаны 3 рецепта кормовой белково-жировой добавки высокой энергетической ценности с введением пробиотического препарата для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб.

Ключевые слова: вторичные ресурсы, кормовые добавки, белково-жировая добавка, пробиотический препарат

Для подъема животноводства и птицеводства потребность в биологически полноценных комбикормах в Казахстане для нужд всех категорий хозяйств, включая крестьянские, фермерские и личные, оценивается в общем объеме – 3,2 млн. тонн в год.

Несмотря на имеющиеся возможности для полного удовлетворения животноводства и птицеводства в комбикормах, производство их составляет около 60% от потребности. При этом до 70% комбикормов являются несбалансированными (в основном по белку).

По информации Агентства РК по статистике на 2014 г поголовье животных и птицы в РК в среднем составляет: 66 млн. голов КРС; 17,7 млн. голов овец и 35,6 млн. голов птицы, причем за последний год птицепоголовье выросло на 5%. Птицефабриками бройлерного направления за прошлый год было произведено 156 тыс. тонн мяса (рост – почти 25 тыс. тонн). Пока обеспеченность продуктами собственного производства составляет 55%. Для полного удовлетворения потребности населения Казахстана в данной продукции необходимо выйти на уровень производства 250 тыс. тонн мяса в год. Достижения поставленной задачи станут ближайшие 5 лет. При поддержке государства по программе «Агробизнес- 2020» намечено построить еще 5 птицефабрик, каждая из которых будет ежегодно производить до 20 тыс. тонн куриного мяса. Таким образом, в ближайшей перспективе республика сможет в полном объеме удовлетворить потребность в птицепродукции за счет собственного производства [1].

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Потребность комбикормовой промышленности в белковом сырье удовлетворяется только на 60 - 65%, что приводит к перерасходу зерна на производство комбикормов и снижению их питательной ценности. Так, удельный вес зерна в общем расходе сырьевых ресурсов составляет 63 - 65%.

Следует отметить, что потребности комбикормовой промышленности в обогатительных добавках в значительной степени удовлетворяются за счет их закупок по импорту. Основной объем тратится на смеси витаминов и минеральных веществ, предназначенных для сбалансированного дополнения к питанию.

Удорожание и сокращение традиционных энергетических ресурсов обусловило необходимость включения в рационы до 80% и более зерновых компонентов, что приводит к несбалансированным комбикормам, и не обеспечивает биологической полноценной продукции. В связи с этим поиск новых рациональных кормопродуктов и создание рациональной технологии эффективного использования сырьевых ресурсов является весьма актуальным.

Поиск различных форм и способов организации производства комбикормов, направленный на увеличение их объема и улучшение качества, при одновременном снижении удельных капитальных вложений, текущих и транспортных затрат приводит к необходимости строительства комбикормовых цехов небольшой мощности на глубинных хлебоприемных предприятиях и агропромышленных комплексах республики.

В Казахстане комбикормовые предприятия расположены в основном в областных центрах и городах. В этих населенных пунктах имеются также различные предприятия перерабатывающей промышленности. В первую очередь это зерноперерабатывающие предприятия (мельзаводы, крупозаводы) и предприятия пищевой промышленности (мясоперерабатывающей, консервной, масложировой, молочной, спиртовой, крахмалопаточной и др.). Внедрение безотходных технологий на этих предприятиях с выработкой пригодных для ввода в комбикорма добавок позволит значительно расширить сырьевую базу комбикормового производства.

Что касается технологий и оборудования для приготовления и ввода в комбикорм обогатительных добавок, следует отметить, что их существует большое количество. Наибольший интерес представляют технологии, использующие в качестве ингредиентов комбикормов отечественное сырье, такое как, зернобобовые и масличные культуры (соя, горох, бобы, люпин, рапс и др.), сапропель, а также вторичные ресурсы пищевых предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья (свекловичный жом, меласса, отходы мясопереработки и др.).

Так как объемы производства комбикормов в ближайшие годы следует довести до 3,0 млн. тонн в год и более, мясоперерабатывающие предприятия Казахстана при полном использовании ресурсов могут поставить в год 7000 тонн сухих животных кормов, 650 тонн кормового или около 1000 тонн технического жира, 750 тонн мясного бульона.

Молочная промышленность на имеющихся мощностях может выпускать 3000 тонн сухого обезжиренного молока. До 4000 тонн мясокостной муки можно вырабатывать из туш павших животных и птицы.

Пищевая промышленность, использующая для получения продукции сырье растительного и животного происхождения, является достаточно материалоемкой отраслью, а, следовательно, и источником образования значительного количества отходов. Пищевая промышленность традиционно ориентирована на производство из сырья одного основного продукта, выход которого составляет 15-30% от массы перерабатываемого сырья. Остальная часть, которая содержит значительное количество ценных и полезных веществ и в данном производственном процессе не используется, переходит в так называемые отходы производства, определенная доля которых может быть применена для производства кормовых добавок и комбикормов. Для нужд животноводства можно использовать 300 тысяч тонн различных пищевых отходов в год, являющихся практически неограниченным

источником природных БАВ. К таким источникам следует отнести также послеспиртовую зерновую барду. При производстве 1 тонны спирта образуется 12 тонн барды, при переработке спиртовой барды можно получить кормовую добавку с содержанием протеина 26 -28% [2]. Однако широкое использование послеспиртовой барды и осадочных дрожжей сдерживается ее быстрой порчей и дороговизной сушки. Таким образом, актуальность вопроса переработки или утилизации барды – побочного продукта производства спирта на предприятиях спиртовой отрасли не вызывает сомнения. Кроме того, можно использовать свекловичный жом, фильтрационный осадок, барду и другие отходы. Использование всех отходов на корм скоту даст возможность получить в год дополнительно не менее 700 тысяч тонн кормовых единиц.

Комплексное использование, глубокая переработка, полное извлечение из вторичных сырьевых ресурсов ценных компонентов с применением прогрессивных экологически безопасных технологий позволяет расширить кормовую базу комбикормовой промышленности.

Проблемой утилизации вторичных пищевых ресурсов занимаются отечественные и зарубежные исследователи [3-8]. Однако, несмотря на многочисленные исследования по рациональному использованию вторичных сырьевых ресурсов, проблема продолжает оставаться достаточно острой даже для промышленных стран. Современный уровень развития пищевой и перерабатывающей промышленности и состояние их сырьевой базы требуют принципиально нового подхода к проблеме использования вторичных ресурсов. Сущность этого подхода заключается в создании безотходных технологий, позволяющих максимально использовать вторичные продукты переработки и исключить ущерб, наносимый окружающей среде в результате выбросов отходов производства (фуз, отстой, оболочка и т.д.). Однако в научно-технической и патентной литературе отсутствуют научно обоснованные подходы к разработке комплексных ресурсосберегающих технологий переработки отходов, позволяющих получать высокопитательные, повышенной усвояемости кормовые концентраты.

С целью изыскания дополнительных сырьевых ресурсов для производства комбикормов различными научными организациями, в том числе и нашим институтом, проводятся многочисленные исследования питательности и химического состава, технологических свойств многих потенциальных видов сырья для кормовых целей. Нами изучено качество побочных продуктов, вырабатываемых на предприятиях пищевой промышленности и других отраслей народного хозяйства. Полученные материалы свидетельствуют, что по составу большинство побочных продуктов характеризуется ценными кормовыми качествами, позволяющими рекомендовать их к использованию в кормлении сельскохозяйственных животных, птиц и рыб. Но при этом они, как правило, имеют высокую влажность и низкую сохранность, то есть не являются технологичными, в связи с чем, мало востребованы. Для использования этих побочных продуктов в кормовых целях требуются специальные технологии для их предварительной обработки (сушка, измельчение, экструдирование и т.д.).

Так, в масложировой промышленности имеется крупнотоннажный объем отходов и попутных продуктов, имеющих высокий энергетический потенциал. Однако эти ресурсы в натуральном виде не транспортабельны, не технологичны, не стойки при хранении (таблица 1).

Таблица 1 - Объем образования вторичных материальных ресурсов масложировой промышленности

Ресурсы	Выход, % к массе исходного масла	Объемы образования, т
Отработанные отбелные глины	2,5	6500
Отработанные фильтрующие порошки	0,14	182
Фосфатидные концентраты	1,0	1300
Соапсточные липиды	10,8	14000
Погоны дезодорации	0,15	195
Отстойный фуз	10	13000

Отсюда возникает проблема разработки технологии переработки отходов и попутных продуктов переработки масличных семян в кормовые добавки технологичной и стабильной формы.

В связи с этим в нашем НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности проводятся исследования по разработке ресурсосберегающей технологии производства кормовых добавок, путем комплексной переработки вторичного сырья спиртового производства (послеспиртовая зерновая барда) и масложирового производств (жмыхов и шротов - соевого, сафлорового, кукурузного, льняной, соевой оболочки, ФУЗа и других компонентов) и получению кормовых добавок из растительного сырья с высоким содержанием сырого протеина. Для получения белково-жировой добавки высокой энергетической ценности для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб осуществлен подбор компонентного состава добавки. Источником протеина являются шроты и жмыхи (38,80 -40,20 %), источником жира - фуз (92,1 %), обменная энергия его равна 3,62 МДж в 100г, что соответствует 3,6 кг концентрированных кормов. Научно-обоснован ввод в белково-жировую добавку препарата на основе молочнокислых бактерий обеспечивающего улучшение качества и биологической ценности и санитарного состояния пробиотической добавки. Разработаны 3 рецепта кормовой белково-жировой пробиотической добавки высокой энергетической ценности для сельскохозяйственных животных, птиц и рыб. Разработана технология получения кормовой добавки: приём вторичного сырья, подготовка сырья, дозирование, смешивание и эмульгирование, высушивание и упаковка.

Выработаны 3 партии кормовых добавок и изучены их физико-химические и технологические показатели. Кормовые добавки являются источником белка, энергии, относятся к категории легких продуктов (411-435 кг/м³). При хранении кормового концентрата в течение 4 месяцев в значительной степени сохраняется его питательная ценность и доброкачественность белковой и жировой фракции.

Разработанные кормовые добавки являются ценным пробиотическим и энерго-протеиновым компонентом комбикорма вследствие высокого содержания сырого жира, сырого протеина и живых клеток пробиотического препарата на основе молочнокислых бактерий.

Список литературы

- 1 Кубентаев А. // Птица и птицепродукты.- 2014.- №4.- С.8.
- 2 Андросов А.Л., Елизаров И.А., Третьяков А.А. Промышленные технологии переработки послеспиртовой барды // Вестник ТГТУ.- 2010, Т. 16.-№4.-С.18-25.
- 3 Пелевина Г. Использование побочных продуктов пищевых производств // Комбикорма. – 2007. - № 8. – С. 13-14.
- 4 Подобед Л., Бигари А., Орос Ш. Как заменить соевый шрот подсолнечным // Комбикорма. - 2008. - № 3. - С.67-69.

5 Сизенко Е.И. Неотложные задачи пищевой и перерабатывающей промышленности // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. - № 6. – С.9.

6 Егоров И.А., Имангулов Ш., Игнатова Г., Паньков П. и Розанов Б. Послеспиртовая барда и пивная дробина в кормлении птицы //Комбикорма. - 2006.-№ 2.-С.18-21.

7 Егоров И., Розанов Б. и др. Шрот облепиховый активированный в рационе бройлеров // Комбикорма. –2009. - №8. -С.6.

8 Павлов Д.С., Егоров И.А., Некрасов Р.В., Лактионов К.С., Кравцова Л.З., Правдин В.Г., Ушакова Н.А. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств комбикормов и увеличения норм ввода в комбикорма шротов и жмыхов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – №1. –С. 89–92.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»

АО «КазАгроинновация» МСХ РК

Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Гагарина, 238 «Г», 050060

Телефон: 8 (727) 396-04-17 E-mail: Kazniippp@mail.ru

G. N. Dudikova, A.V. Chizhayeva, V. I. Sidorova, N. I. Yanvareva

USE OF SECONDARY RESOURCES OF PROCESSING INDUSTRIES FOR RECEIVING FEED ADDITIVES

Monitoring use of processing industries secondary raw materials showed that the most valuable raw materials by production of feed additives are waste of the oil and fat industry: meal, cakes, fosfatides, clays and fuz. The purpose of work was development of resource-saving technology of the proteins and fatty additive of probiotic action for farm animals, birds and fishes with complex use of nonconventional types of raw materials and a preparation on the basis of lactic acid bacteria. As a result of researches the consortium of lactic acid bacteria for receiving the pro-biotic preparation is created, the technology of receiving the liquid and dry form of this preparation on the basis of post spirit grain bards and pellets is developed. 3 recipes of the feed protein and fatty additive of high power value with introduction of the probiotic preparation for farm animals, birds and fishes are developed.

Keywords: secondary resources, feed additives, protein and fatty additive, pro-biotic preparation

Kazakh research institute of the processing and food industry

Kazakhstan, Almaty, Gagarin av., 238 «G», 050060,

Tel: 8 (727) 396-04-17 E-mail: Kazniippp@mail.ru

УДК 573.6.086.83.001.12/.18

А.О. Дуць, М.Ф. Хайруллин, М.Б. Ребезов, Э.К. Оксханова, Б.К. Асенова ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНОГО ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

В соответствии с современной политикой РФ в области производства и переработки пищевых продуктов, в частности мясной продукции, становится актуальным разработка «новой» продукции, соответствующей актуальным требованиям технической документации. Была разработана технология производства деликатесного мясoproдукта из мяса индейки, позволяющая интенсифицировать процесс производства, а также улучшить качественные характеристики продукции (вкус, аромат, цвет, а также пищевую ценность – за счет использования мяса индейки).

Ключевые слова: мясо индейки, деликатесный продукт, стартовые культуры, интенсификация, качество, биотехнология.

В соответствии с государственной программой №01200305357 «Разработка научных и практических основ технологии и комплексной переработки сырья растительного и животного происхождения для выработки конкурентно способных продуктов», Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации и Стратегией развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 года целями развития мясоперерабатывающей отрасли являются [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]:

– развитие фундаментальных и прикладных научных исследований по оценке качества и безопасности новых источников пищи и ингредиентов;

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

– внедрение инновационных технологий (в т.ч. биотехнологий) для наращивания производства пищевых продуктов.

В связи с этим исследования по разработке технологии ресурсосберегающей технологии имеют научный и практический интерес. При этом, создаваемые функциональные продукты должны содержать сбалансированный комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов и обладать высокими питательными и вкусовыми свойствами.

За последние годы значительно расширился ассортимент мясных продуктов, в производстве которых используют различные ингредиенты, влияющие на биохимические и реологические процессы. Исследования российских и зарубежных авторов показали перспективность использования в технологии мясных изделий комплексных компонентов (таких как ферментные препараты, стартовые и защитные культуры и т.д.), повышающих биологическую ценность и безопасность биологических систем [1, 2, 3, 5, 6].

В настоящий момент на российском рынке все большую популярность приобретает мясо птицы, в том числе и индейки. Данный продукт отличается высоким содержанием витаминов (А и Е), а также низким содержанием холестерина. Содержание железа в мясе индейки значительно выше, чем в говядине или курином мясе, поэтому было принято решение о разработке технологии мясопродукта с заданными потребительскими свойствами на основе мяса индейки [1].

Проведя литературный обзор, был выявлен ряд существующих продуктов-аналогов на основе мяса индейки. Одним из таких продуктов является ферментированный цельномышечный мясопродукт из мяса индейки, способ изготовления которого представлен ниже (RU 2400108, МПК А23L1/315, заявл.11.06.2009, опубл. 27.09.2010):

Мясное сырье взвешивают и инъецируют предварительно подготовленным раствором в количестве 10-13% к массе сырья. В состав рассола вводят препарат стартовых культур TEXEL®SA-305, который предварительно растворяют в теплой воде при температуре 25-30°C и выдерживают в течение 30 мин. После инъецирования мясное сырье массируют циклически: время работы 10 мин, время покоя 4 мин, при скорости вращения 6-8 об/мин в течение 50-60 мин. Полученное сырье укладывают в емкость и подвергают ферментации при температуре 18-22°C в течение 24 ч, во время процесса ферментации сырье подвергают прессованию. Термообработку осуществляют в два этапа: подсушку при температуре 42-45°C в течение 100-120 мин, а затем копчению при температуре 45°C в течение 30-60 мин до температуры внутри продукта 42°C. В качестве сырья в данном способе используют цельные куски.

В основу предлагаемого разрабатываемого изобретения положена задача, заключающаяся в сокращении сроков производства за счет сокращения количества производственных трудоемких операций (интенсификация технологических процессов), снижение стоимости готовой продукции, расширении ассортимента деликатесных изделий с сохранением высоких органолептических показателей, а так же пролонгирование сроков хранения готовой продукции [7].

Поставленная задача решается следующим образом: в способе производства деликатесного продукта из мяса индейки, включающем посол предварительно подготовленного мясного сырья – мяса индейки, в присутствии препарата стартовых культур с последующей термообработкой в два этапа и охлаждением, согласно изобретению, предварительную подготовку осуществляют измельчением в виде нарезки сырья вдоль линии волокон толщиной $5 \pm 0,5$ мм, при посоле в качестве стартовых культур используют препарат, представляющий собой смешанную культуру бактерий *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricum*, *Lactobacillus casei* в соотношении 3:4:2:1, с содержанием микробных клеток не менее 10^8 в 1 мл в количестве 0,07%, вносимого в раствор с сахарами в виде глюкозы и лактозы в количестве 0,2 кг на 100 кг мясного сырья в соотношении 11:9, также во время посола вносят посолочную смесь, содержащую, кг/100кг

мясного сырья, соль поваренную пищевую – 4,1, перец черный молотый – 0,12, базилик – 0,11, мускатный орех – 0,11, причем время посола при постоянном перемешивании составляет 120–180 мин при температуре $16\pm 2^{\circ}\text{C}$, далее после посола в мясное сырье вносят бактериостатик в виде лактата натрия, уксуснокислого натрия, лимоннокислого натрия, бензоата натрия, виннокислого натрия, взятых в соотношении 60:16:14:4:6, в количестве 0,2 кг на 100 кг мясного сырья, перемешивают, при этом первый этап термообработки осуществляют при температуре $55\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 85–100 мин, а второй этап термообработки осуществляют при температуре $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 9–12 мин с последующим охлаждением до температуры $4-6^{\circ}\text{C}$ [7].

Продукт, полученный данным способом, обладает улучшенными органолептическими показателями, а именно: более нежной консистенцией и ярко выраженным ароматом, и повышенной пищевой ценностью [7].

Таким образом, предлагаемый способ позволяет получить деликатесный продукт из мяса индейки с оптимизированными сроками производства и пролонгированным сроком хранения [7].

Его использование возможно без реконструкции имеющегося на мясоперерабатывающих предприятиях оборудования, а также без значительных капитальных затрат. Использование стартовых культур позволяет изготавливать деликатесный продукт из мяса индейки стабильного качества с соблюдением современных требований нормативной документации и технических регламентов Российской Федерации и стран Таможенного Союза.

Употребление предлагаемого деликатесного продукта из мяса индейки возможно для широкого круга лиц. Разработанный продукт удовлетворяет всем нормам и требованиям, предъявляемым к качеству и безопасности продуктов питания, а также соответствует по вкусовым характеристикам ожиданиям потребителей [3, 4, 5, 7].

Список литературы

1. Хайруллин, М.Ф. Разработка ресурсосберегающей технологии мясoproductов с использованием биологических активаторов / М.Ф.Хайруллин., О.В.Зинина, А.О. Дуць, А.А.Соловьева, А.А.Солнцева // Продовольственная безопасность Казахстана: состояние и перспективы, посв. 70-летию д.т.н., проф., чл.-корр. научн.-практич. конф. – Семей: СГУ, 2012. – С. 31-32.
2. Хайруллин, М.Ф. Установление сроков хранения мясных снежков / М.Ф. Хайруллин., М.Б. Ребезов, О.В. Зинина, А.О. Дуць, А.А. Соловьева, А.А. Солнцева, Е.Я. Варганова, М.О. Аксенова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. С. 403-412.
3. Дуць, А.О. Требования к процессу транспортирования мясной продукции и сырья для их производства / А.О. Дуць, Я.М. Ребезов, Н.Б. Губер, О.В. Зинина // Молодой ученый. – 2014. – № 12. – С. 76-78.
4. Дуць, А.О. Разработка программы испытаний контроля качества мясных снежков / А.О. Дуць, Я.М. Ребезов, Н.Б. Губер, М.А. Ковтун, Б.К. Асенова, Э.К. Окусханова, А.С. Азильханов // Молодой ученый. – 2014. – № 8. – С. 166-169.
5. Ребезов, Я.М. Основные требования к маркировке мясной продукции / Я.М. Ребезов, А.О. Дуць, Н.Б. Губер, О.В. Зинина // Молодой ученый. – 2014. – № 12. – С. 100-104.
6. Ребезов, Я.М. Методы улучшения микробиологической безопасности мясoproductов / Я.М. Ребезов, А.О. Дуць, Ю.А. Полтавская, А.А. Соловьева, И.В. Тарасова, М.А. Ковтун, Н.А. Шкаева // Молодой ученый. – 2014. – № 8. – С. 235-237.
7. Способ производства деликатесного мясoproductа из мяса индейки. Ребезов М.Б., Дуць А.О., Хайруллин М.Ф., Ребезов Я.М., Зинина О.В., Асенова Б.К. Заявка на изобретение № 2014154217 29.12.2014.

Южно-Уральский государственный университет,
Россия, 454080, г. Челябинск,
пр. Ленина, 85 (ауд. 328а второго корпуса),
телефон:(351) 267-92-88 Факс:(351) 267-92-88,
email: pbio@yandex.ru

A.O. Duts, M.F. Khairullin, M.B. Rebezov, E.K. Okuskhanova, B.K. Assenova
TECHNOLOGY OF PRODUCTION DELICIOUS PRODUCT OF TURKEY MEAT

In accordance with current policy Russian Federation in the sphere of production and processing of foods, in particular meat products, it is urgent to develop "new" products, according to the latest requirements of technical documentation. The general purpose of this research is developed the technology of production gourmet (deli) meat products from turkey, which allowing the process of production to intensify, and improve the quality characteristics of the product (taste, flavor, color and nutritional value – by the use of turkey meat).

Key words: turkey meat, deli products, starter cultures, intensification, quality, biotechnology.

South Ural State University, Russia,
454080, Chelyabinsk, Lenin ave., 85 (Rm. 328A of the second building),
phone: (351) 267-92-88, fax: (351) 267-92-88,
email: pbio@yandex.ru

УДК 631.821:631.8:631.445.25:631.559:631.582

Е.Н. Дьяченко, Н.Н. Дмитриев, А.Т. Шевелев
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ, ОРГАНИЧЕСКИХ
УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ В ПЛОДОСМЕННОМ
СЕВООБОРОТЕ

Установлено положительное влияние удобрений и известкования на агрохимические свойства серой лесной почвы и урожайность культур плодосменного севооборота. Систематическое применение сидерации и минеральных удобрений достоверно повышало содержание гумуса и общего азота в почве, а известкование - способствовало устойчивому снижению кислотности почвы. Установлено, что в третьей ротации севооборота минеральные удобрения повышали урожайность кукурузы на 2,8-7,8 и 3,7-8,8 т/га, ячменя на 0,48-0,83 и 0,28-0,66 т/га, соответственно на естественном и известкованном фонах. Выявлено положительное влияние известки на урожайность культур. Урожайность пшеницы варьировала в пределах 3,39-3,81 т/га и не зависела от фона и степени удобренности.

Ключевые слова: серая лесная почва, плодосменный севооборот, минеральные удобрения, сидерация, известкование, агрохимические свойства, урожайность.

Эффективное производство продукции растениеводства и достаточное обеспечение населения высококачественными продуктами питания возможны только при интенсификации земледелия [1], которое предполагает активное использование средств химизации – минеральных удобрений, мелиорантов и др.

Решение продовольственной проблемы требует разработки новых технологий, обеспечивающих рациональное применение удобрений, мелиорантов, пестицидов. Для поддержания почвенного плодородия на высоком уровне необходимо применение высоких доз минеральных удобрений [2]. К сожалению, с 1991 г. в Российской Федерации количество минеральных удобрений, сократилось почти в 9 раз и составляет в среднем всего 12 кг/га, в то время как в мире ежегодно применяют до 130 кг/га. Несмотря на объективные трудности, в некоторых хозяйствах по-прежнему вносят довольно большие дозы минеральных удобрений и используют другие средства химизации для получения высоких урожаев [3, 4].

Однако при неправильном применении удобрений и средств защиты растений возникают всевозможные экологические проблемы: накопление избыточного количества нитратов в почвенном профиле и речной сети, тяжелых металлов и пестицидов в системе почва-растение [5].

Одна из острейших экологических проблем современности – снижение почвенного плодородия, вызывающее дегумификацию, ухудшение структуры почвы, нарушение в функционировании микробоценоза, уменьшение количества доступных питательных веществ и, как следствие, падение урожайности сельскохозяйственных культур [6].

Расширенное воспроизводство почвенного плодородия на основе рационального применения органических и минеральных удобрений и сидерации – важное условие для стабильного обеспечения сельскохозяйственных культур питательными элементами, от наличия и доступности которых зависит устойчивость агроэкосистемы в неблагоприятной экологической обстановке.

Стационарный опыт по изучению роли известкования, применения удобрений и сидерации на серой лесной почве в четырехпольном плодосменном севообороте был заложен в 2001 году под руководством профессора В.Т. Мальцева на опытном поле Иркутского НИИСХ.

Четырехпольный плодосменный севооборот развёрнут во времени и пространстве, с чередованием культур: кукуруза, ячмень+клевер, клевер (сидерат), пшеница. Объектом исследований служила серая лесная кислая, тяжелосуглинистая почва с содержанием гумуса 4,5-5,0 %; общего азота – 0,25%; $pH_{\text{сол}}$ 3,9-4,4; H_g 9,1-10,6; S – 20,8-22,2 мг-экв/100 г; V – 68,4 – 72,1 %; содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) - 10-12; обменного калия – 8–10 мг/100 г почвы.

Изучались следующие системы удобрений: контроль (без удобрений), NP, PK, NK и NPK. Минеральные удобрения (N_{aa} , P_{cd} , K_x , ДАФК) вносили вручную, взброс под предпосевную культивацию: под кукурузу (гибрид Молдавская 215) в 1-й и 2-й ротациях по $N_{90}P_{40}K_{90}$, в 3-й - $N_{60}P_{30}K_{60}$; под ячмень (сорт Соболек) с подсевом клевера (сорт Тулунский) - $N_{40}P_{40}K_{40}$ в 1-й и 2-й ротациях и $N_{30}P_{30}K_{30}$ в 3-й ротации. В конце июля биомасса клевера после измельчения запахивалась в качестве зелёного удобрения. Замыкающей культурой в севообороте высевалась яровая пшеница (сорт Тулунская 12).

Системы удобрений изучали на двух фонах: с известью и без извести. В качестве мелиоранта использовали стандартную известковую муку (содержание $CaCO_3$ 85 %), которую вносили из расчёта 0,5 H_g (5,7 т/га) под кукурузу поверхностно с последующей заделкой дисковой бороной в два следа на глубину 12-15 см и вспашкой. Повторность в опыте четырехкратная. Площадь посевной делянки 112,5 м² (35 м × 3,5 м), учетной – 80,5 м² для зерновых культур, 35 м² (по 17,5 м² в двух местах) – для кукурузы и клевера. Учет урожая - зерновым комбайном «Сампо-250». Статистическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием программы «Снедекор». Почвенные образцы из пахотного слоя (0-20 см) отбирали после уборки культур. Агрохимические анализы проводили общепринятыми методами [7].

Результаты исследований, полученные в 1-й и 2-й ротациях севооборота [8, 9] показали положительное влияние извести на снижение кислотности почв и существенное увеличение урожайности культур севооборота.

Проведенными исследованиями за три ротации севооборота (2001-2012 гг.) в результате применения извести в дозе 0,5 H_g (5,7 т/га) почва из разряда сильнокислой ($pH_{\text{сол}}$ 3,8-4,0, H_g 10,1-11,9 мг-экв на 100 г почвы, V 65,7-68,7 %) перешла в разряд слабокислых и близко к нейтральной ($pH_{\text{сол}}$ 5,4-6,0, H_g 4,6-5,1 мг-экв на 100 г почвы, V 85,2-86,9 %).

Установлена тенденция к постепенному снижению содержания гумуса и общего азота в серой лесной почве на контрольном варианте. Систематическое внесение биомассы клевера способствует обогащению почвы органическим веществом, что приводит к достоверному повышению содержания гумуса и общего азота, как на естественном фоне, так и при внесении извести (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание гумуса и общего азота в почве в зависимости от удобрений и известкования, %

Вариант опыта	Внесено зеленой массы (т), NPK (кг д.в.)		2001 г.		2012 г.		Изменения, ± %	
	всего	на 1 га севооб. Площ .	гу-мус	N	гу-мус	N	гумус	N
Контроль	-	-	4.61	0.19	4.51	0.18	-0.10	-0.01
	-	-	4.76	0.21	4.67	0.19	-0.09	-0.02
Сидерация	76,8	6,4	4.50	0.17	5.08	0.23	0.58	0.06
	90,1	7,5	4.82	0.21	5.24	0.25	0.42	0.04
N P K + сидерация	N ₃₅₀ P ₂₂₀ K ₃₅₀ + 79.8	N ₂₉ P ₁₈ K ₂₉ + 6.6	4.55	0.18	4.92	0.25	0.37	0.07
	N ₃₅₀ P ₂₂₀ K ₃₅₀ + 94.4	N ₂₉ P ₁₈ K ₂₉ + 7,9	4.53	0.19	4.96	0.27	0.43	0.08
HCP ₀₅							0.32	0.04

Примечание к табл. 1: 1-я строка в каждом варианте – без известкования, 2-я – на фоне известкования.

Положительные результаты, свидетельствующие о поддержании плодородия почв, получены и при совместном применении сидерата и минеральных удобрений - содержание гумуса и общего азота в почве к 2012 г., в сравнении с исходным возросло, оставаясь практически на том же уровне, что и при запашке клевера.

В третьей ротации севооборота (2009-2012 гг.) внесение минеральных удобрений под кукурузу и ячмень повысило их урожайность, как на естественном, так и на фоне с внесением извести (табл. 2). Наибольшая прибавка отмечена в вариантах с NPK и составила на кукурузе – 8,8 т/га; на ячмене – 0,83 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений и извести на урожайность сельскохозяйственных культур в плодосменном севообороте в 2009-2012 гг., т/га

Внесено удобрений за ротацию севооборота, кг/га д.в.	Кукуруза			Ячмень+клевер			Клевер			Пшеница		
	урожайность	прибавка от удоб-рений	от из-вести	урожайность	прибавка от удоб-рений	от из-вести	урожайность	прибавка от удоб-рений	от из-вести	урожайность	прибавка от удоб-рений	от из-вести
Без удобрений	<u>23,9</u> 26,1	-	<u>—</u> 2,2	<u>2,54</u> 3,04	-	<u>—</u> 0,50	<u>15,90</u> 20,40	-	<u>—</u> 4,5	<u>3,39</u> 3,66	-	<u>—</u> 0,27
N ₉₀ P ₆₀	<u>28,6</u> 30,4	<u>4,8</u> 4,3	<u>—</u> 1,8	<u>3,16</u> 3,53	<u>0,62</u> 0,49	<u>—</u> 0,37	<u>16,37</u> 21,40	<u>0,4</u> 0,1	<u>—</u> 5,0	<u>3,61</u> 3,72	<u>0,22</u> 0,06	<u>—</u> 0,11
P ₆₀ K ₉₀	<u>27,2</u> 29,8	<u>3,4</u> 3,7	<u>—</u> 2,6	<u>3,02</u> 3,32	<u>0,48</u> 0,28	<u>—</u> 0,30	<u>16,27</u> 21,67	<u>0,4</u> 1,3	<u>—</u> 5,4	<u>3,56</u> 3,73	<u>0,17</u> 0,07	<u>—</u> 0,17

Продолжение таблицы 2												
N ₉₀ K ₉₀	$\frac{27,7}{31,5}$	$\frac{2,8}{5,5}$	$\frac{-}{3,9}$	$\frac{3,05}{3,41}$	$\frac{0,51}{0,37}$	$\frac{-}{0,36}$	$\frac{16,50}{22,07}$	$\frac{0,6}{1,7}$	$\frac{-}{5,5}$	$\frac{3,49}{3,70}$	$\frac{0,10}{0,04}$	$\frac{-}{0,21}$
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	$\frac{31,7}{34,8}$	$\frac{7,8}{8,8}$	$\frac{-}{3,2}$	$\frac{3,37}{3,70}$	$\frac{0,83}{0,66}$	$\frac{-}{0,33}$	$\frac{17,32}{22,42}$	$\frac{1,4}{2,0}$	$\frac{-}{5,1}$	$\frac{3,69}{3,81}$	$\frac{0,30}{0,15}$	$\frac{-}{0,12}$
НСП ₀₅ общая	2,12	-	-	0,23	-	-	1,40	-	-	0,25	-	-
НСП ₀₅ извести	1,22	-	-	0,09	-	-	0,6	-	-	0,15	-	-
НСП ₀₅ удобрений	2,20	-	-	0,15	-	-	1,0	-	-	0,24	-	-

Примечание: в числителе – фон без извести, в знаменателе – фон с известью 0,5 Нг

Наибольшая прибавка зеленой массы клевера на известкованном фоне от последствий удобрений была выше в варианте с НРК и составила 2,0 т/га. Последствие минеральных удобрений 2-го года в третьей ротации севооборота достоверного влияния на урожайность пшеницы не оказывало, что объясняется хорошим предшественником (сидеральный пар) и поступлением большого количества доступных питательных веществ (табл. 2).

Применение извести повысило урожайность кукурузы на 6-14 % и не зависело от степени удобренности (табл. 2). Последствие 1 года извести повысило урожайность ячменя на 10-20 %. Последствие 2-го года извести повысило урожайность зеленой массы клевера – на 4,5-5,5 т/га (28-33 %).

Пшеница, замыкающая культура севооборота, на которой изучается последствие извести третьего года. Полученные данные свидетельствуют, что пшеница мало реагировала на последствие третьего года известкования. Прибавка находилась в пределах ошибки опыта (табл. 2).

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что применение извести, сидерации и минеральных удобрений в четырехпольном плодосменном севообороте позволило перевести почву из категории сильнокислых в категорию слабокислых. В зависимости от системы удобрения повысилось содержание гумуса и общего азота в почве, увеличилась урожайность культур севооборота.

Список литературы

1. Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах / Г.П. Гамзиков. – Новосибирск.: Новосибирский ГАУ, 2013. – 790 с.
2. Никитишен В.И. Плодородие почвы и устойчивость функционирования агроэкосистемы / В.И. Никитишен. – М.: Наука, 2002. – 258 с.
3. Тоцев В.В. Состояние и сохранение плодородия почв в Свердловской области / В.В. Тоцев, А.М. Кирочкин // Агрохимический вестник. – 2003. – № 5. – С. 9-12.
4. Назарюк В.М. Состояние и перспективы сохранения плодородия пахотных почв / В.М. Назарюк, О.П. Якунина // Сельские новости. – 2004. – № 12. – С. 17-22.
5. Назарюк В.М. Почвенно-экологические основы оптимизации питания растений / В.М. Назарюк ; под ред. Л.Л. Убугунова. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2007. – 364 с.
6. Шеуджен А.Х. Агрохимия и физиология питания риса / А.Х. Шеуджен – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005. – 1012 с.
7. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1961. – 491 с.

8. Мальцев В.Т. Влияние комплексного применения извести и удобрений на агрохимические показатели серой лесной кислой почвы и продуктивность /В.Т. Мальцев, В.Н. Мошкарёв, В.А. Останин, Н.Г. Лозовая // Агрохимия. - 2010. - № 4. - С. 35-42.

9. Лозовая Н.Г. Действие извести и удобрений на агрохимические свойства серой лесной почвы и урожайность полевых культур / Лозовая Н.Г., В.Т. Мальцев, В.Н. Мошкарёв // Сибирский вестник с.-х. науки. - 2007. – № 12. - С. 14-21.

ФГБНУ «Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства».

664510 Россия, Иркутск, Дачная, 14,

тел. 8 (395 2) 69-84-31,

e-mail: gnu_iniish@mail.ru

E.N. Djachenko, N.N. Dmitriev, A.T. Shevelyov

RATIONAL USE OF MINERAL, ORGANIC FERTILIZERS AND AMELIORANTS IN CROP ROTATION

The positive influence of fertilizers and liming on agrochemical properties of grey forest soil and crop yields crop rotation. The systematic application of green manuring and mineral fertilizers significantly increased the content of humus and total nitrogen in the soil and liming - contributed to a sustainable reduction of soil acidity. It is established that in the third rotation crop rotation fertilizer increased maize yields 2.8-7.8 and 3.7 to 8.8 tons/ha, barley 0.48-0.83 and 0.28-0.66 t/ha, respectively, on the natural and liming backgrounds. Revealed a positive effect of lime on crop yields. Wheat yield varied within 3.39-3.81 t/ha and was not dependent on the background and the degree of fertilization.

Keywords: grey forest soil, crop rotation, mineral fertilizers, green manuring, liming, agrochemical properties, yield.

FSBSE "Irkutsk Scientific Research Institute of Agriculture".

664511, Dachnaya str., 14, Irkutsk, Russia,

8 (395 2) 69-84-31,

e-mail: gnu_iniish@mail.ru

УДК 664.68

Л.Н.Евдохова, Н.Е.Гапеева, В.А.Гончаронок

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОГО ИНГРЕДИЕНТА ИЗ ЯЧМЕНЯ

Работа посвящена изучению возможности получения пищевого ингредиента из ячменя – цельнозерновой муки. Рассмотрено несколько вариантов ее изготовления. Оценены некоторые технологические показатели качества муки.

Ключевые слова: ячмень, цельнозерновая мука, технология, показатели качества.

Питательные свойства ячменя были хорошо известны человеку еще за несколько тысячелетий до наступления нашей эры. Не в меньшей мере ценились и его лечебные качества, используемые не только в русской медицине, но и описанные самим Авиценной.

Исследование медицинского центра при Университете Baylor в Далласе /США/ было направлено на выявление новых защитных свойств у продуктов растительного и животного происхождения в чистом виде. На первом месте списка из 27 анализируемых продуктов оказался киви. На второе место американские эксперты поставили ячмень. Третье место заняла клюква, затем – кефир и наконец, в конце списка находится брокколи [1].

Клетчатка нормализует процесс пищеварения и выводит из организма все вредные продукты распада. В состав ячменя входит большое количество минералов и элементов, необходимых нашему организму, а именно фосфор, кальций, калий, цинк, марганец и железо. Так же в состав ячменного зерна входят медь, кремний, никель, молибден, магний, йод, бром, кобальт, стронций и хром. Ячмень очень богат витаминами А, D, E, PP и практически все витамины группы В.

Кроме того, пищевые волокна ячменя состоят преимущественно из группы уникальных водорастворимых пищевых волокон, называемых β-глюканы. Бета-глюкан имеет

молекулярную массу около 200 000 и состоит из остатков глюкозы, которые соединены между собой связями типа β -1,4 (70%) и β -1,3 (30%) [2]. Основная цепь бета-глюкана сходна со структурой целлюлозы, но в отличие от нее имеет связи-перегиб в положении (1-3)- β , из-за которых разрушаются водородные связи, типичные для целлюлозы. Вследствие этого β -глюкан растворим в воде, а целлюлоза – нет [3].

Практически весь β -глюкан ячменя находится в эндосперме, где он входит в состав стенок крахмальных зерен и выполняет функцию целлюлозы [4]. Клеточные стенки ячменя содержат до 70 % β -глюкана, а клеточные стенки алевронового слоя – только 20% [**Ошибка! акладка не определена.**].

Исследования последних лет показали, что β -глюканы играют важную роль в иммунологии. β -глюкан оказывает мощное воздействие на иммунную систему с нарушенным балансом по нескольким направлениям. β -глюкан активизирует иммунную реакцию организма, создавая защитную систему от вирусов, бактерий, грибов, паразитов и канцерогенов. Это, также, сильнодействующий антиоксидант – нейтрализатор свободных радикалов.

В процессе применения бета-глюкана не было выявлено токсичности или побочных действий. Сам бета-глюкан чрезвычайно термоустойчив, легко переносит низкие и высокие температуры – даже часы кипячения не разрушают его молекулу.

Еще одним полезным свойством бета-глюкана является его воздействие на процесс пищеварения. Бета-глюкан ограничивает контакт между пищеварительными ферментами и питательными веществами, уменьшая их поглощение. Медицинские исследования показали, что за счёт вязкой массы, образующейся при частичном растворении клетчатки, в желудочно-кишечном тракте замедляется процесс всасывания веществ, в том числе жиров и углеводов. Одним из результатов является сокращение секреции инсулина организмом, что ведет к снижению жировых отложений. Суточная норма потребления бета-глюканов человека составляет около 0,75 грамма [5].

Все эти характеристики в полной мере проецируются и на муку цельнозерновую из зерна ячменя. Высокий уровень насыщенности пищевыми волокнами способствует долгому усвоению цельнозерновой муки без повышения уровня сахара в крови. Создаваемое чувство сытости очень помогает при использовании цельнозерновой муки в диетах для снижения массы тела.

Такое функциональное и полезное питание служит отличной профилактикой большого количества сердечно-сосудистых, иммунных и многих иных заболеваний, повышает жизненный тонус человека, улучшает состояние здоровья.

В качестве базовой технологии приготовления цельнозерновой ячменной муки нами была взята классическая технология изготовления овсяного толокна. В таблице 1 представлены основные технологические этапы двух вариантов изготовления.

Таблица 1 – Технологические этапы производства цельнозерновой муки из ячменя

1 способ	2 способ
– Очистка от примесей зерна	– Очистка от примесей зерна
– Замачивание зерна холодной водой (10-15 ⁰ С) на 20 часов	– Замачивание зерна холодной водой (10-15 ⁰ С) на 20 часов
– Томление зерна при t=45 ⁰ С	– Экструдирование зерна
– Быстрая сушка зерна до влажности 6-8% (жарка)	– Сушка зерна до влажности 6-8%
– Измельчение зерна	– Измельчение зерна

Технологические свойства полученных видов цельнозерновой муки из ячменя представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технологические свойства цельнозерновой муки из ячменя

Наименование показателя	Мука полученная 1 способом	Мука полученная 2 способом
Внешний вид	Однородный порошок с заметными вкраплениями частиц оболочек	
Цвет	Светло-кремовый	Кремовый
Вкус	Свойственный ячменной муке	Свойственный ячменной муке с легким привкусом жаренного ореха
Влажность, %	11	10
Зольность, %	1,1	0,8
Крупность: Остаток на сите из шелковой ткани № 27, %	2	1,8
Проход через сито из шелковой ткани № 38, %	7	6,5
Содержание растворимых веществ, %	20	30
Содержание редуцирующих веществ	15	29
Водосвязывающая способность	1:2	1:3

Как видно из таблицы 2, показатели качества муки несколько отличаются. Так, у муки полученной по способу 2 вкус с легким привкусом жаренного ореха, что несомненно улучшает потребительские свойства. Что касается зольности, то она ниже опять таки у образца, приготовленного по второму способу. Отмечено, что у цельнозерновой муки из ячменя выработанной по 2 способу имеется эффект холодного набухания с образованием вязких суспензий, а у образца № 1 этот эффект проявляется незначительно.

Таким образом, нами были проведены исследования по возможности изготовления цельнозернового ингредиента из ячменя. Полученная цельнозерновая ячменная мука обладает достаточно неплохими технологическими свойствами и перспективами по использования в различных пищевых продуктах.

Список литературы

1. Цандекова, О. Л. Сравнительная характеристика некоторых показателей питательной ценности зерна скороспелых ячменей / О. Л. Цандекова, О. А. Неверова //Зерновое хозяйство. – 2008. – № 7. – С.18-20.
2. Ермакова, П. И. Методы биохимического исследования растений / П. И. Ермакова, В. В. Арасимович, М. И. Смирнова [и др.] – М.: Колос, Ленинградское отделение, 2012. – 456 с.
3. Доронин А.Ф.,Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А., Нечаев А.П., Хуршудян С.А., Шубина О.Г. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии. / Под ред. А.А. Кочетковой. – М.:ДеЛипринт, 2009. – 288 с.
4. Евдохова Л.Н., Рукшан Л.В. Использование ячменной муки для создания мучных кондитерских изделий оздоровительной направленности / Инновационные направления в пищевых технологиях // Труды Таврического государственного агротехнологического университета. Вып. 12, том 2, 2012. – С. 203-214.
5. Василенко, И. И. Оценка качества зерна: справ. / И. И. Василенко, В. А. Комаров. – М.: Агропромиздат, 2010. – 208 с.

Могилевский государственный университет продовольствия
212027, Республика Беларусь
г. Могилев, пр-т Шмидта, 3
8(0222)414855
E-mail evdokhova@yandex.ru

L.N. Evdohova, N.E. Gapeeva, V.A. Goncharonok
RESEARCH POSSIBILITY OF OBTAINING WHOLEGRAIN INGREDIENTS FROM BARLEY

The work is devoted to the possibility of obtaining a food ingredient from barley - whole wheat flour. Considered several options for its manufacture. Evaluated some technological parameters of quality of flour.

Key words: barley, wholegrain flour, technology, quality indicators.

Mogilev State Foodstuffs University
Belarus, 212027 Mogilev, Schmidt ave 3

УДК 637.523

А.В. Евтеев
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ КОЛБАС
УСКОРЕННОГО СОЗРЕВАНИЯ

Рассмотрено влияние рецептурного состава ферментированных колбас на их качественные показатели. Установлена степень влияния содержания поваренной соли на изменение активности воды в процессе сушки. Предложены рекомендации по формированию состава фарша ферментированных колбас.

Ключевые слова: полусухие и сухие ферментированные колбасы, активность воды, влажность, созревание-сушка, поваренная соль.

Процесс производства ферментированных колбас – аналогов отечественных сыровяленых и сырокопченых колбасам, включает ферментацию (вяление) и/или копчение и сушку, необходимую для уменьшения влажности готового продукта и повышения его безопасности и стойкости при хранении. В ряде случаев процесс ферментации мясного сырья или отсутствует или имеет незначительное развитие – это присуще, например, сырокопченым колбаскам, отформованным в оболочку малого диаметра, вследствие чего обеспечивается высокая скорость сушки, снижающая или практически исключающее прохождение процесса ферментации [1].

В европейских и особенно североамериканских технологиях сочетание применяемых видов обработки «сырых» (Rohwurst) и «ферментированных» колбас (fermented sausages) более многообразно и наряду с ферментацией, проводимой на первом этапе производства, копчением и сушкой, может включать варку. При этом варка проводится с разной степенью интенсивности (semicooked и fullcooked sausages) и в разной последовательности с другими процессами обработки [2].

Безопасность полусухих сырокопченых и сыровяленых колбас обеспечивается сочетанием ряда «барьеров», на первом месте среди которых стоят показатели активной кислотности (рН) и активности воды (a_w) [3].

Регулирование рН производится использованием кислотообразующих молочнокислых микроорганизмов входящих в состав бактериальных препаратов в сочетании с углеводами разных видов в достаточной концентрации (сахароза 0,4-0,6 % к массе сырья, глюкоза – 0,2-0,4 %). В последнее время для снижения рН применяется глюконо-дельта-лактон (ГДЛ) в количестве от 0,5 до 1,0 % к массе мясного сырья, использование которого позволяет быстро снизить рН до уровня около 5, достаточного для обеспечения микробиологической безопасности [4]. В тоже время считается, что использование ГДЛ при производстве ферментированных колбас не обеспечивает в должной мере формирование желательных органолептических показателей, прежде всего аромата и вкуса и иногда его использование комбинируют с применением бактериальных препаратов.

Понижение a_w достигается достаточной степенью обезвоживания, обеспечиваемой в процессе ферментации (осадка и созревание) и/или копчения и сушки, а также обоснованным внесением пищевой поваренной соли в фарш (обычно от 2,4 до 3,0 % к массе сырья). При этом, потери при термической обработке полусухих колбас (semidry sausages) составляют

около 15 %. В то же время общий химический состав ферментированных колбас разных видов существенно различается. Так в отечественных технологиях для сырокопченых колбас соотношение жира и белка составляет от 0,7 до 5,4 [5], в австрийских технологиях – от 2,0 до 3,7 к 1 [6]. Соотношение постного мясного и жиросодержащего сырья в рецептурах отечественных сырокопченых колбас (СКК) составляет от 90:10 («Суджук») до 45:55 («Зернистая»). Следовательно, содержание соли в готовых продуктах при одинаковом уровне ее в рецептуре в «жироемких» колбасах будет меньше, чем в «постных».

Целью нашей работы являлось совершенствование технологии полусухих СКК путем установления рационального содержания поваренной соли (ПС) в их рецептуре. Была проведена опытная выработка СКК по двум рецептурам, отличающимся соотношением говядины высшего сорта и шпика хребтового: 85 % к 15 % (85/15) и 50 % к 50 % (50/50). В качестве добавок использовались: сахар-песок – 200 г на 100 кг несоленого сырья, перец черный молотый – 100 г, нитрит натрия 7,5 г и стартовая культура «BactofermTM F-RM-52». Количество добавляемой ПС в обоих рецептурах составляла от 2,4 до 3,0 кг на 100 кг несоленого сырья. Выбор этого диапазона обусловлен наиболее широким его использованием в современной технологии СКК. Использование пониженной концентрации ПС ставит вопрос в области достижения достаточной безопасности готового продукта. Приготовленный фарш формовали в коллагеновую оболочку калибром 32 мм, затем проводили осадку при температуре 22-24 °С в течении 2-х суток, после чего батончики коптили при 20-22 °С в течении 2-х часов и направляли на созревание-сушку при 18-20 °С в течении 7 суток.

При исследовании определялись следующие показатели: влажность на анализаторе МХ-50 (A&D, Япония), активную кислотность – pH с использованием прецизионного pH-метра HI 213 (Hanna Instruments, Германия), a_w на анализаторе АВК-10 (СГАУ) [7]. Также определялись органолептические показатели готовых колбас по 9-ти балльной шкале и микробиологические показатели: общая микрофлора (ОМФ) и молочнокислая микрофлора (МКМФ) по стандартным методикам.

Активность воды у говядины составила 0,987, у шпика – 0,989, pH – 5,72 и 6,95, влажность – 75,4 и 8,4 соответственно. На рисунке представлена кинетика снижения активности воды в фарше колбас в процессе созревания-сушки в зависимости от соотношения в рецептуре говядины и шпика (85/15 и 50/50) и поваренной соли (2,4, 2,6, 2,8 и 3,0 кг ПС на 100 кг несоленого сырья).

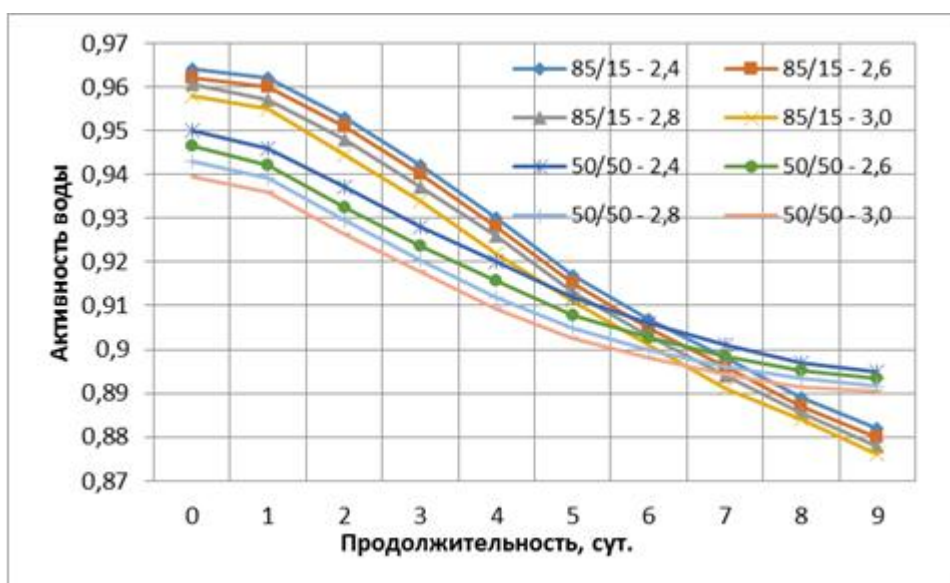


Рис. 1. Изменение активности воды в процессе созревания-сушки колбас

Начальные значения a_w в фарше зависят как от количества соли в рецептуре, так и от его влажности, которая предопределяется отношением постного мяса и жиросодержащего сырья. В фарше 85/15 активность воды составила от 0,957 до 0,965, в фарше 50/50 – от 0,939 до 0,950. Уровень a_w 0,90 достигается в фарше 85-15 на 6-7 сутки созревания-сушки, в фарше 50-50 – на 5,5-7,5 сутки. На 9 сутки процесса активность воды в фарше 85/15 составила 0,876-0,883 при $W = 32,3-34,9 \%$, а в фарше 50/50 – 0,891-0,895 при $W = 24-4-28,1 \%$. Показатель pH во всех образцах отличался незначительно и составил диапазон от 5,08 до 5,18.

По органолептическим показателям преимущество получили образцы с содержанием соли в рецептуре 2,6 кг на 100 кг несоленого сырья (85/15) и 3,0 кг (50/50) ПС. При этом содержание хлорида натрия в готовом продукте в первом случае составило 4,3 %, во втором – 3,5 %, что ниже регламентируемой величины в 5 %. Результаты микробиологических исследований показали снижение количества ОМФ и МКМФ с увеличением содержания ПС в фарше, что тесно коррелирует с понижением показателя активности воды.

Таким образом, при проектировании сырокопченых колбас с низким содержанием жирового сырья в рецептуре допустимо использование пониженного количества поваренной соли на уровне 2,4-2,6 кг на 100 кг несоленого сырья. В то время как в сырокопченых колбасах с высоким содержанием жиросодержащего сырья возможно использование поваренную соль в повышенном количестве – 3,0 кг и более, что не приводит к превышению количества хлорида натрия в готовых продуктах, в то же время способствует понижению активности воды и повышению микробиологической безопасности готовых колбас.

Список литературы

1. Фатьянов Е.В., Авылов Ч.К. Производство сырокопченых и сыровяленых колбас. – М.: Эдиториал сервис, 2008. – 168 с.
2. Feiner G. Meat products handbook. Practical science and technology. – Abington: Woodhead Publishing Limited, 2006. – 671 p.
3. Фатьянов Е.В. К вопросу проектирования ферментированных и сырых колбас // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 5. – С. 76-79.
4. Handbook of Fermented Meat and Poultry / edited by Fidel Toldrá. – Ames, Iowa : Blackwell Publishing Professional, 2007. – 555 p.
5. Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В., Царьков И.В. Аналитические исследования рецептур сырокопченых колбас // Мясная индустрия. – 2011. – № 6. – С. 24-27.
6. Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage Codexkapitel /B 14/ Fleisch und Fleischerzeugnisse // Bundesministerium für Gtsundheit. 2014. – 100 s.
7. Алейников А.К., Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В. Разработка прибора для определения активности воды в пищевых продуктах криоскопическим методом Аграрный научный журнал. – 2013. – № 8. – С. 38-41.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
410012, Саратов, Театральная пл. 1, тел. (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FERMENTED SAUSAGES ACCELERATED MATURATION

Prescription influence of fermented sausages on their quality indicators is described. Influence degree of the salt content on water activity change in the drying process is specified. Recommendations on the stuffing formation of minced fermented sausages are suggested.

Keywords: the moist and dry fermented sausages, water activity, humidity, ripening-drying, table salt.

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov,
1, Teatralnaya square, Saratov, 410012, phone (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

УДК 663:051; 663:052; 663:054

Э. А. Еремян, Т. В. Щеколдина

ОЦЕНКА РИСКА ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОБАВОК И УЛУЧШИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Представлены сведения о роли технологических добавок в продуктах питания, методология оценки риска опасностей технологических добавок и улучшителей. Поставлена задача дальнейшего изучения оценки риска использования технологических добавок и улучшителей для здоровья человека.

Ключевые слова: технология, добавки, улучшители, безопасность, здоровье, продукты питания

Технологические добавки — вещества, которые вносят в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения для придания им желаемых свойств. Технологические добавки и улучшители должны быть безопасными для здоровья человека, т.е. не должны представлять для него какой-то опасности или риска, но абсолютная безопасность не возможна, так как не существует ни одного пищевого компонента, который не был бы опасен для того или иного населения [1].

Технологические добавки могут оставаться в продуктах полностью или частично в неизменном виде или в виде веществ, образовавшихся в результате химического взаимодействия добавок с компонентами пищевых продуктов. Большинство технологических добавок и улучшителей не имеют, как правило, пищевого назначения и являются биологически инертными для организма. Однако известно, что любое химическое соединение или вещество в определенных условиях может быть токсичным.

Целью нашего исследования являлась изучение и оценка риска для здоровья человека продуктов питания из растительного сырья, обогащенных технологическими добавками и улучшителями.

Наиболее известные добавки и улучшители, имеющие технологическое значение в производстве продуктов питания из растительного сырья, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Добавки и улучшители, имеющие технологическое значение в производстве продуктов питания из растительного сырья [2]

Обозначение добавки	Название
E220	Диоксид серы
E1400-1451	Модифицированные крахмалы
E440	Пектин
E322	Лецитин
E201-202	Сорбиновая кислота и ее соли
E620-625	Глутаминовая кислота и ее соли

При решении вопроса о безопасности технологических добавок необходимо ответить на несколько вопросов:

- какова опасность применения данного химического вещества для здоровья человека (опасность);
- какова вероятность вредного влияния химического соединения на здоровье человека с учетом уровня его воздействия (риск);
- какой уровень потребления добавки не будет опасным (риск) для здоровья человека при ее систематическом потреблении в течение всей его жизни.

Изучение безвредности технологических добавок и улучшителей начинается с определения любых возможных отрицательных биологических воздействий. Доза, которая используется при проведении исследований увеличивается до тех пор, пока не будет получен один из трех следующих результатов:

- установлена токсичность соединения по отношению к определенной системе организма;
- выявлено снижение массы тела, указывающее на неспецифическую токсичность или на возможные проблемы при всасывании нутриентов организмом;
- доза добавки или улучшителя достигнет 5 % от общей массы рациона питания [3].

Детальное исследование безопасности технологических добавок и улучшителей по всей приведенной выше схеме требуется не во всех случаях. Иногда решение может быть принято после анализа следующих данных:

- химической структуры вещества;
- его прогнозируемого воздействия на организм человека;
- его присутствия в качестве нормальных составных частей в организме человека;
- его использования в традиционных продуктах питания;
- знаний о его воздействии на организм человека, содержащихся в литературе.

Внесение технологических добавок и улучшителей не должно увеличивать степень риска, возможного неблагоприятного действия продукта на здоровье потребителя, не должно ухудшать органолептические свойства продуктов, а также снижать его пищевую ценность (за исключением некоторых продуктов специального и диетического назначения). Не разрешается использовать такие добавки для маскировки технологических дефектов, порчи исходного сырья и готового продукта.

Таким образом, изучив методологию оценки риска опасностей технологических добавок и улучшителей, нами планируется определить безопасность и нагрузку на организм человека при употреблении продуктов питания из растительного сырья, содержащих глутаминовую кислоту и ее соли.

Список литературы

1. Лебськ Т. Применение пищевых добавок в производстве пищевых продуктов / Т. Лебськ, Т. Ткаченко, В. Вовк // Продовольча Індустрія АПК, №3, 2011. – С. 31-34.
2. Шапкина Л.Н. О безопасности продуктов питания с пищевыми добавками / Л. Н. Шапкина // Проблемы экономики, № 3, 2012. – С. 23-27.
3. Федоренко Е. В. Подходы к оценке алиментарной нагрузки пищевыми добавками / Е. В. Федоренко, Н. Д. Коломиец, № 1, 2013. – С. 40-41.

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, ул. Калинина 13,
350044. Тел: (909)45-46-355.
E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

E. A. Eremyan, T. V. Shchekoldina
**RISK ASSESSMENT OF THE DANGERS OF TECHNOLOGICAL ADDITIVES
AND ENHANCERS FOR FOOD**

Provides information about the role of technological additives in foods, risk assessment methodology dangers of technological additives and improvers. The task of further study of risk assessment and the use of technological additives improvers for human health.

Keywords: technology, additives, improvers, safety, health, food

Kuban State Agrarian University,
350044, Krasnodar, st. Kalinina 13
Phone: (909) 45-46-355. E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

УДК 664.6.075

**М.Ж. Еркебаев, Л. К. Бупебаева, А. Ж. Иманбаев, Р. Дуйсекенова,
М. Мамыраев, М.Ержанова**
ФОРМОВАНИЕ ВЯЗКО-УПРУГО ПЛАСТИЧНОЙ КРУГЛОЙ ФОРМЫ ТЕСТА

Предложено формирование теста валками переменной формы для круглой лепешек с учетом реологических свойств теста. Исследовали эффективности развития деформации тестовых заготовок валками переменной формы. Были проведены эксперименты, в которых определяли деформацию массы по длине валка, а также растяжимость пласта

Ключевые слова. Формование, тесто, валки, формующая машина, реология.

Наиболее распространенными видами хлеба в Центральной Азии являются круглые лепешки, а в Европейских странах пиццы, в республиках Закавказья вырабатываются хлебные изделия удлиненно- овальной и круглой формы.

В связи с большим разнообразием форм и размером готовых изделий при их выпуске используются формирующие машины различной конструкции. Однако в процессе формирования тесто подвергается значительным механическим воздействиям, что ухудшает качество и форму готовых изделий, поэтому до настоящего времени в основном формуется вручную. Цель данной работы является повышение качества тестовых заготовок круглой формы независимой от размеров изделий путем совершенствования формующих машин с учетом реологических свойств теста [1].

Для обеспечения текучести массы, сочетающее в себе элементы сжатия, растяжения и сдвига, предложено формирование теста валками переменной формы.

Машина состоит из направляющего лотка 1, формующих бочкообразных валков 2, 3, цилиндрического валка 4, опорных цилиндрических валков 5, отводного конвейера 6 (рисунок 1).

Машина работает следующим образом, тесто через направляющий лоток 1 поступает в зазор между валками бочкообразной и цилиндрической формы, причем захват происходит не по центру бочкообразного валка. Линейная скорость формующего бочкообразного валка, исходя из разности диаметров, по длине валка не одинакова.

Благодаря этому и смещению центра тяжести теста во время деформации масса поворачивается на определенный угол. Далее захватывается следующими парами валков, в результате чего тестовая заготовка имеет круглую форму в виде лепешки [2].

При формовании геометрические условия деформации зависят от формы рабочих органов.

Коэффициент формы первого валка представляется в виде:

$$K_{\phi} = \frac{d_6 - d_{m1} - d_{m2}}{L} \quad (1)$$

Где L - длина валка, мм

d_{m1}, d_{m2} - диаметры торца валка, мм.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Исходя из этого, одним из важных условий получения необходимой формы тестовой заготовки является выбор соответствующего уровня коэффициента формы валки.

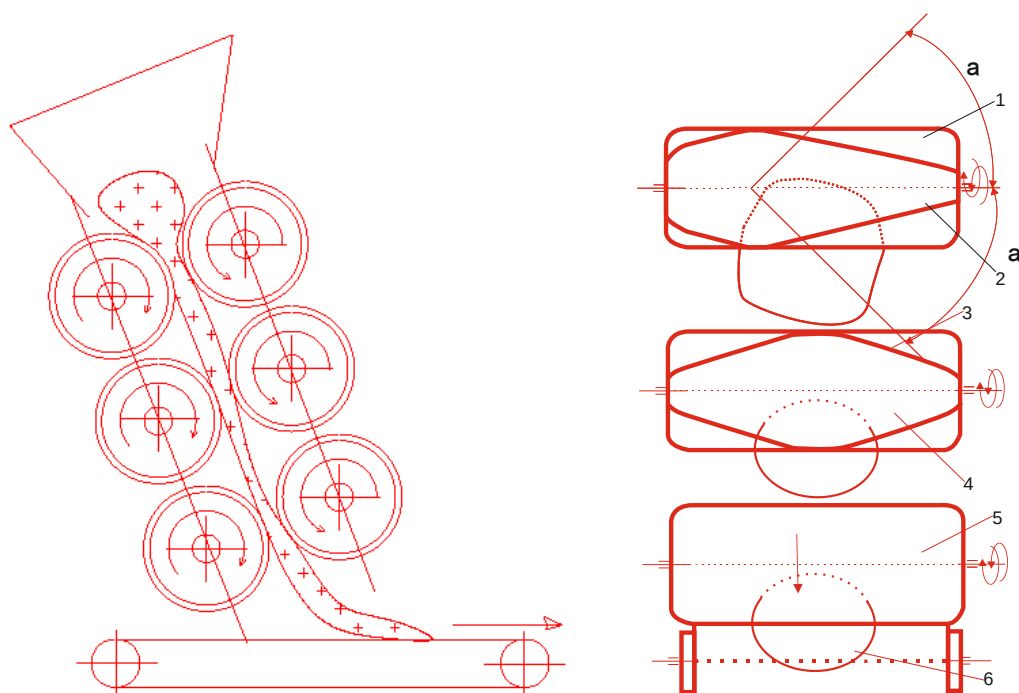


Рис. 1. Формы валков при раскатке теста

При раскатке валками переменной формы сжимают часть тестовой массы, образуя относительно от нее две не симметричные части и обеспечивают интенсивное перемещение этих частей на определенный угол, перераспределяя тем самым объемы массы при сдвиге и сжатии. Объемы перераспределяемой части зависят также и от величины зазора между валками, т.е. диаметр тестовой заготовки находится при формировании в тесной взаимосвязи. Этот процесс представляется уравнением:

$$l = K_{\Phi} \frac{P}{\omega \eta} \left[\cos \alpha \frac{\pi r^2}{D_m} - h \right] \quad (2)$$

P - давление массы, Па,

ω - частота вращения валка, с^{-1} ,

η - кажущаяся вязкость массы, Па*с,

D_m - диаметр заготовок, мм,

h - минимальный зазор между валками, мм.

В соответствии с поставленными задачами, заключающимися в определении рациональных режимов и параметров формующих машин нами проведены ряд экспериментов.

Исследовали эффективности развития деформации тестовых заготовок валками переменной формы. Были проведены эксперименты, в которых определяли деформацию массы по длине валка, а также растяжимость пласта, при угловой скорости валка от 7.5 до 10 с^{-1} . На рисунке 2 представлена зависимость ширины пласта от формы валка. Из графика видно, что с увеличением коэффициента формы валка увеличивается деформация тестового пласта. Это объясняется тем, что тесто с увеличением коэффициента формы валка получает возможность перемещения от середины к краю.

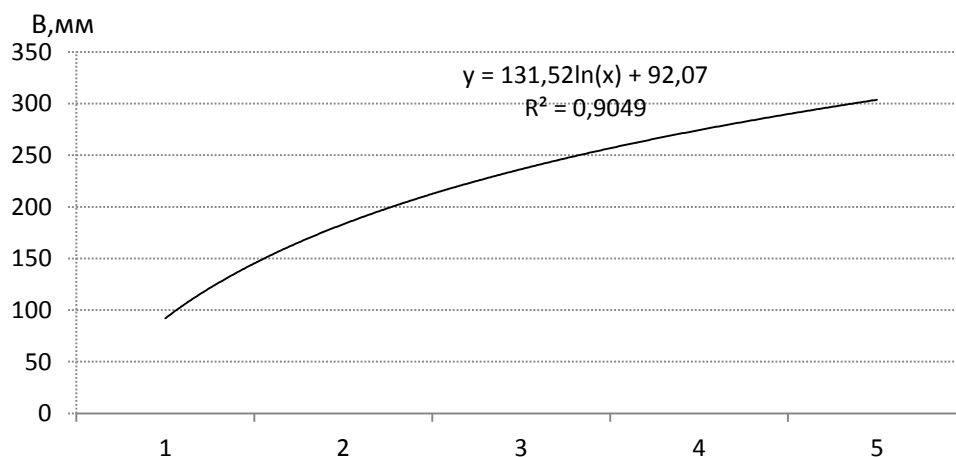


Рис. 2. Зависимость ширины пласта от формы вальков

Определяли изменение угла поворота пласта от коэффициента формы валька (рисунок 3). Из графика видно, что за счет разности диаметров по длине и угловой скорости вращения валька пласт поворачивается на 30° и более градусов.

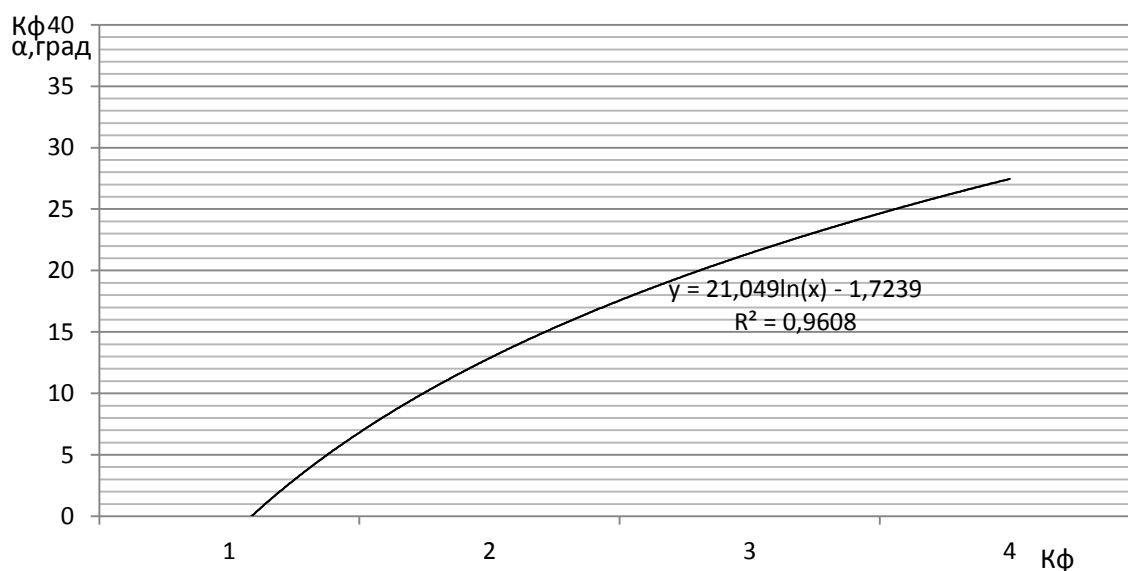


Рис. 3. Зависимость угла поворота пласта от коэффициента формы валька.

Таким образом, использование вальков с переменной формой обеспечивают формирование тестовых заготовок круглой формы [3] не зависящей от размеров пласта.

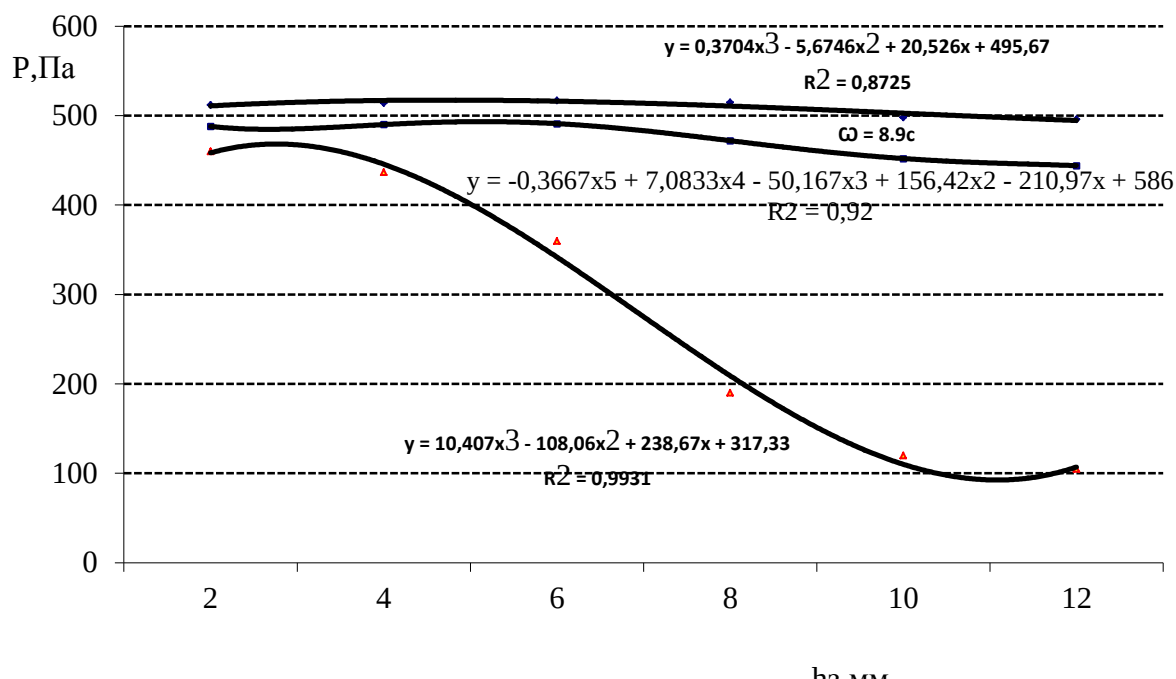


Рис. 4 Зависимость изменение давления теста от зазора между валками.

На рисунке 4 представлена зависимость изменение давления теста от зазора между валками.

Из графика видно, что с увеличением зазора между валками давления теста уменьшается. Это объясняется тем что с уменьшением деформации текучесть теста снижается.

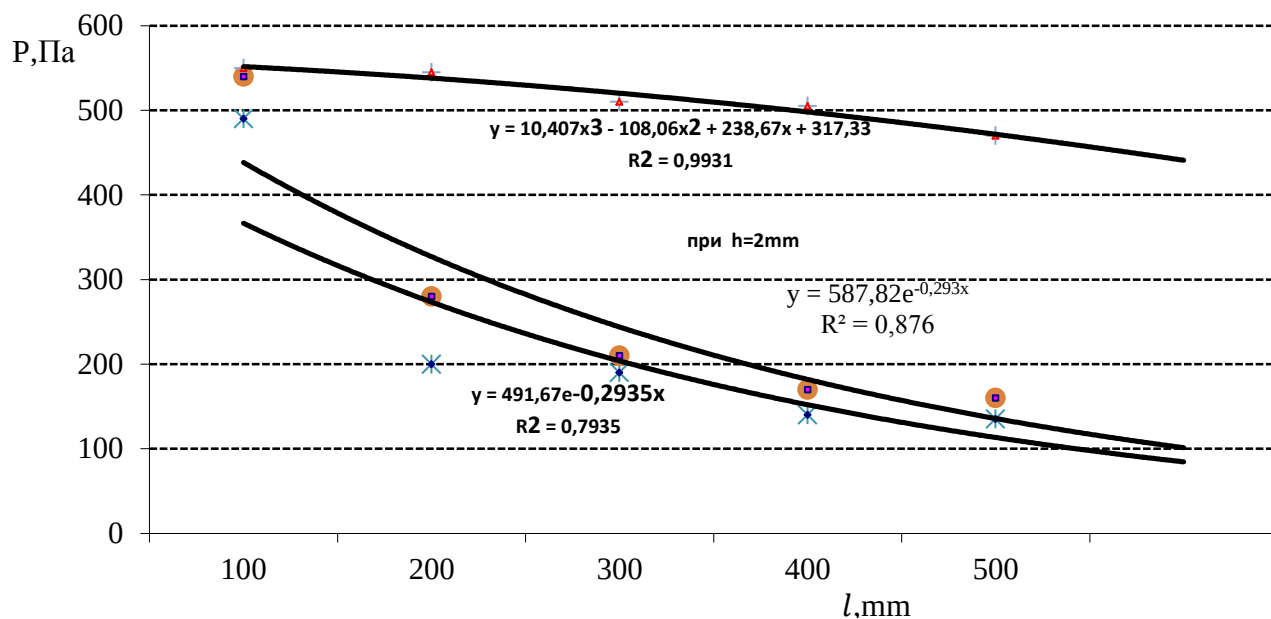


Рис. 5. Изменение давления по длине валка теста

На рисунке 5. При раскатке цилиндрическими валками изменение давления от центра к периферии незначительно превышает, а величина давления теста превышает, чем при формовании валками переменной формы.

Таким образом, получены зависимость связывающие геометрические параметры рабочих органов от давление, которое необходимо для формоизменения пласта.

Список литературы

1. Еркебаев М.Ж., Кулажанов Т.К., Медведков Е.Б. Основы реологии пищевых продуктов.- Алматы, 2006.
2. Интенсификация процессов механической обработки пищевых масс. Еркебаев М.Ж, Медведков.Е.Б, Гаджиев.Т.И, Сейдаханов.А.С, Ержанов.Н.М.Алматы,2007г-298с.
3. Еркебаев М.Ж., Медведков Е.Б., Исабекова Л.С., Матеев Е.З., Азық-түлік өнімдерінің реологиялық негіздері .- Алматы, 2014.- 256 с.

Казахский национальный аграрный университет,
Республика Казахстан г. Алматы,
проспект Абая 8, 050010,
www.kaznau.kz, erkebaevmurat@mail.ru

**M.Zh.Yerkebayev, L.K.Bupebaeva, A.Zh. Imanbayev, R. Duysekenova,
M. Mamyraev, M. Yerzhanova.,
MOLDING OF VISCOELASTIC PLASTIC ROUND SHAPE
OF THE DOUGH PIECES**

In article suggested the formation of the dough rolls in variable form for round cakes with the rheological properties of dough. Investigated the effectiveness of the deformation of the dough pieces rolls in variable form. Experiments were performed in which the deformation of mass determined by the length of the roll, as well as the extensibility of layer.

Keywords. Molding, dough, rolls, forming machine, rheology.

Kazakh National Agrarian University,
Republic of Kazakhstan, Almaty city,
Abay prospect 8, 050010,
www.kaznau.kz, erkebaevmurat@mail.ru

УДК 664.956 (06)

**Ю.А. Ермакова, И.А. Бессмертная
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СО₂-ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
СУШЕНО-ВЯЛЕНОЙ РЫБОПРОДУКЦИИ**

Для расширения ассортимента и повышения пищевой ценности сушено-вяленой продукции из речного окуня применяли СО₂-экстракты пряностей. Подсушенный соленый полуфабрикат речного окуня выдерживали в растворах углекислотных экстрактов пряностей. Досушивали до массовой доли влаги в готовой продукции не более 30 %. Влияние СО₂-экстрактов пряностей на консистенцию готовой продукции определяли по предельному напряжению сдвига. В процессе хранения определяли органолептические и микробиологические показатели качества ароматизированных сушено-вяленых кусочков рыбы. Продукт сохранял высокое качество при хранении в течение двух лет. Разработана НД по производству сушено-вяленой продукции из речного окуня, ароматизированного углекислотными экстрактами пряностей.

Ключевые слова: сушено-вяленые филе-кусочки, обезвоживание, углекислотные экстракты пряностей, добавки, сорбция, ароматизация

Сушка и вяление – исторически традиционные способы получения рыбной продукции, пользующейся спросом в России. Вяленая рыба – продукт, удобный для употребления без дополнительной кулинарной обработки в любых условиях, она имеет значение как продукт белкового питания в экспедициях, для снабжения некоторых родов войск, а также может быть предметом экспорта. Расширение ассортимента вяленой и сушено-вяленой рыбной продукции повышенного качества за счет освоения сырьевых ресурсов прибрежных районов промысла является актуальным.

Целесообразным является сегодня совершенствование технологии сушено-вяленой рыбопродукции за счет глубокой разделки сырья и использования добавок натурального происхождения, например, СО₂-экстрактов пряностей.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Для расширения ассортимента сушено-вяленой рыбопродукции глубокой разделки с *модифицированными* вкусо-ароматическими свойствами необходимо провести исследования, направленные на улучшение органолептических показателей готового продукта за счет использования добавок - экстрактов пряностей и обеспечение пролонгированных сроков годности продукции.

В качестве сырья для исследований использовали речного окуня (*Perca fluviatilis*) Калининградского и Куршского заливов Балтийского моря следующего химического состава (в %): содержание влаги 76,0 – 82,0; жира 0,7 – 2,6; белка 15,0 – 19,0; золы 1,0 – 1,8.

Для проведения испытаний влияния добавок СО₂-экстрактов – душистый перец и перечно-лавровые смеси № 1 и № 2 охлажденное филе речного окуня порционировали на кусочки 5 см. Филе-кусочки, предназначенные для изготовления партий сушено-вяленой продукции с добавлением СО₂-экстрактов, а также контрольной партии, подвергли ненасыщенному законченному посолу в 3 %-м тузлуке при соотношении рыбы к тузлуку 5:1. Выдержка для просаливания филе-кусочков речного окуня размером 5 см всех партий продукции проводилась в течение 24 ч при температуре 2±1 °С. Подсушку филе-кусочков проводили до 50-60 % массовой доли влаги, после чего их дополнительно порционировали на кусочки размером 1 см.

Для исследования влияния СО₂-экстрактов – душистый перец и перечно-лавровые смеси № 1 и № 2 на вкусо-ароматические свойства готовой продукции, партии подсушенных филе-кусочков речного окуня размером 1 см были выдержаны в течение 0,5 ч в 1 % водно-спиртовых растворах (1:1) этих экстрактов.

После операции выдержки в соусах и растворах СО₂-экстрактов испытываемые партии филе-кусочков речного окуня досушивали до содержания в них массовой доли влаги 30 %. Сушку опытных партий филе-кусочков проводили конвективным способом при температуре 18-25 °С, относительной влажности воздуха 50-60 % и скорости его движения 0,5-1,0 м/с, чередуя периоды активной сушки продолжительностью 2 ч с периодами выдержки в морозильной камере 12 ч при температуре минус 18±1 °С.

Исследования проводили стандартными методами. Массовую долю влаги в соленом полуфабрикате и в готовой сушено-вяленой рыбе определяли по ГОСТ 7636. Показатели качества и безопасности готовой продукции определяли в сторонних аккредитованных лабораториях в соответствии с действующей нормативной документацией.

Оценку органолептических показателей – внешнего вида, цвета, запаха, вкуса, консистенции проводили по специально разработанной 5-ти балльной шкале с учетом коэффициентов значимости отдельных показателей с последующим сравнением площадей полученных расчетным методом профилограмм [1].

Реологические характеристики в процессе вяления устанавливали по модифицированной методике определения ПНС филе-кусочков речного окуня (без измельчения) на пенетрометре ПМДП путем погружения рифленого конуса с углом при вершине 60 ° в филе-кусочки при величине действительной нагрузки 0,1 кг [2].

Статистическую обработку данных проводили стандартным методом оценки результатов испытаний для малых выборок. Цифровые величины, указанные в таблицах и графиках, представляют собой арифметические средние, надежность которых (Р) 0,95, доверительный интервал (Δ)±10 %. Для обработки полученных результатов использовали программы Word 2007, Excel 2007.

Эффект применения СО₂-экстрактов в технологии сушено-вяленой продукции основан на том, что на определенном этапе обезвоживания рыбы раствор ароматических экстрактов пряностей способен достаточно быстро проникать в ткани рыбы. На завершающем этапе искусственной сушки разделанной на кусочки рыбы на поверхности кусочков образуется пересушенная поверхностная корочка, что объясняется опережением внешней диффузии по отношению к внутренней [3,4]. Массовая доля влаги в кусочках речного окуня составляет в этот период около 60 % [2].

Впитывание подготовленных растворов экстрактов пряностей поверхностным слоем рыбы способствует изменению структуры поверхности кусочков, что помогает частично восстановить влагопроводность поверхностного слоя и, продолжив сушку, быстрее довести продукцию до требуемой конечной массовой доли влаги. Мышечная ткань подсушенного филе рыбы обладает сорбционными свойствами, используя которые становится возможным получение готовой продукции, которая приобретает вкусо-ароматические свойства используемых CO₂-экстрактов.

Экспериментально установлено, что увеличение массы опытных партий филе-кусочков окуня после выдерживания в растворах CO₂-экстрактов составило 13,5 %, 11,6 %, 12,7 %, соответственно, для растворов экстрактов перечно-лавровых смесей № 1, № 2 и композиции «Душистый перец» [5].

Как показали результаты дегустаций, филе-кусочки речного окуня опытных партий отличались приятным, ярко выраженным ароматом пряностей использованных экстрактов, оригинальным мягким вкусом и плотной, но не твердой консистенцией.

Экспериментальные партии филе-кусочков, обработанных в растворах CO₂-экстрактов показали способность храниться при температуре 2±1 °С в течение двух лет без изменения качества. Микробиологические исследования сушено-вяленых филе-кусочков после хранения, приготовленных с использованием CO₂-экстрактов, свидетельствуют о полном соответствии продукции требованиям СанПиН, что говорит о хороших консервирующих свойствах использованных CO₂-экстрактов (таблица 1).

Таблица 1 – Микробиологические показатели сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня, произведенных с использованием CO₂-экстрактов после 24 месяцев хранения [5]

Показатель	Допустимый уровень	Результаты испытаний сушено-вяленых филе-кусочков речного окуня с использованием
		CO ₂ -экстрактов после 24 месяцев хранения
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более 5 · 10 ⁴	Менее 1 · 10 ²
БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не допускаются	Не обнаружены
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы, в 25 г	Не допускаются	Не обнаружены
Сульфитредуцирующие клостридии в 1 г	Не допускаются	Не обнаружены
Плесени, КОЕ/г	Не более 50	Не обнаружены
Дрожжи, КОЕ/г	Не более 100	Не обнаружены

Для характеристики консистенции многих пищевых продуктов широко используется физико-механический показатель предельное напряжение сдвига – ПНС, определяемый инструментально и потому объективно отражающий такой показатель, как консистенция. Для установления влияния водно-спиртовых CO₂-экстрактов пряностей, вносимых с целью модификации вкусо-ароматических свойств филе-кусочков сушено-вяленого окуня, на консистенцию готовой продукции, на завершающем этапе обезвоживания опытных и контрольных партий определяли предельное напряжение сдвига.

Исследовали действие CO₂-экстракта на динамику изменения ПНС филе-кусочков речного окуня проводили на завершающем этапе обезвоживания в течение последних 8,5 часов сушки. Определение ПНС опытных партий филе-кусочков проводили после операции выдерживания их в водно-спиртовом растворе с добавлением CO₂-экстракта. Данная операция следовала, согласно технологической схеме, после операции подсушивания филе-кусочков до массовой доли влаги 50-60 %.

Для сравнения значений ПНС опытных партий определяли также значения ПНС контрольных партий филе-кусочков окуня без обработки экстрактами за период

обезвоживания от массовой доли влаги 50-60 % до 30%. Вяление осуществляли до стандартной массовой доли влаги в готовых сушено-вяленых филе-кусочках речного окуня. Результаты исследований приведены на рисунке 1.

Из рисунка 1 видно, что как для контрольных, так и для опытных партий филе-кусочков речного окуня, обработанных CO_2 -экстрактами, значения ПНС возрастают за период вяления от массовой доли влаги 50-60 % до стандартной для сушено-вяленой продукции массовой доли влаги 30 %. Динамика изменений ПНС на завершающем этапе обезвоживания выражается в виде кривых, отражающих постепенное и плавное увеличение этого показателя консистенции за 8,5 часов обезвоживания.

Анализируя изменения ПНС партий филе-кусочков речного окуня с использованием CO_2 -экстракта в процессе вяления на завершающем этапе, следует отметить, что значения ПНС для них сохраняются на 19 % ниже по сравнению со значениями ПНС филе-кусочков контрольных партий – без использования CO_2 -экстракта.

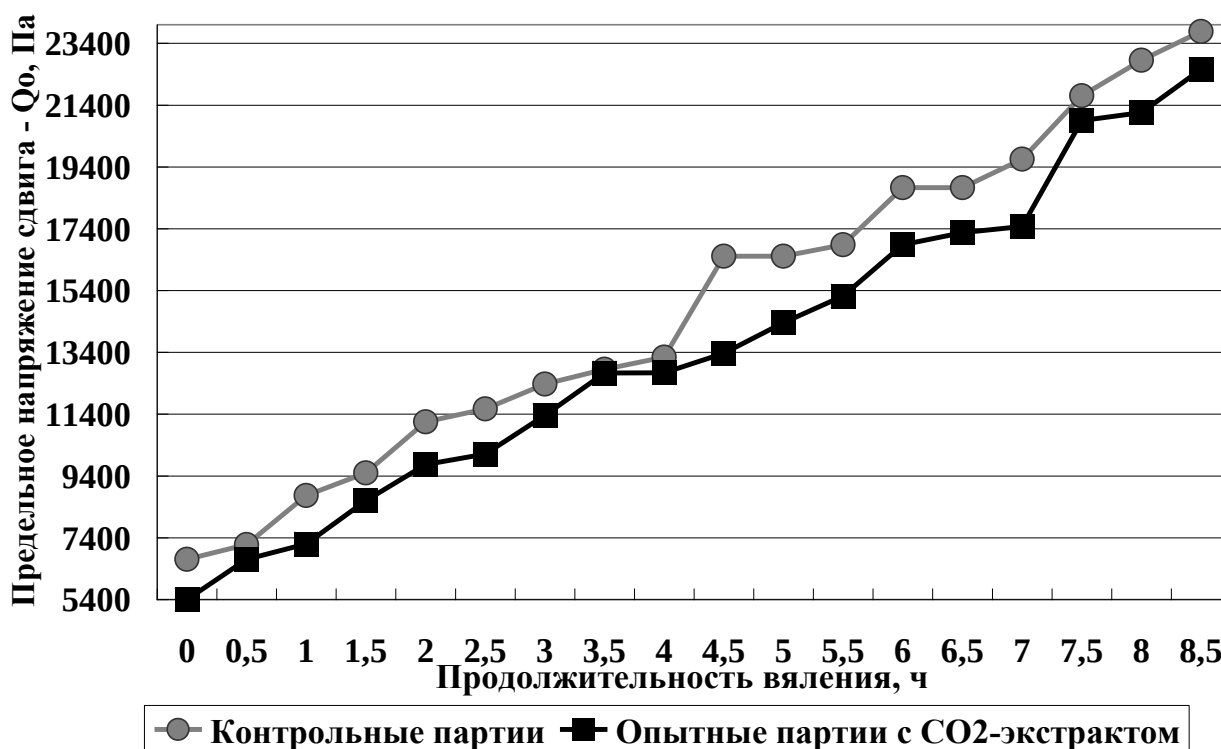


Рис.1. Динамика предельного напряжения сдвига в процессе вяления филе-кусочков речного окуня

Экспериментально установленное уменьшение значений ПНС мышечной ткани филе-кусочков речного окуня, обработанных CO_2 -экстрактами пряностей, на завершающем этапе вяления обусловлено действием компонентов пряностей, содержащихся в водно-спиртовом растворе CO_2 -экстрактов.

При органолептической оценке консистенции готовых филе-кусочков окуня, которая осуществлялась одновременно с определением вкуса, фиксировали также усилия, прилагаемые при разжевывании. На дегустациях было установлено, что консистенция кусочков окуня контрольных партий была более жесткой и разжевывались они с трудом, а филе-кусочки окуня, обработанные CO_2 -экстрактами, имели плотную консистенцию, но разжевывались без усилий.

Таким образом, установлено, что применение CO_2 -экстрактов для получения сушено-вяленой продукции из речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств, не приводит к получению продукции с жесткой консистенцией, но способствует стабилизации

консистенции на приемлемом для потребителя уровне при значительном увеличении сроков хранения до 24 месяцев (Таблица1).

Исследование динамики ПНС филе-кусочков речного окуня, приготовленного по совершенствованной технологии с модификацией вкусо-ароматических свойств путем использования CO₂-экстрактов, позволили констатировать положительное влияние CO₂-экстрактов на консистенцию филе-кусочков окуня, что подтверждено приведенной инструментальной оценкой.

Таким образом, исследования по использованию CO₂-экстрактов пряностей в технологии сушено-вяленой продукции из речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств показали целесообразность их применения для получения готового продукта пролонгированных сроков годности с улучшенными органолептическими показателями. Разработана и утверждена нормативная документация по производству сушено-вяленой продукции из речного окуня с модификацией вкусо-ароматических свойств.

Список литературы

1. Сафронова Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции: справочник / Т.М. Сафронова. – М., 1985. – 216 с.
2. Бессмертная И.А. Интенсификация обезвоживания и совершенствование контроля в процессе вяления океанических рыб: дис. канд. техн. наук: 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов / ВНИРО; И. А. Бессмертная – Калининград, 1989.- 275 с
3. А.с. 1210034 СССР МКИ А 23 В 4/04. Способ приготовления вяленой рыбы / В.П.Терещенко, И.А.Бессмертная (СССР). - № 3973131; опубл.23.03.86.
4. Терещенко В.П. Способ интенсификации обезвоживания океанических рыб в процессе вяления / В.П.Терещенко, И.А.Бессмертная // Рыбное хозяйство. - 1986. - №1. – С. 74-76.
5. Ермакова Ю.А. Использование CO₂-экстрактов из растительного сырья в технологии сушено-вяленой рыбной продукции / Ю.А. Ермакова, И.А. Бессмертная // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств».- СПб: 2014. - № 1. – С. 1–8.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»
г. Калининград
236022, г. Калининград, Советский пр., 1
Телефон: 8(4012)995370
E-mail: juliaanatoljevna@mail.ru, irina.bess@mail.ru

Yu. A. Ermakova, I.A. Bessmertnaya

USAGE OF CO₂ EXTRACTS FOR MAKING DRIED-CURED FISH PRODUCTS

CO₂ extracts of spices were used to expand the range of products and improve the food value of dried-cured products made of river perch. Pre-dried salted semi-prepared river perch was held in solutions of carbon dioxide extracts of spices and then finished drying till the mass fracture of moisture no more than 30 %. The influence of CO₂ extracts of spices on the consistency of a finished product was defined on the basis of the limiting shear stress. During storage organoleptic and microbiological indicators of quality of dried-cured fillet pieces of fish were determined. The product had a high quality while storing for two years. Regulatory documents on the production of dried-cured river perch flavoured with carbon dioxide extracts of spices.

Key words: dried-cured fillet pieces, dehydration, carbon dioxide extracts of spices, additives, sorption, flavoring.

“Kaliningrad State Technical University”
236022, Kaliningrad, Sovetsky avenue 1, Russia.
Tel.: 8(4012)995370
E-mail: juliaanatoljevna@mail.ru, irina.bess@mail.ru

А.Г. Ефименко, А.Н. Моргунов
КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ - КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

В статье рассмотрены вопросы повышения качества продукции белорусских товаропроизводителей, что в дальнейшем будет способствовать созданию конкурентоспособных товаров и наращиванию объемов экспорта.

Ключевые слова: экспорт, конкурентоспособная продукция, НАССР, контроль качества.

Повышение качества отечественных товаров и услуг имеет первостепенное значение для выхода продукции белорусских товаропроизводителей на зарубежные рынки, для интеграции страны в мировую экономическую систему. Наращивание объемов экспорта возможно только при увеличении выпуска конкурентоспособной продукции и расширении ее номенклатуры.

Основной задачей, обеспечивающей реализацию политики государства в области качества, является создание условий, способствующих созданию конкурентоспособных отечественных товаров, дальнейшему насыщению потребительского рынка качественными безопасными энергоэффективными товарами, внедрение в промышленное производство современных методов и форм управления качеством, оздоровлению окружающей среды, экономия материальных и энергетических ресурсов.

В соответствии с поставленной задачей необходима реализация следующих направлений развития экономики страны и общества в целом:

- реализация на практике нормативных правовых и технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;
- проведение сертификации продукции, систем управления качеством, систем управления окружающей средой с целью подтверждения их соответствия государственным и международным требованиям;
- обеспечение внедрения на предприятиях Республики Беларусь ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий;
- стимулирование создания новых видов конкурентоспособных товаров;
- развитие технического нормирования и стандартизации;
- совершенствование системы образования и подготовки кадров в области качества;
- совершенствование форм и методов управления качеством на всех уровнях управления;
- развитие системы подтверждения соответствия продукции, услуг, систем управления;
- создание нормативной правовой документации, обеспечивающей функционирование систем аккредитации и подтверждения соответствия;
- совершенствование информационного обеспечения в области качества и конкурентоспособности;
- активации пропаганды в области управления качеством во всех сферах деятельности.

Длительное время удовлетворение потребностей человека в качественных продуктах обеспечивалось системой контроля качества. Суть такой системы- обнаружение дефектной продукции и изъятие ее из производственного процесса. Насыщение рынка различной новой продукцией вызвало к жизни понятие конкурентоспособности продукции, под которым понимается:

-способность продукции соответствовать в определенный период времени требованиям рынка;

-способность продукции быть успешно реализованной при наличии предложений на рынке продукции аналогичного типа.

Для победы в конкурентной борьбе системы контроля качества продукции уже стало недостаточно. Возникла необходимость в выявлении и анализе причин появления некачественной продукции и разработке мероприятий по ее предотвращению.

За основу следует брать не контроль конечного результата производственной деятельности, а целенаправленное воздействие на процесс формирования качества_продукта.

Проблема является актуальной, так как управление качеством продукции - постоянный, планомерный и целенаправленный на всех уровнях управления и стадиях жизненного цикла продукции процесс воздействия на факторы и условия, обеспечивающие создание продукции оптимального с точки зрения общественного производства уровня качества и полноценного ее использования.

Как показывает опыт, никакие эпизодические, разрозненные мероприятия не смогут обеспечить устойчивое улучшение качества. Проблема может быть решена только при условии создания четкой системы постоянно действующих мероприятий, включающих:

- Маркетинговые исследования с изучением требований потребителей к продукции и рынка сбыта и возможностей поставщиков сырья, материальных ресурсов в отношении качества.

- Проектирование и разработка продукции с изготовлением опытного образца и разработки технической документации (конструкторской и технологической).

- Организация производства с подготовкой и обеспечением технологического процесса производства в соответствии с принципами HACCP, внедрением систем менеджмента качества ISO 9001.

- Организация контроля качества продукции с внедрением современной многоуровневой системы аналитических методов исследований, обеспечивающей действенный контроль как показателей качества, так и идентификации, основанной на современных аналитических технологиях.

- Сохранение качества продукции на основе мониторинга контроля по показателям качества на всех стадиях хранения, транспортировки и реализации пищевой продукции.

Таким образом, качество продукции является основополагающим фактором улучшения конкурентоспособности продукции и организации в целом.

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
212027, Республика Беларусь, г. Могилев, пр-т. Шмидта, 3
Тел.: (+37533)9011770

A.G. Efimenko, A.N. Morgunov
QUALITY OF PRODUCTION - QUALITY OF LIFE

In article questions of improvement of quality of production of the Belarusian producers that will promote further creation of competitive goods and accumulation of volumes of export are considered.

Keywords: export, competitive production, HACCP, quality control.

Mogilev State Food University,
212027, Republic of Belarus, Mogilev, ave. Schmidta, 3
Ph.: (+37533) 9011770

Л.В. Ефимова, Н.М. Ростовцева

ПРОИЗВОДСТВО И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПРОДУКЦИЕЙ СКОТОВОДСТВА

Приведены сведения о продовольственной безопасности Красноярского края. Показаны объёмы производства и импорта продовольственной продукции в крае. Представлен анализ численности крупного рогатого скота, производства и обеспеченности населения края продукцией скотоводства.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, эмбарго, импорт, экспорт, продукция скотоводства, государственная поддержка.

Одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, фактором сохранения её государственности и суверенитета является продовольственная независимость страны. Согласно принятой в 2010 году Доктрине продовольственной безопасности удельный вес отечественного производства пищевых продуктов в общем объёме товарной продукции не должен быть меньше пороговых значений. Так, определены минимальные пороговые значения в отношении таких пищевых продуктов, как зерно (95%), сахар (80), растительное масло (80), мясо и мясопродукты в пересчёте на мясо (85), молоко и молокопродукты (90), рыбная продукция (80), картофель (95) и соль пищевая (85%) [1].

С введением в августе 2014 года эмбарго на ввоз в нашу страну некоторых категорий продуктов, таких как говядина, свинина, молочные продукты и другие из стран, поддержавших экономические санкции против России, проблема продовольственной безопасности страны стала особенно актуальной. По данным Федерального государственного бюджетного учреждения «Специализированный центр учёта в агропромышленном комплексе» [2], в 2014 г. по сравнению с 2013 г. сократился импорт в Россию молочной продукции (на 39,5%), говядины (на 8,2), свинины (40,0), мяса птицы (19,8%). Средняя закупочная цена сырого молока поднялась с 17,9 р. в 2013 г. до 21,2 р. в 2014 г.

В Красноярском крае, по данным Красноярскстат [3], в январе – сентябре 2014 г. произведено (тыс. т): зерна – 1646,1, молока и молокопродуктов – 556,3, мяса и мясопродуктов – 76,4, из них экспортировано за пределы региона – соответственно 324,1; 104,4 и 12,8 тыс. т. Объём импорта по тем же категориям товаров составил соответственно 1,9; 146,7 и 80,4 тыс. т. Наибольший процент самообеспеченности края приходился на зерно – доля импорта составила 0,1%, наименьший – на мясо и мясопродукты (48,7%) (рис. 1).

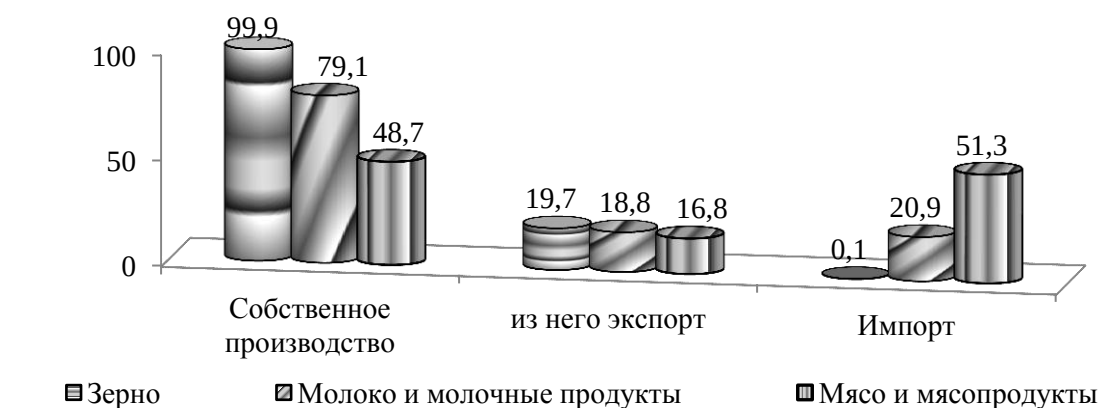


Рис. 1. Уровень самообеспеченности края в продукции сельского хозяйства, %

По данным министра сельского хозяйства Красноярского края Л. Н. Шорохова регион в достаточной степени обеспечен основными продуктами питания собственного производства. В наибольшей степени край обеспечен зерном, яйцом (более 100%), молочными продуктами (91,9), в меньшей степени – овощами (71,6), мясом и мясопродуктами (60,6%). Следует отметить, что недостающую продукцию край ввозит из соседних регионов (Томской и Новосибирской областей и других). Министр отметил, что в 2013 г. в крае было произведено 51 тыс. т свинины и лишь 4 тыс. т составил импорт из-за рубежа в 2014 г. [4].

Согласно рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания, на одного человека в год должно приходиться молока и молочных продуктов в пересчёте на молоко 320–330 кг, мяса и мясопродуктов – 70–75 кг, в т. ч. говядины – 25 кг, свинины – 14 кг, мяса птицы – 30 кг [5].

В Красноярском крае по данным Красноярскстат за последние два года уменьшилось поголовье крупного рогатого скота на 2,9 и 3,5% по сравнению с 2012 г. (наибольшие показатели численности скота, производства молока и говядины за 5 лет) (табл. 1). Численность коров в 2013 и 2014 гг. практически не изменилась. В 2014 г. наметились положительные тенденции в увеличении производства молока и говядины, повышении молочной продуктивности коров (на 6,7%). На протяжении 5 лет Красноярский край был обеспечен молоком собственного производства только на 75–78%, говядиной – на 54–57%, что меньше пороговых значений, предусмотренных Доктриной продовольственной безопасности РФ (по молоку – на 33–36%).

Таблица 1 - Производство и обеспеченность населения Красноярского края продукцией скотоводства

Показатель	Год				
	2010	2011	2012	2013	2014*
Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий на начало года, тыс. гол.	434,5	439,3	440,1	427,5	424,5
в т.ч. коров	173,3	174,6	172,7	168,47	168,5
Произведено молока в хозяйствах всех категорий, тыс. т	707,4	723,7	726,9	708,1	724,2
Среднегодовой удой на 1 корову в сельскохозяйственных организациях, кг	4107	4385	4538	4679	4995
Произведено крупного рогатого скота на убой, тыс. т:					
в живом весе	69,8	70,5	72,4	67,9	70,2
в убойном весе	38,3	37,9	40,2	38,9	40,0
Численность населения Красноярского края на начало года, тыс. гол.	2832,9	2829,1	2838,4	2846,5	2852,8
Годовая потребность всего населения края, тыс. т: в молоке	934,9	933,6	936,7	939,3	941,4
в говядине	70,8	70,7	71,0	71,2	71,3
Обеспеченность населения края, %:					
молоком	76	78	78	75	77
говядиной	54	54	57	55	56

* – предварительные данные Красноярскстат [4]

На душу населения в год в 2010–2014 гг. было произведено 249–256 кг молока и молочных продуктов и 13–14 кг говядины, что меньше медицинских норм по молоку на 74–81 кг (или 22,4–25,4%), по мясу – на 11–12 кг (или 52–56%).

Для полного обеспечения населения края молоком и говядиной при среднегодовой продуктивности коров 5000 кг необходимо иметь 496,2 тыс. голов крупного рогатого скота

молочных и молочно-мясных пород, в т.ч. 198,5 тыс. коров (табл. 2), а также 149,2 тыс. голов мясного скота, в т.ч. 59,7 тыс. коров (табл. 3).

Таблица 2 - Расчётное количество крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород для полного обеспечения населения края в молоке и частичного обеспечения в говядине

Показатель	Среднегодовой удой от коровы, кг			
	4600	5000	5500	6000
Планируемое поголовье крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород, тыс. голов	541,5	496,2	448,8	409,8
в т.ч. коров, тыс. голов	216,6	198,5	179,5	163,9
Удельный вес коров, %	40	40	40	40
Деловой выход телят, %	85	85	85	85
Всего телят, тыс.голов	184	169	153	139
Норма выпойки молока теленку, кг	300	300	300	300
Общий расход молока на выпойку, тыс.т	55	51	46	42
Общее производство молока, тыс.т	996,4	992,4	987,4	983,4
Производство говядины на одну структурную голову молочного и молочно-мясного скота, кг	80	85	90	95
Производство говядины, тыс. т	43,3	42,2	40,4	38,9
Обеспеченность в говядине, %	60,7	59,2	56,7	54,6

* - рассчитано исходя из численности населения Красноярского края на 01.01.2015 г. –2852,8 тыс. человек

Таблица 3 - Расчетное количество скота мясных пород для обеспечения потребности населения края в говядине

Показатель	Производство говядины от убоя скота мясных пород, тыс.т			
	28,0	29,1	30,9	32,4
Поголовье скота мясных пород, тыс. голов	143,6	149,2	158,5	166,2
в т.ч. коров	57,4	59,7	63,4	66,5
Удельный вес коров, %	40	40	40	40
Деловой выход телят, %	85	86	87	88
Всего телят, тыс.голов	48,8	51,3	55,2	58,5
Производство говядины на одну структурную голову мясного скота, кг	195	195	195	195

В целях повышения конкурентоспособности продукции сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности и обеспечения продовольственной безопасности в крае была разработана и утверждена в октябре 2014 г. отраслевая программа «Развитие производства и переработки сельскохозяйственной продукции в Красноярском крае на 2015–2017 гг.». Реализация мероприятий программы позволит к 2017 г. обеспечить производство следующих объёмов сельскохозяйственной продукции (тыс. т): зерна в весе после доработки – 2268,9, овощей – 242,8, картофеля – 1176,3, скота и птицы на убой (в живом весе) – 248,4, в т. ч. крупного рогатого скота – 79,6, молока – 722,5. Объём средств государственной поддержки федерального и местного бюджета на реализацию отраслевой программы на 2015–2017 гг. составит 8703982 тыс. р.

Таким образом, для обеспечения продовольственной безопасности края и полного обеспечения населения края молоком и говядиной собственного производства необходимо увеличить поголовье крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности до 496,2 тыс. голов, мясного скота до 149,2 тыс. голов. Сельхозтоваропроизводителям для получения государственной поддержки – не снижать темпов роста поголовья скота и продуктивности.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Список литературы

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: утв. Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010 г. № 120 / Система ГАРАНТ. – URL: <http://base.garant.ru/12172719/#ixzz3LliHlwcd>. Дата обращения: 17.02.2015.
2. Годовой обзор рынка: молоко, мясо и мясопродукты / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное учреждение «Специализированный центр учёта в агропромышленном комплексе». – URL: <http://www.spesagro.ru>. Дата обращения: 17.02.2015.
3. Ресурсы и использование зерна (без продуктов переработки), молока и молокопродуктов, мяса и мясопродуктов по Красноярскому краю / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю. – URL: www.krasstat.gks.ru. Дата обращения: 17.02.2015.
4. Правительство края не прогнозирует дефицита продовольствия / Красноярский край: официальный портал. – URL: <http://www.krskstate.ru/press/news/0/news/75207>. Дата обращения: 17.02.2015.
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» / Система ГАРАНТ. – URL: <http://base.garant.ru/12179471/#ixzz3KYSXKYNu>. Дата обращения: 17.02.2015.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Красноярский научно-исследовательский институт животноводства,
660049, г. Красноярск, пр. Мира, 66, а/я 25524, тел. 8 (391) 227-15-89,
krasnptig75@yandex.ru

LV Efimova, NM Rostovtseva

PRODUCTION AND PROVISION OF POPULATION KRASNOYARSK REGION PRODUCTS OF CATTLE

The information about the food security of the Krasnoyarsk Territory. Showing the volume of production and import of food products in the region. The analysis of the number of cattle, manufacture and maintenance of the country's population products of cattle.

Key words: food security, embargo, import, export, production of cattle, government support.

Federal State Scientific Institution
Krasnoyarsk Research Institute of Animal Husbandry,
660049, Krasnoyarsk, Mira ave., 66, p / 25524, tel. 8 (391) 227-15-89,
krasnptig75@yandex.ru

УДК 637.5:619:614(571.56)

Е.А. Ефремова, Е.А. Удальцов, О.М. Бонина

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИКО-ЦИФРОВОГО ТРИХИНЕЛЛОСКОПА

Испытано и предложено для широкого практического применения устройство для послеубойной, компрессорной трихинеллоскопии на основе оптико-цифровой и компьютерной систем - трихинеллоскоп цифровой. Применение аппарата для ветеринарной экспертизы позволит оперативно выявлять партии мясной и рыбной продукции, не соответствующие требованиям паразитарной безопасности. Экономия времени соответственно при трихинеллоскопии и исследовании на описторхоз проб биоматериала с использованием тестируемого трихинеллоскопа составила 29,0 и 19%.

Ключевые слова: трихинеллез, описторхоз, трихинеллоскоп, диагностическая эффективность

Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации и выпуск мясной продукции благополучной по санитарным показателям, является приоритетной задачей Агропромышленного комплекса, ветеринарной медицины и здравоохранения.

Важное значение в этой области отводится совершенствованию научно-методической базы и приборного обеспечения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Решение этих задач приобретает особую актуальность в условиях производства мяса и мясопродуктов в различного типа мелких коммерческих мясоперерабатывающих предприятий, хозяйствах частного сектора, мелких кооперативных, фермерских хозяйствах, не всегда отвечающих необходимым зооветеринарным требованиям, где нередко отсутствует должный ветеринарно-санитарный надзор за убоем и переработкой туш животных.

Россия является импортером мяса; поэтому необходим четкий ветеринарно-санитарный надзор и контроль за эпизоотической обстановкой по трихинеллёзу в рамках импортных поставок.

В связи с вступлением России в ВТО и интеграцией экономического потенциала страны в мировую экономическую систему возросли требования к обеспечению производства продуктов питания высокоэффективными методами контроля, в том числе и в отношении возбудителей гельминтозов.

Особую опасность в этом плане представляют возбудители трихинеллеза.

Негативные социально-экономические условия функционирования агропромышленного комплекса, его масштабная реорганизация, сопровождаются снижением необходимых ветеринарно-санитарных требований к производству продуктов животноводства и приводят к ухудшению обстановки по паразитарным болезням.

Особая значимость оптимизации диагностических исследований, среди прочего, обуславливается тем, что трихинеллоскопический контроль - это последний барьер, обеспечивающий паразитарную безопасность пищевой продукции и охрану здоровья населения.

Таким образом, ветеринарно-санитарная экспертиза на трихинеллез - основа целевой комплексной программы по обеспечению защиты населения и животных от этого гельминтоза и выпуску продукции, благополучной по паразитарным показателям.

Кроме того, трихинеллоскопический контроль туш и мясопродуктов осуществляемый на всех уровнях производства мясной продукции, - это основной инструмент мониторинга за эпизоотической и эпидемической ситуацией по этому гельминтозоонозу. В сфере функционирования в агропромышленном комплексе хозяйств различных форм собственности, трихинеллоскопический контроль становится незаменимым для оценки степени биологической защиты человека и животных от этой инвазии, эффективности профилактических противотрихинеллезных мероприятий.

Сложившаяся обстановка по трихинеллёзу, расширение структуры мясного сырья подлежащего экспертизе и повышение требований к трихинеллоскопическому контролю, определили **цель исследования** - комплексная оценка эксплуатационных и диагностических характеристик нового поколения приборов для трихинеллоскопического контроля в целях дальнейшей оптимизации технологий ветсанэкспертизы.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена в лаборатории ветеринарной паразитологии и болезней свиней ФГБНУ «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири Дальнего Востока».

Тестируемый трихинеллоскоп представляет собой устройство на основе оптико-цифровой и компьютерной систем для наблюдения в проходящем свете малоразмерных непрозрачных и прозрачных объектов при паразитологических исследованиях.

Для исследования на трихинеллёз брали материал из ножек диафрагмы, межреберных мышц барсуков (5 животных), добытых в Новосибирской области. От каждого животного брали по 5 г биоматериала из типичных для трихинелл мест локализации. Взятые образцы

измельчали и помещали под пластины компрессориума с последующим их сдавливанием. Каждую пробу просматривали под бинокулярной лупой и цифровым трихинеллоскопом, сравнивая количество обнаруженных личинок трихинелл, качество изображения и время, затраченное на исследование одной пробы. Всего исследовано 10 проб материала.

С целью расширения производственных возможностей использования цифрового трихинеллоскопа, нами проведены исследования соответствующего биоматериала не только на трихинеллез, но и на описторхоз.

Для исследования на описторхоз брали промысловую рыбу семейства карповых (язь, лещ, плотва) выловленную в районе нижнего бьефа плотины Новосибирского водохранилища (р. Обь). Пробы исследовали по общепринятой в паразитологии методике. Всего исследовано 37 рыб в т.ч. 15 язей, 10 лещей и 2 плотвы.

Метацеркарии описторхид выявляли в тканях рыб компрессорным методом [1, 2]. Найденные метацеркарии описторхид подсчитывали и определяли по форме цисты и толщине гиалиновой оболочки. Количественную оценку зараженности рыб метацеркариями описторхид осуществляли по общепринятым показателям экстенсивности и интенсивности инвазии и индексу обилия.

Хронометраж проведенных нами диагностических исследований, как на трихинеллез, так и на описторхоз, отражает только временные затраты на микроскопию проб, определение морфологических характеристик возбудителей без учета времени на пробоподготовку.

Результаты исследований и обсуждение

Результаты тестирования цифрового трихинеллоскопа при диагностических исследованиях на трихинеллез. Личинки трихинелл выявлены в двух из пяти исследованных тушек барсуков, соответственно экстенсивность инвазии (ЭИ,%) составила 40,0 %, при интенсивности инвазии (ИИ) и индексе обилия (ИО), соответственно 168 и 67,2 личинки в 24 срезах. Личинки по морфологическим характеристикам отнесены нами к виду *T. native*.

На мониторе прибора инкапсулированные личинки трихинелл в мышцах представляли собой округлой формы образования, внутри которого заметна одна, реже две спиралевидно свернутые личинки. Вокруг личинки четко дифференцировалась формируемая за счет ответной реакции окружающих тканей толстая соединительнотканная капсула. Трихинелл в бескапсульном варианте и обызвествленные капсулы не обнаружили. В образцах мяса также хорошо просматривалась структура мышечных волокон и других тканевых элементов (табл.1).

*Таблица 1 - Сравнительная диагностическая эффективность трихинеллоскопа цифрового и бинокулярной лупы МБС – 10 при исследовании биоматериала от барсука (*Meles meles*) на трихинеллёз*

Показатели	Бинокулярная лупа МБС - 10	Трихинеллоскоп цифровой
Экстенсивность инвазии (ЭИ), % n=5	40,0	40,0
Интенсивность инвазии (ИИ), экз. в 24 срезах биоматериала	168	168
Индекс обилия (ИО), экз. в 24 срезах биоматериала	67,2	67,2
Время, затраченное на исследование одной пробы, мин	7	5

Дополнительно проведены исследования проб мышечной ткани, полученной от лабораторного животного – золотистый хомяк, экспериментально зараженного *T. spiralis*. В 24 срезах выявлено 38 личинок трихинелл. Количество личинок идентично таковым при работе с бинокулярной лупой, однако необходимо констатировать четкость и контрастность изображения - на мониторе прибора визуализируются лимоновидные капсулы с 1-2 спирально свернутыми личинками.

Результаты тестирования цифрового трихинеллоскопа при диагностических исследованиях на описторхоз. Исследованиями установлена зараженность личинками описторхид только язя (*Leuciscus idus*). Экстенсивность, интенсивность инвазии и индекс обилия составили 86,7%; 405,1 и 351,1 экз., соответственно (табл. 2). В биоматериале, взятом от плотвы (*Rutilus rutilus*) и леща (*Abramis brama*) пропатогивные формы описторхид не обнаружены.

Таблица 2 - Сравнительная диагностическая эффективность цифрового трихинеллоскопа и бинокулярной лупы МБС – 10 при исследовании рыбы на описторхоз

Вид рыбы	Экстенсивность инвазии (ЭИ), %	Интенсивность инвазии (ИИ), экз.	Индекс обилия (ИО), экз.	Время, затраченное на исследование одной пробы, мин
<i>Бинокулярная лупа МБС - 10</i>				
Лещ (n=10)	0	0	0	6
Язь (n=15)	86,7	405,1	351,1	20
Плотва (n= 2)	0	0	0	6
Всего (n=37)	35,1	405,1	142,3	372 (6 ч 12 мин)
<i>Трихинеллоскоп цифровой</i>				
Лещ (n=10)	0	0	0	4
Язь (n=15)	86,7	405,1	351,1	17
Плотва (n= 2)	0	0	0	4
Всего (n=37)	35,1	405,1	142,3	303 (5 ч 5 мин)

Установлено, что в пробах свежесловленной рыбы морфологические особенности метацеркариев описторхид контрастно обозначены на мониторе тестируемого прибора. Метацеркарии описторхиса представлены свернутой личинкой в овальной или круглой цисте с толстой оболочкой. Широкие и доступные возможности регулировки увеличения и контрастности изображения позволили наблюдать в большинстве случаев и такие структурные элементы личинки паразита, как ротовая и брюшная присоски, а в заднем отделе - экскреторный пузырь в виде тёмной массы.

Сравнивая диагностическую эффективность трихинеллоскопа цифрового и бинокулярной лупы МБС-10 можно констатировать, что основные количественные показатели (ЭИ, ИИ, ИО), характеризующие зараженность рыбы и барсуков личинками описторхоза и трихинеллеза, соответственно, идентичны для тестируемого прибора и бинокулярной лупы. Однако изображение на мониторе цифрового аппарата выгодно отличались от картины, наблюдаемой при визуальном исследовании с использованием бинокулярной лупы МБС 10 по контрастности и четкости.

Изображение, формируемое прибором в режиме реального времени, значительно снижает нагрузку на зрительный аппарат оператора (работающего). Облегчая работу исследователя, цифровой трихинеллоскоп, тем не менее, не освобождает результаты анализа от субъективных ошибок исследователя, (особенно при определении). Однако этот недостаток может быть скорректирован и минимизирован за счёт совместимости трихинеллоскопа с персональным компьютером через USB- порт.

Проведенный нами хронометраж показал существенные временные отличия при исследовании с использованием бинокулярной лупы и трихинеллоскопа цифрового. Экономия времени соответственно при трихинеллоскопии и исследовании на описторхоз составила 29 и 19%.

Определение количественных характеристик в большей степени является прерогативой научно-исследовательской работы. В ветеринарной же практике важны не столько количественные, сколько качественные характеристики зараженности – есть или нет возбудитель в пробе.

Согласно СанПиН 3.2.1333-03 «Профилактика паразитарных болезней на территории РФ» в случае трихинеллеза при обнаружении в мышечной ткани хотя бы одной личинки трихинелл (вне зависимости от ее жизнеспособности) вопрос об уничтожении туши решается однозначно.

При исследовании на описторхоз СанПиН 3.2.1333-03 «Профилактика паразитарных болезней на территории РФ» допускает перевод рыбной продукции, в пробе которой обнаружена хотя бы одна живая личинка гельминтов, в разряд «условно годная». В последующем рыба и рыбная продукция признанная "условно годной" должна подвергаться различным методам и режимам обработки, гарантирующим ее обеззараживание (замораживание, посол, горячее и холодное копчение, вяление, сушка, изготовление консервов).

Основным критерием при ветеринарно-санитарной экспертизе является показатель экстенсинвазированнойности личинками трихинелл и описторхиса. Поэтому был дополнительно проведен хронометраж при качественной оценке проб биоматериала (присутствие или отсутствие возбудителя в пробе). Установлено, что в случае использования Трихинеллоскопа цифрового на исследование одной пробы на трихинеллез и описторхоз оператор затрачивал соответственно не более 1 и 3 мин. При использовании бинокулярной лупы в аналогичных целях затраты времени составили соответственно 1,5 и 4 мин. Экономия времени –33,3 и 25,0%, соответственно.

Выводы

1. Оптико-цифровой трихинеллоскоп позволяет эффективно выявлять пропагативные формы возбудителей трихинеллеза и описторхоза в мышечной ткани животных.
2. Ахроматические линзы панкратического объектива минимизируют искажения исследуемого объекта, позволяют добиться получения высокой чёткости и контрастности изображения.
3. Применение цифрового трихинеллоскопа в научно-исследовательских целях при определении количественных и качественных характеристик сокращает продолжительность анализа при диагностике на описторхоз и трихинеллез на 19% и 29%, соответственно.
4. Экономия времени при осуществлении ветеринарно-санитарной экспертизы мясной и рыбной продукции (определение качественных показателей) на трихинеллез и описторхоз с использованием тестируемого прибора составила 33,3 и 25,0%, соответственно.
5. Цифровой трихинеллоскоп обладает высокой разрешающей способностью (увеличение объекта в 12 - 100 крат), возможностью оперативного анализа отдельных структур личинок трихинелл и описторхид, а также документальной обработки и сохранения результатов в сочетании с цифровой съемкой объекта в процессе исследования.

Список литературы

1. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. / Д.С. Павлов, А.Д. Мочек (ред). –М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. -596 с.
2. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы) / Под ред. В.П. Сергеева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова. – СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2006. - 592 с.
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы 3.2.1333-03 «Профилактика паразитарных болезней на территории РФ»

ФГБНУ «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока»,
630501 Новосибирская область, п. Краснообск, а/я 8, ФГБНУ «ИЭВСиДВ»,
тел.(383) 3486296
ФГОБУ ВПО «Сибирский государственный университет
телекоммуникации и информатики»,
630102 г. Новосибирск,
ул. Кирова д. 86 ФГОБУ ВПО СибГУТИ, тел.(383) 2698269

E.A. Efremova, E.A. Udaltsov, O.M. Bonina
EVALUATION OF OPTICAL-DIGITAL TRICHINELLOSCOPE PERFORMANCE AND DIAGNOSTIC CHARACTERISTICS

Digital trichinelloscope is the device for post-mortem, compressor trichinelloscope based on optical-digital and computer systems. Digital trichinelloscope has been tested and proposed for wide practical usage. Application of the device for veterinary expertise is a quick identification of meat and fish product parties not complying with the requirements of the parasitic security. Saved time during trichinelloscope and opistorhoz studies on biomaterial samples using test trichinelloscope was 29.0 and 19% respectively.

Key words: trichinosis, opistorhoz, trichinelloscope, diagnostic efficiency

Federal State Budget Scientific Establishment
 «Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and Far East»
 Federal State Educational Establishment
 of Higher Professional Education
 «Siberian State University of Telecommunications
 and Information Sciences»

УДК 633.2/3

Г.К. Жайлибаева, Ж.Т. Лесова
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ФОРМ КОЛЛЕКЦИИ СОРГО,
ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.

Представлено сравнительное изучение 107 образцов сахарного сорго по урожайности, высоте растений, зависимости от длины дня, укосной зрелости зеленой массы, высоту растений, кустистости, устойчивости растений к полеганию в условиях Юго - Востока Казахстана. Выявлены формы, перспективные для селекции, обладающие высоким уровнем скороспелости и продуктивности и устойчивые к вредителям.

Ключевые слова: урожайность, сорго, гибриды, зеленая масса

Урожайность – основной показатель хозяйственной ценности силосного сорго (*Sorghum*). На многих сортоучастках стран СНГ урожайность зеленой массы лучших сортов сахарного сорго 4 - 50 т/га, а на орошении нередко урожаи зеленой массы 80 – 90 тон с гектара.

Сравнительное изучение образцов сахарного сорго показало значительное варьирование в урожайности биомассы. По средним трехлетним данным колебания урожайности между формами сорго составили 4,1 – 21,0 кг/м². Высокой урожайностью характеризовались сорта и образцы в группе сахарного сорго в среднем 8,7 кг/м². Максимальный выход зеленой массы растений с одного квадратного метра был получен от сорта Янтарь черный 576 (13,3 кг/м²). По урожайности биомассы он в 1,8 раз превысил районированный сорт Сахарное 18 (стандарт). Превышение по урожайности над стандартом обнаружено у сортообразцов КОС ВИР 02, Сахарное 35, Комплексное 138, Негритянское среднеспелое, Медовое 163, у которых урожайность зеленой массы растений находилась в пределах 6,0 – 12,5 кг/м² (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность зеленой массы растений сахарного сорго (кг/м²)

Сорта	Годы исследований			Среднее	Превышение над стандартом	
	1 год	2 год	3 год		кг/м ²	%
Сахарное 18 (стандарт)	8,3	5,5	7,8	7,2	-	100
КОС ВИР 02	9,9	6,0	6,1	7,3	0,1	101
Комплексное 138	8,7	6,1	8,5	7,8	0,6	108
Янтарь черный 576	13,2	13,0	13,6	13,3	6,1	185
Негритянское среднеспелое	9,4	9,0	9,3	9,2	2,0	128
Восковидное 68	12,5	12,0	12,5	12,3	5,1	171

Повышенной урожайностью отличались гибриды первого поколения (в среднем 12,4 кг/м², табл. 2). Среди них наибольшее превышение над стандартом (Цунами 76 – 9,7 кг/м²) показали гибриды: А-93хКомплексное 138 (20,7 кг/м²), А-384хЯнтарь черный 576 (18,3 кг/м²), А-342хЯнтарь черный 576 (16,3 кг/м²) и другие (табл. 2).

Таблица 2 -Урожайность зеленой массы гибридов сорго (кг/м²)

Гибриды	Годы исследований				Превышение над стандартом, кг/м ²
	1 год	2 год	3 год	Среднее	
Цунами 76	10,4	9,3	9,4	9,7	-
А-384хЯнтарь черн. 576	18,4	18,4	18,3	18,3	8,6
А-342хЯнтарь черн. 576	16,4	16,0	16,3	16,2	6,5
А-93хКомплексное 138	20,7	20,5	21,0	20,7	11,0
А-342хКомплексное 138	12,9	13,2	16,5	13,2	3,5

Для гибридов, полученных от скрещивания стерильных линий с сортом Днепропетровское 69, характерное увеличение числа и размеров листьев, более продолжительный период вегетации и, как правило, весьма высокая продуктивность.

В качестве опылителей использовались также сорта Комплексное 138, Чернопленчатое 1 и другие. Они относятся к группе сахарных, сочностебельных, среднеспелых, слабо поражаются бактериозом и не повреждаются злаковой тлей. Растения этих сортов средней высоты и кустистости, с хорошей облиственностью. Комплексное 138 и Чернопленчатое 1 относятся к сахарному сорго, у которых сердцевина стебля сочная, сахаросодержащая. Гибриды, полученные от скрещивания с данными опылителями, отличались высокой урожайностью. Гибриды с сортом Янтарь черный 576 удачно сочетают высокую продуктивность с раннеспелостью.

Наиболее высокий урожай зеленой массы сорго был отмечен в 1-й и 3-й годы. В данные годы в мае-июне выпало по 80,7 и 167,7 мм, что в несколько раз выше, чем во второй год. Кроме того, в этот период прирост вегетативной массы растений идет более интенсивно.

Одной из характерных биологических сорго является очень медленный рост в период от всходов до кущения. Это длится 40-45 дней и совпадает с образованием вторичной корневой системы и кущением у растений. После этого наступает период интенсивного роста. Особенно ценными являются гибриды сорта с быстрым темпом роста и устойчивые к полеганию и поражению болезнями и вредителями.

Установлено, что большинство изученных образцов имело высоту растений в пределах 200 – 250 см (таблица 3). Самыми высокорослыми оказались гибриды первого поколения 190 – 310 см. В каждой группе выделены формы, превосходящие по высоте соответствующие стандарты (таблица 4). Группу низкорослых форм составили зерновые линии сорго (100 – 130 см).

Таблица 3 -Высота растений сорго в фазу полной спелости зерна (см)

Сортообразцы	Годы исследований				Отклонение от стандарта	
	1 год	2 год	3 год	среднее	в см	в %
Сахарное 18 (стандарт)	232	290	250	257	-	100
КОС ВИР 02	230	270	215	238	-19	93
Север 2	200	250	200	217	-40	84
Казахстанское 1	264	310	260	238	-19	93
Сахарное 20	243	280	220	248	-9	97
Сахарное 35	263	260	250	258	1	100

Известно, что сорго – культура короткого дня. При длинном дне линии, сорта и гибриды, как правило, увеличивают период вегетации на 8 – 13 и более суток, что и обуславливает их невызревание в некоторые годы.

Таблица 4 - Высота растений гибридов сорго первого поколения (см)

Гибриды	Годы исследований				Превышение над стандартом	
	1 год	2 год	3 год	среднее	см	в %
Цунами 76	220	240	225	228	-	100
Кормовой 35	310	260	270	280	52	123
А-93 х Комплексное 138	240	260	255	252	24	111
А-97 х Комплексное 138	245	230	250	242	14	106

Особую ценность для ведения селекции и организации семеноводства представляют сортообразцы с коротким вегетационным периодом, что дает возможность подбора исходного материала с заданными свойствами.

На основании фенологических наблюдений были установлены сроки наступления отдельных фаз вегетации по сортообразцам. Как видно из таблицы 5, прохождения фаз вегетации у различных сортов и гибридов разное. Каждому сортообразцу присущи определенные сортовые признаки. В связи с этим укосная зрелость зеленой массы у скороспелых сортов и гибридов наступает на 5 – 6 суток раньше, чем представляет большую производственную ценность. Из данных видно, что больших отклонений в продолжительности вегетации взятых образцов не наблюдалось. В условиях полива в зоне юго-востока Север 2, КОС ВИР 02, А-278 х Чернопленчатое 1, Чернопленчатое 1, Ставропольское 36 можно отнести к среднеспелым кормовым сортам и гибридам с продолжительностью вегетационного периода или укосной спелости (фаза «всходы - выметывание») 59-65 суток. Наиболее позднеспелыми оказались гибриды первого поколения – 69 – 94 суток до укосной спелости.

Продолжительность периода «всходы – выметывание» в некоторой степени зависит от сортов опылителей. Если сортопылитель раннеспелый, то полученный гибрид будет созревать позднее его на 3 – 5 суток, а если обе родительские формы позднеспелые, то гибрид по данному признаку будет занимать промежуточное положение между ними. Так, гибриды А – 97 х Медовое 163, А – 97 х Комплексное 138, А – 342 х Комплексное 138 и А – 278 х Комплексное 138 занимали промежуточное положение между родительскими формами по продолжительности периода «всходы – выметывание».

Результаты изучения коллекции по хозяйственно – ценным признакам выявили ряд перспективных сортообразцов и линий. Десять сортообразцов, имея продолжительность периода «всходы – выметывание», равную или короче, чем у стандарта (Сахарное 18), значительно превосходили его по продуктивности в среднем за три года.

Известно, что чем раннеспелее сорт, тем меньше у него число и площадь листьев, короче период образования ими органического вещества, а тем самым и ниже продуктивность. Положительная сторона скороспелых и раннеспелых сортов: в их семеноводстве. Противоположными особенностями, включая и повышенную продуктивность, обладают более позднеспелые сорта.

Используемые стерильные линии в основном средне – и низкорослые и принадлежат к зерновому сорго.

Кустистость является важным биологическим признаком сахарного сорго. Это варьирующий признак, и зависит он не только от внешних условий выращивания, но и от биологических особенностей исходных родительских форм. Кустящиеся гибриды в комплексе с другими хозяйственно важными признаками, как правило, дают более высокий урожай силосной массы растений. Наши исследования позволяют заключить, что гибриды

первого поколения по общей кустистости выше или приближаются к более кустящейся родительской форме. Продуктивная кустистость изменялась за годы изучения от 1 до 5 стеблей на растение, количество узлов стебля от 8 до 16.

Учитывая важное значение для уборки урожая устойчивости растений к полеганию, мы провели оценку коллекции по этому признаку. Большинство изученных образцов отечественного и зарубежного происхождения имели высокую устойчивость к полеганию. Следует отметить, что среди выделенных образцов имеются сорта, семена которых почти не склевываются птицами (Ранний янтарь 161, Сарваши), не поражают болезни и вредители (Комплексное 138, Сарваши, гибриды с сортом Сарваши).

Таким образом, в результате трехлетнего изучения 107 сортообразцов сахарного, кормового и зернового сорго выявлены формы, перспективные для селекции, обладающие высоким уровнем скороспелости и продуктивности, устойчивые к вредителям и полеганию.

Список литературы

1. А.З. Большаков, С.М. Бондаренко, С.В. Кадыров и др. Время чествовать сорго. Ростов н/Д : ЗАО "Ростиздат", 2008.
2. Научно информационный журнал Биофайл. [www://biofile.ru/](http://biofile.ru/)
3. Агросервер. <http://www.agroserver.ru>

Алматинский Технологический Университет,
Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, д. 100, 050012,
gulnara121@mail.ru.

G. Zhailibayeva, Zh. Lesova

THE STUDY OF THE DIVERSITY OF FORMS OF COLLECTION OF SORGHUM CULTIVATED IN THE CONDITIONS OF SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN.

A comparative study of 107 samples of sweet sorghum crop yield, plant height, depending on the length of the day, mowing green mass maturity, plant height, tillering, plant resistance to lodging in a South-East of Kazakhstan. Identified forms are promising for breeding, which have a high level of precocity, productivity and pest-resistant.

Key words: productivity, sorghum hybrids zelnaya weight

AlmatyTechnological University,
Kazakhstan, Almaty, Tole bi, 100, 050012,
gulnara121@mail.ru.

УДК 664

Н.В. Заворохина

РАЗРАБОТКА ОПИСАТЕЛЬНЫХ БАЛЛОВЫХ ШКАЛ И ИХ РОЛЬ В ПОВЫШЕНИИ ОБЪЕКТИВНОСТИ ДЕГУСТАЦИОННОГО АНАЛИЗА КВАСА

Статья посвящена роли балловых шкал в достижении объективности дегустационного анализа. Рассматривается современное состояние рынка национальных напитков, принципы разработки описательных шкал для дегустационной оценки кваса. В статье приведена разработанная описательная шкала, которая может использоваться предприятиями по производству безалкогольных напитков в качестве универсальной для органолептической оценки квасов.

Ключевые слова: дегустационный анализ, квас, шкала, описательный, объективность, конкурентоспособность

Квас является сезонным национальным русским напитком, обладающим уникальным вкусом и высокой жаждоутоляющей способностью за счет низкого содержания сахара, сбалансированности состава «кислотность/сладость», наличию молочной кислоты. Кроме того, квас имеет высокую пищевую ценность, способствует лучшему перевариванию пищи, снимает усталость, является источником ценных питательных веществ [1].

Сезонными напитками в России считают напитки, рост продаж которых наблюдается в определенный период времени (сезон). К таким напиткам, традиционно относят напитки, хорошо утоляющие жажду: квас и холодный чай.

Пик продаж кваса приходится на май-июль, квас конкурирует со всеми безалкогольными напитками, однако, в отличие от них очень ограниченно потребляется в холодное время года [2].

Такой значительный сезонный рост продаж является зоной интереса многих игроков рынка. По оценкам производителей, сегодня рынок бутилированного кваса брожения составляет порядка 69,5 % от рынка кваса в целом, оставшиеся 30,5 % приходятся на разливной квас и квасные напитки в соотношении примерно 1/2. Доля бутилированного кваса при этом ежегодно растет, а доля разливного кваса стабильна, в то время как доля квасных напитков неизбежно сокращается (с 47 % в 2008 г., до 23 % – в 2012 г.).

Одна из причин популярности кваса – это то, что он является атрибутом национальной славянской культуры, русских и семейных традиций. Результаты общероссийского исследования центра «ROMIR», проведенного в августе 2010 г., показали, что наиболее важными критериями качества пищевого продукта для российского потребителя, независимо от степени его урбанизации, является натуральность, отсутствие ГМО, искусственных добавок и красителей. Не менее важным стимулом к покупке кваса является индекс его доступности (стоимость по отношению к доходу) [3].

На сегодняшний день рынок бутилированного кваса является высоко консолидированным. На долю пяти крупнейших игроков рынка приходится 85,6 % рынка, тогда как в 2005 г. этот показатель составлял 68,7 %. До 2008 г. рынок бутилированного кваса в натуральном выражении рос в среднем на 50 % ежегодно. Экономический кризис 2008 г. спровоцировал падение роста продаж с 50 до 20,4 %. Сегодня, по прогнозам аналитиков [4] рынок бутилированного кваса является наиболее перспективным для инвестиций т.к. уже в 2013 г. количества кваса проданного в летний период превысило продажи напитков со вкусом колы транснациональных корпораций «Coca-Cola» и «PepsiCo». В летнее время происходит диверсификация производства, и практически все заводы по выпуску безалкогольных напитков включают квас или квасные напитки в свой ассортимент.

МПБК «Очаково» представлен на данном рынке квасом «Очаковский»; ОАО «Дека» - квасами «Никола», «Степан Тимофеевич», «Добрыня», «Дека»; компания «Coca Cola» - квасом «Кружка и бочка», компания «PepsiCo»-квасом «Русский дар».

Столь активному росту рынка способствовало стремление российского потребителя к натуральным продуктам, каковым и является квас. В настоящее время потребление кваса в России - 2,5 л на человека в год, однако аналитические прогнозы позволяют предположить, что за ближайшие 10 лет рынок кваса брожения может вырасти на 100 % по сравнению с 2013 г.

В этих условиях применение инструментария сенсорного анализа, позволяющего смоделировать рецептуры квасов и оценить их органолептические показатели с помощью дегустационного анализа высокой достоверности, обладает значительным потенциалом и актуальностью, а его внедрение представляется практически значимым.

Современные технологии, разработки в области информатики и нанотехнологий позволяют достичь высокого уровня в техническом обеспечении предприятия для нужд квалитметрии. Однако, значимость дегустационного анализа даже с учетом современных возможностей науки и технического оснащения предприятий пищевой промышленности, несомненна.

Оценка качества квасов проводится с использованием как инструментальных, так и органолептических методов анализа. Преимуществом последних является быстрота получения результатов, возможность комплексной оценки показателей качества за короткое время. Поскольку дегустационный обладает высокой степенью значимости, требуются

методическое обеспечение для возможности получения наиболее точной, объективной информации.

Для повышения объективности результатов органолептического анализа используются модифицированные оценочные шкалы, которые служат для количественной оценки, которая выражает качественный уровень [5].

В дегустационном анализе используют графические, гедонические, описательные и балловые шкалы. Оптимальной по набору функций является 5-балловая шкала т.к. она соответствует всем предъявляемым к оценочной шкале требованиям: имеет достаточное количество градаций качества, где каждая градация соответствует другому уровню качества; высокую степень различимости (возможность различать признаки по всем ступеням шкалы); обеспечивает необходимую точность результатов. Для повышения однородности и степени достоверности результатов оптимально использовать описательную шкалу, где каждой градации качества каждого единичного показателя дано конкретное описание сенсорных ощущений, вызываемых этим показателем.

Органолептические показатели безалкогольных напитков относятся к неизмеримым, их значение невозможно выразить в физических размерных шкалах, поэтому оптимально привести их в качественных описаниях.

Оптимальной для использования, по мнению автора, является 5-ти балловая **описательная** шкала. Данная шкала содержит достаточное количество градаций качества (5), которые может различить даже отобранный испытатель; она интуитивно понятна и привычна, количество уровней шкалы обеспечивает необходимую точность результатов.

Основной сложностью использования описательных балловых шкал является тот факт, что разработка *универсальной* описательной шкалы недостаточно эффективна, т.к. не дает необходимых описательных характеристик напитка конкретной группы. Так описательная шкала для квасов не подходит для газированных напитков на ароматизаторах. Проблема разработки модели достижения максимальной объективности дегустационного анализа в данных условиях представляется актуальной и значимой.

При разработке описательных 5-балловых шкал руководствовались следующими принципами: описательные термины должны быть общеупотребимыми и однозначно понимаемыми разными экспертами; описательные характеристики должны давать возможность дегустаторам различать признаки по всем ступеням шкалы; шкала должна содержать коэффициенты весомости показателей для обеспечения объективности результатов.

Нами были разработана описательная 5-балловая шкала с учетом коэффициентов весомости для квасов, представленная в таблице 1.

Разработанные шкалы апробированы на практике и внедрены на ООО «Бест Ботлинг» (г. Екатеринбург), ООО Центр «Дегустатор» (г. Екатеринбург) , ФБГУЗ ЦГиЭ по Нижнему Тагилу.

Описательные шкалы содержат следующие градации качества: 5 баллов - отличное качество; 4 балла - хорошее качество; 3 балла-удовлетворительное (среднее) качество; 2 балла – неудовлетворительное (приемлемое) качество; 1 балл – неудовлетворительное (неприемлемое) качество. Шкала содержит две неудовлетворительных оценки, однако, только 1 балл описывает неприемлемое (опасное для здоровья) качество. При описании отличного качества используются эмоциональные гедонические характеристики, подчеркивающие уровень положительных эмоций от флейвора напитка. Описательные характеристики показателя «внешний вид» включают в себя и описание консистенции напитка, а показателя «вкус» - степени газирования.

Разработанные описательные шкалы содержат значение коэффициента весомости для каждого показателя, которые используется при расчете результатов дегустационной оценки и показывают вклад каждого показателя в общую дегустационную оценку.

Разработка описательных 5-балловых шкал значительно облегчает работу сенсорных испытателей, позволяет повысить сходимость и воспроизводимость результатов, т.е. повысить объективность дегустационного анализа.

Список литературы

1. Елисеев, М.Н. Аутентичность квасов брожения по аминокислотному составу /М.Н. Елисеев, Л.Г. Елисеева, Л.К. Емельянова //Товаровед продовольственных товаров. – 2010. – № 12. – С. 18-22.
2. Габинская, О.С. Значение факторов конкурентоспособности в модели принятия решения о покупке /О.С. Габинская //Пищевая промышленность. 2010. - № 12. – С. 74-75.
3. Чугунова, О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами: монография /О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. – 148 с.
4. Обзоры «Соки и безалкогольные напитки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/reviews/juice/>
5. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров /Т.Г. Родина. – М.: Академия, 2004. – 208 с.

Таблица 1 - Описательная 5-балловая шкала для оценки органолептических показателей квасов

Единичный показатель/ Коэффициент весомости	5 баллов (отлично)	4балла (хорошо)	3 балла (удовлетворительно)	2 балла (неудовлетворительно – приемлемо)	1 балл (неудовлетворительно – неприемлемо)
Внешний вид (0,4)					
Квас фильтрованный пастеризованный	Прозрачная жидкость от светло – коричневого до темно- коричневого цвета, без осадка и посторонних включений с компактной плотной пеной кремового цвета. Внешний вид доставляет визуальное удовольствие	Прозрачная или с легким опалом жидкость от светло – коричневого до темно- коричневого цвета, с компактной или слегка рыхлой пеной кремового цвета, без осадка и посторонних включений	Опалесцирующая жидкость от светло- коричневого до темно коричневого цвета, рыхлой быстро опадающей пеной и/или осадком, обусловленными особенностями используемого сырья (остатки хлебных припасов)	Сильно опалесцирующая или мутная жидкость коричневого цвета, с осадком хлебных припасов, пена белая рыхлая или отсутствует	Мутная жидкость с осадком, несвойственным квасу (творожистым, слизистым, комковатым и т.п.) и/или цветом нехарактерным для кваса. Пена излишняя или отсутствует. Внешний вид вызывает отвращение
Квас нефильтрованный непастеризованный	Плотная жидкость с легким опалом от светло-коричневого до темно коричневого цвета, с компактной пеной кремового цвета, с осадком хлебных припасов или без него. Вешний вид доставляет визуальное удовольствие	Плотная жидкость с легким опалом от светло- коричневого до темно коричневого цвета, с компактной пеной кремового цвета, с осадком хлебных припасов или без него	Замутненная жидкость коричневого цвета с осадком хлебных припасов, с рыхлой неустойчивой пеной кремового или белого цвета	Замутненная жидкость коричневого цвета с осадком хлебных припасов, с рыхлой неустойчивой пеной кремового или белого цвета или без пены	Замутненная жидкость с осадком, несвойственным квасу (творожистым, слизистым, комковатым и т.п.) и/или цветом нехарактерным для кваса. Пена излишняя или отсутствует. Внешний вид вызывает отвращение

<i>Продолжение Таблицы 1</i>					
Аромат/запах (0,25)	Интенсивный, ярко выраженный, слаженный гармоничный аромат ржаного хлеба с нотой квасного сула и/или легким дрожжевым тоном. Доставляет эмоциональное удовольствие	Выраженный, чистый аромат средней интенсивности, ржаного хлеба с нотой квасного сула и/или дрожжевым тоном	Слабый или разлаженный аромат ржаного хлеба с ярким дрожжевым тоном и/или тоном молочнокислого брожения	Слабый или разлаженный запах хлеба с ярким дрожжевым тоном и/или тоном молочнокислого брожения, и/или явными посторонними тонами (скисания, плесени и т.п.)	Запах не идентифицируется как запах кваса, имеет посторонние порочащие тона, .вызывает отвращение
Вкус и послевкусие (0,35)	Кисло-сладкий, освежающий, полный, насыщенный гармоничный вкус хлебного кваса средней степени газирования, без посторонних привкусов и длительным приятным послевкусием. Доставляет эмоциональное удовольствие	Кисло-сладкий гармоничный вкус хлебного кваса средней степени газирования, без посторонних привкусов с приятным послевкусием	Кисло-сладкий, немного разлаженный вкус хлебного кваса без посторонних привкусов и/или горчинкой в послевкусии, сильно или слабогазированный	Кисло-сладкий, разлаженный и/или пустой /водянистый вкус кваса, с легкими посторонними порочащими привкусами (дрожжей, уксуса и т.п.) и /или горечью в послевкусии, сильно или слабогазированный	Кисло-сладкий, разлаженный и/или трудно идентифицируемый вкус, с яркими посторонними порочащими привкусами (плесени, гнили, дрожжей), сильно или слабогазированный. Вызывает отвращение

ФГБОУ ВПО Уральский Государственный экономический Университет
Ул. 8 Марта, 62, г. Екатеринбург, 620144,
Россия, тел (343)257 91 40,
e-mail usue@usue.ru

N. Zavorokhina,

DEVELOPMENT OF DESCRIPTIVE SCORE SCALES AND THEIR ROLE IN INCREASE OF OBJECTIVITY OF THE SENSORY ANALYSIS OF KVASS

Article is devoted to a role of score scales in achievement of objectivity of the sensory analysis. The current state of the market of national drinks, the principles of development of descriptive scales for a tasting assessment of kvass is considered. The developed descriptive scale which can be used by the enterprises for production of soft drinks as universal for an organoleptic assessment of kvass is given in article.

Keywords: sensory analysis, kvass, scale, descriptive, objectivity, competitiveness

Urals State University of Economics,
62 Eighth March Str., Yekaterinburg, 620144, Russia
Tel. (343)257 91 40, e-mail usue@usue.ru

УДК: 633.37+631.527

Л.И. Зайцева, С.А. Зайцев, Д.П. Волков, О.Б. Каменева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ

Приведены результаты биохимического анализа семян светлосемянных сортообразцов чины посевной пищевого использования.

Ключевые слова: чина, семена, масса, протеин, содержание.

Продовольственная безопасность является одним из важнейших направлений обеспечения национальной безопасности страны. [1]. Традиционно при обсуждении вопросов продовольственной безопасности на первое место ставятся вопросы производства и обеспечения населения качественной сельскохозяйственной продукцией. Одним из важных аспектов продовольственной безопасности является обеспечение населения доступным растительным белком бобовых культур. Ограниченный ареал возделывания основной пищевой бобовой культуры – гороха – вынуждает искать иные надежные источники растительного белка, которые возможно выращивать в засушливых районах страны. В этом отношении определенный практический интерес представляет чина посевная – высокобелковая, засухоустойчивая культура. В РФ чина посевная (*Lathyrus sativus*) – малораспространена. Между тем в некоторых странах Средиземноморья (Италия), Азии (Индия, Бангладеш), в Африке (Эфиопия), она широко возделывается в засушливых условиях на пищевые цели [2]. Светлосемянные формы чины содержат высокое количество протеина и могут служить источником пополнения белка в пищевом рационе людей. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ внесено лишь 2 сорта чины посевной [3].

Целью исследования является изучение светлосемянных сортообразцов чины посевной коллекции ВИР по биохимическому составу семян для возможного использования на пищевые цели.

Материалы и методы исследования

Изучение сортообразцов чины посевной проводилось на полях ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в 2011-2014 гг. Посев проведен селекционной кассетной сеялкой СКС-6-10. Повторность опыта – трехкратная. Учетная площадь делянки 7,7 м². Размещение делянок – рендомизированное. Агротехника в опыте – зональная, разработанная в ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Содержание сырого протеина в семенах определяли согласно методике [5].

В ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» создан светлосемянный сорт чины посевной Рачейка, послуживший стандартом при оценке коллекционных сортообразцов различного происхождения.

Оценка более 100 сортообразцов чины посевной по биохимическому составу выявила следующее варьирование содержания в семенах сырого протеина: в 2011 г. – 28,00%-33,67%; в 2012 г. – 22,74%-33,82%; в 2013 г. – 21,22%-31,91%; в 2014 г. – 22,33%-30,26%. Из исследуемых образцов выделились следующие по наибольшему содержанию сырого протеина в семенах: к-35, к-44, к-1119, к-1196, к-1246, к-1253 (Россия), к-1289, к-1434 (Германия), к-1302 (Польша), к-1402, к-1403, к-1409 (Австралия), к-1464 (Италия), к-1728 (Португалия) (табл. 1).

В среднем за годы исследования содержание сырого протеина у наиболее высокобелковых форм светлосемянных сортообразцов варьировало в пределах 28,0%-30,68% (табл. 1). У таких сортообразцов как к-35, к-1246, к-1289, к-1409, к-1434 выявлены значения превышающие показатели стандарта сорта Рачейка по содержанию протеина в семенах.

Отмечено низкое содержание сырого жира в семенах – 0,58%-1,05%. Содержание в семенах других веществ отмечено в пределах: клетчатка – 5,40%-7,64%, зола – 3,24%-4,51%, БЭВ – 57,97%-62,11%.

Таблица 1 – Содержание питательных веществ в семенах чины посевной, % на а.с.с. (в среднем за 2011-2014 гг.).

Сортообразец	Сырой протеин	Сырой жир	Клетчатка	Зола	БЭВ
Рачейка	29,08	0,74	7,40	3,88	58,90
к-35, Россия	30,12	1,05	5,40	3,50	59,90
к-44, Россия	28,10	0,94	5,61	3,24	62,11
к-1119, Россия, Башкортостан	28,51	0,88	6,04	3,69	60,88
к-1196, Россия, Татарстан	29,17	0,71	7,64	4,51	57,97
к-1246, Россия	30,40	0,93	5,92	3,52	59,23
к-1253, Россия	28,27	0,72	6,05	3,65	61,31
к-1289, Германия	30,16	0,85	6,63	3,55	58,81
к-1302, Польша	28,72	0,61	5,68	3,50	61,49
к-1402, Австралия	29,58	0,58	6,64	3,48	59,72
к-1403, Австралия	29,06	0,72	5,67	3,49	61,06
к-1409, Австралия	30,32	0,60	6,68	3,49	58,91
к-1434, Германия	30,68	0,85	5,43	3,41	59,63
к-1464, Италия	29,39	0,82	5,86	3,40	60,53
к-1728, Португалия	28,00	0,75	5,73	3,47	62,05
Средняя по опыту	29,26	0,78	6,16	3,58	60,17

Выводы

В результате селекционной работы выявлено высокое содержание сырого протеина в семенах у сортообразцов чины посевной, превышающее аналогичный показатель у таких бобовых культур как горох, нут, чечевица. Таким образом, чина посевная является перспективной пищевой культурой, неиспользуемым ресурсом растительного белка для сбалансированного питания.

Список литературы

1. Продовольственная безопасность в России: мониторинг, тенденции и угрозы. – М., 2014, 56 с.
2. R. J. Hillocks. Grass pea (*Lathyrus sativus* L.): Is there a case for further crop improvement? / R. J. Hillocks. M. N. Maruthi // *Euphytica* (2012) 186:647–654

3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (официальное издание). Москва – 2013
4. ГОСТ 10846-91 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка»

ФГБНУ Российский научно-исследовательский
и проектно-технологический институт сорго и кукурузы,
г. Саратов, Россия
E-mail: zea_mays@mail.ru

L.I. Zaitseva, S.A. Zaitsev, D.P. Volkov, O.B. Kameneva
THE USE OF GRASSPEA ON THE FOOD PURPOSES

The results of biochemical analysis of seed samples svetlosemyannyh sorttoobraz-ranks planting food use.

Key words: rank, seeds, weight, protein, content

Russian Research and Design Institute of sorghum and corn,
vil. Zonaliy, Saratov, Russia, 410050,
+7(8452) 79-49-69, e-mail: Rossorgo@yandex.ru

УДК 664.724

Г. А. Закладной, Ю. Ф. Марков, А. Л. Догадин, Н. А. Закладная
ЭЛЕКТРОННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ НАСЕКОМЫХ В ЗЕРНЕ

Исследованиями в имитационных опытах показана возможность и перспективность обнаружения вредных насекомых в зерновой массе без отбора проб зерна с использованием оригинального автоматизированного дистанционного электронного устройства.

Ключевые слова: зерно, обнаружение насекомых, электронное устройство.

Введение

Вредные насекомые представляют большую угрозу для хранящегося зерна. Они вызывают потерю массы, снижение качества и жизнеспособности зерна, делают зерно ядовитым [1, 2]. Для уничтожения насекомых разрабатывают и используют различные средства: газ фосфин и жидкие инсектициды [1,2], озон [3] и др. Важнейшим условием эффективного применения средств борьбы является своевременное обнаружение насекомых в зерне. Стандартный метод определения зараженности зерна вредителями по ГОСТ 13586.6-93 предполагает отбор средних проб зерна и выделение из них вредителей просеиванием на решетках. Отбор проб – трудоемкий процесс. Зачастую он предполагает хождение по насыпи зерна, особенно в горизонтальных хранилищах, что запрещено действующими федеральными нормами и правилами ФНП № 560 – п. 643. В металлических силосах вообще невозможно отобрать представительную пробу зерна.

Поэтому создание автоматизированных электронных устройств дистанционного контроля состояния зерна при его хранении представляется задачей актуальной. Ее решению посвящено настоящее исследование.

Методика исследований

Опыты проводили на специально созданном стенде, общий вид которого показан на рис. 1.

Хранилище зерна имитировала полимерная труба диаметром 10 см, высотой 90 см, вмещающая 5 кг зерна.

В зерно введено электронное устройство, представляющее собой металлический канал длиной 1 м, сечением 3х3 см. Стенки канала перфорированы отверстиями. В нижней части канала расположен инфракрасный датчик счетчика насекомых.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Насекомые, попавшие внутрь канала, срываясь, падают вниз, пролетая при этом через проходное отверстие инфракрасного датчика, после чего выпадают из открытого нижнего торца канала. Каждый факт пролета насекомого фиксируется электронной схемой и счетчиком с энергонезависимой памятью.

В штатном режиме насекомые попадают внутрь канала через перфорированные стенки канала из зерна, окружающего канал снаружи.

Сам инфракрасный датчик представляет собой открытую оптическую систему с одним инфракрасным излучателем и парой пространственно разнесенных инфракрасных приемников. Порог обнаружения для пролетающего через датчик объекта составляет около 0,5 мм. Инфракрасный датчик соединен проводами с электронной схемой и микроконтроллером цифровой обработки данных, размещенными в коробке, смонтированной в верхней части канала. Туда же подключен блок питания и интерфейсный кабель компьютера. На дисплее компьютера отображаются мгновенные значения измеряемых параметров в цифровом и графическом формате. Предусмотрена возможность записи всех собираемых данных в базу данных с отметками времени и с возможностью анализа данных за длительные интервалы времени.

В составе устройства разработаны алгоритм передачи информации о величине и динамике изменения указанных показателей в реальном времени и программы обработки полученной информации и визуализации ее на дисплее персонального компьютера.

В опыте 1 использовали разных по размеру жуков основных видов насекомых – вредителей запасов (рисовый долгоносик *Sitophilus oryzae* L., амбарный долгоносик *Sitophilus granarius* L., зерновой точильщик *Rhizopertha dominica* F., малый мучной хрущак *Tribolium confusum* Duv., суринамский мукоед *Oryzaephilus surinamensis* L., короткоусый мукоед *Laemophloeus ferrugineus* Steph.). Жуков из пробирок по одному или по несколько экземпляров одновременно высыпали в верхнюю открытую часть канала. Миновав счетчик, жуки вылетали из открытого внизу канала в стеклянную банку с водой, где их фиксировал исследователь и на дисплее компьютера следил за показаниями счетчика. Количество введенных в канал жуков сравнивали с количеством вылетевших жуков из канала и с показаниями на компьютере.

В опыте 2 в полимерную трубу засыпали зерно пшеницы влажностью около 12 % с 50 жуками рисового долгоносика. Верхние и нижние отверстия трубы и верхнее отверстие канала были герметично закрыты, поэтому насекомые могли попадать внутрь канала только из зерна через перфорированные отверстия в стенках канала. Периодически регистрировали количество проходов насекомых через ИК-счетчик.

Опыты вели в комнатных условиях при температуре воздуха (25±2) °С.

Результаты и обсуждение

В табл. 1 приведены результаты опыта 1. Как видно из этих данных, в 15 вариантах опыта отмечено полное совпадение количества введенных жуков в канал, вылетевших из канала и отраженных на дисплее компьютера. Эти результаты показали, что все введенные в канал насекомые не задерживаются в нем, а электронное устройство точно фиксирует количество жуков, которые минуют счетчик.

Таблица 1 - Фиксация введенных в канал жуков разных видов инфракрасным датчиком

Виды насекомых	Количество жуков, экз.		
	Введено в канал	Вылетело из канала	Показано на дисплее
Рисовый долгоносик	1	1	1
	5	5	5
	10	10	10

Продолжение таблицы 1			
Амбарный долгоносик	1	1	1
	5	5	5
	10	10	10
Зерновой точильщик	1	1	1
	5	5	5
	10	10	10
Малый мучной хрущак	1	1	1
	5	5	5
	10	10	10
Суринамский мукоед	1	1	1
	5	5	5
	10	10	10
Короткоусый мукоед	1	1	1
	5	5	5
	10	10	10

В табл. 2 приводим результаты опыта 2. Анализ этих данных дает возможность сделать следующие заключения. Находящиеся в зерне жуки рисового долгоносика непременно проникают из окружающего зерна внутрь канала через отверстия в его стенках и, проваливаясь вниз канала, регистрируются инфракрасным датчиком с отражением результатов на дисплее компьютера. При плотности заражения зерна 10 экз./кг (50 жуков на 5 кг зерна) среднее количество регистраций жуков электронным устройством составило 23 ± 5 за сутки. Доверительный интервал находится в пределах от 11 до 35 регистраций при вероятности 95 %. Указанное обстоятельство дает основание надеяться, что электронное устройство может быть использовано в качестве дистанционного автоматизированного измерителя плотности заражения насекомыми без отбора проб зерна. В этом направлении предстоят дальнейшие исследования.

Таблица 2- Фиксация электронным устройством жуков рисового долгоносика, находящихся в зерне с плотностью 10 экз./кг

Время после посадки жуков в зерно, сутки	Количество зафиксированных инфракрасным датчиком проходов жуков за сутки, раз
1	40
2	38
3	15
4	13
5	18
6	12
7	23
Среднее, $\bar{x}$	23
Ошибка выборки, s_x	± 5
Доверительный интервал с вероятностью 95 %, Δ_n – Δ_v	11-35

Список литературы

1. Закладной, Г. А. Вредители хлебных запасов. Изд. второе, дополненное [Текст] // Защита и карантин растений. - 2006. - № 6. - 24 с.
2. Закладной, Г. А. Путеводитель по вредителям хлебных запасов и простор как средство борьбы с ними [Текст] / Г. А. Закладной, Е. А. Соколов, Е. Ф. Когтева, А. М. Чирков // М., МГОУ. – 2003. - 108 с.
3. Закладной, Г. А. Биологическая активность озона в отношении вредителей зерна – рисового долгоносика и амбарного долгоносика [Текст] / Г. А. Закладной, Е. Ф. М. Саеда, Е. Ф. Когтева // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2003. - № 4. - С. 59-61.

Федеральное государственное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» (ФГБНУ «ВНИИЗ»)
РФ, 127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, 11
Тел. +7 (499) 976-20-95. e-mail: vlaza@list.ru

G. A. Zakladnoy, Y. F. Markov, A. L. Dogadin, N. A. Zakladnaia
ELECTRONIC DETECTION OF INSECTS IN THE GRAIN

Possibility and prospect of the detection of harmful insects in the grain mass without the sampling of grain with the use of the original automated remote electronic device is shown by studies in the imitation experiences.

Key words. Grain, insect detection, electronic device.

All-Russian Scientific and Research Institute
for Grain and Products of its Processing (VNIIZ)
Russia, 127434, Moscow, Dmitrovskoe shosse, 11
Tel. +7 (499) 976-20-95. e-mail: vlaza@list.ru

УДК 637.03

А.С. Закусило, Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов
КОМБИНИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО И МЯСНОГО СЫРЬЯ В
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МЯСОПРОДУКЦИИ

Использование мясного сырья достигается комбинированием с растительным сырьем, которое способно не только улучшить, но и стабилизировать качество готовых изделий. В связи с этим целью данной работы является комбинирование растительного и мясного сырья в мясопродукции. При анализе данных информационно-патентных источников выбор пал на бобовую культуру-горох. Белок гороха, концентрат был получен методом кавитационной обработки. С полученного белкового концентрата были изготовлены прототипы колбаса. Выполнены микробиологические исследования были изучены химический состав и провели дегустацию готовой продукции. Анализ полученных данных показал, что обработка гороха и его использование в качестве белковой добавки могут быть весьма перспективными, будет предоставлять новый вид колбасы, который имеет более высокую энергетическую ценность, расширить ассортимент мясных продуктов, позволяющих сократить потребление сырого мяса.

Ключевые слова: растительное сырье, мясное сырье, горох, концентрат, колбаса, комбинирование продуктов, кавитационная обработка.

Актуальность работы. Одной из основных задач поставленная Правительством РФ перед пищевой и перерабатывающей промышленности является удовлетворения потребителей качественной и безопасной продукцией собственного производства. Изучая статьи авторов Городок, О.А, Корулькина Д.Ю, было выявлено, что рациональное и экономическое использование мясного сырья достигается комбинированием с растительным сырьем, которое способно не только улучшить, но и стабилизировать качество готовых изделий. В настоящее время целесообразно и перспективно использовать растительное сырье при производстве мясных продуктов. Современные технологии позволяют использовать инновационные технологии при производстве сырья и готовой продукции, прогрессивным является получение белковорастительных добавок полученных кавитационным методом. [1,2,4,].

Важным компонентом растительного сырья являются пищевые волокна (пектины, камеди, целлюлоза, лигнин и т.д.). В соответствии с требованиями современной концепции рационального питания пищевым волокнам отводится роль одного из важных компонентов способствующих регулированию биологического обмена веществ [3].

В связи с этим целью данной работы является комбинирование растительного и мясного сырья в мясопродукции.

Растительное сырье является ценным источником флавоноидов. Это наиболее многочисленный класс природных фенольных соединений, для которых характерно структурное многообразие, высокая и разносторонняя активность, и малая токсичность [4].

В настоящее время ассортимент продуктов комбинированного состава достаточно широк (кондитерские изделия, мясные изделия, молочные продукты и т.д.), все перечисленные изделия вырабатываются в основном только для сферы промышленного производства. [4]. Вместе с тем общественное питание крупных городов насыщено искусственной, высококалорийной и рафинированной пищей, бедной витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Поэтому актуальным является разработка и внедрение мясных продуктов с использованием растительного сырья [5].

В последнее время наметилась устойчивая тенденция создания и производства комбинированных мясopодуKтоB, когда наряду с мясом применяют растительное сырье преимущественно местного региона с целью регулирования белкового, липидного, аминокислотного, жирнокислотного, углеводного, минерального, микроэлементного и витаминного состава конечного продукта [6].

При анализе данных информационно-патентных источников выбор пал на бобовую культуру-горох. Эта культура довольно широко распространена на территории России, имеет высокую массовую долю белка, дает хорошие урожаи, неприхотлива при выращивании [7].

Выделим два этапа исследований: первый – получение белкового горохового концентрата для замены сои в опытном образце колбасы докторской с натуральным молоком и муки в опытном образце ливерной колбасы; второй – оценка качества полученной продукции.

В качестве белкового растительного сырья был использован горох. Белковый гороховый концентрат был получен методом кавитационной обработки (заявка №2014120855/13 «Способ получения концентрата горохового пастообразного»). Гороховое зерно обрабатывалось в кавитационной установке 30 минут, в течение заданного времени температура повышалась до 86С⁰. Полученные экспериментальные пробы прошли испытания в лаборатории микологического и бактериологического анализа пищевых продуктов (ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии институт переработки сельскохозяйственной продукции). Результаты микробиологических исследований концентрата из гороха приведены в таблице 1, также в таблице приведены допустимые уровни по микробиологическим показателям зернобобовых, в т.ч. горох в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

Таблица 1 - Микробиологические показатели

Образец	КМАФАнМ	БГКП		E.coli (г)	Salmonella	Пл.грибы и дрожжи (г)
		10 ¹	10 ²			
Концентрат из гороха (горох: вода) 1:2 (Т=86 ⁰) (Опыт)	5,4×10 ²	-	-	-	Не обнаружено	н/р
Семена, зернобобовых, в т.ч. горох (СанПиН 2.3.2.1078-01)	5·10 ⁽³⁾	1,0	-	Не более 50	25	Не более 50

н/р – нет роста.

По микробиологическим показателям в данном образце - концентрата из гороха не обнаружено патогенной микрофлоры, в т.ч. сальмонеллы, отсутствуют наросты плесневых грибов и дрожжей, а также бактерии группы кишечной палочки, следовательно, полученный гороховый концентрат соответствует требованиям нормативных документов.

Полученный концентрат был добавлен в фарш в соотношении 2кг горохового белкового концентрата на 100 кг фарша при производстве (по традиционной технологии)

колбасы докторской с натуральным молоком (вместо сои) и ливерной колбасы (вместо муки), на предприятии ООО «Сибирские мясные продукты». Опытная партия вырабатывалась с целью анализа химического состава готового продукта и оценки органолептических показателей качества готового продукта и соответствия их предъявляемым нормативным требованиям.

Образцы готового продукта (колбаса докторская с натуральным молоком, ливерная колбаса) прошли испытания в Испытательном центре Межфакультетской научной лаборатории НГАУ. Результаты химического состава образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав образцов продукции, %

Образец	Влага	Сухое вещество	Жир	Белок	Зола	Кальций	Фосфор
Колбаса докторская с натуральным молоком (опыт)	71,04	28,96	2,87	24,75	1,34	0,025	0,278
Колбаса докторская с натуральным молоком (ТУ)	75	29	22,2	15,1	1,1	0,02	0,30
Колбаса ливерная (опыт)	68,46	31,54	4,41	25,49	1,64	0,032	0,265
Колбаса ливерная (ТУ)	70	35	28,5	14,1	1,1	0,02	0,2

Результаты экспериментальных данных свидетельствуют о том, что по содержанию, влаги, сухого вещества образцы опытной продукции не превышают допустимые нормы в соответствии, с которыми производится продукция на предприятии, следовательно, данная продукция соответствует требованиям НД

Отклонения по содержанию белка, жира, и минеральных веществ, в положительную сторону, позиционируют белковую добавку (в данном случае горох), с лучшей стороны, если возрастают эти показатели, следовательно, возрастает пищевая ценность продукта.

После выработки опытной партии была проведена дегустационная оценка готового продукта. Дегустация проводилась на кафедре стандартизации, метрологии и сертификации и в лаборатории микологического и бактериологического анализа пищевых продуктов (ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии), комиссия состояла из 12 дегустаторов. На дегустацию были представлены 2 образца колбасы, №1 колбаса докторская с натуральным молоком, №2 колбаса ливерная. Дегустация проводилась с целью оценки органолептических показателей качества готового продукта и соответствия их предъявляемым нормативным требованиям. Органолептическая оценка проводилась по девятибалльной системе (ГОСТ 9959-91. – Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки). Образцы оценивали по следующим органолептическим показателям – внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус, сочность. Результаты экспертного опроса образца №1 приведены в таблице 3. Результаты экспертного опроса образца №2 приведены в таблице 4.

Таблица – 3 Результаты экспертного опроса образца №1

Показатели	Номер эксперта и оценка качества по девятибалльной системе											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Внешний вид	8	8	9	6	7	7	7	8	9	9	8	7
Цвет	8	8	9	6	8	8	7	7	9	9	7	7
Запах	7	7	8	3	8	8	5	7	9	9	7	8
Консистенция	8	8	8	3	8	8	6	6	8	9	8	6
Вкус	8	8	9	3	8	8	6	7	8	9	8	6
Сочность	8	8	9	5	8	8	6	6	8	7	7	7

Таблица – 4 Результаты экспертного опроса образца №2

Показатели	Номер эксперта и оценка качества по девятибалльной системе											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Внешний вид	7	8	8	5	8	8	6	6	9	9	8	8
Цвет	8	7	9	5	8	8	7	6	9	9	8	8
Запах	7	7	9	3	7	8	6	7	9	9	8	8
Консистенция	9	9	8	4	8	7	5	7	9	9	8	8
Вкус	8	8	8	3	7	9	5	7	9	9	8	8
Сочность	9	8	8	6	8	8	6	7	9	9	8	8

По полученным данным была проведена статистическая обработка результатов и сделан вывод о согласованности мнений экспертов.

Результаты экспертного опроса специалистов обрабатывались следующим образом.

Сначала определили сумму рангов по факторам, затем разность (формула 1) между суммой каждого фактора и средней суммой рангов (формула 2) и сумму квадратов отклонений (формула 3).

$$1) \quad \Delta i = \sum a_{ij} - T;$$

$$\frac{m \times (K+1)}{2};$$

$$3) \quad s = \sum (\Delta i)^2,$$

где a_{ij} – ранг каждого фактора у каждого исследователя;

m – число исследователей;

k – число факторов;

T – средняя сумма рангов.

Степень согласованности мнений всех экспертов оценили с помощью коэффициента

$$W = \frac{12 * S}{m^2 * (k^3 - k) - m \sum T}$$

конкордации

Гипотеза о наличии согласованности исследователей может быть принята, если при заданном числе степеней свободы ($f=k-1$) табличное значение χ^2 – (распределение Пирсона) меньше расчетного с уровнем значимости 5%. Полученные результаты экспертного опроса приведены в таблице №5.

Таблица 5 – Демонстрационная таблица по расчетным данным

№ образца	χ^2 – расчетное	χ^2 – табличное
№1	144,06	11,070
№2	164,34	11,070

Анализируя таблицу 5, можно сделать следующий вывод, т.к. χ^2 – расчетное больше (в двух образцах) χ^2 – табличного для 5%-го уровня значимости, следовательно, гипотеза о наличии согласованности исследователей может быть принята.

Таким образом, мнения экспертов, приведенные в нашем примере, согласованны и могут быть использованы в дальнейших расчетах.

Средние результаты органолептической оценки колбасы докторской с натуральным молоком (№1) и колбасы ливерной (№2) приведены в таблице 6. Общая оценка качества проводилась в соответствии с ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.

Таблица 6 - Средние результаты органолептической оценки колбасы докторской с натуральным молоком (№1) и колбасы ливерной (№2)

Показатели	Образец		Общая оценка качества
	№1	№2	
Внешний вид	7,75	7,5	«хороший»
Цвет	7,75	7,67	«красивый»
Запах	7,17	7,33	«ароматный»
Вкус	7,33	7,42	«достаточно вкусный»
Консистенция	7,17	7,58	«нежная»
Сочность	7,25	7,83	«достаточно сочный»
Общая оценка качества	7,40	7,55	«хорошая»

Анализируя данные таблицы 6, можно сделать следующее заключение по результатам дегустационной оценки;

1. Оценка качества колбасы докторской с натуральным молоком образец №1, показала что, общая оценка качества «хорошая», отклонений и замечаний по каким-либо показателям не выявлено;

2. Оценка качества колбасы ливерной образец №2, показала что, общая оценка качества «хорошая», отклонений и замечаний по каким-либо показателям не выявлено.

В ходе дегустационной оценки и при обработке полученных результатов отклонений и замечаний не выявлено, следовательно, данные образцы, соответствуют вкусовым качествам и нормативным требованиям.

Выводы:

Анализ полученных данных показал, что переработка гороха и применение его в качестве белковой добавки, может являться вполне перспективным, позволит получить новый вид колбасы, обладающей повышенной энергетической ценностью, расширить ассортимент мясных продуктов, снизить расход мясного сырья.

Список литературы

1. Городок О.А. Перспективы использования растительного сырья в производстве мясных продуктов / О.А. Городок, К.Я. Мотовилов, О.С. Гергардт // Пища. Экология. Качество: материалы II междунар.научн.-практ.конференции/ РАСХН.Сиб.отд-ие. СибНИПТИП. – Новосибирск, 2008. – С.207.

2. Закусило. А.С. Получение мясных продуктов с добавлением белковорастительных паст, изготовленных кавитационным методом/ А.С. Закусило, Н.Н. Ланцева., К.Я. Мотовилов// Пища. Экология. Качество: труды XI междунар.научн.-практ.конференции/ СибНИИП с.х. продукции Уральский ГАУ – Екатеринбург, 2014. – С.79-80.

3. Ипатова Л.Г. Пищевые волокна в продуктах питания / Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев, В.В. Тарасова, А.А. Филатова // Пищевая промышленность. – 2007.- №5. – С.8-10.

4. Корулькин Д.Ю. Природные флавоноиды / Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов; Рос.акад.наук, Сиб. Отд. Ин-т органической химии. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. – 232с.

5. Макаров В.Н. Продукты питания функционального назначения на овощной основе / В.Н.Макаров, Л.Н. Влазнева // Пищевая промышленность. –2007. - №1.-С.20-21.

6. Саватеева Л.Ю. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М., 1999. – 671с.
7. Яковлев Г.П. Бобовые земного шара/ Г.П. Яковлев – М.: Наука, 1991. – 144с

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

A.C. Zakusilo, N.N. Lanciva, K. J. Motovilov
THE COMBINATION OF VEGETABLE AND MEAT RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION
TECHNOLOGY OF MEAT

The aim of this work is a combination of vegetable and meat in the meat. The combination of vegetable and meat raw materials can not only improve, but also to stabilize the quality of finished products. As protein plant materials was used peas. Protein pea concentrate was obtained by the method of cavitation processing. With the obtained protein concentrate were produced prototypes sausage. Performed microbiological study investigated the chemical composition and conducted a tasting of the finished product. Analysis of the obtained data showed that the processing of peas and its use as a protein Supplement may be quite promising, will provide a new type of sausage, which has a higher energy value, to extend the range of meat products to reduce the consumption of raw meat.

Key words: Plant raw materials. Raw meat. The peas. The concentrate. The sausage. The product combination. Cavitation treatment.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160

УДК 633.367.2 + 632.954

Ю.И. Захарьева, А.Л. Верещагин
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ НОРМЫ
ВНЕСЕНИЯ N-(ФОСФОМЕТИЛ)-ГЛИЦИНА

В работе приведены результаты совместного применения гербицидов на основе N-(фосфонометил)-глицина, органических кислот в сверхмалых концентрациях и физических факторов. Полученные данные показали, что использование органических кислот и физических факторов позволяет снизить норму внесения гербицидов от 2 до 5 раз в зависимости от вида сорного растения.

Ключевые слова. N-(фосфонометил)-глицин, органические кислоты в сверхмалых концентрациях, ультразвуковое распыление, светодиодное освещение по спектру поглощения хлорофилла, магнитное поле.

В настоящее время гербициды на основе N-(фосфонометил)-глицина являются самыми широко используемыми на планете. Распространению таких гербицидов способствовало появление генно-модифицированных культур, таких как соя, хлопок, сахарная свекла, люцерна, кукуруза, которые целенаправленно производились фирмой Монсанто для сохранения постоянного высокого спроса на ГФ (Кузнецов и др., 2010; ГМО..., 2014). К настоящему времени такие культуры занимают большую часть земель сельскохозяйственного назначения. Это не могло не отразиться на остаточных количествах гербицидов в овощах, фруктах, и зерновых культурах, которые могут обнаруживаться в течение нескольких лет. Употреблению в пищу такой продукции может являться причиной аллергических реакций, заболеваний человека и сельскохозяйственных животных (Bott at al., 2008; Fuentes at al., 2011).

В связи с постоянным увеличением норм внесения средств защиты растений и накопления их в выращенной продукции актуальными становятся исследования по

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

снижению норм внесения средств защиты растений, в частности, ГФ. Из литературы известно, что совместное применение гербицидов и стимуляторов роста позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур и снизить гербицидную нагрузку за счет повышения фитотоксичности (Дорожжина, 2007; Coleman, 2003).

Целью работы является исследование совместного использования гербицидов и стимулятора роста, состоящего из кислот цикла Кребса в наноконцентрациях. Также интерес представляет использование физических факторов, таких как ультразвуковое распыление, магнитное поле и светодиодное освещение по спектру поглощения хлорофилла, которые могут изменить проницаемость клеточных мембран или изменить форму клеток, за счет чего можно повысить фитотоксичность гербицидов и снизить норму их внесения.

Материалы и методы.

В качестве объектов исследования были использованы растения-сидераты – горчица белая (*Sinapis arvensis alba* L.) и фацелия (*Phacelia*), а также сорные растения - осот огородный (*Sonchus*), щирица запрокинутая (*Amaranthus*), лебеда раскидистая (*Atriplex patula*), горчак ползучий (*Picris*), полынь горькая (*Artemisia*), ежовник обыкновенный (*Echinocloa*), одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale*), клен ясенелистный (*Acer negundo*) и вьюнок полевой (*Convolvulus*).

Для обработки растений использовали формуляции на основе N-(фосфонометил)-глицина – Агрокиллер (540 г/л действующего вещества), Раундап и Глифор (360 г/л действующего вещества).

В качестве физических факторов использовали:

ультразвуковое распыление с частотой 22 кГц (аппарат УЗР-0,15/44-ОМ) и 2,5 МГц (аппарат «Муссон-2»-03);

светодиодное освещение по спектру поглощения хлорофилла (Синие светодиоды со световой мощностью 295-440 мВт на 1 Ватт потребляемой мощности и максимумом излучения на длинах волн 445-450 нм. Красные - со световой мощностью 300-400 мВт на 0,6 Ватт потребляемой мощности и максимумом излучения на длинах волн 645-660 нм. Угол раскрытия – 100-130°. Светодиодные светильники располагались на высоте 0,5 м до уровня верхней части побегов растений);

ультразвуковое распыление в магнитном поле (аппарат УЗР-0,15/44-ОМ и магнит Nd-B-Fe).

Для оценки эффективности способов обработки использовались показатели фитотоксичность (доля растений после обработки) и относительная летальная доза (концентрация, при которой удается достичь гибели 50 % обработанных растений).

Экспериментальная часть.

Возможность повышения фитотоксичности гербицидов на основе N-(фосфонометил)-глицина при совместном применении с органическими кислотами изучалась в лабораторных, микрополевых и полевых опытах.

Влияние отдельных органических кислот в СМК на изменение фитотоксичности гербицида на основе N-фосфонометил-глицина по отношению к горчице белой. Были проведены лабораторные опыты по использованию ГФ-содержащего гербицида «Раундап» совместно с янтарной, D-, L- и DL-яблочной, лимонной, щавелевой и α -кетоглутаровой кислотами, а также с их смесью. Концентрация органических кислот составила 10^{-7} - 10^{-11} М.

Полученные результаты показывают, что фитотоксичность формуляции гербицида на основе N-фосфонометил-глицина увеличивается при его совместном применении с янтарной кислотой во всех вариантах (наблюдалось повышение относительной фитотоксичности до 1,29 раза). Лучшие результаты были получены при использовании янтарной кислоты в концентрации 10^{-11} и 10^{-7} М.

Использование яблочной кислоты в DL-форме повышает фитотоксичность ГФ-содержащего гербицида при 60 и 40 %-ной концентрации от рекомендуемой нормы на 10 и 13 %. Гибель 50 % обработанных растений была достигнута при 37 % и 40 % от рекомендуемой нормы для янтарной и яблочной кислот соответственно.

Совместное применение формуляций на основе N-фосфонометил-глицина с лимонной, щавелевой и α -кетоглутаровой кислотами не привело к существенному изменению фитотоксичности. В результате совместного применения смесей органических кислот в СМК значимые результаты были получены при использовании янтарной и щавелевой кислот в соотношении 1:1 с концентрацией 10^{-11} М (повышение фитотоксичности в 1,07 раза при концентрации гербицида 40 % от рекомендуемой нормы), а также смеси 5 органических кислот в определенном соотношении (таблица 1).

Таблица 1 – Фитотоксический эффект и относительная фитотоксичность после обработки гербицидом «Раундап» и смесью органических кислот по отношению к горчице белой

Концентрация гербицида в растворе, %	В воде	Концентрация смеси кислот в растворе, М					
		10^{-11}		10^{-9}		10^{-7}	
		Ф	Ф _о	Ф	Ф _о	Ф	Ф _о
20	6,3	8,8	1,40	6,2	0,99	6,4	1,02
40	45,3	63,8	1,41	47,6	1,05	49,8	1,10
60	67,9	87,6	1,29	78,1	1,15	79,4	1,17
80	86,5	92,6	1,07	90,0	1,04	88,2	1,02
НСР	1,4	1,8	0,08	1,5	0,05	1,9	0,06

Анализ полученных результатов показывает, что фитотоксичность формуляции «Раундап» при совместном использовании с органическими кислотами в СМК превосходит фитотоксичность водного раствора гербицида практически во всех вариантах обработки, при этом удается достигнуть гибели 50 % растений при концентрации 35 % от рекомендуемой нормы. Лучшим можно считать вариант обработки с использованием органических кислот в СМК 10^{-11} М, где наблюдается повышение относительной фитотоксичности до 1,41 раза. Аналогичные результаты были получены с формуляциями «Глифор» и «Агрокиллер»

Для сравнения эффективности действия отдельных органических кислот и их смесей была оценена концентрация, при которой удастся достичь гибели 50 % обработанных растений и показатель относительной фитотоксичности (к варианту «Раундап» в воде). В таблице 2 представлены полученные результаты.

Таблица 2 – Относительная летальная доза и относительная фитотоксичность гербицида «Раундап» по отношению к горчице белой

Вариант обработки	LD ₅₀	Ф _о
«Раундап» в СМК	0,350±0,010	1,29±0,05
«Раундап» в ЯК (10^{-11})	0,370±0,014	1,22±0,05
«Раундап» в DL-ЯБК (10^{-11})	0,400±0,020	1,13±0,07
«Раундап» в L-ЯБК (10^{-11})	0,420±0,018	1,07±0,06
«Раундап» в смеси ЯК и ЦК (10^{-11})	0,420±0,020	1,07±0,05
«Раундап» в D-ЯБК (10^{-11})	0,430±0,017	1,05±0,06
«Раундап» в воде	0,450±0,022	-

Из анализа полученных данных можно сделать вывод, что оптимальным вариантом обработки является вариант с использованием смеси 5 органических кислот с суммарной концентрацией 10^{-11} М, причем повышение фитотоксичности гербицидов в этом варианте возникает вследствие синергетического воздействия, причем самыми активными можно

считать янтарную и яблочную кислоту. Повышение фитотоксичности органическими кислотами наблюдалось для трех различных формуляций, содержащих N-(фосфонометил)-глицин в качестве действующего вещества. Оптимальной концентрацией можно считать 10^{-11} М.

Микрополевые опыты. Повышение эффективности действия формуляции на основе ГФ при совместном использовании с органическими кислотами в СМК определяли при сравнении результатов обработки сорных растений раствором гербицида в воде и в водном растворе органических кислот с суммарной концентрацией 10^{-7} - 10^{-11} М.

В эксперименте использовалась формуляция «Раундап» (360 г/дм^3 ГФ и 180 г/дм^3 ПАВ). В качестве контроля использовался стандартный 1 % раствор гербицида «Раундап» в воде. Массовая доля рабочего раствора «Раундап» в образцах составляла от 5 до 100 %. Исследования проводились в четырехкратной повторности. Площадь опыта составляла 1 м^2 . Участки земли опрыскивались опытным раствором в норме $50 \text{ см}^3/\text{м}^2$. Опрыскивание проводили 12 августа 2010 г в фазу полного развития растений до наступления заморозков на почве. За период эксперимента осадки наблюдались в виде росы. Полученные результаты показали возможность снижения нормы внесения гербицида от 2 до 5 раз в зависимости от вида сорного растения.

Полевые опыты. Для оценки влияния почвенных, климатических и агротехнических условий на совместное действие гербицидов на основе N-(фосфонометил)-глицина и органических кислот в СМК были проведены полевые испытания на общей площади около 100 га. Использовались гербициды Спрут Экстра, Рап, баковая смесь эфира 2,4-Д и трибенуронметила совместно с органическими кислотами в СМК. Полученные результаты показали возможность снижения нормы внесения гербицидов в 2 раза.

Влияния совместного воздействия органических кислот в СМК и ГФ-содержащего гербицида на общее число микроорганизмов почвы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что совместное использование ГФ-содержащего гербицида и органических кислот в СМК не оказывает существенного влияния на изменение общей численности почвенных микроорганизмов.

Влияние ультразвукового распыления разной частоты на фитотоксичность ГФ-содержащих гербицидов по отношению к горчице белой. Были проведены лабораторные испытания совместного использования ГФ-содержащего гербицида «Раундап» и органических кислот в СМК в сочетании с УЗ распылением частотой 22 кГц и 2,5 МГц на растениях горчицы белой. Обработку проводили с помощью садового распылителя, ультразвукового распылителя типа УЗР-0,15/44-ОМ с частотой 22 кГц и ультразвукового ингалятора «Муссон-2»-03 с частотой 2,5 МГц.

Полученные результаты показывают, что фитотоксичность формуляции гербицида на основе N-(фосфонометил)-глицина увеличивается при его совместном применении с ультразвуковым распылением частотой 22 кГц в варианте гербицид в воде и в растворе органических кислот в СМК. Гибель 50 % растений удается достичь при 31 % от рекомендуемой нормы в варианте гербицид + ультразвуковое распыление и при 15 % в варианте гербицид + ультразвуковое распыление + СМК.

Исследование влияния ультразвукового распыления в магнитном поле на изменение фитотоксичности формуляций на основе N-(фосфонометил)-глицина по отношению к горчице белой. Была изучена возможность повышения фитотоксичности ГФ-содержащего гербицида при ультразвуковой обработке в магнитном поле с использованием ультразвукового распылителя УЗР-0,15/44-ОМ с частотой 22 кГц и кольцевого магнита Nd-B-Fe.

Применение магнитного поля приводит к повышению фитотоксичности гербицида до 7 %. Совместное использование ультразвукового распыления, магнитного поля и органических кислот в СМК привело к повышению фитотоксичности гербицида до 25 % (лучший вариант при 40 %-ной концентрации).

Изучение возможности повышения фитотоксичности гербицидов на основе N-(фосфометил)-глицина при совместном использовании со светодиодным освещением по спектру поглощения хлорофилла. Растения горчицы белой помещали в камеру с искусственным освещением в диапазоне длин волн с максимумом 445-450 нм (синяя область) и выдерживали в течение 7 суток, после чего проводили обработку ГФ-содержащим гербицидом, после чего оставляли при естественном освещении (ЕО) и выдерживали в камере с искусственным освещением (ИО) в диапазоне длин волн с максимумом 645-660 нм.

Полученные результаты показали повышение фитотоксичности гербицида на основе N-(фосфометил)-глицина по отношению к горчице белой во всех вариантах обработки. Лучший результат получен при 50 %-ной концентрации гербицида, при этом фитотоксичность возросла на 17 %. Анализ экспериментальных данных показал, что при совместном использовании гербицида, искусственного освещения и органических кислот в СМК удастся достичь гибели 50 % растений при концентрации гербицида равной 31 % от рекомендуемой нормы.

Сравнение влияния физических факторов на изменение фитотоксичности ГФ-содержащих гербицидов. Эффективность каждого из изученных физических факторов, влияющих на фитотоксичность гербицидов была оценена при помощи нахождения концентрации гербицида, обеспечивающей гибель 50 % обработанных растений (LD_{50}) и относительной фитотоксичности (к варианту «Глифор» в воде). Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Относительная летальная доза и относительная фитотоксичность гербицида «Глифор» при разных вариантах обработки по отношению к горчице белой

Вариант обработки	LD_{50}	Φ_0
1	2	3
«Глифор» + ультразвуковое распыление + СМК	0,150±0,010	3,67±0,07
«Глифор» + ультразвуковое распыление в магнитном поле + СМК	0,220±0,015	2,50±0,05
«Глифор» + ультразвуковое распыление в магнитном поле	0,280±0,012	1,96±0,07
«Глифор» + ультразвуковое распыление	0,310±0,012	1,77±0,04
«Глифор» + Искусственное освещение	0,310±0,013	1,32±0,05
«Глифор» + Искусственное освещение + СМК	0,420±0,014	0,97±0,04
«Глифор» + РСТ	0,600±0,018	0,86±0,04
«Глифор» в воде	0,550±0,019	-

представленных данных показывает, что использование физических факторов, таких как ультразвуковое распыление, магнитное поле и светодиодное освещение имеет потенциал для повышения фитотоксичности ГФ-содержащих гербицидов. Применение ультразвукового распыления позволяет повысить фитотоксичность в 1,77 раза; светодиодного освещения – в 1,32 раза; ультразвукового распыления в магнитном поле – в 1,96 раза.

Совместное использование физических факторов и органических кислот в СМК дало дополнительному повышению фитотоксичности за счет синергетического эффекта, в частности в 3,67 раза в варианте с гербицидом «Глифор» и ультразвуковым распылением.

Заключение

Показано, что использование препарата органических кислот – интермедиатов цикла Кребса в СМК позволяет снизить норму внесения ГФ-содержащих гербицидов от 2 до 5 раз в зависимости от вида сорного растения. Повышение фитотоксичности ГФ-содержащих гербицидов при совместном использовании с органическими кислотами в СМК возникает вследствие синергетического воздействия этих кислот, причем самыми активными являются янтарная и DL-яблочная кислоты.

Установлено, что органические кислоты в СМК являются нейтральными по отношению к почвенным микроорганизмам.

Выявлено, что распыление ультразвуком с частотой 22 кГц повышает фитотоксичность формуляций гербицидов до 1,77, а в сочетании с органическими кислотами в СМК и в 3,67 раза. Распыление ГФ-содержащих гербицидов с частотой 2,5 МГц приводит к потере их фитотоксичности. Ультразвуковое распыление в магнитном поле повышает фитотоксичность ГФ-содержащих гербицидов в 1,96 раза. Применение светодиодного освещения по спектру поглощения хлорофилла повышает фитотоксичность ГФ-содержащих гербицидов в 1,32 раза.

Список литературы

1. Дорожкина, Л.А. Оценка совместного действия гербицидов и эпина экстра на засоренность и продуктивность льна-долгунца / Л.А. Дорожкина, Л.А. Зайцева // Сб. «Полифункциональность действия брассиностероидов». – М.: – 2007. – С. 242 – 250.
2. Кузнецов, В.В. Генетически модифицированные сельскохозяйственные культуры и полученные из них продукты: пищевые, экологические и агротехнические риски / В.В. Кузнецов, А.М. Куликов, В.Д. Цыдендамбаев // История аграрной науки. – 2010. – 8(3). – 10 – 30.
3. Bott, S. Glyphosate-induced impairment of plant growth and micronutrient status in glyphosate-resistant soybean (*Glycine max* L.) / S. Bott, T. Tesfamariam, H. Candan, I. Cakmak, V. Römheld, G. Neumann // Plant and Soil. – 2008, 312, 1 – 2, 185 – 194.
4. R. Coleman, Okemos, Enhanced herbicides // Pat. № 6969696 from Jan 17, 2003.
5. Fuentes, L. Comparative toxicity of two glyphosate formulations (original formulation of Roundup® and Roundup WeatherMAX®) to six North American larval anurans / L. Fuentes, L.J. Moore, J.H. Jr Rodgers, W.W. Bowerman, G.K. Yarrow, W.Y. Chao // Environ. Toxicol. Chem. – 2011, 30(12), 2756 – 2761.

Бийский технологический институт,
650305, г. Бийск, ул. Трофимова, 27, e-mail: val@bti.secna.ru

Y.I. Zakhar'eva, A.L. Vereshchagin

IMPROVE THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF AGRICULTURAL PRODUCTS BY REDUCING APPLICATION RATES N- (FOSFNOMETIL) -GLYCINE

The results of the joint application of herbicides on the basis of N- (phosphonomethyl) glycine, organic acids in the super small concentrations and physical factors. The data show that the use of organic acids and physical factors can reduce the rate of herbicide from 2 to 5 times depending on the kind of weed.

Keywords: N- (phosphonomethyl)glycine, organic acids in the super small concentrations, ultrasonic atomization, LED lighting on the absorption spectrum of chlorophyll, the magnetic field.

Biysk Institute of Technology,
650305, Biysk Trofimova Str, 27, e-mail: val@bti.secna.ru

УДК 637.146

О.В. Зинина, К.А. Бажина

МОЛОЧНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСОПРОДУКТОВ

В современном мире существует проблема избытка одних и недостатка других пищевых веществ, которую можно решить путем расширения ассортимента и выпуска продуктов функционального питания, обеспечивающих положительное влияние на здоровье человека. Одними из важных ингредиентов, полезных для организма, в составе функциональных продуктов являются различные молочные компоненты.

Ключевые слова: функциональное питание, молочные белки, сывороточные белки, молочные белково-углеводные концентраты.

Последние десятилетия внесли коренные изменения, как в образ жизни, так и в структуру питания человека. В частности, резко сократились энергозатраты, человеку нет необходимости в повседневных условиях заниматься тяжелым физическим трудом.

Значительно возросла роль рафинированных продуктов, что как следствие привело к уменьшению потребления биологически активных веществ.

Происходит «загрязнение» пищевых продуктов – добавление в них множества синтетических химических соединений, отрицательное действие которых на организм зачастую не изучено до конца.

Сегодня встает проблема крайне низкой обеспеченности населения полноценными белками, большинством витаминов, микроэлементов, пищевых волокон, широко распространен дефицит йода, селена, кальция, железа.

Употребление большого объема пищи, богатой жирами и углеводами, особенно легкоусвояемыми, приводит к различного рода функциональным и органическим нарушениям в организме и развитию заболеваний сердечно-сосудистой, мочевыводящей и других систем организма.

Решение проблемы избытка одних и недостатка других пищевых веществ возможно расширением ассортимента продуктов функционального питания, обеспечивающих положительное влияние на здоровье человека [1, 2].

Перспективным направлением в производстве функциональных продуктов является обогащение молочными ингредиентами, например лактоферрином, лактозой, лактулозой, сухой сывороткой и сывороточными белками, йодированным молочным белком – йодказеином.

Включение в рацион питания продуктов на основе мяса, содержащих в своем составе молочные белки, позволяет повысить их пищевую и биологическую ценность, улучшить сбалансированность по аминокислотному составу, снизить калорийность, содержание насыщенных жирных кислот и холестерина. Такие продукты могут быть рекомендованы как для профилактического, а также и для рационального питания всех групп населения, включая детей дошкольного и школьного возраста [3].

Лактоферрин можно считать отличной диетической добавкой, стимулирующей иммунную систему. Функциональные продукты с добавлением лактоферрина ориентированы на людей, страдающих железодефицитной анемией.

В сухой сыворотке содержатся все основные компоненты молока, она богата витаминами, микроэлементами, минеральными солями, имеет высокую растворимость.

Сывороточные белки обладают полезными для организма любого возраста свойствами. В них присутствуют в оптимальном количестве такие незаменимые аминокислоты, как триптофан, метионин, лизин, цистин, гистидин, что способствует регенерации белков печени, гемоглобина и белков плазмы крови.

Сывороточные белки обеспечивают организм энергией и стимулируют деятельность иммунной системы, а нейтральный вкус легко позволяет включать их в различные продукты питания.

Среди белковых концентратов, вырабатываемых из молочной сыворотки, в мясной промышленности находят применение концентраты сухих белков подсырной сыворотки (КСБ), которые выделяют из сыворотки различными методами с последующей сушкой.

Одним из первых сухих бифидогенных концентратов является «Лактобел», технология получения которого разработана сотрудниками СевКавГТУ и специалистами молочного комбината «Ставропольский». Сухой бифидогенный концентрат «Лактобел» получают из смеси обезжиренного молока и изомеризованной молочной сыворотки путем сгущения и последующей распылительной сушки. «Лактобел» содержит не менее 12% лактулозы и 28% белка, в связи с чем имеет большие перспективы в производстве пищевых продуктов функционального назначения [4].

Лечебно-профилактический эффект лактулозы проявляется в результате ее способности достигать в неизменном виде нижних отделов кишечника, где она под действием комплекса бактериальных энзимов расщепляется до короткоцепочных карбоновых кислот, что является причиной появления положительного терапевтического эффекта с широким спектром действия (заболевания органов пищеварения, расстройства функций центральной нервной системы).

Лактулоза в толстом кишечнике стимулирует развитие лакто- и бифидофлоры, что способствует подавлению развития гнилостных бактерий, защите организма от кишечной инфекции, выведению токсичных веществ.

Применительно к технологии мясопродуктов использование лактулозы обосновано не только с точки зрения выполнения пребиотических функций, но и в качестве заменителя сахара, что более приемлемо в питании людей с сахарных диабетом.

Разработан молочный белково-углеводный концентрат «Лакт-ОН». Положительные органолептические показатели обуславливают возможность его использования в технологии деликатесных мясопродуктов. Введение концентрата в цельномышечные продукты способствует повышению значений pH готовых изделий, что положительно влияет на функционально-технологических свойства мышечных белков. Наблюдается значительное содержание в составе данного концентрата пребиотика лактулозы (6,95 %) [5].

Примерно 70% населения нашей страны страдает от йодной недостаточности, выражающейся в различной степени – от легкой до тяжелой. Добавка «Йодказеин» позволяет улучшить состояние здоровья проживающих в районах с недостатком йода в почве и воде.

Йод является одним из важнейших микроэлементов, необходимых для синтеза гормонов щитовидной железы, без которых человеческий организм не может нормально функционировать. Патологии щитовидной железы приводят к утомляемости, раздражительности, ослаблению внимания и памяти, а также к нарушению функций других органов.

Потребность в йоде можно реализовать через потребление пищевых продуктов, обогащенных биологической пищевой добавкой «Йодказеин». Важным является то, что необходимые микронутриенты должны находиться в органической форме, приемлемой организму, в добавке «Йодказеин» йод связан с аминокислотами казеина, что способствует его усвоению. Немаловажным является то, что по органолептическим свойствам продукты с «Йодказеином» не отличаются от необогащенных аналогов.

Разработан препарат Йодпропионикс, который является продуктом биотехнологического производства и представляет собой концентрированную биомассу пропионовых кислотных бактерий, в составе также присутствует йодистый калий, сыворотка творожная.

Йодпропионикс является источником йода, необходимого для синтеза гормонов щитовидной железы – стимуляторов энергообмена. В отличие от других существующих средств профилактики йоддефицита, Йодпропионикс содержит пробиотические микроорганизмы и дозированное количество йода. Высокая ферментативная активность пропионовых кислотных бактерий повышает биодоступность йода и способствует более эффективному протеканию реакции йодирования аминокислот и образованию тиреоидных гормонов в организме человека.

Основным производителем препарата йодпропионикс является компания ООО «Пропионикс» в городе Москва.

Благодаря введению молочных ингредиентов в мясные продукты улучшаются вкусовые характеристики изделия, повышается содержание ценного животного белка, что является на сегодняшний день актуальным в связи с экологической обстановкой и дефицитом полезных макро- и микронутриентов.

Список литературы

1. Альхамова Г.К. Продукты функционального назначения// Г.К. Альхамова, А.Н. Мазаев, Я.М. Ребезов, И.А. Шель, О.В. Зинина// Молодой ученый. - 2014. - № 12 (71). - С. 62-65.
2. Ребезов М.Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами: монография/ Ребезов М.Б., Альхамова Г.К., Максимюк Н.Н., Наумова Н.Л., Амерханов И.М., Зинина О.В., Залилов Р.В. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 94 с.
3. Постников С.И. Разработка технологии мясных продуктов с использованием молочных белково-углеводных препаратов нового поколения/Постников С.И., Барыбина Л.И., Лукьянченко Н.П., Марченко В.В.//журнал «Мясные технологии».
4. Шипулин В.И. Разработка и использование адаптированного к мясным системам белково-углеводного концентрата на основе молочной сыворотки/ В.И. Шипулин // Научный журнал КубГАУ. - №74(10) – 2011.
5. Омаров Р.С. Молочные белки в мясных деликатесах/ Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Мясные технологии.

Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова,
Магнитогорск, Ленина 38, 455000

O.V.Zinina, K.A.Bazhina
DAIRY INGREDIENTS

IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL MEAT PRODUCTS

In today's world there is a problem of excess and shortage of some other nutrients, which can be solved by expanding the range and you start-functional food products, providing a positive impact on human health. One of the most important ingredients, useful for the body, consisting of various functional products are milk components.

Key words: functional foods, milk proteins, whey proteins, mo-dairy protein-carbohydrate concentrates.

Magnitogorsk state technical university of G. I. Nosov
Magnitogorsk, Lenin Ave. 38,
index 455000,

УДК 664.648

В.А. Зубцов

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ОБЩЕГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье сообщается о приоритетные направления в области переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания общего и функционального назначения. В статье представлены научные исследования об использовании семян льна и льняной муки, обладающих неоценимым оздоровительным влиянием на организм человека. Ценность и новизна данной работы заключается в пропаганде использования растительного белка семян льна и биологически активных веществ в функциональных продуктах ранее не использовалось в пищевой, кондитерской и хлебобулочной промышленности.

Ключевые слова: семена льна, мука льняная, функциональные продукты, биологически активные вещества, переработка сельскохозяйственной продукции.

В пищевых технологиях, особенно в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, все активнее используются семена льна и льняная мука. Это обусловлено компонентным составом семян льна и продуктов его переработки. Семена льна являются перспективным источником биологически активных веществ, обладающих неоценимым оздоровительным влиянием на организм человека. Семена льна

характеризуются наличием таких функциональных веществ, как белки с полноценным аминокислотным составом, полиненасыщенные жирные кислоты с преобладающим содержанием линоленовой (ω -3) кислоты, пищевые волокна – водорастворимые и нерастворимые в соотношении 20:80 соответственно, лигнаны, относящиеся к классу фитоэстрогенов и обладающие, прежде всего, высокой противоопухолевой и антивирусной активностью. Однако на фоне широкого спектра оздоровительного действия семян льна на организм человека, они не находят соответствующего применения в пищевой промышленности.

Введение семян льна в пищевые технологии сдерживается опасениями токсического действия цианогенных гликозидов, которые они содержат.

Согласно данным ряда исследователей уровень содержания гликозидов в семенах льна является безопасным для здоровых людей [1].

Известно, что термическая обработка разрушает цианогенные гликозиды и снижает их уровень в пищевых продуктах [2]. Авторами [3] показано, что булочки с семенами льна, выпеченные при 230°C в течение 15-18 мин не содержат определяемых следов гликозидов. Употребление по 45 г семян льна в горячих булках ежедневно в течение 5 недель не отразилось на здоровье добровольцев [4].

Таким образом, исследователями, в основном Северной Америки, показано, что семена льна содержат цианогенные гликозиды на безопасном для человеческого организма уровне и не оказывают отрицательного воздействия на здоровье людей.

В Канаде льняное семя рассматривается как отдельный вид продукта питания, а не как пищевая добавка. В настоящее время не существует каких-либо норм, ограничивающих уровень использования семян льна в пищевых продуктах. Льняное семя становится все более популярным из-за высокого содержания ω -3 жирных кислот, расширяется ассортимент пищевой продукции с использованием семян льна.

В США семена льна признаны безопасными (статус GRAC) [5] и используются в рецептурах хлебобулочных изделий.

В нашей стране в последнее десятилетие также возрастает интерес к семенам льна и льняной муке. Перспективы использования семян льна и продуктов их переработки в хлебопечении отражены в ряде публикаций [6-10]. Целые семена льна добавляют в состав многокомпонентных зерновых смесей для выпечки хлебобулочных изделий. В качестве функциональной добавки семена льна входят в состав смеси «8 злаков» [11] и ряд других хлебопекарных смесей [12,13]. Семена льна добавляют для усиления оздоровительных эффектов при производстве зернового хлеба из пророщенного зерна пшеницы [14]. В ГОСНИИХП предложена технология производства хлеба из пшеничной муки и смесей пшеничной и ржаной муки с добавками льняного семени [15].

Льняная мука для хлебопечения может быть двух видов: необезжиренная и полуобезжиренная. Необезжиренная льняная мука вырабатывается из промытых и подсушенных семян льна. Измельченный продукт пропускается через сито № 0,67 и содержит все биологически активные компоненты семян льна. Полуобезжиренную льняную муку получают измельчением обезжиренных семян методом «холодного» прессования пищевого льняного масла. В такой муке снижено содержание жирового компонента, и она может быть рекомендована для выработки сортов хлебобулочных изделий с пониженной калорийностью. Как следует из анализа научных источников и практического опыта содержание льняной муки 10-25% относительно хлебопекарной не портит структуру и органолептические показатели изделий.

Установлено, что функциональные компоненты льняной муки, например полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), достаточно стабильны в условиях хлебопечения: содержание α -линоленовой кислоты в течение выпекания булочной смеси при температуре 218°C не изменяется [16]. Льняная мука в качестве функционального компонента вводится в рецептуры мучных кондитерских изделий [17, 18].

Использование льняной муки в рецептуре хлебобулочных изделий позволяет снизить содержание жирового компонента по сравнению с типовыми рецептами за счет масляной составляющей льняного сырья и увеличить количество жидкости, так как семена льна обладают высокой водосвязывающей способностью.

Таким образом, семена льна и продукты их переработки повышают содержание функциональных компонентов, таких как белки, ПНЖК, пищевые волокна в хлебобулочных изделиях и являются перспективным сырьем для выработки ассортимента продукции профилактического назначения.

Список литературы

1. Niedźwidź-Siegin I. Cyanogenic glucosides in linum usitatissimum //Phytochem. 1998, 49, p.59-63
2. Voldrich M., Kyzlink V. Cyanogenesis in canned stone fruits.//J.Food Sci.,1992,57,p.161-162, 189
3. Cunnance S.C., Ganguli S., Menard C. High α -linolenic acid flaxseed (linum usitatissimum): Some nutritional properties in humans// Br.J.Nutr. – 1993.- V.69.-P. 443-453
4. Diecen H.A. Use of flaxseed as a source of mega-3 fatty acids in human nutrition // Proc.Flax.Inst. – 1992.-V.54.-P.1-4
5. Vanderveen J.E. Regulation of flaxseed as a food ingredient in the United States. In: Flaxseed in Human Nutrition, eds S.C. Cunnane and L.U. Thompson. – AOCS Press. 1995, Champaign, II, pp.363-366
6. Стеблинин А.Н., Козлов В.П. Продовольственное значение семян льна// Аграрная наука, 2001, №12, с.10-12
7. Зубцов В.А., Лебедева Т.И., Осипова Л.Л., Антипова Н.В. Потребительская ценность семян льна//Аграрная наука, 2002, №№ 10,11, с. 12-14, 7-9
8. Стеблини А.Н., Миневиц И.Э.Использование семян льна в мучных изделиях// Хлебопродукты, 2003, №2, с.21
9. Пашенко Л.П., Прохорова А.С., Кобцева Я.Ю., Никитин И.А. Характеристика семян льна и их применение в производстве продуктов питания// Хранение и переработка сельхоз. сырья, 2004, №7, с.56-57
10. Миневиц И., Зубцов В., Цыганова Т., Использование семян льна в хлебопечении// Хлебопродукты, 2008, № 3, с.38-40
11. Шамков Ю. Смесь для хлеба «8 злаков»// Хлебопродукты, 2001, №6, с.12-13
12. Смолкина Е., Функциональные виды зернового хлеба // Хлебопродукты, 2002, № 11, с.30-31
13. Краус С., Акжигитова Л., Иунихина В., Люнина Е. Хлеб для функционального питания// Хлебопродукты, 2003, №2, с.44
14. Пат. РФ 2101960 МКИ С1 6 А21D 13/02, 8/02. Заявка 97100550/13 заявл. 20.01.98 Вепренцова В.Г., Вепренцов С.С. Способ производства зернового хлеба из целого биологически активного зерна пшеницы
15. Дремучева Г.Ф., Поландова Р.Д., Бессонова Н.Г. //Тез.докл. I Междунар. симпозиума «Новые нетрадиционные растения и перспективы их практического использования», Пущино, 1995, 1-5 авг., с.643-644
16. Chen Z-Y, Rathayke W.M.N. Oxidative stability of flaxseed lipids during baking // J.Am.Oil Chem.Soc.,1994, 71, p.629-632
17. Пашенко Л.П., Пашенко В.Л., Коваль Л.А., Ущиповский И.В. Использование семян льна в производстве крекера //Кондитерское производство, 2007, №4, с.8-10
18. Пашенко Л.П., Пашенко В.Л., Коваль Л.А., Ущиповский И.В. Новое печенье из овсяной муки // Кондитерское производство, 2007, №3, с.24-26.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства
170041 г. Тверь, Комсомольский проспект 17/56 ,
Тел.: 8-(4822)-52-43-96, 7-903-631-86-27;
e-mail: fawis@rambler.ru

V.A. Zubtsov
FOOD PRODUCTION OF GENERAL AND FUNCTIONAL PURPOSES

The article reports on priority guidelines in the field of agricultural products processing and food production of general and functional purposes. The paper presents scientific research on the use of flax seeds and flax flour that have invaluable health-improving impact on the human body. The novelty and value of the article is promotion of use of flax seed vegetable protein and bioactive substances in functional food, which have never been employed before in food manufacturing, confectionary and bakery industries.

Key words: flax seeds, flax flour, functional food, bioactive substances, agricultural products processing.

Federal State-financed Scientific Institution
The All-Russian Research Institute for Mechanization of Flax Production
FGBNU VNIIML 170041 Tver, Komsomolsky Prospect, 17/56, Phone:
8-4822-52-43-96, e-mail: fawis@rambler.ru

УДК 637.13

М.А. Зяблицева, И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА
ОБОГАЩЕННОГО ЦУКАТАМИ ИЗ ОВОЩЕЙ

Развитие современной пищевой промышленности характеризуется увеличением производства продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью. Обогащение продуктов пищевыми компонентами осуществляется путем внесения различных наполнителей и функциональных добавок. Для сохранения высокой пищевой ценности продуктов необходимо оптимизировать технологию производства. В ходе проведения данного исследования была определена стадия внесения цукатов овощей в йогурт, которая обеспечивает получение йогурта с высокой пищевой ценностью и высокими органолептическими показателями.

Ключевые слова: Йогурт, цукаты, овощной наполнитель, тыква, морковь, свекла

Среди кисломолочных продуктов йогурт является одним из самых популярных продуктов, как среди потребителей, так и производителей. Популярность кисломолочных продуктов среди производителей объясняется возможностью расширения ассортимента за счет обогащения йогурта новыми наполнителями (фрукты, ягоды, злаки, орехи, сухофрукты лактулоза) [1]. Также разработка новых кисломолочных продуктов базируется на модернизации традиционной технологии производства. Согласно общепринятой технологии производства йогурта, внесение наполнителей и вкусовых добавок осуществляется после получения кисломолочного сгустка, его перемешивания, частичного или полного охлаждения.

Однако при внесении в йогурт наполнителей, повышающих пищевую и биологическую ценность йогурта, необходимо однозначно определить режимы технологических операций, с целью максимального сохранения пищевых веществ в готовом йогурте.

Целью данного исследования являлось изучение влияния стадии внесения растительного наполнителя на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели йогурта. В качестве растительной добавки были использованы цукаты из овощей, которые вносили двумя способами:

- способ 1: после частичного охлаждения кисломолочного сгустка до 20 °С;
- способ 2: после полного охлаждения кисломолочного сгустка до 4±2 °С.

После чего осуществляли выдержку образцов йогурта в течение 12 ч. Затем был проведен комплекс исследований.

Исследовано влияние стадии внесения наполнителя на титруемую кислотность йогурта. Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Из данных представленных в таблице 1 можно сделать вывод, что внесение морковных цукатов в частично или полностью охлажденный сгусток не существенно влияет на титруемую кислотность йогурта.

Таблица 1 – Изменение титруемой кислотности йогуртов с цукатами овощей в процессе хранения

Наименование образца	Титруемая кислотность, °Т			
	1ч	24 ч	48 ч	72 ч
Йогурт с цукатами, внесенными в частично охлажденный сгусток (t=20°C)				
Йогурт с цукатами моркови	106	110	116	124
Йогурт с цукатами свеклы	90	105	112	117
Йогурт с цукатами тыквы	89	93	96	99
Йогурт с цукатами, внесенными в охлажденный сгусток (t=4±2°C)				
Йогурт с цукатами моркови	95	96	116	123
Йогурт с цукатами свеклы	98	121	124	130
Йогурт с цукатами тыквы	98	125	128	132
Йогурт без наполнителя	90	108	115	120

Однако, сравнивая показатели титруемой кислотности в йогурте с цукатами тыквы, внесенными в частично и полностью охлажденный сгусток, можно отметить, что в йогурте с частично охлажденным сгустком происходит более медленное нарастание титруемой кислотности. Аналогичная закономерность наблюдается в образцах йогурта с цукатами свеклы. В них также происходит нарастание кислотности медленнее, чем в йогурте с полностью охлажденным сгустком. Также титруемая кислотность в указанных образцах йогурта в конце срока годности меньше, кислотности образцов с полностью охлажденным сгустком.

В ходе определения оптимальной стадии внесения цукатов в йогурт исследованы микробиологические показатели йогурта с цукатами овощей. Микробиологические показатели определяли стандартными методами. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что стадия внесения не влияет на микробиологические показатели йогурта. Все образцы по микробиологическим показателям соответствуют требованиям регламента Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

В ходе исследования органолептических показателей оценивали вкус и запах, цвет, консистенцию. Внесение цукатов овощей на разных стадиях не влияет запах, но влияет на консистенцию йогурта. Все образцы йогуртов с внесением цукатов после частичного охлаждения имеют более плотную однородную консистенцию, чем образцы с полным охлаждением кисломолочного сгустка. Вкус образцов йогурта с цукатами тыквы и свеклы, внесенными способом 1, более нежный и приятный, чем вкус аналогичных образцов, изготовленных способом 2.

На основе результатов исследований органолептических показателей можно сделать вывод, что стадия внесения цукатов овощей не влияет на формирования цвета и запаха готового йогурта. Однако, вкус йогуртов с цукатами свеклы и тыквы, изготовленные способом 1 более нежный и приятный, чем вкус образцов, приготовленных способом 2.

Таблица 2 - Микробиологические показатели йогуртов с цукатами овощей

Наименование образца	Масса продукта (г см ³), в которой не допускается		
	БГКП (колиформы)	S. aureus	патогенные, в т. ч. сальмонеллы
Йогурт с цукатами, внесенными в частично охлажденный сгусток (t=20°C)			
Йогурт с цукатами моркови	0,01	1,0	25
Йогурт с цукатами свеклы	0,01	1,0	25
Йогурт с цукатами тыквы	0,01	1,0	25
Йогурт с цукатами, внесенными в охлажденный сгусток (t=4±2°C)			
Йогурт с цукатами моркови	0,01	1,0	25
Йогурт с цукатами свеклы	0,01	1,0	25
Йогурт с цукатами тыквы	0,01	1,0	25

Также внесение цукатов в частично охлажденный сгусток способствует формированию в йогурте плотной, густой консистенции, без отделения сыворотки. Можно предположить, что это происходит в результате возникновения связей между цукатами овощей и компонентами йогурта, благодаря чему формируется устойчивая структура, состоящая из белков молока и пищевых волокон цукатов овощей. Цукаты связывают свободную влагу, которая отделяется в конце процесса сквашивания, и препятствуют её отделению в процессе хранения. В результате этого процесса йогурт имеет высокие органолептические показатели на протяжении всего срока годности. Следует отметить, что все образцы йогурта с цукатами имеют консистенцию с меньшим отделением сыворотки, чем йогурт без наполнителя.

Таким образом, на основе результатов оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей можно сделать вывод, что йогурт с цукатами, внесенными в частично охлажденный сгусток, имеет однородную, густую, без отделения сыворотки консистенцию, которая устойчива в процессе хранения.

Образцы йогурта с цукатами свеклы и тыквы, внесенные способом 1, имеют менее интенсивное нарастание титруемой кислотности в течение срока годности, благодаря чему данные образцы обладают более нежным и приятным вкусом, по сравнению с аналогичными образцами, с внесенными цукатами в охлажденный сгусток.

На основе всего вышеизложенного можно сделать вывод, что оптимальной стадией внесения цукатов является их дозирование в процессе розлива кисломолочного сгустка охлажденного до t=20°C йогурта. Данная стадия обеспечивает получение йогурта с высокими органолептическими и физико-химическими характеристиками.

Список литературы

1. Ребезов М.Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами: монография/ Ребезов М.Б., Альхамова Г.К., Максимюк Н.Н., Наумова Н.Л., Амерханов И.М., Зинина О.В., Залилов Р.В. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 94 с.

ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Россия, Магнитогорск, Ленинградская, 79
83519580639, E-mail www.zyabliceva.mariy@bk.ru

М. А. Zyabliceva, I. A Dolmatova, I. N. Zaitseva
OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF YOGHURT ENRICHED WITH
CANDIED VEGETABLES

The development of the modern food industry is characterized by increased production of products with high nutritional and biological value. Enrichment of food components is carried out by adding various fillers and functional additives. To preserve the high nutritional value of foods should be optimized production technology. In conducting this research it was determined the stage of making candied vegetables in yogurt, which ensures yogurt with high nutritional value and high organoleptic characteristics.

Key words: Yogurt, candied fruit, vegetable filler, pumpkin, carrots, beets

FGBOU VPO "Magnitogorsk state technical University n.a. G. I. Nosov"455000
83519580639, E-mail www.zyabliceva.mariy@bk.ru

УДК 636.087.25

О.В. Иванова, Ю.Н. Белова
ПРИМЕНЕНИЕ ГМО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Истоки генной инженерии растений лежат в открытии 1977 года, позволившем использовать почвенный микроорганизм *Agrobacterium tumefaciens* в качестве орудия введения потенциально полезных чужих генов в другие растения. Первые полевые испытания генетически модифицированных сельскохозяйственных растений, в результате которых был выведен помидор, устойчивый к вирусным заболеваниям, были проведены в 1987 году. В 1992 году в Китае начали выращивать табак, который «не боялся» вредных насекомых. В 1993 году генетически измененные продукты были допущены на прилавки магазинов мира. Но начало массовому производству модифицированных продуктов положили в 1994 году, когда в США появились помидоры, которые не портились при перевозке. На сегодняшний день продукты с ГМО занимают более 80 млн. га сельхозугодий и выращиваются более чем в 20 странах мира. В статье говорится о применении ГМО в сельском хозяйстве, видах генетической модификации, а так же показаны задачи генной инженерии.

Ключевые слова: ГМО, трансгенные растения, генная инженерия.

Что такое ГМО? Генетически модифицированный организм (ГМО) — организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Генетические изменения, как правило, производятся в научных или хозяйственных целях. Генетическая модификация отличается целенаправленным изменением генотипа организма в отличие от случайного, характерного для естественного и искусственного мутационного процесса.

Основным видом генетической модификации в настоящее время является использование трансгенов для создания трансгенных организмов.

В сельском хозяйстве и пищевой промышленности под ГМО подразумеваются только организмы, модифицированные внесением в их геном одного или нескольких трансгенов.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН рассматривает использование методов генетической инженерии для создания трансгенных сортов растений, либо других организмов, как неотъемлемую часть сельскохозяйственной биотехнологии. Прямой перенос генов, отвечающих за полезные признаки, является естественным развитием работ по селекции животных и растений, расширивших возможности селекционеров в части управляемости процесса создания новых сортов и расширения его возможностей, в частности, передачи полезных признаков между нескрещиваемыми видами.

Использование, как отдельных генов различных видов, так и их комбинаций в создании новых трансгенных сортов и линий является частью стратегии ООН по сохранению и использованию генетических ресурсов в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

Во многих случаях использование трансгенных растений сильно повышает урожайность. Есть мнение, что при нынешней численности населения планеты только ГМО могут избавить мир от угрозы голода, так как при помощи генной модификации можно увеличивать урожайность и качество пищи. Противники этого мнения считают, что при

современном уровне агротехники и механизации сельскохозяйственного производства уже существующие сейчас, полученные классическим путём, сорта растений и породы животных способны сполна обеспечить население планеты высококачественным продовольствием.

Генная инженерия непосредственно в сельском хозяйстве имела место быть уже в конце 1980-х годов, когда удалось успешно внедрить новые гены в десятки видов растений и животных — создать растения табака со светящимися листьями, томаты, легко переносящие заморозки, кукурузу, устойчивую к воздействию пестицидов.

Одна из важных задач генной инженерии - получение растений, устойчивых к вирусам, так как в настоящее время не существует других способов борьбы с вирусными инфекциями сельскохозяйственных культур. Введение в растительные клетки генов белка оболочки вируса, делает растения устойчивыми к данному вирусу. В настоящее время получены трансгенные растения, способные противостоять воздействию более десятка различных вирусных инфекций.

Другая важная задача генетической инженерии связана с защитой растений от насекомых-вредителей. Применение инсектицидов не всегда является эффективным в связи с их токсичностью и возможностью смыва инсектицидов с растений дождевой водой. В генно-инженерных лабораториях Бельгии и США были успешно проведены работы по внедрению в растительную клетку генов земляной бактерии *Bacillus thuringiensis*, которые позволяют синтезировать инсектициды бактериального происхождения. Эти гены были введены в клетки картофеля, томатов и хлопчатника, вследствие чего трансгенные растения картофеля и томатов стали устойчивы к колорадскому жуку, растения хлопчатника оказались устойчивыми к разным насекомым, в том числе и к хлопковой совке. Применение генной инженерии в сельском хозяйстве позволило сократить использование инсектицидов на 40 - 60%. Генными инженерами были выведены трансгенные растения с удлиненным сроком созревания плодов. Это дает возможность снимать такие помидоры с куста красными с уверенностью, что они не перезреют при транспортировке.

Список растений, к которым успешно применены методы генной инженерии, пополняется. В него входят яблоня, виноград, слива, капуста, баклажаны, огурцы, пшеница, рис, соя, рожь и множество других сельскохозяйственных культур.

Генная инженерия используется для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. Создаваемые новые породы животных отличаются ускоренным ростом и продуктивностью. Созданы сорта и породы, продукты из которых обладают высокой питательной ценностью и содержат повышенные количества незаменимых аминокислот и витаминов.

С 1996 года, когда началось выращивание ГМ-растений, площади, занятые ГМ-культурами выросли до 175 млн гектаров в 2013 году (более 11 % от всех мировых посевных площадей). Такие растения выращиваются в 27 странах, особенно широко — в США, Бразилии, Аргентине, Канаде, Индии, Китае, при этом начиная с 2012 года производство ГМ-сортов развивающимися странами, превысило производство в промышленно развитых государствах. Из 18 миллионов фермерских хозяйств, выращивающих ГМ-культуры, более 90 % приходится на малые хозяйства в развивающихся странах.

На 2013 год, в 36 странах, регулирующих использование ГМ-культур, было выдано 2 833 разрешений на использование таких культур, из них 1 321 — для употребления в пищу, и 918 — на корм скоту. Всего на рынок допущено 27 ГМ-культур (336 сортов), основными культурами являются: соя, кукуруза, хлопок, картофель. Из применяемых ГМ-культур подавляющее большинство площадей занимают культуры, устойчивые к гербицидам и насекомым (часто к обоим сразу).

Список литературы

1. Биологический энциклопедический словарь, - М., 1989 г.

2. Н.С. Егоров, А.В. Олескин – Биотехнология: Проблемы и перспективы. – М., 1999г.
3. Т. Маниатис - «Методы генетической инженерии» - М., 2001 г

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»
г.Красноярск, пр. Мира, 66, 660049, а/я 25524

O.V. Ivanova, Yu.N. Belova
THE USE OF GMOS IN AGRICULTURE

Sources of genetic engineering of plants lie in the opening of 1977 which allowed to use a soil microorganism of *Agrobacterium tumefaciens* as the tool of introduction of potentially useful foreign genes to other plants. The first field tests of genetically modified agricultural plants as a result of which the tomato steady against viral diseases was removed, were carried out in 1987. In 1992 in China started growing up tobacco which "wasn't afraid" of harmful insects. In 1993 genetically changed products were allowed on counters of shops of the world. But the foundation to mass production of the modified products was laid in 1994 when in the USA there were tomatoes which didn't spoil in transit. Today products with GMO occupy more than 80 million hectares of the farmland and are grown up more than in 20 countries of the world. In article it is told about application of GMO in agriculture, types of genetic modification, and problems of genetic engineering are also shown.

Key words: GMO, transgenic plants, genetic engineering.

Federal public budgetary scientific institution
"Krasnoyarsk Research Institute of Animal Husbandry"
Krasnoyarsk, Mira Ave, 66, 660049, а/я 25524

УДК 636.2.03

О.В. Иванова, Л.В. Ефимова, В.Т. Димов
ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА
В ХОЗЯЙСТВАХ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ

Приведены сведения о поголовье крупного рогатого скота и производстве молока в Российской Федерации, Сибирском федеральном округе и Красноярском крае за 2012 и 2013 гг. Проанализированы показатели по скотоводству хозяйств разных категорий Красноярского края за 2010–2013 гг.

Ключевые слова: поголовье крупного рогатого скота, производство молока, сельскохозяйственные организации, хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства.

В России важную роль в производстве продуктов питания для населения, помимо сельскохозяйственных предприятий общественного сектора, играют малые формы хозяйствования (личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства): в 2012 г. их доля в общем объеме производства молока составила 53,7%.

По данным Росстата в Российской Федерации в 2012 г. в хозяйствах всех категорий произведено 31831 тыс. т молока, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 14753 тыс. т (46,3% от общего объема производства), в хозяйствах населения – 15359 тыс. т (48,3%), в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 1719 тыс. т (5,4%). По поголовью крупного рогатого скота сохранялись те же тенденции: в сельскохозяйственных предприятиях было сосредоточено 45,3% (9,1 млн голов), в хозяйствах малой формы собственности – 54,7% (10,9 млн голов). Всего в хозяйствах всех категорий было 20 млн голов, в том числе в хозяйствах населения – 9,0 млн (45,0%), в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 1,9 млн голов (9,7%). Поголовье коров составило в хозяйствах всех категорий 8,9 млн голов, в том числе в хозяйствах населения, в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах соответственно 4,3; 3,6; 1,0 млн голов, или 48, 41, 11%.

По итогам 2013 г. в Российской Федерации производство молока в хозяйствах всех категорий составило 30,7 млн т, что на 1,2 млн т, или на 3,7%, меньше уровня 2012 г., в том числе в крестьянских (фермерских) хозяйствах оно увеличилось на 5%, а в сельскохозяйственных организациях и хозяйствах населения оно уменьшилось соответственно на 4,8 и 3,6%. Надой молока от 1 коровы в сельскохозяйственных организациях за 2013 г. составил 5007 кг, что на 19 кг, или на 0,4%, больше уровня 2012 г. На 1 января 2014 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 19,5 млн голов, или 97,7% к уровню соответствующего периода 2013 г., в том числе коров 8,6 млн голов, или 97,3%. По данным Росстата, в сельскохозяйственных организациях в 2013 г. производство молока составило 14,0 млн т, поголовье крупного рогатого скота – 8,7 млн голов, в том числе коров 3,5 млн голов.

В Сибирском федеральном округе (СФО) в 2012 г. в хозяйствах всех категорий произведено 5583 тыс. т молока (17,5% от валового производства молока Российской Федерации). В Сибири первое место по этому показателю занимает Алтайский край (1444 тыс. т молока), второе – Омская область (792,9 тыс. т), третье место – Красноярский край (721,1 тыс. т) (рис.). В масштабах российского рейтинга Алтайский край находится на третьем месте, Омская область – на восьмом, Красноярский край – на одиннадцатом месте [1].

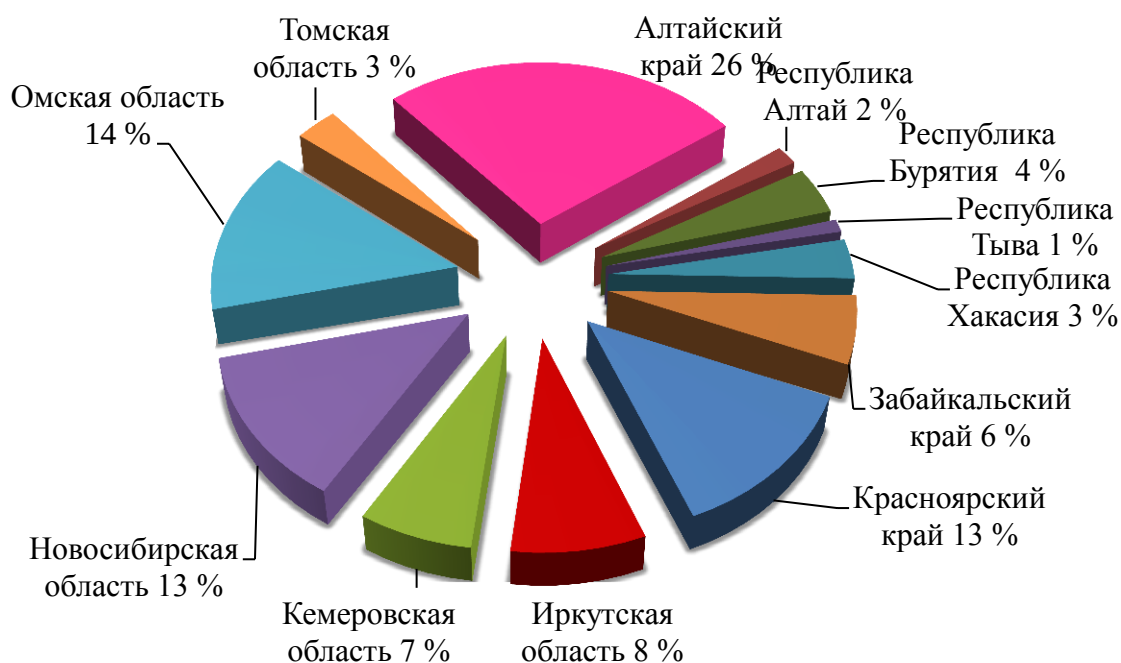


Рис.1 Производство молока в 2012 году в хозяйствах всех категорий в Сибирском федеральном округе, тыс. т

По данным Росстата, в 2013 г. производство молока в сельскохозяйственных организациях СФО составило 2080,9 тыс. т, что на 191,7 кг или на 8,4% меньше уровня 2012 г., в Красноярском крае – 355,4 тыс. т (–13,6 тыс. т; 3,7% к 2012 г.). Поголовье крупного рогатого скота в СФО составило 1543,1 тыс. голов (–111,9 тыс. голов; 6,8%), в том числе коров 620,0 тыс. голов (–40,2 тыс. голов; 6,1%), в Красноярском крае соответственно 226,2 и 84,0 тыс. голов (–12,6 и –3,82 тыс. голов; 5,3 и 4,4%).

В Красноярском крае основное поголовье молочного скота сосредоточено в сельскохозяйственных предприятиях (54,7% от общего поголовья скота) и личных подсобных хозяйствах (44,3%). На долю крестьянских (фермерских) хозяйств приходится только 1,4% голов крупного рогатого скота. Сведения о поголовье скота и продуктивности коров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Поголовье крупного рогатого скота Красноярского края

Показатель	Год			
	2010	2011	2012	2013
Поголовье крупного рогатого скота на конец года, тыс. голов:				
в хозяйствах всех категорий	434,5	439,3	440,1	427,5
в сельскохозяйственных организациях	235,2	238,8	238,8	227,0
в хозяйствах населения	195,7	196,2	195,0	192,9
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	3,6	4,2	6,3	7,65
в т.ч. коров, тыс. голов:				
в хозяйствах всех категорий	173,3	174,6	172,7	168,5
в сельскохозяйственных организациях	88,9	89,5	87,9	84,0
в хозяйствах населения	82,9	83,1	82,2	81,4
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	1,5	2,0	2,7	3,1

За последние четыре года численность крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях и хозяйствах населения в крае менялась незначительно: в 2013 г. по сравнению с 2009 г. поголовье скота в хозяйствах всех категорий сократилось на 1,6%, в сельскохозяйственных организациях – на 3,5%, в хозяйствах населения – на 1,4%, а в крестьянских (фермерских) хозяйствах, напротив, наблюдался значительный рост поголовья крупного рогатого скота – в 2,1 раза (табл. 1).

В Красноярском крае основная доля продукции молочного скотоводства за 2010–2013 гг. была получена от сельскохозяйственных предприятий и личных подсобных хозяйств (в среднем по годам 50,0 и 49,1% от валового производства). От крестьянских (фермерских) хозяйств получено только 0,9% от валового производства молока (табл. 2).

Таблица 2 - Производство молока в Красноярском крае

Показатель	Год			
	2010	2011	2012	2013
Валовое производство молока, тыс. т:				
в хозяйствах всех категорий	707,4	723,7	726,9	708,1
в сельскохозяйственных организациях	345,8	362,7	369,1	355,9
в хозяйствах населения	355,6	355,3	351,4	345,4
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	5,9	5,7	6,4	6,8
Среднегодовой удой на 1 корову, кг:				
в хозяйствах всех категорий, кг	4195	4312	4367	4314
в сельскохозяйственных организациях	4107	4385	4538	4463
в хозяйствах населения	4286	4254	4220	4194
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	4093	3564	3420	3302

Таким образом, в Красноярском крае основная доля в производстве молока приходится на сельскохозяйственные предприятия и хозяйства населения. Наибольший среднегодовой удой получают от коров сельскохозяйственных предприятий. Для обеспечения продовольственной безопасности в регионе необходимо увеличивать поголовье крупного рогатого скота и продуктивность коров.

Список литературы

1. Алтайский край – в тройке лидеров России по производству молока / Информационный портал о продовольствии // URL: <http://prodmagazin.ru/2013/02/25/altayskiy-krayv-troyke-liderov-rossii-po-proizvodstvu-moloka>. Дата обращения: 11.02.2014.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Красноярский научно-исследовательский институт животноводства,
660049, г. Красноярск, пр. Мира, 66, а/я 25524, тел. 8 (391) 227-15-89,
e-mail: krasnptig75@yandex.ru

OV Ivanova, LV Efimova, VT Dimov
MILK PRODUCTION IN FARMS OF DIFFERENT CATEGORIES

The information about the number of cattle and milk production in the Russian Federation, Siberian Federal District, and the Krasnoyarsk Territory for 2012 and 2013. Analyzed indicators of cattle breeding farms in different categories of the Krasnoyarsk Territory for the 2010-2013.

Key words: cattle, milk production, agricultural organizations, private households, the peasant (farmer) economy.

Federal State Scientific Institution
Krasnoyarsk Research Institute of Animal Husbandry,
660049, Krasnoyarsk, Mira ave., 66, p / 25524, tel. 8 (391) 227-15-89, e-mail: krasnptig75@yandex.ru

УДК 636.087.24

О.В. Иванова, А.Н. Лазаревич
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПИВОВАРЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Применение пивной дробины, прошедшую биологическую обработку, позволяет создавать новые источники дешевых высокопитательных углеводно-белковых кормов, что позволят расширить ассортимент и улучшить качество кормов, повысить использование питательных веществ и удешевить конечную продукцию, одновременно решая экологические проблемы, связанные с ее утилизацией.

Ключевые слова: пивная дробина, закваска, ферментация, корм, рацион, свиньи.

Эффективность развития животноводства во многом определяется состоянием кормовой базы. Поиск принципиально новых путей и экономическое обоснование технологических решений в области производства новых видов углеводно-белковых кормов на основе отходов пищевого производства имеет сегодня актуальное значение. Отходы пищевого производства - это важная составляющая часть сырьевой базы животноводства. Сегодня сложилась ситуация, когда объемы этих отходов можно сопоставить с объемами исходного сырья, что позволяет получать полноценные корма с минимальными затратами на их производство и решать проблемы экологии, которые возникают при их утилизации. Современное состояние промышленности России требует комплексного решения вопросов утилизации пищевых отходов, в том числе и пивоваренных производств. Это объясняется, в первую очередь, возможностью использования отходов производства пива в качестве высококалорийных белково-биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы и решением проблемы загрязнения окружающей среды. Работа предприятий пивоваренной промышленности приводит к появлению значительного количества различного рода отходов: дробленый солод, шелуха, пыль, промывные воды, дрожжи пивные остаточные, лагерные осадки и др. Основную часть отходов (82—87%) пивоваренных заводов занимает пивная (солодовая) дробина, которая представляет собой остаток после отделения жидкой фазы — пивного сусла в процессе фильтрации. Из 100 кг перерабатываемых зерновых продуктов при производстве пива получают 125—130 кг сырой дробины с содержанием 20—25% сухих веществ. Если ее высушить, то останется в среднем 27,5 кг остатка влажностью 12%, с высоким уровнем протеина (12—15%), превышающим почти в три раза его содержание в ячмене [1]. В теплое время года уже через 48 часов дробина обсеменяется микрофлорой и прокисает, в ней образуются микотоксины, вызывающие у животных гепатотоксический эффект (поражение печени). На третий день

масса начинает выделять в биосферу ядовитые продукты гниения, в том числе газы с дурными запахами - скатол, индол, аммиак. Химические продукты распада, проникая в окружающую среду, негативно влияют на экологию. При этом степень экологической опасности дробины в течение месяца возрастает с V класса до IV. Это приводит к увеличению экологической нагрузки на окружающую среду. В таком состоянии отходы способны лежать в «могильниках» до 50 лет, активно загрязняя биосферу своими выделениями. Химические продукты распада, постепенно проникая в почву, отравляют грунтовые воды, земли становятся непригодными к хозяйственному использованию на десятки лет (причем с непредсказуемыми экологическими последствиями).

Поэтому переработка основных отходов пивоваренного производства является важной задачей для обеспечения кормовой базы сельскохозяйственного комплекса и предотвращения загрязнения окружающей среды, а так же поиска дополнительных источников белка в виде новых кормовых продуктов. Применение, которых позволило бы повысить биологическую ценность и продуктивность действия комбикормов, а также эффективность их использования в рационе сельскохозяйственных животных [2].

Актуальность этой проблемы мы хотели бы аргументировать результатами наших исследований. Нами разработан способ получения кормового продукта и концентрата (патент на изобретение № 2532452) на основе влажной и сухой пивной дробины с использованием закваски П.А. Леснова, путем ее биоферментации. Данная технология позволяет максимально сохранить не только все ценные биологически активные компоненты исходной пивной дробины, но и изменить химический состав и питательность в лучшую сторону. Результаты исследований сырой и сухой пивной дробины, а так же кормового концентрата полученного на их основе представлены в таблице 1 в сравнении с исходным сырьем [2].

Таблица 1 - Химический состав и питательность кормового концентрата в сравнении с исходным сырьем (в 1 кг)

Показатель	Пивная дробина		Кормовой концентрат
	сырая	сухая	
Влага, %	76,80	11,30	10,00
Обменная энергия (КРС), МДж	2,35	8,67	14,34
Обменная энергия (свиньи), МДж	2,04	7,61	12,52
Обменная энергия (овцы), МДж	2,35	8,67	14,34
Кормовые единицы	0,21	0,75	1,27
Сырой протеин, %	5,80	23,90	30,80
Сырая клетчатка, %	3,90	22,30	10,40
Сырой жир, г/кг	17,00	77,50	64,67
БЭВ, г/кг	107,00	406,00	410,70
Зола, г/кг	4,40	25,00	23,27
Кальций, г/кг	0,50	0,37	7,20
Фосфор, г/кг	1,10	0,50	6,00

Полученные данные химического состава и питательной ценности кормового концентрата показывают, что между кормовым концентратом и исходным сырьем, сырой и сухой пивной дробинкой, имеются существенные различия:

- Обменная энергия для КРС и овец кормового концентрата больше на 5,67 МДж/кг или 65,39%, чем у сухой пивной дробины и на 11,99 МДж/кг или 610,2%, чем у сырой пивной дробины. Обменная энергия для свиней кормового концентрата больше на 4,91 МДж/кг или 64,52%, чем у сухой пивной дробины и на 10,52 МДж/кг или 526,0%, чем у

сырой пивной дробины.

- Кормовых единиц в кормовом концентрате больше на 0,52 корм. ед. или 69,33%, чем в сухой пивной дробине и на 1,6 корм. ед. или 504,76%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание сырого протеина в кормовом концентрате больше на 69,0 г/кг или 28,87%, чем в сухой пивной дробине и на 250,0 г/кг или 431,03%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание сырой клетчатки в кормовом концентрате меньше на 119,0 г/кг или 53,36%, чем в сухой пивной дробине и на 65,0 г/кг или 166,67% больше, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание сырого жира в кормовом концентрате меньше на 12,83 г/кг или 16,55%, чем в сухой пивной дробине и на 47,67 г/кг или 280,41% больше, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание БЭВ в кормовом концентрате больше на 4,70 г/кг или 1,16%, чем в сухой пивной дробине и на 303,70 г/кг или 283,83%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание золы в кормовом концентрате меньше на 1,73 г/кг или 6,92%, чем в сухой пивной дробине.
- Содержание кальция в кормовом концентрате больше на 6,83 г/кг или 1845,95%, чем в сухой пивной дробине и на 6,70 г/кг или 1340,00%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание фосфора в кормовом концентрате больше на 5,50 г/кг или 1100,00%, чем в сухой пивной дробине и на 4,90 г/кг или 545,45%, чем в сырой пивной дробине.

Полученный кормовой продукт – это натуральный, экологически чистый, биологически активный и готовый к непосредственному использованию корм, имеет хлебный запах, кисло-сладкий вкус, pH 5,5–6,0 и консистенцию, заметно отличающуюся от исходного сырья. После сушки и измельчения полученный продукт – кормовой концентрат имеет вид мелкодисперсного порошка коричневого цвета с запахом ржаного хлеба и рядом преимуществ не только перед натуральной пивной дробинкой, но и перед кондиционным фуражным зерном. Основные зоотехнические параметры его зависят от состава сырья и степени его микробиологической переработки.

Переработка в кормовой продукт или концентрат пивной дробины позволит бесперебойно поддерживать нормальный жизненный цикл животноводческих предприятий даже в зимне-весенний период - период повышенного спроса на корма и комбикорма.

Список литературы

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-издание переработанное и дополненное / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. // – М.; 2003. – 456с.
2. Лазаревич, А.Н. Пивная дробина в кормлении свиней / А.Н. Лазаревич, А.П. Леснов // Свиноводство. – 2010. – № 8, – С. 34–36.
3. Леснов, А.П. Современные биотехнологии переработки пивной дробины в высокобелковые экологически безопасные корма / А.П. Леснов, А.Н. Лазаревич, С.И. Никитин // Природообустройство. – 2011. – №4. – С. 26–32.

Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение
«Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»
Красноярск, 660049, а/я 25524
Телефон: 8(391)227-15-89
e-mail: krasniptig75@yandex.ru

Application of beer pellet, passing biological treatment, allows to create the new sources of cheap high-nourishing uglevodno -albuminous forage, that will allow to extend an assortment and improve quality of forage, promote the use of nutritives and reduce in price eventual products, simultaneously working out ecological problems, related to its utilization.

Keywords: beer pellet, ferment, fermentation, feed, ration, pigs.

Federal State Research Institution
"Krasnoyarsk research Institute of animal husbandry"
Krasnoyarsk, 660049, and/I 25524
Phone: 8(391)227-15-89
e-mail: krasnptig75@yandex.ru

УДК 664

Б.А. Идырышев Б.К. Асенова, С.К. Касымов, Ш.Б. Байтуkenова А.Н. Нургазезова ПОЛУФАБРИКАТЫ В ДЕТАЛЯХ

В статье затрагивается тема мясных полуфабрикатов. Значительное внимание уделяется заморозки полуфабрикатов.

Ключевые слова: фарш, полуфабрикат, заморозки.

Мясные рубленые полуфабрикаты – порционный продукт, изготавливаемый из измельченного мясного сырья с добавками (фарша). Мясные рубленые полуфабрикаты после изготовления могут быть сырыми охлажденными или сырыми замороженными. В качестве примера можно привести следующие рубленые сырые полуфабрикаты: котлеты, биточки, гамбургеры, шницели, бифштексы, ромштексы, люля-кебаб, тефтели, фрикадельки, кнели и крокеты.

Для приготовления фарша для рубленых полуфабрикатов, замороженное мясное сырье (блоки) измельчают на дробилке. Также для приготовления фарша может быть использовано мясо механической обвалки (MDM), полученное на мясокостном сепараторе.

Затем мясной фарш пропускают через волчок. В фарш добавляется свиной шпик, который предварительно измельчается на волчке или на машине для нарезки шпига. В фарш добавляют соль, предварительно охлажденную льдом воду, добавки, специи и все хорошо перемешивают в фаршемешалке. Для перемешивания может быть также использован куттер.

Готовый для формовки полуфабрикатов фарш загружается в бункер машины для формования полуфабрикатов, где формуется продукт требуемой формы и веса, для чего в зависимости от объемов производства применяется роторная или шнековая система формования изделия. В машине для формования производится формовка и дозирование котлет на ленту, после чего продукт может быть направлен на машину для льезонирования и/или панировочную машину для жидкой и сухой панировки соответственно.

Затем котлеты направляются на тележках в камеру шоковой заморозки или автоматически по конвейеру на спиральный скороморозильный аппарат в случае высокой производительности линии. Продолжительность заморозки котлет $\varnothing 75 \times 20$ мм весом 85 г, в камере шоковой заморозки составляет 2 часа, а в спиральном скороморозильном аппарате – 40-45 минут. После заморозки котлеты упаковываются и перемещаются в холодильную низкотемпературную камеру на хранение.

Для того, чтобы верно выбрать полуфабрикаты, необходимо перво-наперво разобраться — как они варятся и каких типов бывают. На самом деле, все весьма просто. Полуфабрикаты — это обычная еда, приготовленная по каким-либо способам приготовления, без специальных примесей. Одно различие — заморозка, позволяющая еде сохраняться значительное время.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Существуют два вида заморозки. Традиционный вариант состоит из трех шагов. Во-первых продукт остужается, после чего затвердевает жидкость, находящаяся в нем и, наконец, происходит окончательная заморозка.

Второй вариант заморозки — «шоковый». Замораживание происходит крайне быстро при температуре -35 градусов. Используется особое оборудование, которое могут позволить себе только крупные предприятия. При таком замораживании лучше сохраняются вкусовые качества продукта и его энергетическая ценность.

Следовательно, выбирая полуфабрикатную продукцию, стоит поискать на упаковке информацию об использовавшемся виде заморозки. Это позволит подобрать и максимально полезный продукт и не приобрести что-то из подпольного цеха.

Понятно, что полуфабрикаты не должны проходить ещё одно замораживание, ибо качество продукта при этом ощутимо ухудшается. Но на самом деле не всегда это правило соблюдается. Для определения качества товара, следует обратить внимание на внешний вид. Так, например, тесто после дублированной заморозки становится темным, а некоторые изделия могут слепиться друг с другом.

Еще один показатель качества тех же пельменей и вареников — тесто. Потрескавшееся тесто — признак дурного качества. Похожесть на желтый цвет указывает на то, что использовалось большее количество яиц, что должно позволить склонить чашу весов в пользу выбора этого продукта. И самым, пожалуй, важным фактором при подборе полуфабрикатов является цена и марка производителя. Если пельмени качественные, начинены добротным мясом, то и стоит они должны не меньше 280-350 тенге за килограмм. Не стоит гнаться за дешевизной, поскольку есть множество вариантов уменьшить стоимость продукта. Крахмал, костное мясо, различные отбросы мясной промышленности, разбавленные специями, красителями, ароматизаторами. Все это будет похоже на вкус домашнего фарша, но вот стоит ли рисковать здоровьем?

Естественно, существует и легальный способ удешевить товар. Например, добавление в фарш сои или куриного мяса не возбраняется, но на упаковке это обязательно должно быть написано. Посему очень важно читать предоставленную информацию и обращать внимание на производителя.

Существуют кое-какие противопоказания к употреблению полуфабрикатов. Так, не рекомендуют питаться ими людям, больным гастритом, панкреатитом и аналогичными болезнями. Людям, склонным к онкологическим заболеваниям так же стоит быть осторожными из-за возможного наличия в полуфабрикатах сои. Помимо прочего не рекомендуется давать полуфабрикаты в пищу маленьким детям.

В большинстве случаев, полуфабрикаты не нуждаются в разморозке перед приготовлением. Пельмени позволяет просто отправить в воду, котлеты — на сковороду, блинчики можно жарить сразу, а можно чуть-чуть разморозить.

Поскольку продукты были в длительной заморозке (а полуфабрикаты могут храниться до трех недель), то готовить их нужно немного дольше, чем обычные свежие. Пельмени и вареники — 5-7 минут после всплытия, блины — около 20, а котлеты — до получаса.

Но есть полуфабрикаты, которые обязательно нужно перед приготовлением размораживать. Например, листовое тесто. Его сначала оставляют примерно на час, а потом аккуратно переворачивают и дают еще полчаса для того, чтобы оно подошло.

Фрукты, овощи, ягоды можно после разморозки использовать так же, как и свежие.

Таким образом, правильно выбрав полуфабрикаты, вы можете сэкономить время на приготовлении пищи и при этом не потерять в качестве.

У каждого производителя есть, как правило, свой собственный способ обработки мяса. Зависит он прежде всего от вида изготавливаемой продукции. Например, для приготовления полуфабрикатов без панировки мясо нарезают на порционные куски без какой-либо дополнительной обработки. Панированные полуфабрикаты, в отличие от натуральных, после

нарезки на порции слегка отбивают для разрыхления мяса и панируют в сухарях. Для приготовления рубленых полуфабрикатов используют мясной фарш, в который добавляют хлеб и специи.

Процесс размораживания и затем повторного замораживания значительно ухудшает качество полуфабрикатов: продукт деформируется, слипается, цвет панировки становится белесым. Ускоряются процессы окисления и, как следствие, изменяются вкусовые характеристики продукции, ухудшаются ее микробиологические показатели. Дело в том, что питательные и полезные свойства замороженных полуфабрикатов сохраняются не только благодаря технологии производства. Если продукт подвергался процессу размораживания повторно, значительная часть полезных веществ теряется в процессе размораживания. Помимо этого при несоблюдении условий хранения вместе с потерей полезных свойств возникает серьезный риск появления в продукте болезнетворных микробов, которые могут стать причиной острых кишечных инфекций.

Качественные мясные полуфабрикаты отличаются привлекательным и аппетитным внешним видом, приятном вкусом, а также отсутствием в продукте вредных и запрещенных к использованию пищевых добавок, консервантов и красителей. Информация об их наличии обязательно должно быть отражена на этикетке.

Упаковка может многое рассказать о продукте: если она герметична, не содержит внутри инея или снега, это говорит о соблюдении необходимых требований по производству и хранению полуфабрикатов. Кроме того, на упаковке должны быть указаны контакты производителя продукции.

Список литературы

1. Е.Т.Тулеуов, К.Ж.Әмирханов, А.К.Хаймұлдинова «Ет және ет өнімдерінің технологиясы» Государственный университет имени Шакрима г.Семей, 2004
2. Ж.Алимкулов. Развитие инновационных технологий перерабатывающей и пищевой промышленности: Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана, № 1, 2011.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Карменова 64
e-mail: B_1991@mail.ru

BA. Idyryshev, B.K. Assenova, S.K. Kassymov, S.B. Baytukenova, A.N. Nurgazezova
SEMI-FINISHED PRODUCTS IN DETAIL

The article touches upon meat semis. Considerable attention is paid frozen convenience foods.

Keywords: beef, cake mix, frozen.

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan,
East Kazakhstan, Semey, st. Ayaguz 129a,
071400, e-mail: B_1991@mail.ru

Е.Е. Илюшина, Г.А. Подзорова
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ
НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разработана рецептурная формула и технология производства растительной таблетированной формы БАД с направленными функциональными свойствами. Установлены регламентируемые показатели качества и сроки хранения. В клинических испытаниях подтверждена функциональная направленность продукта путём его включения в рацион больных вегето-сосудистой дистонией.

Ключевые слова: Биологически активная добавка, функциональные свойства, товароведная оценка, натурные наблюдения

Специализированные продукты играют важную роль в коррекции питания здорового и больного человека, о чем свидетельствует накопленный международный и отечественный опыт в нутрициологии [1].

Разработана и дана товароведная оценка нового таблетированного растительного комплекса БАД «Мемори райс», обладающего направленными свойствами в области функциональной поддержки нервной системы.

Рецептурная формула таблетки массой 0,5 г содержит, мг: готу кола (плоды) – 50, L-глутаминовая кислота – 50, пустырник – 25, лецитин – 25, гамма-миномасляная кислота – 25, кальция карбонат – 25, магния оксид – 25, холина битартрат – 20, гуарана – 16,5, гинкго билоба (экстракт) – 15, боярышник (плоды) – 15, женьшень (корень) – 13, инозитол – 8, L-метионин – 8, L-тирозин – 7,5, L-фенилаланин – 7,5, L-Карнитин – 5, витамин В₃ – 5, витамин В₅ – 2,5, ДНКза – 4, РНКза – 4, витамин В₆ – 1, витамин В₁ – 0,5, фолиевая кислота – 0,2, витамин В₁₂ – 0,0005.

Входящие в состав комплекса растительные экстракты и биоактивные вещества поддерживают естественный баланс нутриентов, необходимых нервной ткани. Действующие вещества готу колы, женьшеня и гуараны оказывают тонизирующее действие на организм, а глутаминовая кислота и микроэлементы (кальций и магний) принимают участие в регуляции, формирования нервного импульса и обеспечения нервных клеток энергией. Гамма-аминомасляная кислота и пустырник предохраняют нервную ткань от перевозбуждения, мешающего интенсивной работе мозга. Растительные составляющие биокомплекса служат для регуляции микроциркуляции и предохраняют от развития застойных явлений в бассейне артерий и вен головного мозга, а также обеспечивают профилактику повышенного артериального давления.

Проведена товароведная оценка разработанной продукции на основании органолептических, физико-химических и микробиологических исследований. Установлены регламентируемые показатели качества.

Пищевая ценность специализированного продукта представлена в таблице 1.

Прием комплекса «Мемори райс» вызывал существенный регресс головной боли по сравнению с эффектом от фармакотерапевтической схемы. Так, в контрольной группе после терапевтических мероприятий на 25 % меньше испытуемых предъявляли жалобу на наличие головной боли, тогда как в группе, принимавшей комплекс «Мемори райс», отсутствие головной боли в конце приема отмечали 50 % добровольцев. У пациентов, включавших в рацион комплекс «Мемори райс», в 2 раза уменьшалась частота жалоб на снижение умственных функций и самочувствия. По окончании приёма биоактивного комплекса «Мемори райс» у 80 и 84 % соответственно отмечалось повышение инициативы и внимания, тогда как в контрольной группе результат терапии в виде повышения инициативы и внимания отмечен в 50 и 60 % соответственно.

Таблица 1- Пищевая ценность БАД «Мемори райс», мг в 1 таблетке

Наименование показателя	Значение показателя
Содержание витамина В ₁ мг/табл	0,5 (0,4-0,6)
Содержание витамина В ₃ мг/табл	5 (4,5-5,5)
Содержание витамина В ₆ мг/табл	1,0 (0,8-1,2)
Содержание витамина В ₅ мг/табл	2,5 (2,1-3,0)
Содержание витамина В ₉ мг/табл	0,2 (0,17-0,24)
Содержание гингозидов, мг/табл	0,3 (0,2-0,5)
Содержание кофеина, мг/табл	0,6 (0,5-0,7)
Суммы флавоноидов, мг/табл	2,5 (2,0-3,0)
Содержание карнитина, мг/табл	5 (4,2-6,0)
Содержание глутаминовой кислоты, мг/табл	50 (42,5-60)
Содержание магния, мг/табл	15 (13,5-16,5)

Сделано заключение, что биоактивный комплекс «Мемори райс» улучшает мозговой кровоток и обеспечивает трофическую поддержку ЦНС: улучшает умственную работоспособность, повышает внимание, его концентрацию, осуществляет комплексную нормализацию высшей нервной деятельности и функциональной активности головного мозга.

БАД рекомендован взрослым по 1 таблетке 2 раза в день во время еды. Продолжительность приёма 2-3 недели.

Прием 2 таблеток обеспечивает гарантированное поступление в организм жизненно важных нутриентов в количествах, указанных в таблице 2.

Таблица 2- Количество нутриентов, поступающих в организм с рекомендуемой суточной дозой БАД

Наименование	мг	% от РСН
витамин В ₁	1	67
витамин В ₃	10	50
витамин В ₅	5	100
витамин В ₆	2,0	100
витамин В ₉	0,4	200
витамин В ₁₂	0,001	30
магний	30	8

Проведены микробиологические исследования, изучено содержание токсичных элементов, радионуклидов, пестицидов согласно требованиям нормативных документов [3-5]. Полученные результаты свидетельствуют о гигиеническом благополучии разработанной продукции. Установлен срок годности БАД «Мемори райс» – не более 3 лет со дня выработки при комнатной температуре в сухом месте.

Получено свидетельство о государственной регистрации №77.99.23.3.У.5873.7. 06 от 4.07.2006 г. Разработана техническая документация: ТУ и ТИ 9197-016-12424308-06. Продукция вырабатывается на предприятиях компании «Арт Лайф», сертифицированных в рамках требований международных стандартов серии ISO 9000 и правил GMP.

Список литературы

1. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 344 с.
2. Австриевских, А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев, В.М.

Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 413 с.

3. Позняковский, В.М. Биологически активные добавки / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 280 с.

4. Методические указания: МУК 2.3.2721-98 «Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище». – М.: Минздрав России, 1999.

5. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)

650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47

Тел. (384) 239 – 68 – 53

e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Е.Е. Пижшина, Г.А.Подзорова,

SPECIALIZED PRODUCTS FOR THE CORRECTION OF DISORDERS OF THE NERVOUS ACTIVITY

Designed prescription formula and production technology of vegetable tablets BAD with directional functional properties. Set the specified quality parameters and shelf life. In clinical trials confirmed the functional direction of the product by its inclusion in the diet of patients with vegetative-vascular dystonia.

Key words: dietary Supplement, functional properties, foodstuff estimation, in-situ observations

Federal public budgetary educational institution of the higher education

Kemerovo technological institute of the food industry (university)

650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47

Ph. (384) 239 - 68 – 53

FGBOU VO KTIFI (University), chair of «Commodity science and quality management»

FGBOU VO KTIFI (University), associate Professor of Department "Economics and management"

УДК 637.5'6/8.04/.07:637.521.2

А.Т. Инербаева, В.А. Углов, С.Н. Перфильева, Е.В. Бородай РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МЯСА ЯКОВ

Обоснована необходимость разработки мясной продукции из нетрадиционного регионального сырья. Сотрудниками ГНУ СибНИИП совместно с ГНУ Горно – Алтайским НИИСХ разработана технология производства деликатесных продуктов из мяса яков. Результатом совместной работы являются технические условия и технологическая инструкция по производству деликатесных продуктов из мяса яков, ассортимент которого насчитывает 7 наименований.

Ключевые слова: сырьё, мясо яка, технология, деликатесные продукты

В распоряжении Правительства Российской Федерации № 1873 - р от 25 октября 2010 года утверждены основы государственной политики РФ в области здорового питания населения с учётом традиций, привычек и экономического положения на период до 2020 года. Поскольку целью её является сохранение и укрепление здоровья населения, а одной из задач является развитие производства пищевых продуктов, обогащённых незаменимыми компонентами, продуктов функционального назначения и других, то ожидаемым результатом реализации может быть увеличение доли производства отечественного мясного сырья и продуктов его переработки на 40-50 %. В стратегии социально - экономического развития агропромышленного комплекса Сибири до 2025 г определены уровни обеспеченности страны собственным продовольствием: к 2020 году доля произведённых

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

мяса и мясопродуктов должна составлять не менее 85%, а в настоящее время обеспеченность продуктами питания по отношению к рекомендуемым нормам их потребления по мясу ниже на 25% [1, 2].

В Сибирском федеральном округе валовое производство мяса всех видов к 2015 году может достигнуть 1041 тыс.т., что составит 53 кг на человека в год, не учитывая мяса птицы, по прогнозам специалистов РАСХН [3]. Однако, уже сейчас говядины в свободной продаже почти не бывает, так как соседние страны из СНГ предлагают более приемлемые цены труженикам сельскохозяйственного производства. Сокращение доли нетрадиционного вида мяса (баранина, козлятина, крольчатина, мясо яков, оленина, верблюжатина) привело к тотальному дефициту мяса в тех регионах, где оно производилось. Известно, что в Россию поступает поток нетрадиционных видов мяса из-за рубежа: мясо буйволов, страусов, кенгурятина и т.д. Технологический уровень современной переработки мясного сырья и изготовления полуфабрикатов с использованием импортных и отечественных химических компонентов позволили за последние годы продать в России миллионы тонн невостребованного за рубежом мяса. Резкое сокращение сырьевых ресурсов заставило переработчиков мяса искать ему замену. Сегодняшний потребитель не понимает, какой вид мяса находится в колбасе или полуфабрикатах, и мясо ли это вообще, так как пищевые химические добавки придадут любой красивый внешний вид, приятный вкус и запах. Традиционным и любимым видом заменителя мяса у российских переработчиков долгие годы является соя. Как известно, основными поставщиками сои являются США и Китай, где выращиваются в основном генномодифицированные сорта сои.

Ранее сотрудниками лаборатории технологий мяса и мясных продуктов ГНУ СибНИИП совместно с ГНУ Горно – Алтайским НИИСХ были разработаны ТУ 9213-001-00078249-10 на «Продукты из мяса коз», который насчитывает 8 наименований деликатесной продукции, получен патент №2463812 на «Способ изготовления деликатесного продукта из козлятины» [4].

Яководство в Республике Алтай является востребованной отраслью сельского хозяйства. Мясо яков обладает хорошими вкусовыми свойствами и практически не уступает говядине [5]. Производство деликатесных продуктов из мяса яков практически отсутствует. Однако, существуют разработки технологий в Республике Бурятия РФ, в странах СНГ (Киргизия), а также в дальнем зарубежье.

В последние годы значительно возрос спрос на высококачественное нежирное мясо диетического направления, обладающее приятным вкусом, нежностью и сочностью. Эти свойства для продуктов из мяса яков обеспечивают современные кулинарные технологии. В настоящее время ассортимент деликатесной продукции из мяса яков практически не разработан, но потребность рынка в подобных продуктах существует. В связи с вышеизложенным, целью работы являлась разработка технологии производства деликатесных продуктов из мяса яков для рационального использования сырья и расширения ассортимента мясной продукции.

Химический состав мяса яков с Горного Алтая исследован в лаборатории биохимических исследований ГНУ СибНИИЖ, продуктов переработки – в ГНУ СибНИИП по общепринятым методикам. Органолептическая оценка готовых мясных изделий проведена согласно нормативным требованиям по девятибалльной шкале в ГНУ СибНИИП по показателям – внешний вид, цвет на разрезе, запах (аромат), вкус, консистенция (нежность, жесткость), сочность по ГОСТ 9959 – 91.

По показателям безопасности в ветеринарном отношении туши яков соответствовали требованиям правил санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно – санитарной экспертизы мяса.

Технологический процесс производства продуктов из мяса яков осуществлялся в соответствии с технологической инструкцией, которая в обязательном порядке прилагается к техническим условиям с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной

промышленности, утвержденных в установленном порядке. Технологическая схема производства продуктов из мяса яков также прилагается к технологической инструкции. Она в основном состоит из подготовки мясного сырья, подготовки ингредиентов, посола сырья, термической обработки изделий, оценки качества и хранения.

Сотрудниками лаборатории технологий мяса и мясных продуктов ГНУ СибНИИП совместно с ГНУ Горно – Алтайский НИИСХ была проведена оценка качества туш и мяса яков, а также разрабатывались и утверждались технические условия и технологическая инструкция на «Продукты из мяса яков» (ТУ 9213-006-00078249-2014). Продукты мясные в зависимости от рецептуры, используемых пряно-ароматических и вкусоароматических добавок и вида продукта насчитывают 7 наименований, ассортимент состоит из филея копчёно - запечёного, балыка сырокопчёного, окорока варёно-копченого, мяса прессованного варёно-копчёного, рёбер варёно-копчёных, рулета слоёного варёно-копчёного и нарезки сыровяленной. Готовая продукция из мяса яков по микробиологическим показателям безопасности соответствовала требованиям СанПин 2.3.2.1078-01 и ТРТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Таким образом, интеграционная работа двух научно – исследовательских институтов привела в целом к разработке технологии производства деликатесной продукции из мяса яков, отвечающей требованиям безопасности мясного сырья и продукции, а также способствующей насыщению рынка региональным сырьём и производством своей собственной продукцией в ответ на различные санкции европейских государств.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ №1873 – р от 25 октября 2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.referent.ru/1/168922>.
2. Стратегия социально - экономического развития агропромышленного комплекса Сибири до 2025 г /Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние. Новосибирск, 2009.-133с.
3. Межрегиональная схема специализации сельскохозяйственного производства в субъектах Российской Федерации Сибирского Федерального округа /А. С. Донченко, Н.И. Кашеваров, В.К. Каличкин [и др.]; Рос.акад.с.-х.наук. Сиб.отд-ние, Межрегион. Ассоц. экон.взаимодействия субъектов Рос.Федерации «Сиб. Соглашение», Аппарат полномоч.представителя Президента Рос.Федерации в Сиб. Федер. округе. – Новосибирск: *Издательство*, 2008. – 95с.
4. Инербаева А.Т. Разработка технологии мясных продуктов из нетрадиционного регионального сырья // Достижения науки и техники АПК – 2014. - № 8. – С. 65-67.
5. Инербаева А.Т., Углов В.А., Долгушина В.П., Перфильева С.Н. Характеристика мяса яков как сырья для разработки технологии производства натуральных мясных продуктов /Сб. науч. докл. XVI межд. науч. – практ. Конф. «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии», г. Улан-Удэ, 2013. – Часть II. - С. 250-252.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09, р.т. 8-383-348-56-33, доп.112
E-mail: GNU_IP@ngs.ru; atinerbaeva@yandex.ru

A.T. Inerbaeva, V.A. Uglov, C.N. Perfilyeva, E.V. Boroday
DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF DELICACY FOODS FROM MEAT OF YAKS

The necessity of development of meat products is reasonable from unconventional regional raw material. By the employees of GNU of SibNIIP jointly with GNU Gorno - Altaian NIISCH technology of production of delicacy foods is worked out from meat of yaks. A joint job performance are technical requirements and technological instruction on the production of delicacy foods from meat of yaks, the assortment of that counts 7 names.

Keywords: raw material, meat of yak, technology, a delicacy

Federal state scientific institution «Siberian research Institute of technology and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP), 630501, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk,
P.O.B. 358, phone 348-04-09
E-mail: GNU_IP@ngs.ru; atinerbaeva@yandex.ru

УДК 639.3.043; 2.2/5

В. М. Инюшин
БИОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Экологический кризис ухудшил качество сельскохозяйственной продукции. Вода является важнейшим компонентом сельхозпродуктов. Вода обладает «памятью», которая меняется под действием энтропийных и антиэнтропийных факторов. Матрицей памяти воды является гидроплазма - структура плазменных частиц. Лазерная активация позволяет увеличить потенциал свободной энергии в гидроплазме и, тем самым, повысить качество агро- и животноводческой продукции.

Ключевые слова: экологический кризис, сельхозпродукция, лазерная активация, «память» воды, гидроплазма, антиэнтропия, свободная энергия.

Высокая техногенная активность человека на фоне пиков космогеофизических флуктуаций резко повышает энтропию биосферы. Такие экокатастрофы в биосфере очень болезненно отражаются на количестве и качестве производимой сельхозпродукции. Главным компонентом сельхозпродукции является вода, которая «болезненно реагирует на флуктуации окружающей среды, «запоминает» воздействие электромагнитных и других флуктуаций.

Постепенно накапливается патогенная или мертвая вода, которая снижает качество сельскохозяйственной продукции. Речь идет о выращенных на такой воде овощах, зелени, фруктах, картофеле, зерновых и т.п. На кафедре биофизики Казахского государственного университета с 1970 года были проведены серии теоретических и экспериментальных работ по изучению памяти воды.

Многочисленные эксперименты показывают, что когерентные электромагнитные излучения в оптическом и миллиметровом диапазоне существенно меняют физико-химические и биофизические свойства водной среды. Впервые в 1972 г. эффект изменения оптической активности воды был зафиксирован нами при воздействии излучением гелий-неонового лазера с длиной волны 632 нм. Сначала предполагалось, что фоторецептором квантов гелий-неонового лазера является атомарный кислород.

В то же время было непонятно, почему эффект изменения оптической активности сохраняется в течение нескольких десятков часов после обработки водной среды. Полученные на кафедре биофизики факты вызвали недоверие у специалистов в области электроники (академик Н.Д.Девятков и др., г. Москва).

Дальнейшие наши исследования показали, что рецептором, который «запоминает» характер когерентных электромагнитных колебаний, является плазменная структура – гидроплазма [1. 2]/

В начале 21 века Н.Д. Девятков [3] с группой ученых убедились, что при воздействии генератора миллиметровых (ММ) волн на воду происходит эффект возникновения «памяти».

Причем, происходит диффузия памяти на большие объемы воды. Следует отметить, что миллиметровые волны, в отличие от волн оптического диапазона, почти на 100 % поглощаются на поверхностной пленке водной среды.

Воздействие на воду ММ – генератором и лазером позволяет констатировать наличие нескольких парадоксов (Н.Д. Девятков [3] и др.):

1. **Парадокс первый.** Он заключался в необъяснимой противоречивости свойств водной среды: с одной стороны, вода – сильнейший поглотитель ММ-волн, а с другой – эти же ММ-волны производят эффективное объемное терапевтическое действие на внутренние органы. Встал принципиальный вопрос, каким образом разрешить это противоречие и существуют ли вообще условия, при которых возможна реализация явления объемного взаимодействия водных сред с электромагнитными ММ-волнами? Если такие условия существуют, то как их обнаружить? Все известные традиционные подходы к этой проблеме не дали положительных результатов. Такое решение было найдено и на этот раз оно носило парадоксальный характер.

2. **Парадокс второй.** Суть его состояла в выбранном методе экспериментов. При исследовании взаимодействия ММ-излучений с водной средой вместо общепринятого метода прямого радиопросвечивания, когда частота облучения и приема равны, был использован принципиально новый, на первый взгляд безосновательный, метод диапазонного разнесения частот: облучение проводилось в ММ-диапазоне волн, а прием осуществлялся в ДМ-диапазоне. Здесь обнаруживается участие закона излучения абсолютно черного тела, который обеспечил «преобразование» волн из ММ- в ДМ- диапазон.

3. **Парадокс третий.** Если исследуемое вещество не пропускает или пропускает излучение слабо, то существует совершенно естественный путь обнаружить пропускание – это увеличение мощности падающего излучения. Но такой подход для водных сред оказался тупиковым. Вода «как бы защищается», требует более «нежного» обращения с собой. Действительно, объемное резонирование водосодержащих сред - эффект малых величин и проявляется только на крайне низких уровнях мощности ММ-волн – обычно порядка 1 мкВт/см^2 и менее на частотах вблизи 50; 52; 65; 100 ГГц. Уровень мощности приема радиоотклика объекта в ДМ-диапазоне еще меньше – порядка 10^{-13} - 10^{-16} Вт/см^2 . Чтобы ощутить малость этих величин, укажем, что они соответствуют мощности излучения свечи в 1 Вт на удалении от 30 до 1000 км при квадратичном падении мощности и без учета рассеяния в атмосфере. Поэтому для регистрации столь малых сигналов нами использована аппаратура, применяемая в космических исследованиях – радиометры, обращенные, на этот раз, на человека. Именно в таких условиях ММ-волны участвуют в сложных процессах жизнедеятельности организма. На использовании этой естественной основы разработаны и успешно применяются радиоэлектронная аппаратура и резонансно-волновые высокоэффективные безмедикаментозные неинвазивные методы диагностики и терапии, обладающие уникальной возможностью обнаружения и лечения в доклинические и послеклинические фазы широкого спектра заболеваний, восстанавливающих и повышающих уровень собственных гомеостатических резервов организма. Весьма неожиданным представляется следствие из обсуждаемой проблемы.

4. **Парадокс четвертый.** На начальном этапе исследований российских ученых исходной посылкой в обоснование использования низкоинтенсивных ММ-волн живой природой служили представления о закрытости земных организмов от космического влияния в силу защитных свойств атмосферной воды. И снова парадокс. Оказывается, Земля и живые организмы открыты для электромагнитных ММ-излучений космического происхождения при резонансных частотах «прозрачности» воды низкой интенсивности. Однако от фона вне резонансных частот, а также мощных потоков космического излучения на всех частотах ММ-диапазона земляне действительно защищены. В данных условиях атмосферная вода играет роль своеобразного «следающего и ограничительного» фильтра, а проникающие слабые резонансные ММ-излучения находятся в гармонии со всем живым. Отсюда следует, что

жизнь на Земле существует не в изоляции от космоса, а наоборот, в единстве с ним. Возможно, таким образом осуществляется внутригалактический информационный обмен, поддерживающий своеобразный «космический гомеостаз».

В итоге все перечисленные парадоксы не противоречат друг другу и позволяют с единых позиций более широко представить общую картину значимости системы «ММ-волны – водная среда».

Какие выводы можно сделать из вышеизложенного?

Ясно, что распространение когерентных электромагнитных волн оптического и миллиметрового диапазона происходит по кластерным каналам гидроплазмы. Оптические исследования показывают, что структура этих каналов чрезвычайно многообразна. Поэтому так называемые высокие плотности излучений полностью разрушают их, блокируется проводимость. Именно на кластерах гидроплазмы фиксируется «память» об электромагнитных событиях. Следовательно, необходимо развивать новую парадигму, прежде всего, для понимания биофизических свойств структуры воды в живых организмах.

Список литературы

1. Инюшин В.М. Гидроплазма – основной критерий биологической полноценности воды / В.М. Инюшин, В.В. Юренков // Водные ресурсы и водопользование. 2005. №7. С.43-47.
2. Инюшин В.М. Гидроплазма (водные структуры биогенной воды). Алматы: изд-во Каз. нац. ун-та, 2015. 32 с.
3. Петросян В.И. Вода парадоксы и величие малых величин / В.И.Петросян, Н.И.Синицын, В.А.Елкин, Н.Д.Девятков, О.В.Бецкий // Биомедицинская радиоэлектроника. 2000 № 2

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби,
кафедра биофизики и биомедицины, РК,
г. Алматы, 050038, проспект аль-Фараби, 71,
тел. +7(727) 377 33 57,
e-mail- sofa.kembaeva@kaznu.kz, gauhar.ormanova@mail.ru .

V.M. Inyushin

BIOPHYSICAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

The ecological crisis has worsened the quality of agricultural products, water is the most important component of agricultural products. Water has “memory”, which changes under the influence of entropy and anti-entropy factors. The matrix memory of water is hydroplazma - the structure of the plazma particles. Laser activation can increase the potential of free energy in hydroplazma and, thereby, improve the quality of agricultural and livestock products.

Key words: ecological crisis, agricultural products, laser activation, the "memory" of water, hydroplazma, anti-entropy, free energy.

The Kazakh National University named after al-Farabi,
Department of Biophysics and Biomedical, Republic of Kazakhstan,
050038, Almaty, al-Farabi avenue, 71
tel. +7(727) 377 33 57,
e-mail- sofa.kembaeva@kaznu.kz, gauhar.ormanova@mail.ru .

М.С. Исабекова, Ж.Б. Махатаева
ФОРТИФИКАЦИЯ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Питание – важнейший фактор внешней среды, от которого решающим образом зависит здоровье и благополучие человека. Пище и питанию принадлежит ведущая роль в обеспечении нормального роста и развития организма, защите его от болезней и вредных воздействий, поддержании активного долголетия. Одним из способов решения этой задачи является дополнительное обогащение витаминами и минеральными веществами пищевых продуктов массового потребления. Однако при этом возникает ряд принципиальных вопросов, требующих научно обоснованного решения. В первую очередь необходимо решить, в какие продукты следует добавлять витамины и эссенциальные минеральные вещества, и какие продукты считать обогащенными.

Ключевые слова питание, пшеничная мука, витаминизация

При выборе для обогащения железом и другими микронутриентами, жно получить информацию о привычном населения, выявление наиболее часто потребляемого продукта питания. Особое место в этом списке продуктов занимает мука. Ежегодно население планеты употребляет в пищу более 400 млн. тонн муки и основная часть этой муки производится большими мукомольными заводами. Фортификация муки и выпечка из нее хлеба позволяют при сравнительно низких дополнительных затратах существенно укрепить здоровье населения. Мука является технологически наиболее оптимальным продуктом для обогащения многими витаминами и микроэлементами. Она оптимально для фортификации и по целевому назначению, поскольку мука потребляется всем населением. Потребности в фортификации муки появилась с ростом производства и потребления муки тонкого помола, а также других рафинированных продуктов питания.

Потребление хлебобулочных изделий на душу населения в 2000 году в Казахстане составило 105 кг в целом по республике. На вопрос «Какие продукты присутствуют на Вашем столе каждый день?» подавляющее большинство опрошенных ответило, что таким продуктом является хлеб [1].

Пшеница и рожь, являющиеся наиболее распространенными зерновыми культурами, сами по себе являются хорошими источниками витаминов В1, В2, В6, Е, ниацина, а также железа и цинка. Однако переработка зерна на муки, выпечка и другие виды технологической обработки при приготовлении хлебобулочных, мучных, кондитерских и зерновых изделий сопровождаются значительными потерями витаминов и минералов. Поскольку большая часть микронутриентов сосредоточена во внешней оболочке и в зародыше зерна, основные потери происходят в процессе помола муки. В зависимости от сорта муки, используемого для приготовления хлебопродуктов, зерновых изделий, содержание витаминов и минеральных веществ в них колеблется .

Люди в нашей стране предпочитают хлеб из белой муки, при производстве которой большая часть витаминов и минералов теряется с отрубями. Так, при приготовлении муки высших сортов вместе с отрубями теряется до 75-90% содержащихся в исходном зерне микронутриентов. Так, содержание железа снижается в 4 раза, резко уменьшается количество таких микроэлементов, необходимых для полноценного усвоения железа и синтеза гемоглобина, как медь(в 3 раза), цинк(в 35раз), магний(в 3,7 раза), и марганец (в 3,8 раза). следует отметить, что в высокоочищенной муки(высший сорт) в 9 раза меньше содержание витамина В1; в 2 раза- витамина В2; в 6,8 раза- витамина РР(ниацин), чем в обойной муке (получается когда пшеницу мелют, но не отсеивают и в результате в такой муке сохраняются все пищевые вещества, содержащиеся в цельном зерне пшеницы). Данные приведены в таблице 1 [2].

Следовательно, восполнение потерь, вызванных обработкой зерна, а также дополнительная фортификация муки витаминами и микроэлементами привиле бы к

полноценному обеспечению организма человека необходимыми веществами. Именно поэтому во многих промышленно развитых и развивающихся странах Африки, Азии и Латинской Америки законодательно регламентировано обогащение продуктов питания витаминами и микроэлементами. Так, в США с 1974 года по закону вся мука должна обогащаться комплексом витаминов и минералов.

Таблица 1 - Химический состав обойной муки и муки высшего сорта

Пищевые вещества (на 100 г продукта)	Обойная мука	Мука высшего сорта
Кальций, мг	41,0	16,0
Фосфор, мг	372,0	87,0
Железо, мг	3,3	0,8
Калий, мг	370,0	95,0
Магний, мг	60,0	16,0
Цинк, мг	3,5	0,1
Медь, мг	1,0	0,32
Молибден, мг	0,14	0,02
Марганец, мг	3,2	0,83
Хром, мг	14,3	2,2
Витамин В ₁ , мг	0,55	0,06
Витамин В ₂ , мг	0,12	0,05
Ниацин (витамин РР), мг	4,3	0,9

Американцы уже более четверти века не видели в своих булочных необогащенного хлеба, так как законодательство запрещает пекарням покупать необогащенную муку. В Канаде аналогичный закон был принят в 1978 году. В Гватемале уже примерно 90% хлеба выпекают с добавлением витаминов. Помимо этого, ряд государств создает специальные национальные программы обогащения хлебобулочных изделий. В рамках этих программ витаминизированный хлеб поставляют, в первую очередь, детским учреждениям, школам, больницам, домам престарелых, промышленным предприятиям. Доля обогащенного хлеба в целом превысила 80%.

Обогащение пшеничной муки соединениями железа является лучшей долгосрочной стратегией по улучшению потребления железа населением Казахстана. Фортификация пшеничной муки железом в комплексе с другими микроэлементами и витаминами имеет ряд очевидных преимуществ по сравнению с другими стратегиями по предотвращению ЖДА и дефицита микронутриентов:

достаточно один раз хорошо организовать процесс обогащения муки на мукомольных предприятиях и наладить контроль качества обогащения, а затем поддерживать в дальнейшем такую работу;

- ✓ данная стратегия более эффективна с экономической точки зрения (менее затратная);
- ✓ нет необходимости изменения сложившихся у населения стереотипов питания [3].

Фортифицированная премиксом мука удовлетворяет 30-50% средней суточной потребности в витаминах и микроэлементах при обычном уровне потребления муки.

Технология добавки железа и витаминов в муку несложная, их внесение происходит в процессе обмолота муки. Процесс обогащения муки железом и витаминно-минеральными комплексами осуществляется непосредственно на мукомольных предприятиях с помощью специальных установок, позволяющих достичь равномерного распределения вводимого премикса в заданных дозировках.

При выборе формы железа состава витаминно-минерального комплекса (премикса) учитываются следующие факторы:

- ✓ совместимость входящих премикс ингредиентов;
- ✓ состав комплекса и дозировка минералов и витаминов разрабатывается с учетом уровня существующего дефицита по железу и другим микронутрентам у населения, а также уровня потребления фортифицируемого продукта;
- ✓ комплекс не должен изменять органолептические свойства пшеничной муки;
- ✓ фортификат должен быть максимально устойчив в процессе длительного хранения;
- ✓ фортификация не должна приводить к значительному повышению цены на обогащенную муку.

Итоги научных исследований доказывают, что вне зависимости от возраста организм человека не накапливает железо выше его биологически оптимального уровня. То есть употребление обогащенной этим элементом муки не может привести к избытку железа в организме. Наоборот, эффект от употребления обогащенной муки наступит не сразу. Необходимо постоянное потребление обогащенной муки и хлеба, минимум 1-2 года, чтобы уровень гемоглобина пришел в норму. Обязательное обогащение муки направлено в первую очередь на защиту прав наиболее уязвимых слоев населения – как на здоровье, так и на рациональное, адекватное и сбалансированное питание.

Обязательным аспектом успеха является проведение широкой коммуникационной работы, направленной на повышение информированности населения о высоких полезных свойствах фортифицированной муки и создания информированного спроса населения на фортифицированные продукты. При достижении массового и регулярного использования фортифицированной муки и продуктов из нее всеми слоями населения можно существенно снизить распространенность анемии и улучшить здоровье людей [4].

Широкое осуществление этого высокоэффективного и не требующего больших дополнительных затрат подхода должно занять достойное место в профилактике ЖДА. Для реального достижения успеха необходимо, чтобы детские сады, детские дома, школы, интернаты, студенческие столовые, лечебно-профилактические учреждения, предприятия общественного питания место обычной муки закупали фортифицированную.

Продукты из обогащенной муки, помимо полезных свойств, обладают хорошими вкусовыми качествами. Использование нового продукта и включение его в постоянный рацион в домашних условиях позволит существенно улучшить обеспечение организма витаминами и микроэлементами, сохранить здоровье, а в сфере образования поможет повысить успеваемость учащихся.

Хорошим путем является также обогащение витаминами готовых блюд в столовых, в том числе школьных столовых. Как показывает опыт, эти мероприятия могут быть достаточно эффективны при их регулярном и квалифицированном проведении. В частности, целесообразно проводить С- витаминизацию третьих блюд в пищеблоках всех организованных коллективов детей и подростков (ясли и детские сады, школы и ПТУ, техникумы и высшие учебные заведения) [5].

Список литературы

1. В. М. Пухова «Ложка дёгтя, или Горсть пшеницы. Фальсификация продуктов питания мира» Спутник+, 2012 г.
2. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник для студентов, обучающихся по специальности "Товароведение и экспертиза товаров" / Г.Г. Жарикова. - Москва: Academia, 2005. - 299 с

3. Казанцева Н.С. Товароведение продовольственных товаров: Учебник. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0». - 2007. - 400 с.
4. Кондрашова Е.А., Коник Н.В., Пешкова Т.А. Товароведение продовольственных товаров: Учебное пособие. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2007. - 416 с.
5. Криштафович В.И. Методы и техническое обеспечение Герасимова В.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров учебник для студентов вузов / В.А. Герасимова, Е.С. Белокурова, А.А. Вытовтов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2005. - 396 с.: ил.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,

M.S Isabekova J.B Mahataeva
WHEAT FLOUR FORTIFICATION

Food - the most important factor of the environment from which depends crucially on human health and welfare. Food and nutrition plays a key role in the normal growth and development, protection against disease and harmful influences, maintaining active longevity. One way of solving this problem is obogoshenie additional vitamins and minerals, food products of mass consumption. However, this raises a number of fundamental issues that require science-based solutions. First, you must decide which products should be added vitamins and essential minerals, and what foods to consider enrichment.

Key words food, wheat flour fortification

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100

УДК 62-112.4

А.В. Казаков
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

В настоящей статье обобщены данные, касающиеся разработки специализированного оборудования камерного типа (ферментаторов и биореакторов) для производства жидких и полужидких продуктов любого назначения. Это оборудование может быть использовано практически в любой сфере производственной деятельности человека. Показано преимущество разработанного оборудования и приведена его краткая техническая характеристика. Оборудование рекомендовано для использования, в первую очередь, предприятиями малого бизнеса, работающими в сфере биотехнологии.

Ключевые слова: оборудование биотехнологическое, биореакторы, ферментаторы, техническая характеристика

В стране по-прежнему ощущается недостаток компактного биотехнологического оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции силами малого бизнеса. В условиях современного кризиса эта проблема ещё более актуальна. Импортное оборудование становится недоступным, а крупное отечественное не соответствует возможностям малых предприятий. Если же лидеры отечественного машиностроения и берутся за выполнение индивидуальных заказов, то цены, в итоге, оказываются «неподъёмными» для малых предприятий. Например, ферментатор с объёмом рабочей камеры, равным 250 л, оценивается изготовителями при индивидуальном заказе примерно в 1 млн. руб. Причём эта стоимость в сегодняшних условиях увеличивается практически каждую неделю. В связи с этим, нами разработана линейка специализированного оборудования камерного типа (ферментаторы и биореакторы), оптимальная в соотношении цена – качество и наиболее доступная для индивидуального и малого предпринимательства (Рис. 1).

Разрабатываемое оборудование может быть использовано в сфере пищевой и фармацевтической промышленности, сельскохозяйственной переработки, общественном

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

питании, медицине и ветеринарии. Оборудование предназначено для получения любых жидких и полужидких продуктов растительного, животного, микробного и смешанного происхождения [1] .

Ферментаторы объёмом 160, 250, 600 и 1000 л рассчитаны на режимы пастеризации исходного сырья с температурой теплового воздействия до 98 град. С при любых временных экспозициях. Режимы высокотемпературной пастеризации целесообразно применять для производства кормов, а также пищевых и оздоровительных продуктов и напитков, в частности кисломолочных. При таком тепловом воздействии погибают вегетативные формы микроорганизмов, но сохраняются споровые формы. Однако даже эти режимы тепловой обработки позволяют получать жидкие продукты со сроком годности до 30 суток без применения консервантов. Средняя стоимость ферментаторов составляет 300 – 350 тысяч рублей.

Биореакторы объёмом 25, 65, 100 и 250 л рассчитаны на режимы как пастеризации, так и стерилизации исходного сырья при разных временных и температурных экспозициях. Принципиальное отличие биореакторов от ферментаторов состоит в том, что с их помощью на исходное сырьё можно оказывать тепловое воздействие от 100 до 115 град. С, что позволяет уничтожать как вегетативные, так и споровые формы микроорганизмов. При этом срок годности жидких и полужидких продуктов увеличивается от 30 суток до полугода. Средняя стоимость биореакторов составляет 450 – 500 тысяч рублей.



Рис. 1. Биотехнологическое оборудование

В комплект оборудования входит собственно оборудование, в том числе емкость с пароводяной рубашкой, датчиками температур и уровнем воды, а также с силовой частью системы управления; блок управления; эксплуатационная документация, сертификационные документы.

Оба типа оборудования выполняют следующие функции: тепловое воздействие (пастеризация (ферментаторы) и пастеризация и (или) стерилизация (биореакторы), охлаждение до температуры термостатирования, ферментация, охлаждение готового

продукта. В автоматическом режиме осуществляется поддержание заданного режима и переход из одного режима в другой. Ручная регулировка предусматривает возможность проведения установок режимных параметров (температур нагрева и охлаждения, времени выдержки, в том числе их изменения). Имеется звуковая сигнализация окончания режимов.

Работа оборудования соответствует «Правилам устройства безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03, зарегистрированы Госгортехнадзором России 11.06.2003).

Разработчик-изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 12 (двенадцати) месяцев с момента пуска изделия в эксплуатацию, оформленного соответствующим актом приёмо-передачи с участием изготовителя или его доверенного лица, но не более 13 (тринадцати) месяцев со дня отгрузки оборудования заказчику или представителю заказчика. Разработчик-изготовитель в течение гарантийного срока производит безвозмездное устранение в кратчайший срок дефектов и замену пришедших в негодность деталей или стандартных комплектующих узлов, если не установлено прямого их повреждения вследствие неправильной эксплуатации обслуживающим персоналом заказчика или представителем заказчика.

Ниже приведены основные технические характеристики разработанного оборудования (Таблица 1).

Таблица 1 - Краткая техническая характеристика оборудования

Оборудование	
Ферментаторы	Биореакторы
Номинальный рабочий объем, л, не менее	
160 - 1000	25 - 250
Мощность электродвигателя мешалки, кВт	
0,75	0,55
Максимальная температура нагрева, гр. С, не более	
98	115
Время нагрева продукта до рабочей температуры, мин, не более	
120	240
Напряжение питания трехфазного тока 50 гц, в 380	
Максимальная потребляемая мощность (при нагреве), кВт	
36 - 42	9 - 12
Частота вращения мешалки, об/мин	
30 – 34	47 - 50
Предел допустимой погрешности измерения температуры, %, не более	
1,0	1,5
Теплоноситель - вода	
Внутренний диаметр патрубка выхода продукта, мм, не менее - 50	
Насадка на кран дисковый (под шланг), диаметр, мм – 30 - 35	
Мешалка - трехлопастная	
Масса «сухого» оборудования, кг, не более	
500	130
Время непрерывной работы, час, не более - 10	
Средний срок службы при односменной работе, лет, не менее - 8	
Габаритные размеры, мм, не более (диаметр-ширина-высота), в среднем	
1200x1200x1700	740x570x1400

Оборудование должно быть установлено в помещении, обеспеченном необходимыми

энергетическими ресурсами (электроэнергия, вода и т.д.) в заданном количестве, соответствующем общим требованиям безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам и правилам.

Размеры помещения для установки оборудования должны обеспечить необходимую свободу перемещения другого технологического оборудования, обслуживающего персонала, достаточный доступ персонала для технического обслуживания и ремонта. Расстояние до ближайшей стены или корпуса, находящегося вблизи другого оборудования, должно быть не менее 70 см.

В помещении, где устанавливается оборудование, должны быть:

- * температура воздуха в пределах от +10 до +30⁰С;
- * относительная влажность не более 75%;
- * сеть питания 380 в, 50 гц с отводом к электрощиту, установленному рядом с оборудованием и обеспечивающим его индивидуальное электропитание.

Список литературы

1. Казаков А.В. Новое специализированное оборудование для производства жидких и полужидких пищевых продуктов, заквасок и лекарственных средств / А.В.Казаков, М.В. Фёдоров // Торговое оборудование в России (журнал новых технологий и оборудования). 2006. №9. С. 196-197.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45
Tel. 343-372-40-51, 8-912-245-97-37
E-mail: prof_kazakov@mail.ru

A.V. Kazakov

EQUIPMENT FOR BIOTECHNOLOGICAL PURPOSES

This article summarizes the data, associated with development of cell-type specialized equipment (fermenters and bioreactors) for production of liquid and semi-liquid products of any appointment. This equipment can be used, practically, in any sphere of human industrial activity. The article shows the advantages of the developed equipment and it's technical characteristics. Equipment is recommended for use, primarily, by small business enterprises, working in the sphere of biotechnology.

Keywords: equipment biotechnological, bioreactors, fermenters, specifications.

FSBEI HPE "Ural State Economic University», Russia, Yekaterinburg
Russia, 620144, Ekaterinburg, st. March, 8 / People's Will, 62/45
Tel. 343-372-40-51, 8-912-245-97-37
E-mail: prof_kazakov@mail.ru

УДК 663.8:534.838.4

И.О.Казаков, Т.Ф. Киселева

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ПОЛИСОЛОДОВЫХ НАПИТКОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ

В работе проведены исследования по разработке способа повышения стойкости полисолодовых напитков с помощью воздействия на него ультразвуком. Определен срок годности приготовленного необработанного безалкогольного полисолодового напитка. Выбран оптимальный режим обработки напитков ультразвуком. Установлен срок годности напитков, обработанных ультразвуком.

Ключевые слова: полисолодовый напиток, ультразвук, стойкость, кавитация

Современный пивобезалкогольный рынок России имеет широкий ассортимент. В связи с этим производителям становится все труднее создавать качественно новые напитки, которые были бы востребованы на рынке, а так же обладали бы полезными свойствами. Нами разработана рецептура полисолодового напитка, который богат витаминами, а так же микро- и макро- элементами [1].

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

В процессе производства было выявлено, что данный напиток имеет относительно небольшой срок годности, поэтому целью исследования стало повышение данного критерия. Срок годности напрямую зависит от развития микроорганизмов и, как следствие, возникновение биологических помутнений. Как известно, предотвращение биологических помутнений достигается технологическими приемами и физическими факторами. Рядом исследований было доказано, что физические факторы воздействия более эффективно предотвращают помутнения относительно технологических приемов [2]. Поэтому для повышения стойкости напитка было решено применить ультразвуковую обработку (УЗ).

В научной литературе механизм бактерицидного действия ультразвуковой обработки описан двумя теориями: кавитационно-электрохимической и кавитационно-механической. Согласно кавитационно-механической теории ультразвуковые волны, распространяясь в упругой среде, вызывают в ней попеременные разрежения и сжатия. В клетке создается огромное давление, достигающие сотен мПа, что вызывает механическое разрушение цитоплазматических структур, что в конечном итоге влечет за собой гибель клетки. Кавитационно-электрохимическая теория объясняет ионизацию паров жидкостей и присутствующих в ней газов при образовании кавитационного пузырька. При разрыве пузырька происходит электрический разряд, сопровождающийся резким повышением температуры и образованием в кавитационной полости электрического поля высокого напряжения. При этом пары жидкости и высокомолекулярные соединения в кавитационной полости расщепляются на водород и гидроксильную группу с образованием активного кислорода, перекиси водорода, азотистой и азотной кислот, в результате чего происходят инактивация ферментов и коагуляция белков. Все это обуславливает гибель микробной клетки. Наиболее опасен для жизнедеятельности микробов низкочастотный УЗ (от 20 кГц до 100 кГц), приводящий в первую очередь к их дезинтеграции. Однако эффективность действия УЗ при одной и той же интенсивности и частоте колебаний также зависит от продолжительности воздействия, химического состава облучаемой среды, ее вязкости, температуры, pH и исходной степени обсемененности микроорганизмами. Чем больше микроорганизмов, тем продолжительнее должно быть воздействие для достижения стерилизующего эффекта [3].

Разработка полисолодовых напитков производилось по классической схеме производства безалкогольных напитков, в соответствии с действующими «Санитарными нормами и правилами для предприятий пивоваренной и безалкогольной промышленности».

В целях определения срока годности напитка приготовленный полизерновой напиток ставили на хранение в холодильник при температуре 7 °С. В данном напитке ежедневно проверяли количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов путем посева на питательную среду. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость срока хранения от содержания в напитке мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов

Срок хранения, сутки	Количество микроорганизмов
	% от исходного
0	100
3	150
6	486,4
9	567,6

По результатам данных, приведенных в таблице 1, можно заметить, что стойкость данного напитка составляет не более 7 дней, так как уже на десятые сутки количество микроорганизмов становится в 5-6 раз больше чем в исходном, напиток приобретает кислый вкус и запах.

Для стабилизации биологического состава напитка и увеличения продолжительности хранения полисолодового напитка в технологическую схему его приготовления был введен этап ультразвуковой его обработки.

Для оценки биологической стойкости полисолодового напитка были выбраны два режима обработки ультразвуком: продолжительностью 5 мин. и мощностью 45 и 90 Вт. Данные режимы выбраны по результатам ранее проведенных исследований. Именно при этих значениях мощности происходило заметное снижение содержания микроорганизмов относительно исходного образца. Обработанные образцы засевали на питательную среду и ставили на хранение. Содержание микроорганизмов проверяли ежедневно в течение 14 дней. Результаты исследования обработанных образцов полисолодового напитка на наличие микроорганизмов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние мощности обработки напитка ультразвуком на содержание микроорганизмов

Срок хранения, сутки	Мощность 45 Вт	Мощность 90 Вт
	количество микроорганизмов	
	Образцы	
	% от исходного	% от исходного
0	100	100
3	158,8	158,3
7	176,4	291,6
10	320,58	416,66
14	564,7	600

Как видно из таблицы 2, у обработанного ультразвуком образца, на 14 сутки превышает норма содержания количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, установленная техническим регламентом [4]. Если сравнивать количество микроорганизмов у не обработанных образцов с обработанными ультразвуком образцами, то можно сделать вывод, что образцы прошедшие стадию обработки ультразвуком практически в два раза увеличивают свой срок годности, за счет меньшего содержания микроорганизмов. Исходя из результатов проведенного нами исследования, можно сделать вывод, что представленный режим обработки полисолодового напитка ультразвуком продолжительностью 5 минут и мощностью 45 Вт и 90 Вт является эффективным и его можно рекомендовать при промышленном производстве напитков с целью повышения их биологической стойкости.

Список литературы

1. Физические основы применения ультразвука в медицине и экологии: учебно-методическое пособие. Под общ. ред. профессора С. П. Кундаса. Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2009. — 110 с.
2. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности / В.Н. Хмелев, А.Н. Сливин, Р.В. Барсуков, С.Н. Цыганок, А.В. Шалунов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. - Бийск: Издательство Алт. гос. техн. ун-та им, 2010.-203с.
3. Казаков И.О. Безалкогольные напитки на основе полизернового сырья / И.О. Казаков, Т.Ф. Киселева, Т.А. Унщикова, Е.В. Цветков //Техника и технология пищевых производств. – 2014. № 1. – С. 40-43
4. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 021/2011 о безопасности пищевой продукции.-Москва, 2011.-234с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел: +7(3842)39-09-79
e-mail: tf@kemtipp.ru

I.O. Kazakov, T.F. Kiseleva
INCREASE OF FIRMNESS OF POLYMALT DRINKS DUE TO USE OF ULTRASONIC PROCESSING

In work researches on development of a way of increase of firmness of polymalt drinks by means of impact on it are conducted by ultrasound. The expiration date of the drink prepared raw nonalcoholic polymalt is defined. The optimum mode of processing of napik is chosen as ultrasound. An established period of the validity of the drinks processed by ultrasound.

Key words: Polymalt drink, ultrasound, firmness, cavitation

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7(3842)39-09-79
e-mail: tf@kemtipp.ru

УДК 641.56

А Ю. Казьмина, Г.А.Подзорова
РЕЦЕПТУРНЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ
ФОРМЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА

Разработана биологически активная добавка к пище «НЕЙРОСТАБИЛ». Специализированный продукт рекомендуется в качестве дополнительного источника витаминов, магния, предназначен для реализации населению через аптечную сеть и специализированные отделы магазинов.

Обоснование рецептурного состава производилось на основании оценки фармакологических свойств рецептурных компонентов и их действующих начал. Ниже приводится компонентный состав разработанной формулы БАД.

Ключевые слова: биологически активная добавка, показатели качества

Дано научное обоснование рецептурного состава биологически активной добавки «Нейростабил» с учетом фармакологической направленности их действующих начал на обменные процессы (табл. 1).

Таблица 1 – Рецептурный состав БАД «Нейростабил»

№	Наименование компонентов	Содержание, мг/1 таблетку	Содержание, мг/3 таблетках	% от РСП в 3 таблетках
1	Пион белоцветковый корень	50	150	
2	Хмель шишки	50	150	
3	Душица трава	50	150	
4	L-Глутаминовая кислота	50	150	
5	Пустырника экстракт	27	81	
6	Кипрей трава	25	75	
7	Магния оксид Магний	25 15	75 45	11
8	Калия хлорид Калий	25 13	75 39	
9	Премикс витаминный 1-03	25	75	
	витамин А (ретинола ацетат)	0,12	0,36	40
	витамин Е (токоферола ацетат)	0,6	1,8	12
	витамин D3 (холекальциферол)	0,9 мкг	2,7 мкг	27
	витамин B1 (тиамина мононитрат)	0,14	0,42	28
	витамин B2 (рибофлавин)	0,14	0,42	23
	витамин B6 (пиридоксина гидрохлорид)	0,16	0,48	24

Продолжение таблицы 1				
	витамин В3 (никотинамид)	1,6	4,8	24
	витамин В5 (пантотенат кальция)	0,66	1,98	40
	витамин В12 (цианокобаламин)	0,3 мкг	0,9 мкг	30
	витамин В9 (фолиевая кислота)	50 мкг	150 мкг	38
	витамин Н (биотин)	15 мкг	45 мкг	90
10	Витамин С (аскорбиновая кислота)	10	30	33
Вспомогательные вещества				
1	Микрокристаллическая целлюлоза (носитель)	117,88		
2	Крахмал картофельный (носитель)	15,12		
3	Тальк (агент антислеживающий)	10		
Пленочное покрытие				
1	Гидроксипропилметилцеллюлоза (носитель)	12,4		
2	Титана диоксид (краситель)	4,66		
3	Полиэтиленгликоль (носитель)	1,88		
4	Мальтодекстрин (носитель)	1,01		
5	Синий блестящий (краситель)	0,05		
Итого масса таблетки с покрытием		500		

Проведены исследования органолептических, физико-химических, микробиологических показателей качества и безопасности, по результатам которых определены регламентируемые критерии потребительских свойства специализированного продукта (табл. 2).

Таблица 2 – Регламентируемые показатели качества БАД «Нейростабил»

Наименование показателя (характеристики)	Содержание характеристики
Внешний вид	таблетки овальной формы, покрытые оболочкой
Цвет таблетки	голубой
Цвет таблетки под оболочкой	серо-зеленый
Вкус и запах содержимого	специфический
Средняя масса таблеток, мг	500 (от 450 до 550)
Содержание нутриентов в 1 таблетке:	
Витамин А, мкг	120 (от 84 до 156)
Витамин Е, мг	0,6 (от 0,42 до 078)
Витамин С, мг	10 (от 8,0 до 12)
Витамин В ₁ , мг	0,14 (от 0,11 до 0,17)
Витамин В ₆ , мкг	160 (от 128 до 192)
Магний, мг	15 (от 12 до 18)

Биологически активная добавка (БАД) «Нейростабил» представляет собой таблетки, рекомендуемые в качестве общеукрепляющего и мягкого успокаивающего средства, дополнительного источника витамина С.

Жизнь в современном мире характеризуется конфликтными ситуациями. Частые стрессы и перепады настроения могут привести к перевозбуждению эмоциональных центров, нарушениям в центральной нервной системе, и как следствие, к возникновению хронического стресса, неврозов, в крайнем случае, и психического заболевания.

Разработанный продукт рекомендуется в качестве общеукрепляющего и профилактического средства при бессоннице, функциональных расстройствах нервной системы (неврастения, стресс, истерия, повышенная нервная возбудимость, депрессивный и ипохондрический синдром), эпилепсии, сердечно – сосудистых неврозах, мигрени, гипертонической болезни, кардиосклерозе, вегето-сосудистой дистонии, предменструальном синдроме, климактерическом синдроме [1-3].

Список литературы

1. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасеменко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во., 2002.-344с.;
2. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В. Б. Спиричева. – 2-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 548с.
3. Австриевских, А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.-416с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

**A.Y. Kazmina, G.A.Podzorova,
PRESCRIPTION COMPOSITION AND MANUFACTURING TECHNOLOGY OF A NEW FORM
OF SPECIALIZED PRODUCT**

Developed biologically active additive to food NEUROSTABIL. Specialized product is recommended as a supplementary source of vitamins, magnesium, intended for sale to the public through pharmacies and specialty Department stores.

Rationale formulation was based on the evaluation of the pharmacological properties of the receptor components and their effectors. Below is the composition of the developed formula is BAD.

Keywords: biologically active additive, quality indicators

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 637.138:546.027:539.16:549.25/.28:658.562.23

**А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, А.Е. Бепеева, Г.М. Байбалинова, С.А. Аманжолов
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В
СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

В статье приводятся данные результатов исследования содержания тяжелых металлов в сырье растительного и животного происхождения Восточно-Казахстанской области. Было установлено, что содержание в молочном сырье некоторых элементов (свинец, цинк) превышает предельно допустимые нормы, в то время как в семенах подсолнечника, несмотря на повышенное содержание кадмия, свинца и цинка в почве отдельных исследуемых районов, содержание тяжелых металлов не превышает предельно допустимых норм.

Ключевые слова: тяжелые металлы, цинк, свинец, кадмий, медь, молоко, семена подсолнечника.

В мировой практике все больше внимания уделяют вопросу обеспечения безопасности пищевых продуктов. Особое влияние на качество продуктов питания оказывает ухудшающаяся экологическая обстановка, хлынувший на рынок поток недоброкачественного импортного продовольствия. Все это способствуют ужесточению контроля содержания токсичных элементов, в том числе и тяжелых металлов, в пищевых продуктах.

В настоящее время определены степень воздействия микроколичеств металлов на состояние здоровья и их допустимое содержание в биосредах. Содержание свинца в крови взрослого человека отмечено на уровне 10-25 мкг/100 мл, в моче – 35 мкг/100 мл. В ряде промышленно развитых странах содержание свинца в крови составляет, в среднем, 40 мкг/100 мл [1].

В Республике Казахстан имеются единичные работы, связанные с исследованием пищевых продуктов на содержание тяжелых металлов. Например, учеными Казахстана З.К. Конакбаевой, А.А. Мамырбаевым получены данные, подтверждающие, что содержание некоторых элементов в ряде пищевых продуктов превышает предельно допустимые концентрации.

На основании проведенных ими исследований на содержание металлов и других химических элементов в пищевых продуктах и суточных рационах рабочих Восточно-Казахстанского меднохимического комбината в 1989-1990 г.г. установлено, что уровень свинца выше рекомендуемой нормы в молоке и моркови; сурьмы и хрома - в мясе; меди – в молоке; железа - в молоке, моркови и свекле [2].

Наоборот, в результате проведенных учеными А.Т. Серикбаевой, К.И. Дуйсембаевым исследований с 1997 года установлена низкая концентрация тяжелых металлов в кобыльем молоке крестьянского хозяйства «Сарсебек», расположенного в Талгарском районе Алматинской области [3].

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что накопление данных о содержании химических элементов в пищевых продуктах разных климатогеографических и промышленных зон представляется, несомненно, важным, так как позволяет определить их потенциальную опасность, возникающую в результате повышенного содержания этих веществ в пище и биологических средах.

Для специалистов пищевой отрасли интерес представляют те металлы, которые в значительных объемах используются в производственной деятельности и, в результате накопления в окружающей среде, представляют серьезную опасность с точки зрения их биологической активности и токсических свойств. В связи с этим, в работе были исследованы степень накопления в сырье животного и растительного происхождения кадмия, свинца, цинка, меди, которые представляют наибольшую опасность, так как они при самых низких концентрациях проявляют сильно выраженные токсикологические свойства.

Для определения степени накопления тяжелых металлов в сырье животного происхождения из всех видов животного сырья было выбрано, именно, молоко, так как известно, что определение токсичных элементов коровьего молока можно использовать в качестве биоиндикаторов, характеризующих биогеохимические особенности региона [4].

Результаты исследования представлены на рисунке 1.

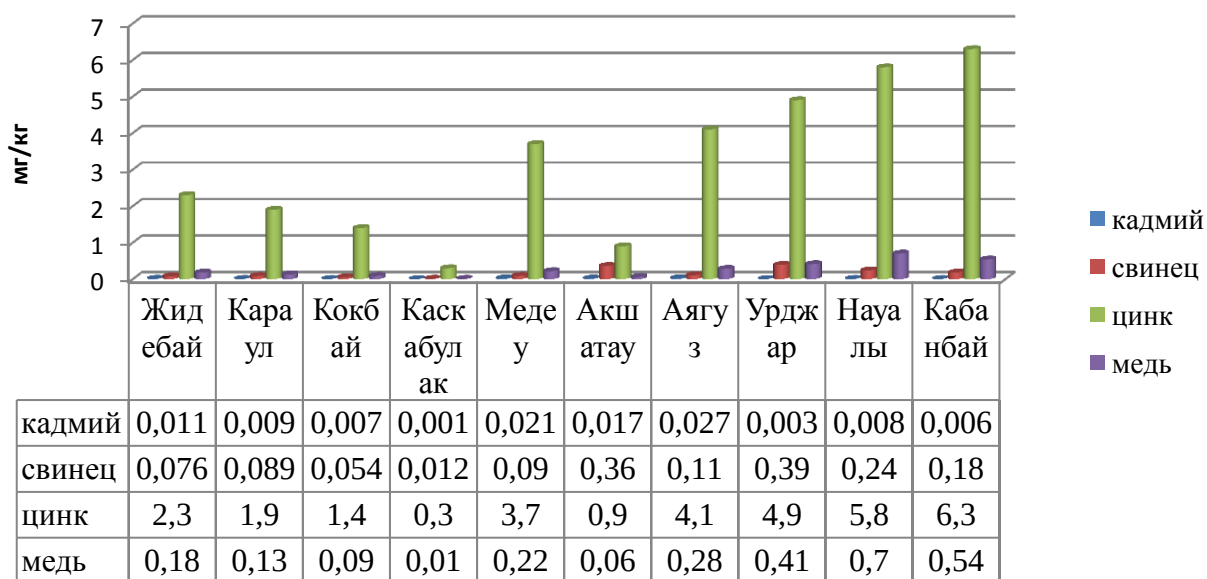


Рис.1. Содержание тяжелых металлов в сыром молоке исследуемых регионов

На основании экспериментальных исследований установлено, что во всех исследуемых образцах сырого молока, отобранных с изучаемых регионов содержание

кадмия не превышает предельно допустимых норм (ПДК для кадмия 0,03 мг/кг). Наиболее приближено содержание кадмия в образцах молочного сырья, отобранного из г. Аягоз и с. Медеу Абайского района и составляет, соответственно, 0,027 мг/кг и 0,021 мг/кг.

Содержание же свинца в образцах молочного сырья в 7 населенных пунктах Урджарского, Аягозского и Абайского районов из 10 изученных населенных пунктов превышает предельно допустимые нормы (ПДК свинца 0,1 мг/кг). Так, в образцах молочного сырья, отобранного из с. Урджар содержание свинца составило 0,39 мг/кг, из с. Науалы – 0,24 мг/кг, из с. Кабанбай – 0,18 мг/кг, из с. Аягоз – 0,15 мг/кг, из с. Акшатау Аягозского района – 0,11 мг/кг, из Караул Абайского района – 0,13 мг/кг, из с. Жидебай Абайского района – 0,12 мг/кг.

Содержание цинка превысило предельно допустимые нормы (ПДК цинка 5 мг/кг) в образцах молочного сырья, отобранных из с. Кабанбай (6,3 мг/кг) и с.Науалы (5,8 мг/кг). Наиболее приближен к предельно допустимой норме содержание цинка в молочном сырье (4,9 мг/кг), отобранного из с. Урджар.

Содержание же меди в образцах молочного сырья, отобранных с изучаемых регионов, не превышает предельно допустимой нормы (ПДК для меди 1 мг/кг). Однако, наиболее приближен к предельно допустимой норме содержание меди в молочном сырье, отобранного из с. Науалы (0,7 мг/кг).

На основании проведенных исследований установлено, что в молоке коров исследуемых районов содержатся тяжелые металлы, а содержание в молочном сырье некоторых элементов (свинец, цинк) превышает предельно допустимые нормы. Эти элементы содержатся в повышенном количестве в объектах биогеохимической цепи, то есть степень загрязненности молока тяжелыми металлами зависит, прежде всего, от техногенной загруженности региона и условий хранения молока.

На следующем этапе исследовано содержание тяжелых металлов в сырье растительного происхождения. Для определения степени накопления кадмия, свинца, меди и цинка в растительном сырье и продуктов его переработки были выбраны: семена подсолнечника и нерафинированное подсолнечное масло полученного из образцов семян подсолнечника для изучения содержания тяжелых металлов. Образцы семян подсолнечника и подсолнечного масла были отобраны из населенных пунктов с.Урджар, с.Науалы и с.Кабанбай Урджарского района, так как именно подсолнух из всех видов масличных культур занимают большую часть посевных площадей (134,6 тысячи гектаров), и именно эти населенные пункты являются основной сырьевой базой подсолнечного масла в Семейском регионе. Результаты исследования семян подсолнуха представлены на рисунке 2.

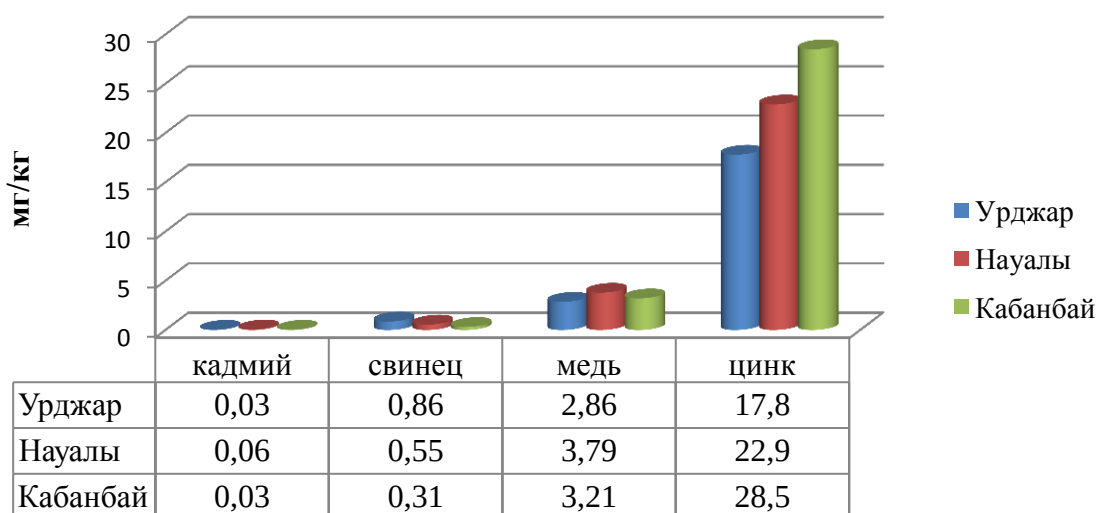


Рис.2. Содержание тяжелых металлов в семенах подсолнечника исследуемых регионов

На основании проведенных исследований установлено, что содержание тяжелых металлов в семенах подсолнечника, несмотря на повышенное содержание кадмия, свинца и цинка в почве отдельных исследуемых районов не превышает предельно допустимых норм.

Так, в Урджарском районе содержание кадмия при предельно допустимом уровне 0,1 мг/кг варьирует от 0,03 до 0,06 мг/кг, содержание свинца (при ПДК 1 мг/кг) – от 0,31 до 0,86 мг/кг, меди (при ПДК 5 мг/кг) – от 2,86 до 3,79 мг/кг, цинка (при ПДК 50 мг/кг) – от 17,8 до 28,5 мг/кг.

Данные результаты свидетельствуют о том, что проведение исследований степени накопления тяжелых металлов в сырье животного и растительного происхождения Восточно-Казахстанской области является на сегодняшний день актуальным и необходимым.

Список литературы

1. Темираев Р.Б., Баева З.Т., Тезиев У.И. и др. Как обезопасить молочные продукты от загрязнения тяжелыми металлами // Молочная промышленность. - 2009.- № 5.- С73-74.
2. Конакбаева З.К., Мамырбаев А.А. О содержании минеральных веществ в пищевых продуктах на Востоке Казахстана //Вопросы питания. – 1992. - №5-6. – С.68-70.
3. Серикбаева А.Т., Дуйсембаев К.И. Микроэлементы как токсичные вещества и определение их в кобыльем молоке методом инверсионной вольтамперметрии // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1999. - №6. – С. 133-137.
4. Бокова Т. И., Инербаева А.Т. Влияние термической обработки на изменение содержания тяжелых металлов в мясе птицы. // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: Матер. Межд. научно-практической конференции, посвященной 85-летию Омского государственного аграрного университета. – Омск, 2003 - С.38-40.

РГП на ПХВ «Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
город Семей, ул. Глинки 20А, 071412,
e-mail:aiga3@mail.ru

А.К. Kakimov, Zh.H. Kakimova, A.Y. Bepeyeva, G.M. Baybalinova, S.A. Amangolov INVESTIGATION OF THE DEGREE OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE RAW MATERIALS OF PLANT AND ANIMAL ORIGIN

The article shows the results of the study of the content of heavy metals in raw materials of plant and animal origin of East Kazakhstan region. It was found that the content in raw milk of some elements (plumbum, zinc) exceeds the maximum permissible limits, while in sunflower seeds, despite the high content of cadmium plumbum and zinc in soil separate the studied areas, the content of heavy metals does not exceed the maximum permissible standards.

Key words: heavy metals, zinc, plumbum, cadmium, cuprum, milk, sunflower seeds

State University named after Shakarim Semey city,
Kazakhstan, Glinka 20A st., 071412,
tel./ fax 8 (7222) 35-94-65, e-mail:aiga3@mail.ru

А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, К.С. Жарыкбасова, А.Е. Бепеева, Г.О. Миращева
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ В СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В статье приводятся результаты исследований содержания радиоактивных элементов в сырье животного (молоко) и растительного (семена подсолнечника) происхождения. Сырье было отобрано в различных ландшафтно-географических регионах Восточно-Казахстанской области (Казахстан). Было установлено, что цезий в молочном сырье накапливается в наименьшей степени и зависит, прежде всего, от его содержания в пастбищных культурах и в воде. Прямой зависимости степени накопления америция в молоке, как сырья, от уровня его активности в пастбищных культурах и воды не обнаружено. Содержание америция в семенах подсолнечника не обнаружено вовсе.

Ключевые слова: радиоактивные элементы, цезий, америций, молоко, семена подсолнечника

Организация производства безопасных продуктов питания в соответствии с рецептурами и технологией требует, прежде всего, объективной информации об уровне экологической чистоты используемого сырья.

На основании собственных исследований и анализа литературных данных установлено, что в зависимости от техногенной загруженности региона содержание радиоактивных элементов в сырье превышает допустимо предельные концентрации. Отдельные районы Семейского региона Восточно-Казахстанской области могут стать зоной техногенных микроэлементозов.

Но, кроме констатирования фактов загрязнения сырья животного и растительного происхождения токсикоэлементами в современных условиях для решения проблем, связанных с влиянием явления техногенеза на качество продуктов питания, требуется новый научный подход, базирующийся на создании экологически безопасных технологий производства пищевых ресурсов.

С данной позиции научными сотрудниками Государственного университета им. Шакарима города Семей ведутся исследования, связанные с изучением влияния техногенного фактора на качество молочных продуктов, вырабатываемых в Восточно-Казахстанской области и биотехнологических способов производства молочных продуктов в экологически неблагоприятных регионах по следующим направлениям: исследование степени накопления токсикоэлементов в молочном сырье, свойственных для Восточно-Казахстанской области (ВКО); разработка биотехнологических методов их обработки на основе изучения форм связи токсикоэлементов в молочном сырье; разработка методологических подходов к формированию функциональной пищи; разработка и внедрение на предприятии Семейского региона функциональных молочных продуктов, обладающих направленными радиопротекторными свойствами.

Токсикоэлементы, накапливаясь в организме животного, точнее в крови, поступают в продукты животного происхождения. Кровь является одной из наиболее чувствительных и быстро реагирующих систем на неблагоприятные факторы окружающей среды. Поскольку ее клетки одними из первых соприкасаются с различными ксенобиотиками, опасными из которых являются радиоактивные элементы, они играют значительную роль в загрязнении вредными химическими веществами продуктов питания животного происхождения, особенно, молока и молочных продуктов.

Ведь молоко образуется в секреторных клетках альвеол молочной железы из составных частей крови животного при участии многочисленных ферментов и гормонов. Установлено, что для образования 1 л молока через вымя коровы должно пройти 400-500 л крови.

Отсюда, одной из ключевых проблем, стоящих перед специалистами, является получение экологически безопасных молочных продуктов путем блокирования миграции ксенобиотиков в продукцию животноводства.

Для определения степени накопления радиоактивных элементов в сырье животного происхождения из всех видов животного сырья было выбрано именно молоко, так как известно, что определение токсичных элементов коровьего молока можно использовать в качестве биоиндикаторов, характеризующих биогеохимические особенности региона [1, 2].

Образцы молочного сырья были отобраны в пастбищный период. Известно, что в пастбищный период пастбищная трава занимает примерно 92,6 % в структуре рациона коров. Результаты исследования представлены на рисунке 1.

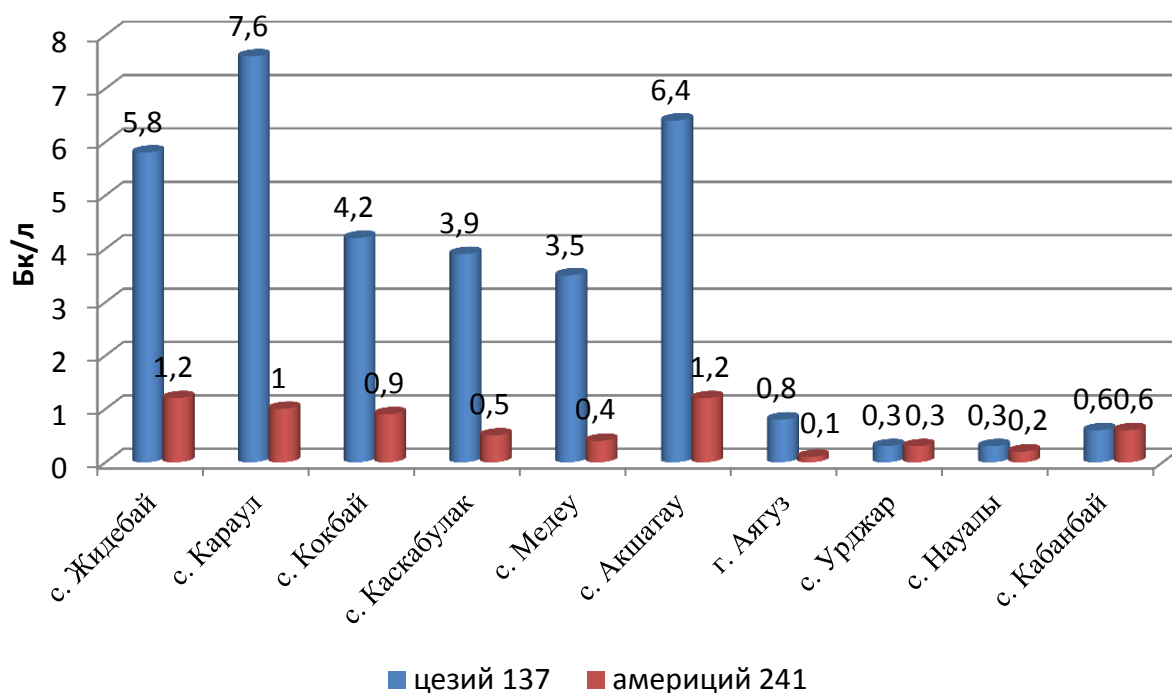


Рис.1. Уровень активности ^{137}Cs и ^{241}Am в сыром молоке исследуемых регионов

Как видно из диаграммы рисунка 1, содержание исследуемых радиоактивных элементов в опытных образцах молочного сырья не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК цезия (^{137}Cs) в молочном сырье составляет 100 Бк/л, америция – 2,5 Бк/л).

Установлено наибольшее содержание цезия (^{137}Cs) в молочном сырье коров с. Караул Абайского района – 7,6 Бк/л, в этом регионе содержание данного элемента в пастбищных культурах составило 3,9 Бк/кг, в воде – 2 Бк/л.

В молочном сырье коров с. Жидебай Абайского района – 5,8 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах – 3,2 Бк/кг, в воде – 0,8 Бк/л.

В молочном сырье коров с. Кокбай Абайского района – 4,2 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах - 4 Бк/кг, в воде – 0,5 Бк/л.

В молочном сырье коров с. Каскабулак Абайского района – 3,9 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах – 2,4 Бк/кг, в воде – 3 Бк/л.

В молочном сырье коров с. Медеу Абайского района – 3,5 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах - 2 Бк/кг, в воде – 0,8 Бк/л.

Наибольшее содержание америция (^{241}Am) отмечается в молоке коров с. Жидебай Абайского района – 1,2 Бк/л, в свою очередь, содержание америция в пастбищных культурах – 0,3 Бк/кг, в воде – 0,5 Бк/л.

В молоке коров с. Караул Абайского района – 1 Бк/л, содержание же данного элемента в пастбищных культурах исследуемого региона составило 0,8 Бк/кг, в воде – 1 Бк/л.

В молоке коров с. Кокбай Абайского района – 0,9 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах – 0,9 Бк/кг, в воде – 0,3 Бк/л.

В молоке коров с. Медеу Абайского района – 0,4 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах – 0,8 Бк/кг, в воде – 0,33 Бк/л.

В молоке коров с. Каскабулак Абайского района – 0,5 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах – 0,5 Бк/кг, в воде – 0,5 Бк/л.

Результаты исследований показывают, что прямой зависимости степени накопления америция в молоке, как сырья, от уровня его активности в пастбищных культурах и воды не обнаружено. Возможно, это связано с тем, что америций попадает в кровь животных еще и через органы дыхания и кожу животных. При повреждении кожных покровов животных наблюдается резкое увеличение всасывания америция в 100-250 раз [3, 4].

В образцах молочного сырья Аягзского района содержание цезия значительно ниже, чем в Абайском районе.

Так, в с. Акшатау содержание цезия (^{137}Cs) в молочном сырье составило 2,1 Бк/л, в пастбищных же культурах 3,4 Бк/кг, в воде – 0,2 Бк/л.

В г. Аягз – в молочном сырье 0,8 Бк/л, содержание же в пастбищных культурах – 2 Бк/кг, в воде – 0,2 Бк/л.

Наименьшее содержание исследуемых элементов обнаружено в Урджарском районе.

Так, содержание цезия (^{137}Cs) в молоке коров с. Кабанбай составило 0,6 Бк/л, а в пастбищных культурах – 3 Бк/кг, в воде – 0,2 Бк/л.

В с. Урджар и Науалы в молочном сырье содержится по 0,3 Бк/л, а в пастбищных культурах – 1 Бк/кг, в воде – 0,2 Бк/л.

На основании проведенных исследований установлено, что содержание цезия в молочном сырье исследуемых регионов зависит, прежде всего, от его содержания в пастбищных культурах и в воде.

Как показывают результаты исследований, из исследуемых радиоактивных элементов в молочном сырье в наименьшей степени накапливается цезий (^{137}Cs).

Наиболее опасным радиоактивным элементом по степени их накопления в молочном сырье, как показывают результаты экспериментальных исследований, является америций (^{241}Am). Так как, содержание данного элемента в образцах молочного сырья, отобранных из с. Жидебай Абайского района и с. Акшатау Аягзского района, более приближено к допустимой норме (ПДК) 2,5 Бк/л и составляет 1,2 Бк/л. В образцах молочного сырья, отобранного из с. Караул Абайского района содержание америция составило 1 Бк/л.

Это объясняется, прежде всего, высокой подвижностью америция и высокой степенью накопления в крови животных, поступающего через органы дыхания и кожу животных. В свою очередь молоко образуется в секреторных клетках альвеол молочной железы из составных частей крови при участии многочисленных ферментов и гормонов. Известно, что для образования 1 литра молока через вымя коровы должно пройти 400-500 л крови [5].

Исследуемые территории с. Жидебай, с. Караул Абайского района и с. Акшатау Аягзского района находятся в юго-восточном направлении розы ветров со стороны бывшего Семипалатинского ядерного полигона и подвержены наиболее сильному загрязнению, передаваемых не только через миграцию их в почве, но и по атмосферному воздуху.

На следующем этапе исследовано степень накопления радиоактивных элементов в сырье растительного происхождения исследуемых районов.

Из всех десяти исследуемых регионов был выбран Урджарский район как единственный из всех трех районов характеризующийся высокопроизводительным хозяйством переработки растительного сырья.

Для определения степени накопления свойственных для Семейского региона Восточно-Казахстанской области радиоактивных элементов в растительном сырье и продуктов его переработки были выбраны: семена подсолнечника и нерафинированное подсолнечное масло полученного из образцов семян подсолнечника для изучения содержания радиоактивных элементов цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am). Образцы семян подсолнечника и подсолнечного масла были отобраны из населенных пунктов с.Урджар, с.Науалы и с.Кабанбай Урджарского района, так как именно подсолнух из всех видов масличных культур занимают большую часть посевных площадей (134,6 тысячи гектаров), и именно эти населенные пункты являются основной сырьевой базой подсолнечного масла в Семейском регионе.

Результаты исследования уровня активности цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) в семенах подсолнечника представлены на рисунке 2.

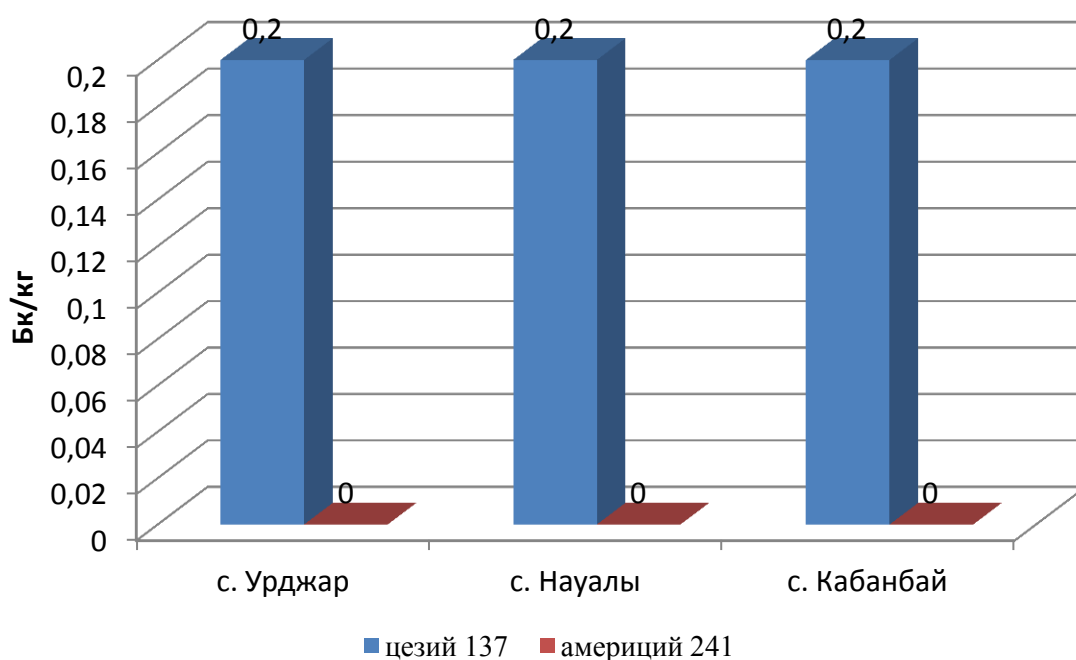


Рис. 2. Уровень активности ^{137}Cs и ^{241}Am в семенах подсолнечника

На основании проведенных исследований установлено, что в образцах семян подсолнечника обнаружено содержание, только цезия. В отобранных образцах семян подсолнечника Урджарского района содержание цезия составило 0,2 Бк/кг при предельно допустимом уровне 70 Бк/кг.

Низкое содержания цезия в образцах подсолнечника свидетельствует о том, что эти растения, скорее всего, накапливают радиоактивные вещества не в верхушечной, а в корневой части. Корневая часть подсолнечника уходит до 1,5 метров в почву. Известно, что степень накопления радиоактивных элементов больше на поверхностных слоях почвы глубиной 7-10 см и в корневой части растений той же глубины [6].

Содержание же америция в образцах семян подсолнечника не обнаружено.

Данные результаты свидетельствуют о том, что проведение мониторинга содержания радиоактивных элементов в сырье растительного и животного происхождения являются актуальными.

Список литературы

1. Актуальные вопросы радиозологии Казахстана. Выпуск 1. Издание 2. Радиозологическое состояние «северной» части территории Семипалатинского испытательного полигона/ по рук. Лукашенко С.Н. – Павлодар: Дом печати, 2011. – 296 с.
2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Quantification of radionuclide transfer in terrestrial and freshwater environments for radiological assessments, IAEA – TECDOC – 1616. – Vienna: IAEA, 2009.
3. Василенко И.Я., Василенко О.И. Продукты ядерного деления урана или плутония – основной источник радиоактивного загрязнения внешней среды// Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: мат. междунар. конф. – Томск, 2004.
4. Щетинин М.П., Мусина О.Н., Сахрынин М.Н. Безопасность злаковых ингредиентов // Молочная промышленность. – 2005. - №7. - С.52.
5. Г.А. Соколик, С.В. Овсянникова, Е.В. Войникова, М.В. Попеня Современное состояние и подвижность плутония и америция чернобыльского выброса в почвенно-растительном покрове //Научно-практический рецензируемый журнал «Медико-биологические проблемы жизнедеятельности», № 1(5), 2011 г., с. 183-184
6. Ларионова Н.В. Миграция радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в системе «почва-растение» на площадке «Балапан»/ Работа на конференцию – конкурс НИОКР молодых ученых и специалистов Национального ядерного центра Республики Казахстан (прикладные исследования). – Курчатов, 2006. – 14 с.

РГП на ПХВ «Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
город Семей, ул. Глинки 20А, 071412, e-mail:aiga3@mail.ru

A.K. Kakimov, Zh.H. Kakimova, K.S. Zharykbasova, A.Y. Bepeyeva, G.O. Mirasheva
INVESTIGATION OF THE DEGREE OF ACCUMULATION OF RADIOACTIVE ELEMENTS IN THE
RAW MATERIALS OF ANIMAL AND PLANT ORIGIN

In the article there are results of research of the content of radioactive elements in raw materials of animal (milk) and plant (sunflower seeds) origin. Raw materials were selected in different landscape-geographical regions of Eastern-Kazakhstan region (Kazakhstan). It was found that cesium in raw milk accumulates in the least degree, and depends primarily on its content in pasture crops and in the water. Direct proportion to the degree of accumulation of americium in milk as raw material, from its level of activity in pasture crops and water is not detected. The content of americium in sunflower seeds is not detected at all.

Key words: radioactive elements, cesium, americium, milk, sunflower seeds

State University named after Shakarim Semey city,
Kazakhstan, Glinka 20A st., 071412, tel./ fax 8 (7222) 35-94-65, e-mail:aiga3@mail.ru

УДК 637.138:546.027:539.16:549.25/.28:658.562.23

А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, А.Е. Бепеева, Ж.С. Есимбеков
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

В статье приводятся результаты исследования степени аккумуляции радиоактивных элементов в таких продуктах питания как пастеризованное молоко, обезжиренный творог, сливочное масло, выработанное из молока-сырья Восточно-Казахстанской области, а также нерафинированного подсолнечного масла. Было установлено, что технологическая обработка сырья при производстве пищевых продуктов по-разному влияет на содержание в них токсикозэлементов. Полученные данные свидетельствуют о том, что необходимо дальнейшее изучение степени накопления в продуктах питания радиоактивных элементов и разрабатывать технологические приемы для их понижения.

Ключевые слова: радиоактивные элементы, продукты питания, творог, молоко, масло, семена подсолнечника, цезий, америций

На основании проведенных исследований степени накопления изучаемых радиоактивных элементов цезия (^{137}Cs) в коровьем молоке установлена прямая связь между поступлением радиоактивных элементов с кормами и водой и их содержанием в получаемом молочном сырье.

Степень накопления америция (^{241}Am) в коровьем молоке зависит от его концентрации в крови животного.

Для определения степени накопления свойственных для Семейского региона Восточно-Казахстанской области радиоактивных элементов в продуктах питания в лабораторных условиях были выработаны молочные продукты из молочного сырья с изученным содержанием цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am), отобранного из 20 дворов каждого исследуемого населенного пункта.

Молоко - это сложная полидисперсная система. Дисперсные фазы находятся в ионно-молекулярном состоянии (фаза истинного раствора), в виде коллоидных (коллоидная фаза) и грубодисперсных частиц различной величины (фаза эмульсии).

Цезий (^{137}Cs) и америций (^{241}Am) переходят в молоко в процессе биосинтеза из составных частей крови животного. Исследуемые токсикозэлементы в соответствии с их химическими свойствами проявляют себя по-разному

Для определения степени перехода радиоактивных элементов в молочные продукты в зависимости от их фазового распределения в полидисперсной системе молока, были выработаны три вида молочных продуктов:

- пастеризованное молоко, продукт с ненарушенной полидисперсной системой;
- творог – белковый продукт, важнейшим процессом которого являются коагуляция казеина и гелеобразование, то есть переход коллоидной системы молока из свободнодисперсного состояния (золя) в связнодисперсное (гель);
- сливочное масло, важнейшим процессом которого является деэмульгирование стабильной фазы эмульсии и выделение из нее дисперсной фазы.

Для выработки пастеризованного молока в лабораторных условиях сырое молоко подвергали пастеризации при температуре 76°C с выдержкой 15-20 секунд с последующим охлаждением до температуры $4-6^{\circ}\text{C}$.

Для выработки обезжиренного творога кислотным способом подогретое коровье молоко до температуры $40-45^{\circ}\text{C}$ и сепарировали с получением сливок с массовой долей жира не менее 35-40%.

Полученное обезжиренное молоко после сепарирования подвергли пастеризации при температуре $78-80^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 20с, охлаждению до температуры $30-35^{\circ}\text{C}$ с последующим заквашиванием и сквашиванием молока.

При заквашивании использована закваска прямого внесения (культуры мезофильного стрептококка и термофильного стрептококка) в количестве 5% от объема заквашиваемого молока при постоянном перемешивании в течение 15 минут.

Сквашивание обезжиренного молока проводилось при температуре $35-38^{\circ}\text{C}$ до образования плотного сгустка кислотностью $80-90^{\circ}\text{T}$. Для ускорения выделения сыворотки, готовый сгусток был разрезан специальными проволочными ножами на кубики размером граней 2 см. Разрезанный сгусток для интенсификации выделения сыворотки подогревали до $36-38^{\circ}\text{C}$ продолжительностью 15-20 мин с дальнейшим удалением сыворотки в процессе самопрессования и пресования. Для предотвращения дальнейшего нарастания кислотности полученный творог был охлажден до температуры 8°C .

Для выработки сливочного масла полученные в процессе сепарирования сливки пастеризовали при температуре 90°C с последующим охлаждением до температуры $2-8^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 1,5-3 часа для физического созревания сливок перед сбиванием. Длительность сбивания масла составила 30-40 мин. После отделения пахты полученное сливочное масло промывали водой с последующей механической его обработкой при температуре $18-20^{\circ}\text{C}$ продолжительностью 25-30 минут. Полученное сливочное масло было охлаждено.

При выработке молочных продуктов в лабораторных условиях был произведен технологический расчет выхода каждого вида продукта.

Образцы, полученных молочных продуктов были исследованы на содержание в них радиоактивных элементов цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am).

Результаты исследования пастеризованного молока на содержание цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) представлены на рисунке 1.

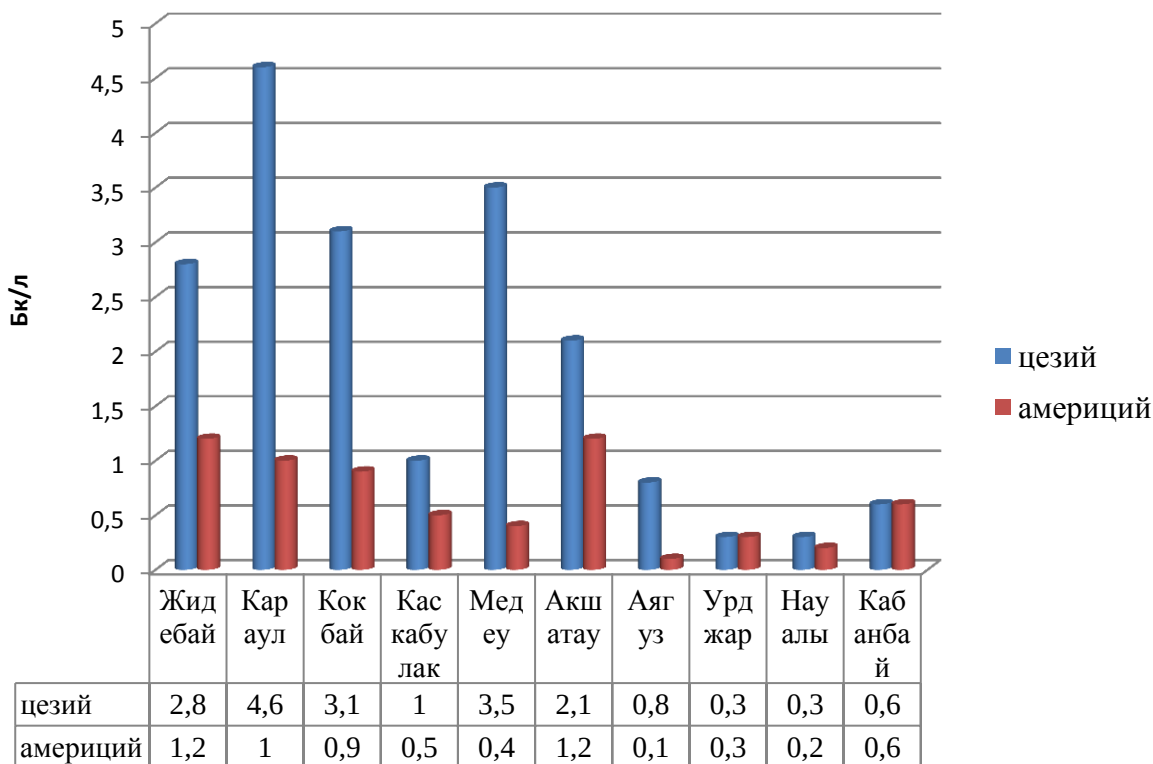


Рис.1. Уровень активности ^{137}Cs и ^{241}Am в пастеризованном молоке

На основании проведенных исследований установлено, что содержание исследуемых элементов в процессе выработки пастеризованного молока не изменилось и не превышает допустимо установленных норм (ПДК пастеризованного молока цезия 100 Бк/л, америция 2,5 Бк/л). То есть, термическая обработка молока при традиционном режиме кратковременной пастеризации не влияет на содержание исследуемых токсикоэлементов в молочном сырье.

Результаты исследования обезжиренного творога на содержание цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) представлены на рисунке 2.

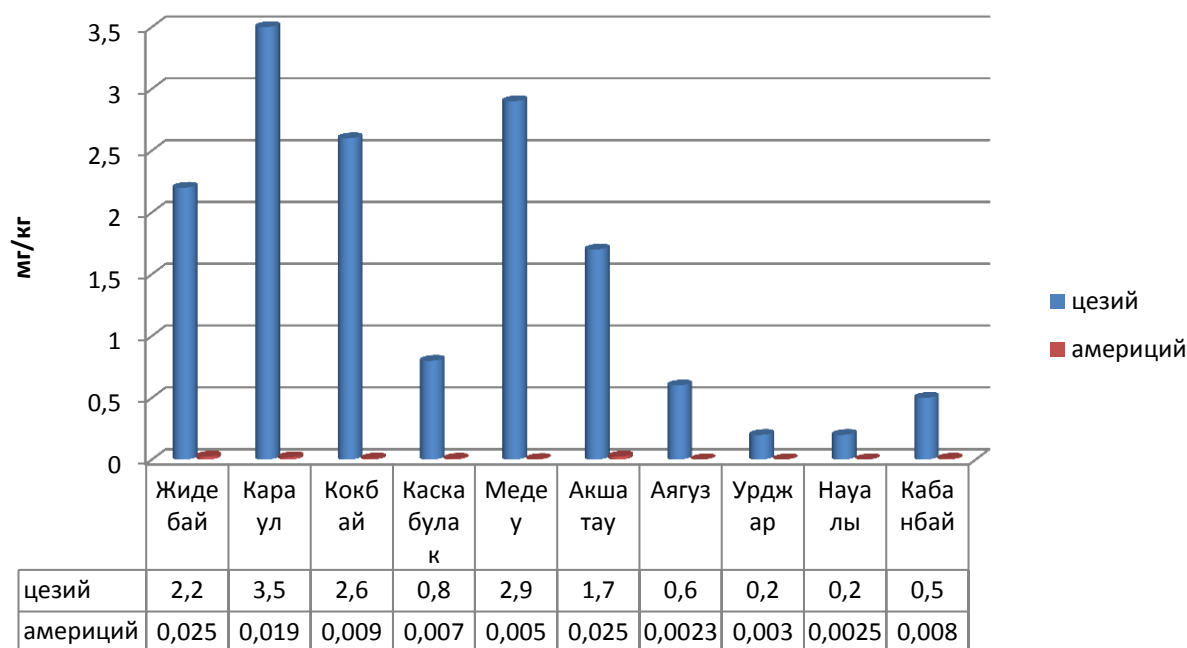


Рис.2. Уровень активности ^{137}Cs и ^{241}Am в обезжиренном твороге

В результате исследований установлено, что содержание цезия (^{137}Cs) в обезжиренном твороге значительно ниже предельно допустимой нормы (ПДК творога 100 мг/кг). Так, наибольшее содержание цезия обнаружено в твороге, выработанного из молочного сырья с. Караул Абайского района (3,5 мг/кг). Наименьшее содержание - в твороге, выработанного из молочного сырья с. Урджар (0,2 мг/кг) и с. Науалы (0,2 мг/кг) Урджарского района.

Минимальный переход исследуемого элемента в обезжиренный творог объясняется тем, что цезий (^{137}Cs) по своим химическим свойствам близок к калию, а в молоке калий находится в ионно-молекулярном состоянии в виде хорошо диссоциирующих хлоридов, фосфатов и цитратов. Известно, что при недостаточном поступлении калия в организм животного, цезий при биосинтезе молока в секреторной клетке молочной железы замещает калий. Соответственно, цезий в виде хорошо диссоциирующих солей находится в фазе истинного раствора молока.

Таким образом, при выработке обезжиренного творога основное количество цезия переходит в молочную сыворотку.

Как видно из диаграммы рисунка 3.14 наибольшее количество америция установлено в обезжиренном твороге, выработанного из молока с. Жидебай Абайского района и с. Акшатау Аягоского района (0,025 Бк/кг), с. Караул Абайского района (0,019 Бк/кг).

Наименьшее содержание америция отмечено в молочных продуктах, выработанных из молока населенных пунктов с. Науалы Урджарского района (0,0025 Бк/кг) и г. Аягос Аягоского района (0,0023 Бк/кг).

Установлено, что содержание радиоактивного элемента америция ^{241}Am в обезжиренном твороге значительно ниже предельно допустимой нормы (ПДК америций ^{241}Am в обезжиренном твороге 1 Бк/кг).

Пониженное содержание америция в обезжиренном твороге объясняется тем, что при формировании единой пространственной сетки молочного сгустка, в петли захватывается дисперсионная среда с шариками жира и другими составными частями молока, в том числе и америций [1]. В процессе синерезиса молочного сгустка вместе с сывороткой, по-видимому, выделяется и америций. Это свидетельствует о том, что америций в исходном молоке находится в ионно-молекулярном состоянии.

Результаты исследования сливочного масла на содержание цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) представлены на рисунке 3.

Содержание цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) в сливочном масле, как показывают, данные экспериментальных исследований не превышает предельно допустимых норм (норма ПДК для цезия 200 Бк/кг, для америция 1 Бк/кг).

Так, наибольшее количество цезия обнаружено в сливочном масле, выработанном из молочного сырья с. Караул Абайского района и составляет 6,9 мг/кг.

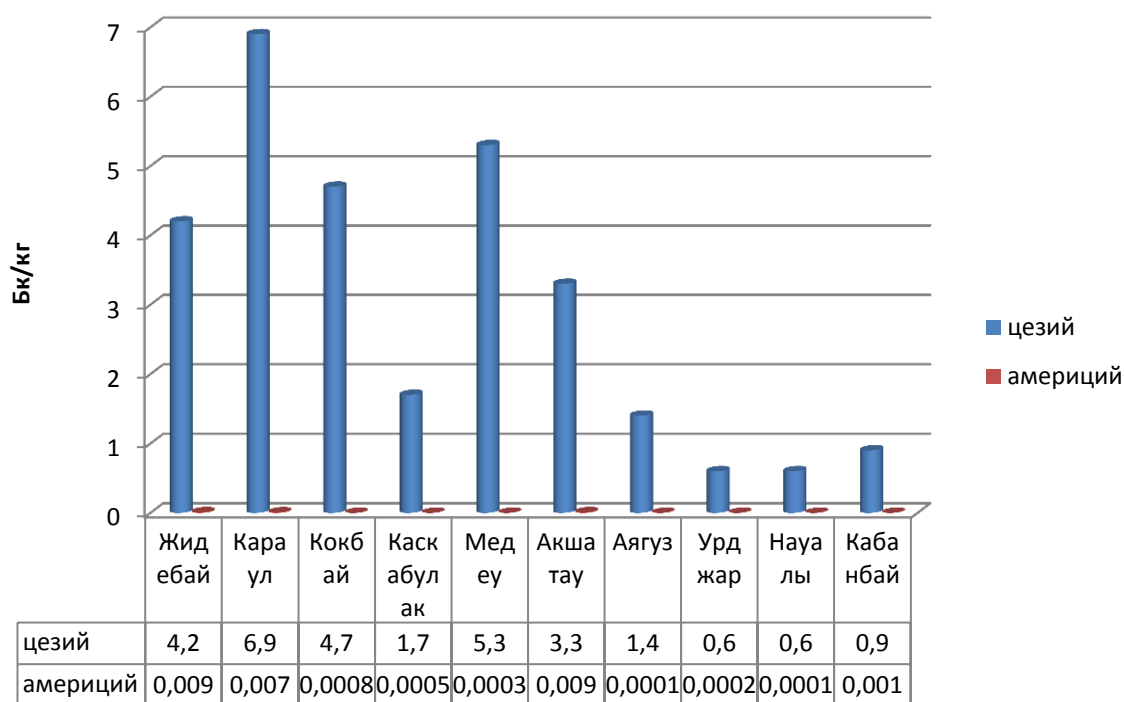


Рис.3. Уровень активности ^{137}Cs и ^{241}Am в сливочном масле

Наибольшее количество америция обнаружено в сливочном масле, выработанного из молочного сырья с. Жидебай Абайского района, с. Акшатау Аягоского района и составляет 0,008 Бк/кг. В сливочном масле, выработанного из молочного сырья с. Караул Абайского района содержание америция составило 0,007 Бк/кг.

Учитывая, что цезий (^{137}Cs) является близким аналогом физиологически важного элемента калия, который в малом количестве находится в фазе эмульсии молока, содержание исследуемого радиоактивного элемента в меньшем количестве переходит в сливочное масло.

Америций (^{241}Am) в процессе механической обработки сливок при сбивании переходит в пахту. Что также свидетельствует о том, что америций в исходном молоке находится в ионно-молекулярном состоянии.

На следующем этапе исследовано содержание цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) в продуктах переработки семян подсолнечника.

Результаты исследования нерафинированного подсолнечного масла на содержание цезия (^{137}Cs) и америция (^{241}Am) представлены на рисунке 4.

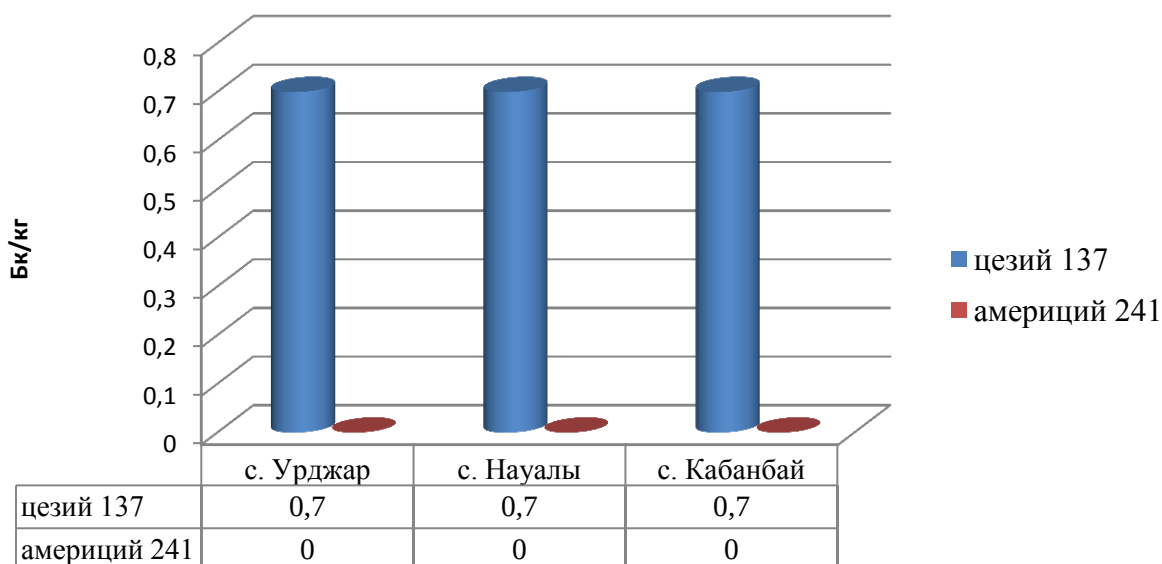


Рис.4. Уровень активности ^{137}Cs и ^{241}Am нерафинированного подсолнечного масла

На основании проведенных исследований установлено, что содержание цезия в продуктах переработки семян подсолнечника значительно ниже предельно допустимых уровней (ПДК 60 Бк/кг) и составляет 0,7 Бк/кг.

В образцах нерафинированного подсолнечного масла радиоактивного элемента (^{241}Am) не обнаружено.

Данные результаты свидетельствуют о том, что проведение мониторинга содержания радиоактивных элементов в продуктах питания, производимых на территории Восточно-Казахстанской области являются актуальными.

Список литературы

1. Охрименко О.В., Забегалова Г.Н., Бурыкина И.М. Влияние технологических параметров на содержание свинца и кадмия в молочных продуктах //Молочная промышленность. – 2006. - №7.- С. 52-53.

РГП на ПХВ «Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
город Семей, ул. Глиники 20А, 071412,
e-mail:aiga3@mail.ru

A.K. Kakimov, Zh.H. Kakimova, A.Y. Bepeyeva, Zh.S. Yessimbekov INVESTIGATION OF THE DEGREE OF ACCUMULATION OF RADIOACTIVE ELEMENTS IN FOOD PRODUCTS

The article presents the results of a study of the degree of accumulation of radioactive elements in such foods as pasteurized milk, nonfat cottage cheese, butter made from the milk of raw materials of the East Kazakhstan region, as well as unrefined sunflower oil. It was found that processing of raw materials in the production of food has a different effect on the content of toxicologists. Evidence suggests that further study of the extent of accumulation in food products radioactive elements and to develop techniques for their reduction.

Key words: radioactive elements, food products, cottage cheese, milk, butter, sunflower seeds, cesium, americium

State University named after Shakarim Semey city,
Kazakhstan, Glinka 20A st., 071412,
tel./ fax 8 (7222) 35-94-65, e-mail:aiga3@mail.ru

И.В. Каплюченко
РЕЦЕПТУРНЫЙ СОСТАВ БАД «АТЕРОЛЕКС» - КАК ФАКТОР,
ФОРМИРУЮЩИЙ ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Показано значение биологически активной добавки «Атеролекс» в комплексной терапии пациентов с периферическим атеросклерозом. Описывается рецептурный состав БАД «Атеролекс».

Ключевые слова: БАД, периферический атеросклероз, рецептурная формула, эффективность.

Болезни, обусловленные атеросклерозом, остаются в России основной причиной смертности трудоспособного населения [2,3].

Разработана высокотехнологическая форма БАД «Атеролекс», рецептурный состав которой представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав БАД к пище «Атеролекс»

№	Наименование компонентов	Содержание, мг
1	Магния лактат*2H ₂ O	48,8
2	Магния оксид	133
3	Калия оротат	50
4	Калия хлорид	333
5	Аскорбиновая кислота	14
6	Пиридоксина гидрохлорид	0,4
7	Фолиевая кислота	0,04
8	Цианокобаламин	0,0006
9	Пантотенат кальция	1
10	Липоевая кислота	6
11	Хрома пиколинат	0,08
12	Тиамина мононитрат	0,3
13	Коэнзим Q10	3
14	L-Карнитин	15
15	Никотиновая кислота	4
16	Токоферола ацетат	2
17	Таурин	80
18	Солген 40	25

Синергизм и функциональная направленность действующих начал компонентов БАД научно-обоснованы с позиций их фармакологической характеристики, участия в обменных процессах и рекомендуемых норм потребления.

Калий (калия хлорид, калия оротат). Необходим для нормального функционирования всех мягких тканей: сосудов, капилляров, сердечной мышцы и др.

Магний (магния лактат, магния оксид). Участвует в поддержании уровня калия в клетке, активируя ферменты обмена углеводов и белков – триггеров натрий калиевого насоса. Магний является важным звеном в механизме нейромышечной проводимости и проводимости нервных образований, обеспечивая сокращение миокарда.

Витаминный комплекс (фолиевая кислота, B₆ – пиридоксин, витамин B₁₂ – цианокобаламин). Эффективный фактор снижения в крови гомоцистеина, вызывающего развитие атеросклероза, что будет более подробно рассмотрено ниже, при расшифровке механизма их влияния. Кроме того, каждый из этих витаминов обладает самостоятельным, специфическим действием.

Витамин B₁₂. Является кофактором фермента гомоцистеинметилтрансферазы, участвующей в превращении гомоцистеина в метионин. Последний важен для синтеза

фосфолипидов и миелиновой оболочки нейронов, поэтому дефицит цианокобаламина сопровождается неврологической симптоматикой, неблагоприятно влияющей на сердечно-сосудистую систему.

Фолиевая кислота. Наряду с другими функциями занимает ключевые позиции в процессах деления клеток, что особенно важно для тканей, которые активно делятся и дифференцируются. Способствует соединению белковых групп и гема в гемоглобине и миоглобине. В конечном итоге витамин стимулирует эритро-, лейко- и тромбоцитопоз, пластические и регенераторные процессы.

Витамин B₆. Легко удаляет из организма гомоцистеин – повышенное содержание которого в крови ведет к инсульту и инфаркту миокарда.

Недостаток пиридоксина повышает риск инфаркта миокарда по причинам, независимым от гомоцистеина. В отсутствие витамина кровь становится более густой и склонной образовывать сгустки, которые могут закупоривать артерии. Кроме того, пиридоксин действует как диуретик, помогая уменьшить задержку воды в организме и, в результате этого, снижает кровяное давление.

Таурин. Содержится в высокой концентрации в сердечной мышце, входит в состав основного компонента желчи, которая необходима для переваривания жиров, абсорбции жирорастворимых витаминов и для поддержания нормального уровня холестерина в крови. Поэтому таурин полезен при атеросклерозе, отеках, заболеваниях сердца, артериальной гипертонии и гипогликемии, необходим для нормального обмена натрия, калия, кальция и магния. Предотвращает выведение калия из сердечной мышцы и поэтому способствует стабилизации частоты сердечных сокращений и сердечного ритма. Обладает антиоксидантными свойствами, является иммунорегулятором.

Ниацин. Одно из самых эффективных средств, нормализующих содержание холестерина в крови. Существует в двух формах - никотиновой кислоты и никотинамида, которые удовлетворяют потребности организма в ниаине. Однако их функциональные свойства различны. Никотиновая кислота (ниацин) способствует снижению уровня холестерина и триглицеридов в крови, тогда как никотинамид помогает при остеоартрите, предотвращая диабет.

Ниацин одновременно воздействует на четыре главных фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний:

- Высокий ЛПНП-холестерин. Уменьшает его количество на 10-25%.
- Низкий ЛПВП-холестерин. Повышает уровень до 31%.
- Повышенное содержание липопротеина А – побочного продукта ЛПНП.

Считается независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний - столь же опасным, как высокое кровяное давление, курение, тучность и общий уровень холестерина. Способствует закупорке артерий и повышает вероятность образования сгустков крови. Из всех известных лекарственных средств только ниацин совместно с витамином С, снижает высокие количества липопротеина А, предотвращая связанные с ними нарушения.

- Значительный уровень триглицеридов. Признан в качестве независимого фактора риска. Эти липиды крови сигнализируют о наличии инсулинового расстройства - диабета типа II - и гипертонии. Лучший способ справиться с высоким содержанием триглицеридов – сократить потребление сахара и других углеводов, однако включение в рацион ниаина помогает снизить уровень триглицеридов на 20-50%.

Хром (хрома пиколинат). Дефицит хрома повышает вероятность развития болезней сердца. Включение хрома в БАД «Атеролекс» способствует повышению в крови ЛПВП-холестерина, очищающего артерии, и одновременно снижению уровня ЛПНП-холестерина и триглицеридов. Общая концентрация холестерина также уменьшается. Это снижение оказывается эффективнее в присутствии ниаина.

Солген. Включен в состав БАД как источник изофлавонов (порошковый экстракт изофлавонов сои с высоким их содержанием. Производится из генетически

немодифицированных соевых бобов). Изофлавоны сои снижают риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и атеросклероза, повышают уровень ЛПВП, улучшают эластичность сосудов, способствуют снижению высокого кровяного давления.

При сахарном диабете изофлавоны способствуют увеличению выработки инсулина, помогают в лечении и профилактике сопровождающих диабет болезней - сердечно-сосудистой системы.

Пантотеновая кислота (пантотенат кальция.) Благоприятно влияет на работу надпочечников, а значит, избавляет от последствий стресса. Совместно с витамином С участвует в метаболизме жиров и углеводов. В иммунной системе помогает стимулировать продуцирование антител.

В состав БАД «Атеролекс» включены компоненты обладающие антиоксидантным действием (Витамин С, Е, коэнзим Q10, липоевая кислота). Эффективность каждого из них намного возрастает при их совместном использовании, они активизируют иммунную систему, мобилизуя защитные силы организма, замедляют процессы старения, предотвращают повреждения стенок сосудов при окислительном стрессе, повышают эластичность капилляров, улучшая тем самым, кровоснабжение всех органов и тканей.

Липоевая кислота принимает участие в регулировании углеводного и липидного обмена, оказывает липотропное действие, способствует понижению холестерина.

Карнитин. Является переносчиком длинных цепочек жирных кислот, обладает способностью снижать уровень триглицеридов в крови, повышает захват кислорода тканями и устойчивость к стрессовым воздействиям, усиливает антиоксидантное действие витаминов С и Е.

Тиамин (тиамина мононитрат) – витамин В₁. При отсутствии или недостаточности тиамина, развивается ряд тяжелых патологий обмена веществ, отрицательно влияющих на состоянии сердечно-сосудистой системы.

Рецептурная формула разработанного продукта обладает синергическими свойствами ее отдельных компонентов и направлена на восстановление обменных нарушений у больных с периферическим атеросклерозом.

Список литературы

1. Аронов, Д.М. Лечение и профилактика атеросклероза: монография.-М.: «Триада-Х», 2000.-410 с.
2. Доклад о ситуации в области неинфекционных заболеваний в мире, 2010 г. Исполнительное резюме. Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 2011. – 21 с.
3. Здоровье России: Атлас / Под ред. Л. А. Бокерия. 8-е изд. – М.:НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2012. – 408 с.
4. Карпов, Р.С. Атеросклероз. Патогенез. Клиника. Функциональная диагностика. Лечение/ Р.С. Карпов, В.А. Дудко: монография.-Томск: STT, 1998.-655с.
5. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль: Монография / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 275 с.
6. Покровский В. И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В. И. Покровский, Г. А. Романенко, В. А. Княжев, Н.Ф. Герасименко Г.Г. Онищенко, В. А. Тутельян, В. М. Позняковский - Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2002.-344 с.
7. Adachi H, Hirai Y, Fujiura Y, Matsuoka H, Satoh A, Imaizumi T. Plasma homocysteine levels and atherosclerosis in Japan: epidemiological study by use of carotid ultrasonography. Stroke. 2002 Sep;33(9): 2177-81
8. Bayes B, Pastor M.C., Bonal J., Junca J., Hernandez J.M., Homocysteine. C-reactive protein, lipid peroxidation and mortality in haemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant.2003 Jan;18(1): 106-12.

9. Harris M., Taylor G. Medical statistics made easy. - London: Taylor and Francis, 2006.-114 p.

10. Kullo IJ, Ballantyne CM. Conditional risk factors for atherosclerosis. Mayo ClinProc. 2005 Feb;80(2):219-30. Review.

ФГБОУ ВПО «Сочинского государственного университета»,
354000, Сочи, Советская, 26а
tel. + 7 918 1030090
e-mail: sochi777888@mail.ru

I.V.Kaplychenko
PRESCRIPTION BAA "ATEROLEKS" - AS A FACTOR IN FORMING ITS FUNCTIONAL ORIENTATION

The significance of dietary supplement "Ateroleks" in the treatment of patients with peripheral atherosclerosis. Describes prescription BAA "Ateroleks."

Keywords: dietary supplements, peripheral atherosclerosis, composition formulas, efficiency.

Sochi State University
354000, Sochi, Sovetskaya, 26a
tel. + 7 918 1030090
e-mail: sochi777888@mail.ru

УДК.:664.641.4:577.112.8

К.К.Каратаева
ГИДРОЛИЗОВАННАЯ АРАХИСОВАЯ БЕЛКОВАЯ МУКА
- ИСТОЧНИК ВЫСОКОЦЕННОГО БЕЛКА

Для улучшения пищевой и биологической ценности продуктов повседневного спроса чаще всего используются белковые добавки из растительного сырья. Масличная культура – арахис является мощным резервом белковых веществ, способный сыграть большую роль в решении мировой продовольственной проблемы – дефицита белка. Гидролизованная арахисовая белковая мука (ГАБМ) полученная из жмыха арахиса, является перспективным сырьем для получения белковой муки.

Ключевые слова: арахисовый жмых, пищевая и биологическая ценность

Известно, что белки – самая дефицитная и дорогая часть рациона питания человека. Они выполняют ряд специфических функций, снабжают наш организм строительным, энергетическим материалом. Отсутствие необходимого количества белка в продуктах питания вызывает отклонение в функционировании организма, провоцирует различные болезни. Недостаточное потребление основных биологически ценных продуктов питания, таких как мясо, молоко, яйца приводит к дефициту пищевого белка.

Физиологическая потребность человека в белке постоянно исследуется и отражается в решениях ВОЗ, ФАО и национальных организаций различных стран. Величина потребности в белке в течение суток носит ориентировочный характер, так как их необходимо постоянно уточнять в зависимости от возраста человека, пола, характера профессиональной деятельности, физиологического состояния, климата, индивидуальных и национальных особенностей и степени загрязнения окружающей среды].

В соответствии с действующими нормами физиологических потребностей различных категорий населения Кыргызской Республики потребность белка составляет 75 г/сут на одного человека, из которых 41,25 г/сут, или 55% должны быть представлены белками животного происхождения. В последнее время в Кыргызской Республике потребление белковых продуктов животного происхождения снизилось на 25-35% и, соответственно, увеличилось потребление углеводсодержащих продуктов (картофель, хлебобудничные изделия, макаронные изделия). В семьях с низкими доходами потребление общего белка в сутки не превышает 29-40 г [1-2].

Одним из перспективным сырьем для получения белковой муки является - арахис. Известно, что арахис является источником растительного масла. После извлечения масла остается жмых, содержащий до 26% белковых веществ и используемый большей частью в качестве корма для животных. Переработка жмыха в арахисовую белковую муку может внести определенный вклад в решение проблемы дефицита белка, который испытывает население.

Белковая мука из жмыха арахиса получена после предварительного обезжиривания. Извлекают масло из ядра арахиса прессованием или экстракцией органическими растворителями. При прессовании ядра арахиса получают жмых, а после экстракции органическими растворителями - шрот. Для получения белковой муки чаще всего используют жмых, что связано с сохранением максимального количества белковых веществ.

С целью обеспечения максимального выхода белковых веществ оптимизирован режим экстракции жмыха арахиса методом статистического моделирования. Разработан солевой метод экстракции жмыха арахиса для получения белковой муки. Метод заключается в обработке жмыха арахиса раствором поваренной соли. Для данного процесса определяли следующие факторы:

- X_1 – содержание NaCl, %;
- X_2 – время экстракции, в мин;
- X_3 – соотношение жмыха и воды;
- X_4 – температура экстракции, $^{\circ}\text{C}$.

Данные факторы должны обеспечивать максимальный выход белковой муки, желаемое значение которого составляет 42-52%.

Таблица 1 - Границы варьирования факторов

Фактор	Уровень		
	нижний (-1)	средний (0)	верхний (+1)
X_1 - содержание NaCl, %	3	6,5	10
X_2 - время экстракции, мин	20	35	50
X_3 – соотношение жмыха и воды	1 : 4	1 : 8	1 : 12
X_4 – температура экстракции, $^{\circ}\text{C}$	20	42,5	65

Процесс экстракции оптимизировали с помощью экспериментально-статистического моделирования. План эксперимента составляли, учитывая, что для нашего случая подходит дробная реплика для полного трехфакторного эксперимента с четырьмя опытами. Матрица планирования эксперимента представлена в табл. 2.

Таблица 2 - Матрица планирования эксперимента

№ опыта	Уровни факторов				у	У _{ср}
	X_1	X_2	X_3	X_4		
1	-1	-1	-1	+1	42,18	44,7
2	-1	+1	+1	+1	44,68	44,37
3	+1	-1	+1	+1	43,75	44,34
4	+1	+1	-1	+1	43,90	46,45
5	+1	+1	-1	-1	44,26	46,33
6	+1	+1	+1	-1	46,24	48,73
7	+1	-1	+1	-1	47,0	44,24
8	+1	+1	-1	-1	48,26	49,38

После реализации эксперимента по выбранному плану с помощью табличного процессора MS Excel было получено регрессионное уравнение, описывающее

технологический процесс. Уравнение было получено с использованием статистической функции ЛИНЕЙН.

Результаты использования функции эксперимента представлен в табл.3:

Таблица 3 – Статистическая функция для проведения эксперимента

	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	y
1	3	20	0,25	65	44,7
2	3	50	0,08333	65	44,37
3	10	20	0,08333	65	44,34
4	10	50	0,25	65	46,45
5	10	50	0,25	20	46,33
6	10	50	0,08333	20	48,73
7	10	20	0,08333	20	44,24
8	10	50	0,25	20	49,58
	m ₄	m ₃	m ₂	m ₁	b
	-0,02962	5,118359	0,06559	0,122857	42,94329

Таким образом, получено регрессионное уравнение, описывающее процесс экстракции жмыха арахиса, в следующем виде:

$$Y = 42,94329 + 0,122857 \cdot X_1 + 0,06559 \cdot X_2 + 5,118359 \cdot X_3 - 0,02962 \cdot X_4$$

Данные, полученные в результате расчета по формуле, представлены в табл.4.

Таблица 4 - Результаты расчета регрессионного уравнения

x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	y
3	20	0,25	20	45,31077
3	30	0,2	20	45,71075
5	30	0,5	30	47,19573
5	35	0,15	30	45,73225
6,5	35	0,15	42,5	45,54624
6,5	40	0,1	45	45,54421
8	45	0,1	50	45,90833
8	45	0,09	55	45,70902
10	50	0,09	65	45,98645
10	50	0,083	65	45,95062
10	50	0,0833	20	47,28523
10	50	0,25	20	48,13846

Для определения максимального выхода белковой муки и параметров, при которых данный выход может быть получен, была применена функция MS Excel *Поиск решения*.

В данной задаче использовались следующие настройки поиска решения (рис. 1):

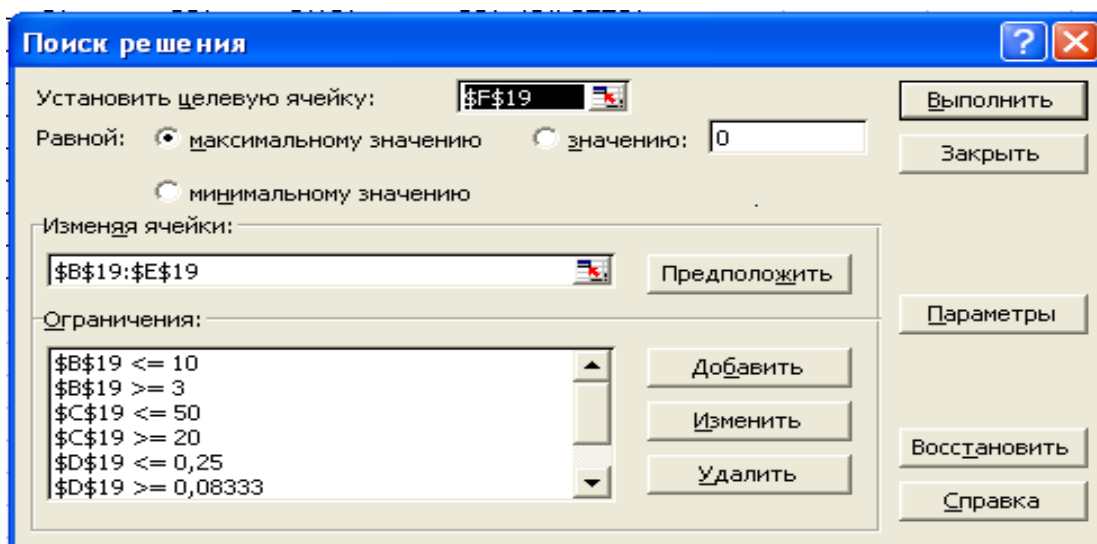


Рис. 1. Поиск решения

В результате поиска решений получено, что максимальное значение функции

$Y = 48,13846$ достигается при параметрах:

$X_1 = 10$ – содержание NaCl, %;

$X_2 = 50$ – время экстракции, мин;

$X_3 = 1:10$ – соотношение жмыха и воды;

$X_4 = 50^\circ\text{C}$ – температура экстракции.

Таким образом, приведенные параметры являются оптимальными для экстракции жмыха арахиса.

Для получения арахисовой белковой муки измельченный жмых арахиса смешивают с соевым раствором (с концентрацией от 5 до 10%) в соотношении 1:10 для образования дисперсии. Температура процесса 50°C . Экстрагирование продолжают в течение 40-50 мин. После экстракции дисперсию центрифугируют и отделяют белковые вещества.

Арахисовая белковая мука имеет солоноватый вкус, для удаления которого осадок промывают водопроводной водой с температурой $18-20^\circ\text{C}$ с последующим центрифугированием и сушкой. Полученная белковая мука содержит в своем составе: белка – 52 %, жира – 6,5 %, золы – 4,2 %. Выход АБМ составляет 50-60 % от массы жмыха.

Для улучшения функционально-технологических свойств арахисовую белковую муку предварительно обработали творожной сывороткой (ТС) с кислотностью 60-80 °Т, представляющей собой однородную жидкость зеленоватого цвета, без механических примесей, с чистым, слегка кисловатым вкусом, без посторонних привкусов и запахов. Соотношение АБМ:ТС – 1:8, температура $35-37^\circ\text{C}$, длительность процесса 40-42 мин, с последующим нагреванием до температуры $80-90^\circ\text{C}$ в течение 3-5 мин для остановки гидролиза. Центрифугировали и высушили при температуре $45-50^\circ\text{C}$ в течение 20-24 ч. Новизна предложенной технологии подтверждена получением патента № 1563 на «Способ получения белка из растительного сырья» [3].

Основными компонентами, определяющими пищевую ценность гидролизованной арахисовой белковой муки (ГАБМ) являются белки и жиры. Химический состав ГАБМ приведен в табл.5. Для сравнения была взята широко распространенная соевая мука.

Таблица 5 - Химический состав гидролизованной арахисовой белковой муки

Показатели муки	Содержание, в %	
	ГАБМ	Соевая мука
Массовая доля влаги, % не более	12	6 – 8
Массовая доля белка, % не более	52,0	52 – 54
Массовая доля жира, % не более	6,5	0,5 – 1,1
Массовая доля углеводов, % не более	24,9	-
Массовая доля золы, %	4,6	5,0 - 6,0
Массовая доля водорастворимого белка, %	68,0	60 - 70
pH водной суспензии (1:10)	5,6 - 6,0	6,0 - 7,0

Сравнительные данные табл.5 показывают, что арахисовая мука по содержанию белка, жира, золы не уступает соевой муке, что доказывает возможность её использования в качестве белковой добавки.

Для оценки биологической ценности полученной белковой муки проведен сравнительный анализ по незаменимым аминокислотам. Данные представлены в таб. 6.

Таблица 6 - Аминокислотный состав ГАБМ

Наименование аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка		Аминокислотный скор, %
	ФАО/ВОЗ «Идеальный» белок	Гидролизованная арахисовая белковая мука	
Изолейцин	4,0	4,31	107
Лейцин	7,0	8,36	119
Лизин	5,5	4,55	82
Метионин+цистин	3,5	1,37	39
Фенилаланин+тирозин	6,0	6,57	109
Треонин	4,0	4,6	115
Триптофан	1,0	1,28	128
Валин	5,0	6,03	120
Сумма НАК	36,0	36,07	

Как видно из табл.6, ГАБМ не уступает по сумме незаменимых аминокислот идеальному белку. Лимитирующими аминокислотами являются лизин, метионин+цистин, что видимо, обусловлено физиологической особенностью арахиса как масличной культуры. Также исследован минеральный состав белковой муки. Установлено, что исследуемая мука содержит широкий спектр минеральных элементов.

Таблица 7 - Минеральный состав ГАБМ в 100 г продукта

Минеральные вещества	Обезжиренная соевая мука	Гидролизованная арахисовая белковая мука
Макроэлементы, мг		
калий	1607	658
кальций	348	76
фосфор	603	350
магний	226	182
Микроэлементы, мкг		
железо	9670	5000
цинк	201	144
медь	62	48

По содержанию макро- и микроэлементов ГАБМ уступает обезжиренной соевой муке. Содержит жизненно важные элементы необходимые для организма человека. Токсичные элементы и вредные вещества представлены в табл.8.

Таблица 8 - Содержание токсичных элементов и пестицидов в ГАБМ

Наименование показателя	НД не более	ГАБМ
Токсичные элементы, мг/кг, не более		
- Свинец	0,35	0,03
- Мышьяк	0,15	0,1
- Кадмий	0,07	0,01
- Ртуть	0,015	0,01
- Медь	7,0	60
- Цинк	35,0	4,5
Микотоксины, мг/кг, не более		
- Афлатоксин В1	0,005	Не обнаружен
Пестициды, мг/кг, не более		
- Гексахлорциклогексан (α -, β -, γ - изомеры)	0,5	Не обнаружен
ДДТ и его метаболиты	0,02	0,01
Гексахлорбензол	не допускается	не обнаружен

По показателям безопасности полученная добавка соответствует требованиям, установленным санитарными нормами и правилами к качеству продовольственного сырья и пищевых продуктов. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности использования ГАБМ в производстве хлеба и изделий из пшеничной муки.

Список литературы:

1. Концепция Государственной Политики в области здорового питания населения Кыргызской Республики на период до 2017 года [Текст]: Постановление КР от 19 февраля 2010 , № 111.
2. Минимальный уровень жизни и альтернативные методы адресности для государственных пособий [Текст]: // Отдел по сокращению бедности и управлению экономикой в Центральной Азии. - Бишкек, 2013. - С.58.
3. Пат. № 1563 КР, МКИ, А23J1/14. Способ получения белка из растительного сырья /К.К. Каратаева. №20120078.1; Заявл.30.07.2012; Оpubл. 30.08.2013; Бюл.№8

Кыргызский Технический Университет им.И.Раззакова,
кафедра «Технология продуктов общественного питания»,
г.Бишкек, пр.Мира 66, индекс 720044, факс. 545162

K.K.Karataeva HYDROLYSES PEANUT PROTEINACEOUS FLOUR - SOURCE VALUABLE PROTEIN

To improve the nutritional and biological values of everyday consumer products are the most commonly used protein supplements herbal products. Oilseeds and peanuts is a powerful reserve of protein substances, able to play a big role in addressing the global food problem is a deficiency of the protein. Hydrolyses peanut proteinaceous flour (GABM) obtained from the stems of peanuts, is a promising raw material for obtaining protein flour.

Key words: peanut, cake, food, and biological value

Kyrgyz Technical University. I.Razzakov,
Bishkek, Avenue 66, 720044, acs. 545162

К.К.Каратаева, М.М. Мусульманова, К.А. Акбанова
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА С УЛУЧШЕННЫМ СОСТАВОМ

В данной статье приводятся пищевая и биологическая ценность разработанных новых видов хлеба. В качестве добавок использованы местные сырьевые источники, из которых получены гидролизованная арахисовая белковая мука полученная из жмыха арахиса (ГАБМ), два вида фасолевого белковой муки (полученная кислотным гидролизом (ФБМ^{КГ}) и полученная проращиванием бобов фасоли (ФБМ^П)), белок-минеральный комплекс полученная из обезжиренного молока (БМК). Белковые добавки улучшают пищевую ценность, одновременно расширяя ассортимент хлебных изделий.

Ключевые слова: фасоль, фасолевого белковая мука, арахис, арахисовая белковая мука, белок-минеральный комплекс, функциональные ингредиенты, пищевая и биологическая ценность хлеб пшеничный, пищевая и биологическая ценность

В концепции государственной политики в области здорового питания населения Кыргызской Республики отмечено, что питание является одним из факторов, определяющих здоровье населения.

Одна из важнейших задач по улучшению структуры питания населения – увеличение продуктов массового потребления с высокой пищевой и биологической ценностью, в том числе продуктов, обогащенных белком.

К продуктам повседневного спроса относятся хлебобулочные изделия. Хлеб не является идеальным продуктом по содержанию белка и биологической ценности (беден лизином и треонином). В то же время ежедневное потребление хлеба позволяет считать этот продукт одним из наиболее важных в рационе питания человека, в связи с чем проблема, связанная с обогащением его полноценным белком, весьма актуальна.

Пищевая ценность хлеба определяется его энергетической ценностью, усвояемостью, содержанием в нем отдельных пищевых веществ (витаминов, минеральных компонентов, незаменимых аминокислот и др.), поэтому химический состав хлеба, содержание в нем белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ оказывают значительное влияние на характеристику пищевой ценности хлеба [1].

Исследование пищевой и биологической ценности хлеба определяет целесообразность и обоснованность применения новых видов сырья в технологии хлебопекарного производства.

Для определения пищевой и биологической ценности, а также безопасности разработанных видов хлеба проводили выпечки изделий в лабораторных и производственных условиях. Первый вид хлеба готовили из муки пшеничной с добавлением арахисовой белковой муки, гидролизованной молочной сывороткой, в соотношении 30:10, которое считается оптимальным. Тесто готовили на большой густой опаре с периодом брожения теста 150 мин.

Для приготовления второго вида хлеба использовали фасолевого белковую муку, полученную кислотным гидролизом. Соотношение пшеничная мука: ФБМ^{КГ} составило 90:10. Следующий вид хлеба приготовлен из смеси пшеничной муки с белковой мукой, полученной после проращивания фасоли. Соотношение компонентов – 85:15. Хлеб готовили опарным способом с введением наполнителей при замесе теста.

Хлеб, обогащенный белок-минеральным комплексом, готовили безопасным способом с сокращенным периодом брожения теста - 120 мин. Смесь муки пшеничной первого сорта и БМК готовили при соотношении 85:15. Через 14 ч хранения в образцах хлеба определяли содержание белка, жира, углеводов, макро- и микроэлементов, микотоксинов, радионуклидов.

Контрольными были приняты образцы хлеба, приготовленные из пшеничной муки первого сорта без применения добавок.

Расчет аминокислотного состава и показателей биологической ценности для контрольного и опытных образцов осуществляли по методике Липатова Н.Н.[3]. Результаты экспериментальных исследований химического состава разработанных хлебобулочных изделий занесены в табл.1.

Таблица 1 - Химический состав хлеба, приготовленного из пшеничной муки с белковыми добавками

Пищевые вещества		Содержание в 100 г хлеба из муки пшеничный				
		I сорта (контроль)	с ГАБМ (10%)	с ФБМ ^{КП} (10%)	с ФБМ ^П (15%)	с БМК (15%)
Белок, г		8,69	16,4	13,4	14,19	12,83
Аминокислоты, мг						
Незаменимые	изолейцин	382	591	670	690	646
	валин	367	808	725	756	635
	лейцин	585	1139	1128	1243	975
	лизин	194	612	1035	1076	606
	метионин	115	183	156	162	238
	треонин	230	482	560	572	455
	триптофан	87	180	165	173	158
	фенилаланин	416	870	735	745	650
Заменимые	аланин	258	690	558	570	384
	аргинин	360	1940	728	734	512
	аспарагиновая	297	1735	1602	1614	622
	гистидин	156	408	368	378	285
	глицин	276	980	542	567	335
	глутаминовая кислота	2308	3275	2042	2086	2823
	пролин	752	781	1025	1067	1109
	серин	327	860	802	857	593
	тирозин	217	682	412	423	495
	цистин	172	215	125	132	190
Жиры,г		1,23	1,75	1,3	1,164	1,29
Углеводы,г		47,93	45,63	46,47	46,9	41,19
Зола, г		2,0	2,26	2,16	2,24	2,96
Минеральные вещества:						
Макро- элементы, мг	кальций	33	44	123	131	236
	кремний	2,2	13,4	12,6	15,67	1,87
	магний	27	54	41,3	43,4	53
	натрий	506	529	476	494	520
	фосфор	84	137	79,7	83,6	233
Микро- элементы, мкг	железо	1860	2610	2365	2471	4605
	йод	45,6	52	31,7	39,81	54
	медь	138	164	198	201	136
	цинк	735	761	1098	1106	1345

Из приведенных в табл.1 данных видно, что в хлебе с белковыми добавками растительного и животного происхождения закономерно увеличилось содержание белка, аминокислот и минеральных веществ.

Так, содержание белка увеличилось в 1,88 раза в хлебе с гидролизованной арахисовой белковой мукой, в 1,54 раза – в хлебе с фасоловой белковой мукой, полученной кислотным гидролизом, в 1,63 раза - в хлебе с фасоловой белковой мукой, полученной из проросших зерен, в 1,47 раза – в хлебе с белок-минеральным комплексом в сравнении с контрольным хлебом из пшеничной муки первого сорта. Содержание углеводов уменьшилось соответственно на 2,3%, 1,46, 1,03 и 6,74.

Анализ биологической ценности хлеба, приведенный в многочисленных работах, показывает, что в отношении аминокислотного состава пшеничный хлеб имеет существенный дефицит по двум важнейшим незаменимым аминокислотам – лизину, метионину. Наряду с несбалансированностью незаменимых аминокислот наблюдается резкая диспропорция соотношения их с заменимыми аминокислотами. На аминокислотный состав хлеба влияют химический состав, вид и сорт муки, из которой он был приготовлен, состав других рецептурных компонентов и потери, связанные с технологией приготовления хлеба.

На следующем этапе, определив общее содержание белка в хлебе, оценивают его качественный состав. Для этого осуществляют расчет количественного содержания каждой из незаменимых аминокислот в белковом компоненте и их аминокислотный скор. Результаты расчета занесены в табл.2

Таблица 2 - Содержание незаменимых аминокислот в исследуемых образцах

Наименование аминокислоты	«Идеальный» белок	I сорта (контроль)		с ГАБМ		с ФБМ ^{КГ}		с ФБМ ^П		с БМК	
		г / 100 г	скор, %	г / 100 г	скор, %	г / 100 г	скор, %	г / 100 г	скор, %	г / 100 г	скор, %
изолейцин	4,0	7,03	108	5,76	123	7,9	153	7,78	111	8,05	150
валин	5,0	6,75	135	7,88	135	8,65	148	8,52	136	7,91	136
лейцин	7,0	10,7	131	11,1	136	13,4	153	14,0	137	12,1	148
лизин	5,5	3,57	65	5,97	95	12,3	134	12,1	154	7,55	118
метионин	3,5	2,11	60	1,78	80	1,16	66	1,57	74	2,96	103
треонин	4,0	4,23	105	4,7	101	6,68	143	5,54	119	5,67	121
триптофан	1,0	1,6	137	1,75	150	1,97	153	1,67	143	2,06	177
фенилаланин	6,0	7,6	127	8,48	121	8,77	125	8,4	120	8,1	116

При сравнении сбалансированности по незаменимым аминокислотам белков пшеничного хлеба и хлеба из смеси пшеничной муки с белковыми добавками растительного и животного происхождения отмечены существенные различия: в хлебе с ГАБМ лизина больше на 2,4 мг, на 8,78 – в хлебе с фасоловой белковой мукой, полученной кислотным гидролизом, на 8,53 мг - в хлебе с фасоловой белковой мукой, полученной из проросших зерен, в 3,98 раза – в хлебе с белок-минеральным комплексом в сравнении с контрольным хлебом из пшеничной муки первого сорта. Количество метионина соответственно в хлебе с БМК на 0,85 мг больше по сравнению с контрольным образцом.

На следующем этапе производили расчет качественных показателей белкового компонента, характеризующий уровень биологической ценности образцов. Показатели белкового компонента рассчитаны для хлеба с растительными добавками. Известно, что для более объективной характеристики качественного состава белкового компонента используют коэффициенты: сопоставимой избыточности (G), различий аминокислотного сора (КРАС), утилитарности (V) и биологической ценности (БЦ).

Показатель сопоставимой избыточности (G) содержания незаменимых аминокислот в белковом компоненте продукта характеризует суммарную массу НАК, не используемых (из-за несбалансированности аминокислотного состава) на анаболические цели, в таком количестве белка оцениваемого продукта, которое по содержанию потенциально утилизируемых НАК эквивалентно их количеству в 100 г эталонного белка. Расчет качественных показателей белкового компонента представлен в табл.3.

Таблица 3 - Расчет качественных показателей белкового компонента

Вид продукта	Массовая доля белка, %	Количество лимитирующ их НАК	Минималь- ный скор, %	Расчетные коэффициенты			
				КРАС	БЦ	V	G
Хлеб пшеничный (контроль)	8,69	2	60	5,84	94,16	1,99	3,77
Хлеб с ГАБМ	16,4	1	80	7,23	92,77	1,65	5,6
Хлеб с ФБМ ^{КГ}	13,4	1	66	5,56	94,43	1,62	4,37
Хлеб с ФБМ ^П	14,19	1	74	4,98	95,02	1,57	4,52

Проведение оценки качественного состава и уровня биологической ценности БЦ самого белкового компонента образцов свидетельствует о том, что замена части пшеничной муки и ингредиентов в базовой рецептуре хлеба пшеничного I сорта фасоловой и арахисовой белковой мукой привела к изменению количества лимитирующих незаменимых аминокислот (НАК): в контрольном – 2, в опытном - 1. Одновременно изменился и минимальный скор: для контрольного образца он составил 60 %, для опытного 80, 74, 66 %. При этом в контрольном образце лимитирующими НАК являются лизин и метионин, в обогащенном хлебе лимитирующей аминокислотой является метионин. Сравнительная оценка расчетных показателей свидетельствует о том, что введение арахисовой и фасоловой муки привело к незначительному изменению показателя биологической ценности (БЦ) (на 1,1%), коэффициент утилитарности (V) находится в пределах 1,57-1,99, а наилучшим показателем по коэффициенту сопоставимой избыточности G обладает хлеб, обогащенный ГАБМ, хотя разница в значениях этого коэффициента у исследуемых образцов незначительна – 2,1.

В целом, анализируя полученные расчетные данные, можно сделать вывод, что введение ГАБМ, ФБМ^{КГ} и ФБМ^П в рецептуру хлеба улучшает биологическую ценность хлеба и не вызывает ухудшение его качественных характеристик.

Оценивая результаты исследования элементного состава хлеба (табл.1), можно заключить, что хлебобулочные изделия с использованием белковых добавок более полноценны в сравнении с контрольными образцами по содержанию кальция, кремния, магния, железа, йода, меди и цинка. Так, содержание кальция увеличилось в хлебе с ГАБМ в 1,3 раза, в хлебе с ФБМ^{КГ} - в 3,72 раза, в 3,96 раза - в хлебе с ФБМ^П, в хлебе с БМК содержание кальция увеличено в 7,15 раз, по сравнению с контрольным образцом. Количество кремния соответственно в 6,09; 5,72; 7,12 раза больше по сравнению с контрольными образцами. Количество кремния в хлебе с МБК остается на уровне контрольного образца. Количество железа соответственно в 0,53; 1,26; 1,32 и 2,47 раза больше по сравнению с контрольным образцом.

Таким образом, на основании анализа полученных результатов установлено, что применение исследованных белковых добавок повышает пищевую и биологическую ценность хлебных изделий.

Качество и безопасность являются наиболее важными аспектами продукции пищевой промышленности. Хотя безопасность всегда была актуальной для предприятий пищевой индустрии, ей стали уделять больше внимания в последние несколько лет, по причине роста конкуренции и более высоких требований потребителей.

Важнейшее условие продовольственной безопасности – организация эффективного контроля за качеством продуктов питания на стадии их производства и реализации, строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований, технологических инструкций, рецептур, режимов обработки, хранения.

Гидролизованная арахисовая белковая мука (ГАБМ), фасолева белковая мука (ФБМ^{КГ} и ФБМ^П) и белок-минеральный комплекс (БМК) являются принципиально новым сырьем для хлебопекарной промышленности. В связи с этим исследовалась безопасность хлебных изделий, обогащенных указанными добавками.

Металлы широко распространены в природе и большинство из них, включая некоторые тяжелые металлы, являются эссенциальными факторами для организма человека. В определенных концентрациях отдельные металлы вызывают ухудшение здоровья. При этом из 12 наиболее распространенных и потенциально опасных для организма человека элементов (кадмий, ртуть, свинец, олово, ванадий, хром, молибден, марганец, кобальт, никель и др.) только 4 (ртуть, свинец, кадмий и сурьма) обладают поражающим токсичным действием.

Микотоксины – вторичные метаболиты микроскопических грибов, отличающиеся высокой токсичностью. Многие из них обладают также мутагенными, канцерогенными свойствами. К наиболее распространенным микотоксинам относятся афлатоксины, дезоксиниваленол, зеараленон и др.

В табл. 4 приведены результаты определения некоторых показателей безопасности контрольного и опытных образцов хлеба.

Таблица 4 – Показатели безопасности хлебных изделий

Наименование показателя	Допустимые нормы	Хлеб из пшеничной муки				
		I сорта (контроль)	с ГАБМ (10 %)	с ФБМ ^{КТ} (10 %)	с ФБМ ^П (15 %)	с БМК (15 %)
Токсичные элементы, мг/кг						
Свинец	0,35	0,33	0,04	0,01	0,01	0,01
Кадмий	0,07	не обн.	0,01	0,01	0,01	0,03
Цинк	35	18,2	4,4	5,3	5,7	1,34
Ртуть	0,015	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007
Мышьяк	0,15	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
Пестициды, мг/кг не более						
ГХЦГ (α-, β-, γ-изомеры)	0,5	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
ДДТ и его метаболиты	0,02	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
ГХБ	0,01	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Микотоксины, мг/кг						
Афлатоксин В ₁	0,005	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Дезоксиниваленол	0,7	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Зеараленон	1,0	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Т-2 токсин	0,1	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Радионуклиды, Бк/кг						
Цезий-137	40	2,002	2,002	2,002	2,002	1,315
Стронций-90	20	0,356	0,356	0,356	0,356	4,114

Анализ приведенных данных показывает соответствие новых видов хлебных изделий требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Список литературы:

1. Каратаева, К.К. Влияние белок-минерального копреципитата на свойства клейковины и физические свойства теста [Текст] / К.К.Каратаева, Г.К. Искакова, Г.А.Акбанова, Б.Т.Мулдабекова // Наука и новые технологии. -2014. -№2. -С.15-18.

Кыргызский Технический Университет им.И.Раззакова,
кафедра «Технология продуктов общественного питания»,
г.Бишкек, пр.Мира 66, индекс 720044, факс. 545162

K.K. Karataeva, M.M. Musulmanova, K.A. Akbanova DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF BREAD, WITH AN IMPROVED COMPOSITION

This article provides food and biological value of developed new types of bread. As additives used local raw materials sources from which derived hydrolyses peanut proteinaceous flour obtained from peanut oil (GABM), two types of bean proteinaceous flour (obtained by acid hydrolysis of (FBM^{KG}) and prorašivaniem (FBM^P) beans, kidney beans), protein-mineral complex obtained from skimmed milk (BMK). Protein supplements improve the nutritional value, simultaneously expanding assortment of breads.

Keywords: bean, bean proteinaceous flour, peanut, peanut proteinaceous flour, protein -mineral complex, functional ingredients, nutrition and biological value.

Kyrgyz Technical University. I.Razzakov,
Bishkek, Avenue 66, 720044,
facs. 545162

УДК.: 664.66(083): 637.521.4:616-003.725

Л.И.Карпунина, С.В.Кочнева РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

Осуществлены контрольные проработки получения фаршей, определены их формуемость и органолептические показатели, проверено соответствие их ГОСТу. На основе этих разработок произведена выработка полуфабрикатов и готовых изделий.

Ключевые слова: Мясо, баранина, полуфабрикаты, фарш, порошок шалфея, гедоническая оценка, органолептические показатели

С позиций создания новых мясных полуфабрикатов, расширения их ассортимента с направленным регулированием структурно-механических свойств и органолептических показателей, весьма перспективным является баранина, которая пользуется большой популярностью в Кыргызстане. Бараний фарш идеально сочетается с пряностями, поэтому отлично подходит для приготовления блюд восточной кухни.

Целью данной работы являлось проведение исследований отдельных параметров сырья, полуфабрикатов и готовых изделий в процессе разработки блюда с новыми рецептурными компонентами и технологическими параметрами.

На первом этапе работы были осуществлены контрольные проработки получения фаршей, определение их формуемости и органолептических показателей и проверено соответствие их ГОСТу [1].

Поисковые опыты показали, что реологические свойства, текстурные признаки фарша и его органолептические показатели могут варьировать в широком диапазоне в зависимости

от соотношения мяса, измельченного на мясорубке с крупным (9 мм) и мелким (2 мм) диаметром отверстий решетки.

Эта особенность является весьма положительной, т.к. имеется возможность придания фаршу нужной направленности, зависящей от дальнейшего использования в приготовлении полуфабрикатов.

На основе этих разработок и производилась выработка полуфабрикатов и готовых изделий, которая осуществлялась в следующей последовательности: измельчение мяса через мясорубку с крупным диаметром отверстий решетки; отделение части фарша и повторное измельчение через мясорубку с паштетной решеткой; соединение смеси и выбивание; выдерживание в холодильнике; внесение остальных ингредиентов при различных соотношениях; формование; доведение до готовности.

В рецептурах полуфабрикатов (например, люля-кебаб) использовался порошок шалфея, который применяется в кулинарии в качестве ароматической добавки. Шалфей обладает достаточно сильным ароматом, который наиболее проявляется с луком, чесноком, особенно, в блюдах из жареного мяса.

Для приготовления фарша была использована баранина (мякоть с содержанием подкожного и межмышечного жира около 30%), которую после промывания и обсушивания пропускали через механическую мясорубку с диаметром отверстий решетки 9 мм.

С целью улучшения формуемости и увеличения вязкости фарша часть мяса каждого образца подвергали дополнительному измельчению с решеткой диаметром отверстий 2 мм.

Чтобы фарш был вязким и эластичным, его перемешивали и выбивали вручную в течение 5 минут, поднимая и с силой опуская его в эмалированную миску. Если миновать этот этап, то готовый люля-кебаб будет «разваливаться». Для того чтобы изделие хорошо держалось на шампурах, измельченное мясо после выбивания выдерживали в холодильнике в течение 30 мин. при температуре 4-6 °С.

После этого вносили остальные рецептурные ингредиенты – измельченные через мясорубку лук репчатый и чеснок, соль, уксусную эссенцию, перец черный молотый, порошок шалфея при различных их соотношениях (табл. 1,2), тщательно перемешивали и оставляли на 2-3 часа на холоде для маринования. Формовали из фарша колбаски длиной 5-7 см. толщиной 2,5-3 см., нанизывая их на шампуры, с прижатием фарша, распределением его по желаемой длине, жарили в жарочном шкафу 20-30 минут при 220-230 °С.

Готовые изделия выгодно отличались от изделий, приготовленных по традиционной технологии. В качестве контроля использовался образец, выработанный по традиционной рецептуре люля-кебаб согласно сборнику рецептов [2].

Таблица 1 – Соотношения ингредиентов в рецептурах полуфабрикатов люля-кебаб (1-й вариант)

Наименование сырья	Количество ингредиентов							
	1 образец - контроль		2 образец		3 образец		4 образец	
	нетто, г	% к массе полуфабриката	нетто, г	% к массе полуфабриката	нетто, г	% к массе полуфабриката	нетто, г	% к массе полуфабриката
Баранина	55	87,3	55	79,7	55	74,3	55	69,6
Жир курдючный	5	7,9	-	0	-	0	-	0
Лук репчатый	4	6,3	10	14,5	15	20,3	20	25,3
Соль	1,2	1,9	1	1,5	1	1,4	1	1,3
Перец черный молотый	0,02	0,03	0,06	0,09	0,06	0,08	0,06	0,07
Уксус 6 %	-	-	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5	0,6
Чеснок	-	-	3	4,3	3	4,0	3	3,8
Выход готового изделия	40	63	45	65	45	61	45	57
Потери массы	23	37	24	35	29	39	34	43

Таблица 2 – Соотношения ингредиентов в рецептурах полуфабрикатов люля-кебаб с шалфеем (2-й вариант)

Наименование сырья	Количество ингредиентов							
	1 образец		2 образец		3 образец		4 образец	
	нетто, г	% к массе полуфабриката	нетто, г	% к массе полуфабриката	нетто, г	% к массе полуфабриката	нетто, г	% к массе полуфабриката
Баранина	68	72	68	63	68	57	68	51
Жир курдючный	12,5	13	12,5	12	12,5	10	12,5	9
Количество повторов измельчения мясного фарша, раз	1		2		2		2	
% повторного измельчения мясного фарша		-		50		50		100
Лук репчатый	10	10	20	20	30	25	40	30
Соль	1	1,1	1	0,9	1	0,8	1	0,7
Перец черный молотый	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,04
Уксус 6 %	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5
Чеснок	2	2,1	3	2,8	4	3,3	5	3,7
Шалфей	-	0	1,25	1,5	2,5	3	3,75	4,5

Технологическая схема приготовления блюда представлена на рис. 1.

Положительные результаты были получены при гедонической оценке блюда коллективом респондентов для каждого из пяти органолептических показателей (внешний вид, запах, консистенция, цвет, вкус) по девятибальной системе рекомендованной ИСО [3].

Результаты гедонической оценки каждого профильного показателя, подвергнутые статистической обработке, после дегустаций сводились в единые таблицы по конкретному признаку, что позволило количественно оценить качественные признаки продуктов и выбрать оптимальный вариант (табл. 3).

Используя гедонические шкалы, основанные на предпочтительности были оценены каждый из пяти органолептических показателей качества (табл. 4).

Предпочтительными по вкусу оказались образцы 3, 4; по запаху – образцы 2, 4; по цвету – образец 2, по консистенции – образец 2, по внешнему виду – образцы 2, 4. Наибольшее предпочтение отдано образцу 4 (табл. 1).

Предпочтительным по вкусу оказался 2-й образец; по запаху – образцы 2,3; по цвету – образец 2, по консистенции – образцы 2 и 3, по внешнему виду – образцы 2, 3. В целом, наибольшее предпочтение отдано образцу 2 с содержанием шалфея 1,5 % (табл. 2).

Анализ проведенных исследований показал, что наиболее приемлемым можно считать образец, в котором 50% фарша, пропущенного через механическую мясорубку с диаметром отверстий решетки 9 мм, подвергали вторичному измельчению с решеткой диаметром отверстий 2 мм, и позволил определить наиболее оптимальное соотношение ингредиентов в рецептуре (образец 4 табл. 1, образец 2 табл. 2).

Таблица 3 – Сводный дегустационный лист (табл. 2)

Уровень желательности		Количество оценок по образцам			
Баллы	Характеристика	1	2	3	4
9	Крайне желательный	4	13	9	0
8	Весьма желательный	5	6	7	3
7	Желательный	4	5	4	6

Продолжение таблицы 3					
6	Маложелательный	3	1	4	5
5	Нейтральный	4	0	1	6
4	Слегка нежелательный	5	0	0	2
3	Нежелательный	0	0	0	3
2	Весьма нежелательный	0	0	0	0
1	Крайне нежелательный	0	0	0	0
	Всего оценок по четырем показателям	25	25	25	25
	Число нежелательных	5	0	0	5
	Процент нежелательности	20	0	0	20

Список литературы

1. КМС 948:2004. Фарш мясной. Общие технические условия.
2. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1983.
3. ISO/TC 34/SC 12 Сенсорный анализ.

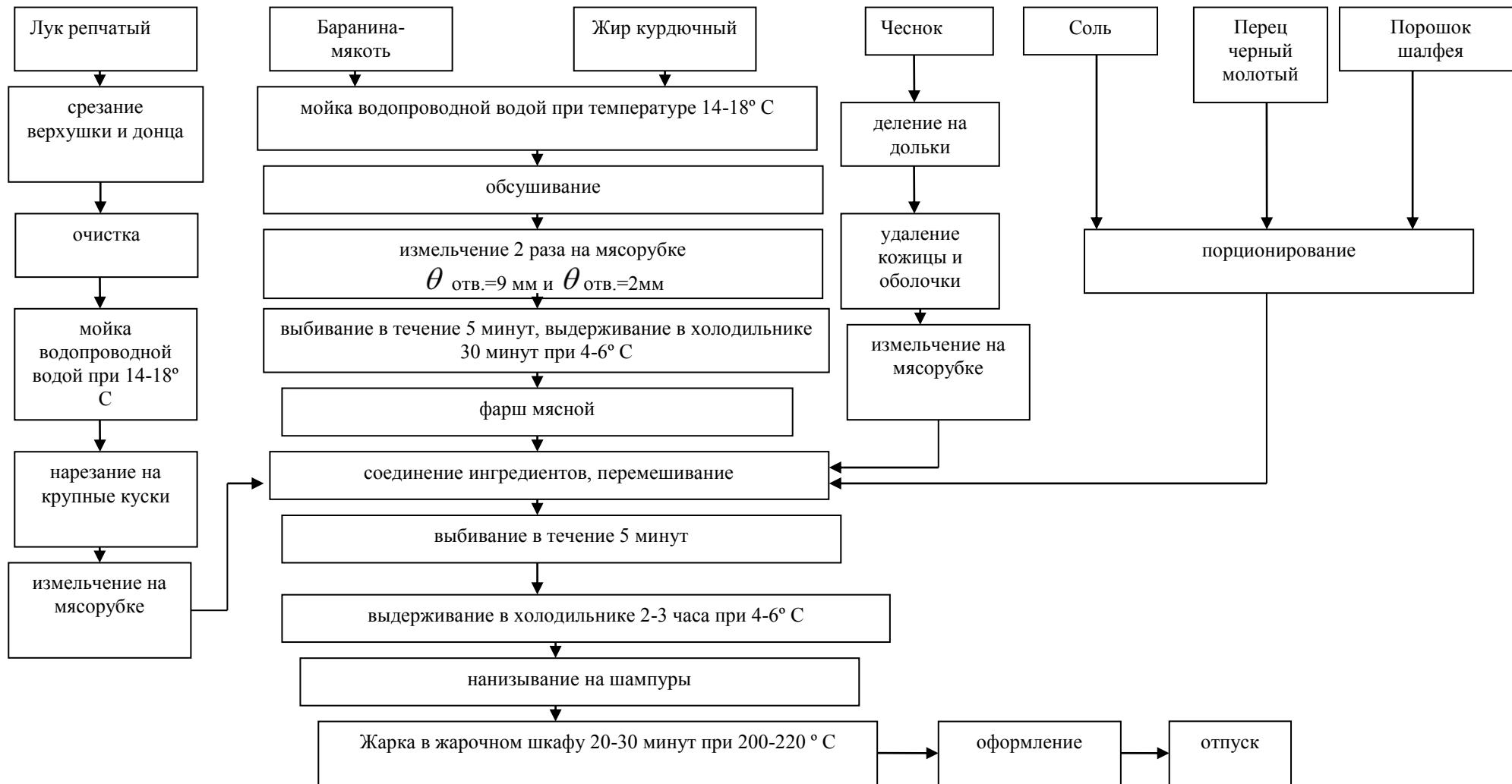


Рис 1. Технологическая схема приготовления блюда «Люля-кебаб из баранины с шалфеем»

Таблица 4 – Показатели качества готовых изделий (табл. 2)

№ образ ца	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Консистенция
1.	Форма овально-продолговатая или удлиненная, без рваных и ломаных краев, слегка деформированная	Цвет корочки – коричневый, на разрезе – серовато-коричневый	Свойственный изделиям из натурального рубленного мяса	Свойственный изделиям из натурального рубленного мяса	Консистенция суховатая, плотная, фарш равномерно перемешан имеются незначительные трещины и заломы на поверхности
2.	Форма овально-продолговатая или удлиненная, без рваных и ломаных краев и деформации	Цвет корочки – коричневый, на разрезе – серовато-коричневый	Приятный, свойственный шашлыкам с легким ароматом шалфея, чеснока, специй и уксуса	Приятный, свойственный шашлыкам с легким привкусом шалфея, чеснока, специй и уксуса	Консистенция сочная, фарш равномерно перемешан
3.	Форма овально-продолговатая или удлиненная, без рваных и ломаных краев и деформации	Цвет корочки – коричневый, на разрезе – серовато-коричневый	Приятный, свойственный шашлыкам с выраженным ароматом шалфея, чеснока, специй и уксуса	Приятный, свойственный шашлыкам с выраженным привкусом шалфея, чеснока, специй и уксуса	Консистенция сочная, фарш равномерно перемешан
4.	Овально-продолговатой или удлиненной формы, деформированный	Цвет корочки – коричневый, неравномерный, на разрезе – серовато-коричневый	Приятный, свойственный шашлыкам с ярко выраженным ароматом шалфея, чеснока, специй и уксуса	Приятный, свойственный шашлыкам с ярко выраженным вкусом шалфея, чеснока, специй и уксуса	Консистенция сочная, имеются трещины и заломы, фарш неравномерно перемешан

Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова,
Бишкек, Республика Кыргызстан, Проспект Мира, 66, 720044,
тел. 54-43-65, see-gull@mail.ru

L.I.Karpunina, S.V.Kochneva

DEVELOPMENT OF COMPOUNDING OF CULINARY PRODUCTS ON MEAT BASIS WITH ADDITION OF BIOACTIVE ADDITIONS

Control preparations of meat farshey are conducted, their structural-mechanical and organoleptic indexes are certain and conforming to their set requirements is tested. On the basis of these developments, making of ready-to-cook foods and finished products is produced.

Keywords: Meat, mutton, ready-to-cook foods, forcemeat, powder of clary, gedonical estimation, organoleptic indexes of quality

Kyrgyz stat technical university name by I.Razzakov,
s. Bishkek, Kyrgyzstan, Pr. Mira, 66, 720044,
Tel. 54-43-65, see-gull@mail.ru

УДК 664

О.Г. Карсаков

ПРОТЕКАНИЕ ПРОЦЕССА АДГЕЗИИ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ФАЗ

Описан подробный процесс протекания адгезии на границе раздела фаз «молочно-жировая частица – воздушная среда – поверхность». Рассмотрена методика определения основных характеристик процесса адгезии.

Ключевые слова: адгезия, фазы, границы, процесс.

Анализ литературных источников показал, что качество молока, которое участвует в процессе подогрева на предприятиях пищевой промышленности, все еще остается низким. Причина снижения качества молока - неудовлетворительная очистка молочного оборудования и молокопроводов после подогрева. В результате неудовлетворительной очистки молочного оборудования и молокопроводов на поверхности деталей образуется молочно-жировые отложения, которые являются основной причиной снижения качества молока.

На процесс отделения загрязнений с поверхности детали влияют тип и концентрация СМС в растворе, температура моющего раствора, материал детали, скорость моющего раствора и др. Но основным критерием при этом служит адгезия системы на границе раздела фаз «молочно-жировая частица – воздушная среда – поверхность»

Адгезия - явление соединения приведенных в контакт поверхностей конденсированных фаз. Эти фазы составляют основу образующихся в результате молекулярного (т.е. по всей межфазной площади) контакта адгезионного соединения – субтракты, а вещества обеспечивающие соединение субтратов, -адгезивами. Субтрактами в нашем случае является металл, а адгезивами – молоко. Закономерности образования и разрушения адгезионных соединений описывают на основе двух независимых подходов – термодинамического и молекулярно-кинетического. В рамках первого из них рассматривают энергетические характеристики (поверхностные энергии адгезива σ_{1-2} , субтрата σ_{1-3} и межфазной границы σ_{2-3}), и в рамках второго рассматривают когезионные свойства адгезивов и субтратов (прочность и обуславливающие ее параметры, вязкость адгезива η) а также условия их контакта (температуру t , давление p и продолжительность τ).

Формирование межфазного контактного адгезия. Этот процесс в значительной мере определяется площадью контактов-фактического $S_{\text{п}}$ и максимального (молекулярного $S_{\text{м}}$). Формирование контакта ускоряется повышением ρ и τ и снижением η):

$$S_{\text{м}} + \ln(1 - S_{\text{м}}) = -\frac{\rho\tau}{\eta}, \quad (1)$$

Достижению $S_{\text{м}}$ препятствует развитость микрорельефа поверхности субстрата, а также сопротивление граничащих с последней слоев адгезива. Скорость установления межфазного контакта определяется величиной образуемого каплей адгезива на субстрате краевого угла θ :

$$\frac{d \cos \theta}{d\tau} = \frac{\gamma\tau}{\eta}, \quad (2)$$

Общая линия соприкосновения трех фаз называется периметром смачивания. На схеме (рисунок 1) она представлена точкой пересечения трех линий, изображающих три межфазные границы. На единицу длины периметра смачивания (точку на схеме) действуют силы натяжения каждой из трех границ. Периметр может перемещаться только по — поверхности твердого тела, поэтому поведение капли будет определяться суммарной силой, действующей на единицу длины периметра в этой плоскости, т. е. суммой проекций всех сил натяжения F на направление возможного движения:

$$F = \sigma_{1-3} - \sigma_{1-2} - \sigma_{2-3} \cos \alpha \quad (3)$$

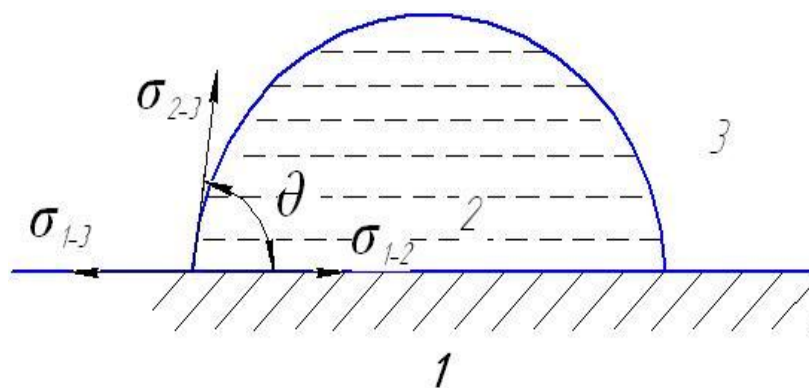


Рис. 1- Схема сил, действующие на периметр смачивания (линию соприкосновения трех фаз: 1-поверхность детали, 2-молочно-жировое отложение, 3-воздух): θ - угол контакта фаз; σ_{12} , σ_{13} , σ_{23} — натяжения границ фаз 1 2, 1 3 и 2 3.

Если F отличается от нуля, то периметр будет двигаться. При $F > 0$ капля растекается. В обратном случае ($F < 0$) капля собирается под действием поверхностных сил. $F > 0$ является условием растекания. Процесс заканчивается при достижении равновесного значения угла θ , который называется краевым углом смачивания. При этом $F = 0$, т. е. выполняется соотношение:

$$\sigma_{1-3} - \sigma_{1-2} - \sigma_{2-3} \cos \theta = 0 \quad (4)$$

Связь между θ и поверхностными энергиями адгезива и субстрата в начальном приближении устанавливается уравнением Юнга посредством так называемой термодинамической работы адгезии:

$$W_{ad} = \sigma_{1-3} - \sigma_{1-2} - \sigma_{2-3}, \quad (5)$$

Из формулы (4) выведем значение σ_{1-3} и подставим в формулу (5),

$$\sigma_{1-3} = \sigma_{1-2} + \sigma_{2-3} \cos \theta,$$

После преобразований получим:

$$W_{ad} = \sigma_{1-3} - \sigma_{1-2} - \sigma_{2-3} = \sigma_{2-3}(1 - \cos \theta).$$

Список литературы

1. Зимон, А.Д. Адгезия жидкости и смачивание// А.Д.Зимон.– М, Химия, 1974г.

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Чебоксарский экономико-технологический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики
428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. Ленина, 61
Тел. (8352)56-36-10, 56-41-05
e-mail: karsakovoleg@yandex.ru

O.G. Karsakov THE PROCESS OF ADHESION AT THE PHASE BOUNDARY

Describe the detailed process flow adhesion system on the phase boundary "milk-fat particle - air - surface".
The method of determination of the main features of the process of adhesion.

Key words: adhesion, phase, boundary, process

Budgetary educational institution
"Cheboksary economic and technological College"
The Ministry of education and youth policy of the Chuvash Republic
428020, Chuvash Republic, Cheboksary, Lenin Ave, 61
Тел. (8352)56-36-10, 56-41-05
e-mail: karsakovoleg@yandex.ru

УДК 637.591.463.2 (043)(574)

С.К. Касымов, Г.Н.Нурымхан, Ф.Х.Смольникова, А.Н.Нургазезова ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье рассмотрены результаты биопродуктов питания на основе продуктов животного происхождения, с профилактической-лечебные свойства, для экологически неблагоприятных регионов. Решение проблемы снижения заболеваемости, вызванной неблагополучной экологической обстановкой в РК, возможно по двум направлениям: улучшение экологической обстановки и создание новых продуктов питания функционального назначения, позволяющих осуществлять коррекцию пищевого статуса, нейтрализуя вредное воздействие окружающей среды.

Ключевые слова мясное сырье, субпродукты, тестирование, дополнение, биотехнологии

В экологически неблагоприятных регионах, радиационные поражения сопровождаются серьезными нарушениями обмена веществ, в результате в организме человека возникает дефицит микронутриентов в питании, а именно: витаминов (C, P, PP, A, E, B₁, B₆ и др.),

отдельных макро- и микроэлементов (кальция, магния, цинка, селена, йода), пищевых волокон, незаменимых аминокислот и других соединений, что в свою очередь усугубляет состояние радиационно пораженных больных. В основе лечебно-профилактического питания ставится цель устранить этот дефицит путем введения необходимых питательных веществ, обладающих радиозащитными свойствами. Они обезвреживают радиотоксины, препятствуя их всасыванию в желудочно-кишечном тракте и усиливая их выведение из организма; восстанавливают состав микрофлоры кишечника, а также повышают прочность стенок сосудов и нормализуют состав крови, изменяющийся вследствие воздействия ионизирующей радиации; улучшают деятельность органов пищеварения; благоприятно влияют на течение обменных процессов; укрепляют защитные силы организма [1, 2, 6] .

В государственном университете имени Шакарима г. Семей, на кафедре «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» были разработаны биопродукты с использованием конины, обработанной селезенки крупного рогатого скота, печени птицы, морской капусты для профилактики заболеваний щитовидной железы, содержащие полноценные белки животного происхождения, а также комплекс витаминов, положительно влияющих на организм человека [3,4,5].

Доказана возможность сочетания мясного и растительного сырья, улучшающие качественные показатели продукта и обладающие радиопротекторными свойствами, предназначенных для экологически неблагоприятных регионов.

Мясо конины, входящее в состав мясных полуфабрикатов богато ценными веществами, в частности аминокислотами (лизин, изолейцин, триптофан, цистин, тирозин), витаминами (А, группы В, Е и РР) и минералами (фосфором, медью, железом, калием, натрием, магнием). В сравнении с мясом других животных конина содержит больше полноценного белка, органических кислот и воды. Усвоение конины в организме происходит примерно в восемь раз быстрее, чем усвоение говядины. Конина – это идеальный малокалорийный источник протеина: 100 г конины – это всего 121 ккал. При этом белка, который необходим для мускулатуры, в этом мясе больше, чем в говядине. Холестерина в нем – 50 мг, жира всего 4,1 г. [6-8].

С целью обоснования возможности использования конины, мяса птицы, печени птицы, морской капусты в производстве мясных продуктов были проведены эксперименты по исследованию химических, функционально-технологических и структурно-механических показателей мясных полуфабрикатов [9-11] .

В аккредитованной испытательной лаборатории ЗАО «Казахская Академия питания» была исследована пищевая и биологическая ценность мясных полуфабрикатов: влага - 52,4%; белок – 23,2%; жир - 14,40; углеводы – 1,77; зола - 1,56, энергетическая ценность - 238 ккал/100 г.

Изучен витаминный состав, новые продукты являются хорошим источником витаминов: А, В₁ В₂, РР, Е.

Таблица 1 - Содержание витаминов жировой композиции, микроэлементов, солей тяжелых металлов продукта, пестициды и радионуклеиды

Витамины, мг/100		Микроэлементы, мг/100		Соли тяжелых металлов, мг/кг		Пестициды и радионуклеиды, не допускаются	
А	0,460	кальций	51	ртуть	не обнаружены	цезий	не обнаружены
Е	0,670	магний	93	мышьяк	не обнаружены	стронций	не обнаружены
Д	0,005	железо	18	свинец	не обнаружены	гексахлорциклопексан	не обнаружены
РР	0,530	йод	0,034	кадмий	0,027(допустимая норма до 0,05 мг/кг)	микотоксины афлотоксин В-1	не обнаружены
		цинк	1,05	медь	2,57(допустимая норма 5,0 мг/кг)	ДДТ и его метаболиты	не обнаружены

Определены физико-химические показатели разработанного продукта (данные приведены в таблице 2). Оценка показателей по безопасности является одним из основных требований законодательства в области технического регулирования [8-11]. Требования по безопасности мясных полуфабрикатов, установленные в РФ и для стран Таможенного Союза, а также результаты исследований разработанного нами мясного полуфабриката представлены в таблицах 3-6.

Таблица 2 - Результаты исследований. Физико-химические показатели

Показатель, %	ТР ТС 034	Исследуемый продукт
Массовая доля влаги	Не более 68 %	59,5
Массовая доля белка	Не менее 10	19,4
Массовая доля жира	Не более 20	7,5

Таблица 3 - Установленные требования безопасности мясных полуфабрикатов по микробиологическим показателям и результаты исследований опытных образцов

Требования	ТР ТС 034	ТР ТС 021	Результаты
БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не допускается		Не обнаружено
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г	Не допускается		Не обнаружено
<i>S. aureus</i> в 1 г	Не допускается		Не обнаружено
<i>E. coli</i> в 1 г	Не допускается		Не обнаружено
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	Не допускается		Не обнаружено
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	5x10 ⁶		2,3x10 ³
<i>L.monocytogenes</i> в 25 г	Не допускается		Не обнаружено

Таблица 4- Установленные требования по содержанию токсичных элементов в мясных полуфабрикатах и результаты исследований опытных образцов

Требования, мг/кг, не более	ТР ТС 034	ТР ТС 021	Результаты
Свинец	0,5	0,5	Менее 0,001
Мышьяк	0,1	0,1	Менее 0,001
Кадмий	0,05	0,05	Менее 0,0001
Ртуть	0,03	0,03	Менее 0,0001

Таблица 5 - Установленные требования по содержанию антибиотиков в мясных полуфабрикатах и результаты исследований опытных образцов

Требования, мг/кг, не более	ТР ТС 034	ТР ТС 021	Результаты
Левомецетин	Не допускается (< 0,01 мг/кг)		не обнаружено
Тетрациклиновая группа	Не допускается (< 0,01 мг/кг)	0,01	не обнаружено
Гризин	Не допускается (< 0,5 ед/г)		не обнаружено
Бацитрацин	Не допускается (< 0,02 ед/г)		не обнаружено

Изучение минерального состава в исследуемых образцах показало, что содержание макроэлементов в опытных образцах составляет 367,16 мг %, в контрольных - 315,12 % соответственно. В контрольно образце содержание макроэлементов на 11,7 % больше.

Таким образом, на основании полученных данных сделаны выводы, что разработанные комбинированные продукты имеют оптимальный химический состав, содержание незаменимых аминокислот значительно превышает контрольные, в то же время содержание заменимых аминокислот в контрольных превышает по сравнению с опытными [10-11] .

Опытные образцы имеют оптимальное соотношение жирных кислот, т. к. избыток их ведет к нарушению обмена жиров, повышению уровня холестерина в крови, а также являются хорошим источником минеральных веществ. Таким образом, разработанные

мясные и рыбные комбинированные продукты можно рекомендовать, как продукты, обладающие диетическими и лечебными свойствами и использовать при лечении и профилактики ряда заболеваний человека.

Разработанные функциональные продукты прошли клинические испытания в реабилитационном отделении НИИ радиационной медицины и экологии (НИИРМЭ) г. Семей.

Группа исследования включала взрослых лиц в возрасте 50-60 лет с проявлениями гиперхолестеринемии, проживающих в районах с радиационным загрязнением, отобрана из пациентов реабилитационного отделения института. В общепринятую схему лечения введен продукт по 1 порции x 1 раз в день. Контрольная группа отобрана из лиц того же возраста с гиперхолестеринемией, но они не получали данный продукт.

В течение 14 дней 58 пациентов реабилитационного отделения принимали указанные мясные полуфабрикаты с биодобавкой. Контрольная группа составила 46 человек. В основную группу вошли 37 женщин, 21 – мужчин. Средний возраст у женщин 56, 4 лет, у мужчин – 57,3 лет.

В группе исследования 75% составили сельское население Воточно-Казахстанской области Республики Казахстан, 25% – жители города Семей.

Перед началом приема мясных полуфабрикатов все пациенты прошли обследование на базе поликлинического отдела НИИРМЭ (Научно-исследовательский институт Радиационной медицины и экологии).

Методы исследования включали в себя: параклинические методы-реоэнцефалография, ВНС-спектрометрия для изучения вегетативного статуса; кардиоинтервалография; методы лабораторной диагностики – определение общего холестерина, определение триглицеридов, общий анализ крови.

Установлено, что наиболее высокий процент лиц с повышенным содержанием изучаемых показателей зарегистрирован среди экспонированных мужчин, среди женщин зарегистрировано достоверное превышение числа случаев повышенного содержания триглицеридов только в группе с АГ.

Сравнение распространения частоты изучаемых факторов риска формирования сердечно-сосудистых заболеваний среди мужчин выявило большое число повышенного содержания триглицеридов, гиперхолестеринемии и отягощенной наследственности. Остальные факторы риска среди этой группы были распределены равномерно в основной и контрольных группах.

Среди мужчин и женщин нами проанализировано распределение наиболее сочетаемых факторов риска: АГ + ожирение + дислипидемия; АГ + курение + гомоцистеинемия; стресс + употребление алкоголя + отягощенная наследственность.

Применяли современные схемы лечения с подбором наиболее эффективных фармакологических средств, действие которых направлено на устранение патогенетических механизмов развития основного заболевания и нарушений гомеостатического баланса на различном уровне.

По результатам клинических испытаний, разработанные продукты рекомендовать, как диетический продукт, обладающий, желчегонным эффектом, способностью понижать содержание холестерина и улучшать регулирование обменных процессов в организме.

Ключевые слова: мясное сырье, субпродукты, апробация, биодобавка, биотехнология.

Список литературы

1. Губер Н.Б., Ребезов М.Б., Асенова Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 72–79.

2. Бабич О.О., Касымов С.К., Линник А.И., Митрохин П.В., Кригер О.В. Идентификация и анализ биохимических свойств штамма-продуцента кератиназы. *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 6. С. 699.
3. Касымов С.К., Тулеуов Е.Т. Использование эндокринного сырья крс для производства биологический активных продуктов. *Техника и технология пищевых производств*. 2009. № 4. С. 58-60.
4. Кажыбаева Г.Т., Асенова Б.К., Касымов С.К., Смольникова Ф.Х., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н. Производство многокомпонентных мясных продуктов функционального назначения. *Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова*. 2012. Т. 1. № 1. С. 172-175.
5. Полтавская Ю.А., Ребезов М.Б., Соловьева А.А., Паульс Е.А., Зинина О.В., Асенова Б.К. Применение стартовых культур при производстве сырокопченых колбас. *Молодой ученый*. 2014. № 9 (68). С. 193-196.
6. Асенова Б.К., Окусханова Э.К., Игенбаев А.К., Ребезов М.Б. Тенденции производства функциональных мясных продуктов. *Материалы Всероссийской научно-методической конференции*, 2014 г., с. 1273-1278
7. Касымов С.К., Асенова Б.К., Нурымхан Г.Н., Смольникова Ф.Х., Кажыбаева Г.Т., Нургазезова А.Н., Байтуkenова Ш.Б. Разработка способов модификации коллагенсодержащих субпродуктов. *Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова*. 2012. Т. 1. № 1. С. 166-172.
8. Асенова Б.К., Амирханов К.Ж., Ребезов М.Б. технология производства функциональных продуктов питания для экологически неблагоприятных регионов. *торгово-экономические проблемы регионального бизнес пространства*. 2013. № 1. с. 313-316.
9. Дуць А.О., Полтавская Ю.А., Губер Н.Б., Хайруллин М.Ф., Асенова Б.К. Качество как основа конкурентоспособности мясопродуктов. *Молодой ученый*. 2013. № 10. С. 131-134.
10. Догарева Н.Г., Стадникова С.В., Ребезов М.Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. В сборнике: *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием)*. 2013. С. 945-953.
11. Окусханова Э.К., Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Игенбаев А.К. Белковый обогатитель при производстве функциональных мясных продуктов. *Инновационное образование и экономика*. 2014. Т. 1. № 14 (25). С. 43-47.

Государственный университет им. Шакарима города Семей.
071412, Республика Казахстан, ВКО, г. Семей ул.Глинки, 20А
Тел. +7 222 35-95-49, +7 222 35-48-56 E-mail samat-kasymov@mail.ru

S.K. Kassymov, G.N.Nurimkhan, F.H.Smolnikova, A.N.Nurgazezova
PRODUCTION TECHNOLOGY OF FOODSTUFF

In the article the results of the organic food supply on the basis of products of animal origin, with preventive and therapeutic properties, for ecologically unfavorable regions. The solution to the problem of reducing morbidity caused by adverse environmental conditions in the Republic of Kazakhstan, is possible in two directions: improving the environmental situation and the creation of new food functionality, allowing correction of nutritional status, neutralizing the harmful effects of the environment.

Key words: raw meat, offal, testing, supplement, biotechnology.

State University named Shakarim Semey c.
071412, Republic of Kazakhstan,
East Kazakhstan region, Semey, Glinky, 20A st.
Tel. +7 222 35-95-49, +7 222 35-48-56 E-mail samat-kasymov@mail.ru

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

**КАЧЕСТВО ШЕРСТИ ПЛЕМЕННЫХ МАТОК
ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ АРХАРОМЕРИНОС**

Для почвенно - климатической зоны Алматинский области наиболее приспособлены овцы породы казахский архаромеринос.

Нами были изучены образцы породы баранов казахский архаромеринос исследована технологические свойства шерсти племенных овцематок из племенного хозяйства «Узунбулак» Райымбекского района Алматинской области.

В современных условиях рыночной экономики в Республике, наряду с резким снижением поголовья и продуктивности животных, с диспропорцией между закупочными ценами на шерсть, шкуры, каракуль, баранину и уровнем производственных затрат, наблюдается тенденция вытеснения тонкорунных и полутонкорунных овец курдючными баранами. Для сохранения породы и шерстной продуктивности в хозяйствах необходимой признаки как, тонины шерсти, жиропот и т.д.

Ключевые слова: казахский архаромеринос, руно, шерсть, тонина, жиропот, масса тела, настриг шерсти, длина шерсти, продуктивность.

Лабораторией шерсти КазНИИЖиК проведены исследования технологических свойств шерсти племенных овцематок из племенного хозяйства «Узунбулак» Райымбекского района Алматинской области. Главное внимание в процессе изучения физико-механических свойств было обращено на степень уравниности шерсти по длине и тонине в штапеле, по зонам его роста и по руно, характер извитости, цвет и качественные особенности жиропота, так как эти показатели являются основными при характеристике мериносовой выраженности руна.

На основании экспертно-зоотехнического описания руна по образцам шерсти, отобранном в период стрижки и инструментальных измерений основных ее свойств, дана комплексная оценка руна по 100- балльной системе. При этом оценка за продукцию предусмотрена в размере 50 баллов, за качество шерсти – также 50 баллов. Руно племенных маток с оценкой 90-100 баллов отнесено к отличным, 80-90 – хорошим и 70-80 баллов удовлетворительным качествам.

В результате комплексной оценки рун племенных маток по всем изучаемым признакам в категорию отличных выделено 76,8%, хороших – 23,2%.

Проведенная комплексная оценка руна племенных маток по величине и качеству шерстной продуктивности показала, что овцематки с оценкой руна «отличное» набрали 95,8 баллов. При этом необходимо отметить, что потери баллов за продукцию у них нет, а качество – 4,2 балла. Руно с оценкой «хорошее» имели в среднем 89,5 баллов, при этом потери за продукцию составили 6,5 и качество - 4 балла.

Руно с оценкой «отличное» характеризовалось большой массой – 2,0 кг шерсти в мытом волокне при выходе мытой шерсти 56,5%, с тониной шерсти качества 64 и 60, уравнительностью в пределах нормы, длина шерсти составила в среднем на боку - 8,5 см, на спине 7,5 см, разница в длине шерсти на боку и спине составил 1,0 см, с зоной вымытости шерсти на боку 0,4 см, зона загрязнения высоты штапеля на спине 3,2 см; жиропот стойкий, преимущественно светло-кремовый и белый. Количество жира у них составило - 22,32%, пота - 10,54% в соотношении пота и жира - 0,47. Незначительная потеря качества произошла в основном за счет значительной зоны вымытости штапеля в области спины, большого или недостаточного количества жира в шерсти некоторых животных, преобладания у них потовой фракции и недостаточной уравниности в пределах штапеля.

Более углубленное микроскопическое исследование, основанное на измерении диаметра шерстных волокон с помощью ланометра, дает возможность определить среднюю тонины шерсти в штапеле и судить о ее уравниности в зависимости от состава образующих волокон.

Лабораторными исследованиями установлено, что руно племенных маток имеет в основном толщину волокна качества 64 и 60, но при этом следует подчеркнуть, что ведущим является 64 качество (75,7%).

Таблица 1 – Продуктивность родоначальника I линии и его продолжателей при чистопородном разведении овец породы казахский архаромеринос (тонина или качество шерсти у всех баранов - 64)

№ образца	Степень родства	Продуктивность		
		масса тела, кг	настриг шерсти, кг	длина шерсти, см
234-040	Родоначальника I линии	105	6,5	9
243-042	Сын	105	6,8	8
754-44	Средняя по сыновьям	104	6,7	10
	Внук через барана 754-44	104,5	6,75	9
40-47		106	7	10
228-052	Правнук через барана 40-47	90	8,2	8
190-52		128	8,5	11
5695-55	Правнук через барана 2228-52	113	10,4	7
1547-57	Правнук через барана 5695-55	100	6	8
7053-57	Правнук через барана 2190-52	104	9	9,5
7350-57	Правнук через барана	109	9,7	9
7008-57	2228-52	104	8	9,5
С – 106 -65	Правнук через барана 7008-57	95	6,9	8
Г2053-63	Правнук через барана 1547-57	100	9	8
Г2431-66	Правнук через барана	85	7	8,9
Ая2244-62	7053-57	101	8,1	8
	Средняя по правнукам	93,45	8,25	8,6

Из представленных данных пробонитированного потомства баранов среди баранчиков 96,8% и ярок 95,6% были отнесены к желательному типу. Превалирующая длина шерсти – 7 – 7,5 см при тонине преимущественно 64 качества.

Учитывая то обстоятельство, что живая масса ягнят при рождении введена в оценку баранов по потомству всех пород, мы изучили живую массу полученного от продолжателя барана № 7008-57 в количестве 258 голов. Средняя живая масса при рождении составила по баранчикам 4,4 кг, по ярочкам – 4,1 кг, при этом масса тела одинокых баранчиков и ярок соответственно – 4,7 и 4,5 кг; двойневых – 3,8 и 3,7 кг. Как видно из приведенных данных, для этой линии является характерным крупноплодность и четко выраженный половой диморфизм.

Родоначальником IV линии (таблица 2) был баран № 493-045, полученный в результате родственного спаривания брата с сестрой. Генеалогическая структура линии этого барана представлена одним сыном (баран № 12354), одним внуком (баран 13-51 через барана № 12354), тремя правнуками (№ 39028 – 53; № 2619 – 55 и № 2623 через барана № 13-51), двумя праправнуками (№ 7063 – 57 и № 83002 – 58 через баранов № 39028 – 53 и № 2623) и одним прапраправнуком (№ 2207 – 61 через барана № 83002 – 58).

Сравнивая данные показателей продуктивности между отдельными поколениями, можно отметить, что сыновья барана № 12354 и 13 – 51 имели продуктивность на уровне

родоначальника, а средние показатели продуктивности правнуков и праправнуков по настигу шерсти превосходят показатели родоначальника на 19,6 и 21,8%.

Таблица 2 – Продуктивность родоначальника IV линии и его продолжателей при чистопородном разведении казахских архаромеринос (тонина, или качество, шерсти у всех барана – 64)

№ образец	Степень родства	Продуктивность		
		масса тела, кг	настиг шерсти, кг	длина шерсти, см
1	2	3	4	5
493 – 045	Родоначальника IV линии	98	7,1	9
12354 – 49	Сын	102	7,3	9,5
13 – 51	Внук через барана 12354 - 49	100	7,1	9,5
39028 – 53	Правнук через барана 13 – 51	95	8	9
2619 – 55		92	9,5	9
2623 – 55		87	8	8
5543 – 55		102	8,2	7
7063 – 57	Средняя по правнукам Правнук через барана 39028 – 53	94	8,4	8,2
		108	9,9	7,5
83002 – 58	Правнук через барана 2623 – 55	100	7,4	8,5
83960 – 58		104	7,9	7,7
886 – 63	Правнук через 2619 – 55	98	7,6	8,3
K3072 – 69	2867 – 63	104	9,1	8
1	2	3	4	5
0150 – 67	830 – 63	103	8,5	8
830 – 63	7063 – 57	84	7	7
2207 – 61	83002 – 58	107	8	8,5
Г317 – 63		100	7,7	7
2808 – 63		92	7	7,5
	Средняя по праправнукам	100	8	7,7
A3115 – 62	Через барана 7063 – 57, IV – II	110	8,8	8
Г816 – 63	Через барана 93390 – 59, IV – II	95	8	8
Г0837 – 63	Через барана 886 - 59, 83002 IV – II	90	7	9
A9393 – 62	Через барана 886 - 59, IV – I	95	8	8
2806 – 63		94	7	7
	Средняя по кроссам	96,1	7,7	8,1

В среднем, у продолжателей линии настиг шерсти превышает таковой у родоначальника на 12,9%. Примечательно, что животные этой линии при относительно малой массе тела (98,8 кг) имеют достаточно высокий настиг шерсти, это объясняется хорошей густотой шерсти у всех продолжателей.

Средняя тонина шерсти на боку - 23,2 мкм, или 64 качества, коэффициент уравниности равен 19,32%, пределы колебаний отдельных волокон в штапеле – 14 – 28 мкм, среднее квадратическое отклонение ($\pm\sigma$) составляет 4,7 мкм. Эти показатели свидетельствуют о хорошем уровне уравниности волокон в штапеле у большинства животных. Средняя тонина шерсти на ляжке составила - 24,5 мкм, т.е. грубее, чем на боку,

на 1,32 мкм. Только у маток, или у 10,5%, разница в тонине волокон бока и ляжки превышает 1,72 мкм, что является показателем о хорошей уловненности шерсти в руне.

Между тониной шерсти на боку и на спине разницы практически не обнаружено. Средние показатели составляют соответственно, 23,24 и 23,73 мкм. Тонина волокон по зонам роста шерсти (вершина, середина, основание) на боку и спине почти одинаковая. В верхней зоне штапеля бока она равна 23,24 мкм, средней -24,20 и нижней -24,45, спины – соответственно 23,24, 24,33; 24,50; мкм. Разница между этими показателями составила 0,03- 0,13 мкм.

Толщина шерсти в рунах изучаемых племенных маток колеблется в допустимых пределах, что свидетельствуют о хорошей уловненности шерсти в пределах штапеля. Крепость шерсти хорошая, вполне отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к тонкой шерсти, и составляет от 7,98 до 8,24 км.

Племенные овцематки породы казахский архаромеринос в целом характеризуются довольно высокой шерстной продуктивностью. Так, настриг шерсти в чистом волокне составил 2,0-2,2 кг, при выходе мытой шерсти 54,5-57,0%, коэффициент шерстности 47,9-50,2.

Использование результатов лабораторных исследований в селекционно – племенной работе по совершенствованию племенных и повышению продуктивных качеств овец породы казахский архаромеринос, отбор и подбор племенных маток с учетом комплексной оценки руна способствует повышению уровня шерстной продуктивности, улучшению технологических свойств и увеличению производства мериносовой шерсти в зоне распространения породы как в племенных, так и в товарных крестьянских хозяйствах.

Список литературы

1. Абишев Б.А. и др. Казахский архаромеринос. Алматы, «НурПринт», 2013.
2. Сейджанов Е.М. Возрастные изменения живой массы и экстерьера овец породы казахский архаромеринос. Алматы, 2011.
3. Кулатаев Б.Т., Каташева А.Ч. Продуктивность породы казахского архаромериноса. Алматы, 2012.

АО «Алматинский технологический университет»,
кафедра «Пищевая биотехнология»,
Республика Казахстан. г. Алматы, ул. Толе би 100,
индекс 050012, Телефоны: 8(727)293-52-89, 293-52-92, e-mail rector@atu.kz, alma_81.kz81@mail.ru

A.Sh. Katacheva QUALITY OF WOOL OF TRIBAL UTERUSES BREEDS KAZAKH ARHAROMERINOS

Tribal ofcemate of breed Kazakh arharomerinos on the whole are characterized the high enough wools productivity. So, sheared wools in a clean fibre made 2,0-2,2 kg, on leaving of the washed wool of 54,5-57,0%, coefficient of wools 47,9-50,2.

Using the results of laboratory research in breeding – breeding to improve the breeding and raising of productive qualities of sheep breeds Kazakh arharomerinos, selection and selection of breeding ewes subject to a comprehensive assessment of fleece wool contributes to higher productivity, improved processing properties and increase the production of merino wool in the zone of rocks as in breeding and in commercial farms.

Key words: kazakh arharomerinos, fleece, wool, fineness, wool grease, body weight, wool clip length wool productivity

Almaty Technological university,
Almaty, ul. Tole bi, 100, 050012,
Phone: 8 (727)293-52-89, 293-52-92,
e-mail rector@atu.kz, alma_81.kz81@mail.ru

Н.Э. Каухчешвили, Н.Т. Донцова, Т.П. Ниценко, Н.Н. Машкова

А.С. Куликовский, И.А. Становова

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ПИЩЕВОЙ КОМБИНАТОРИКИ В
ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С
ВЫСОКОЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТЬЮ**

Обоснованы и реализованы в технологии быстрозамороженных мясорастительных рубленых изделий основные принципы пищевой комбинаторики, позволившие создать продукт с высокой пищевой ценностью, сбалансированным составом и высокой окислительной стабильностью за счет подбора сырья растительного и животного происхождения с технологически и биологически функциональными нутриентами.

Ключевые слова: быстрозамороженные рубленые мясорастительные изделия, фитосырьё, функциональные продукты, перекисные соединения, хроматограф.

В настоящее время вопрос рационального здорового питания, адекватного медико-биологическим нормам и требованиям, вышел на уровень государственной политики России. Это направление диктует необходимость не только наращивать объемы выпуска и расширять ассортимент отечественной конкурентоспособной готовой быстрозамороженной качественно новой продукции, с направленно измененным химическим составом, основанным на принципах комбинирования сырья сельскохозяйственного производства, содержащего жиры и белки растительного и животного происхождения, комплекс витаминов и минеральных веществ.

Аналитические исследования в области рационального питания показали целесообразность использования композиции мясного и растительного сырья при создании быстрозамороженных рубленых мясорастительных изделий повышенной пищевой ценности [1, 2, 3].

При создании изделий учитывалось, что главным и определяющим фактором выбора потребителем готового продукта является уверенность, что он изготовлен из безопасных натуральных ингредиентов. По данным Всемирной организации здравоохранения/ (ВОЗ), в организм человека с продуктами питания поступает до 90 % вредных веществ, поэтому качество продуктов относят к основному фактору, определяющему здоровье.

Разработанные комбинированные мясорастительные рубленые изделия с содержанием мясной составляющей 50%, отличаются высокой биологической ценностью, сбалансированным аминокислотным, витаминным, минеральным составом, имеют высокие органолептические показатели, вкусовую совместимость, хорошо усваиваются организмом человека.

При составлении композиции рубленых мясорастительных изделий соблюден баланс между продуктами животного происхождения с преобладанием жирных кислот насыщенного ряда и растительными продуктами – с моно- и полиненасыщенными жирными кислотами, природными антиоксидантами, биологически активными веществами [4, 5].

Насыщенные жирные кислоты синтезируются в клетках человека, ненасыщенные жирные кислоты получают только с пищей. Мясо содержит в основном насыщенные жирные кислоты, и чем их больше в продуктах питания рациона человека, тем выше вероятность повышения уровня холестерина в крови. В связи с этим при разработке рецептур из мясных компонентов использована не только говядина I сорта, но и мясо индейки. Вместо хлеба пшеничного, муки пшеничной, различных круп, применяемых в традиционных рецептурах, были использованы овощи (тыква, капуста брокколи) и мука семян льна - продукты, применяемые в лечебно-диетическом питании.

Эти растительные продукты обладают выраженными лечебными свойствами, благодаря присутствию широкого спектра жизненно важных витаминов, микро- и

макроэлементов, пищевых волокон, токоферолов, флавоноидов, фосфолипидов, незаменимых аминокислот и ненасыщенных жирных кислот, полисахаридов.

При проведении экспериментальных исследований из мясного фарша и растительных компонентов согласно рецептурам были изготовлены опытные партии мясорастительных котлет без панировки весом 100 г.

В качестве контрольных образцов использовали мясные рубленые котлеты по традиционным рецептурам согласно-технической документации. Состав мясорастительных рубленых изделий был определен на основании результатов аналитических и экспериментальных исследований [6].

При исследовании качественных показателей экспериментальных партий изделий значительное внимание было уделено исследованию окислительной стабильности их жировой фазы. Сохранение качества изделий в процессе длительного холодильного хранения в большей степени сводится к защите их липидной части от гидролитических и окислительных изменений, происходящих под действием собственных ферментов или ферментов микроорганизмов.

Для комплексной оценки качества мясорастительных изделий после изготовления и при холодильном хранении были использованы методы: определения липопероксидов йодометрическим методом (определение перекисного числа (ПЧ); определения кислотного числа (КЧ) титриметрическим методом; определения активной кислотности (рН); определения водосвязывающей способности (ВСС); исследования жирно-кислотного состава липидов методом газожидкостной хроматографии

На начальном этапе работы и с учетом результатов последующих исследований в процессе холодильного хранения мясорастительных рубленых изделий существенных изменений органолептических показателей, которые служат дегустационным индикатором качества (вкус и вкусовая совместимость, цвет, консистенция, внешний вид) выявлено не было. Более того, по сенсорному восприятию отмечено улучшение консистенции, сочности и вкуса опытных мясорастительных изделий, связанное с капиллярно-пористым строением муки семян льна, необратимо удерживающим влагу.

Результаты определения пероксидных чисел жировой фракции мясных и мясорастительных изделий свидетельствовали о том, что при введении муки семян льна, растительных компонентов окислительные процессы протекают более медленно, чем в контрольных образцах. Природные антиоксиданты овощных культур и семян льна оказывают большое влияние на устойчивость липидной фракции к окислению. Полученные значения перекисных (ПЧ) и кислотных (КЧ) чисел подтвердили положительный прогноз на окислительную стабильность мясорастительных изделий. Динамика изменения перекисных чисел (ПЧ) и кислотных чисел (КЧ) мясных и мясорастительных рубленых изделий в процессе 8 мес. холодильного хранения представлена в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Динамика перекисных чисел (ПЧ) мясных и мясорастительных рубленых изделий

Наименование изделия	Перекисные числа, мм/акт. кисл./кг				
	Исходные	Продолжительность хранения при температуре минус 18 °С, мес.			
		2	4	6	8
Мясорастительное из мяса и тыквы (с мукой семян льна)	1,32	1,31	1,39	1,36	1,33
Мясорастительное из мяса индейки и капусты брокколи (с мукой семян льна)	1,54	1,55	1,56	1,56	1,60
Мясное по традиционной рецептуре (контрольное)	1,88	1,86	1,89	1,99	2,11

Таблица 2 - Динамика кислотных чисел (КЧ) мясных и мясорастительных рубленых изделий

Наименование изделия	Кислотные числа, мм/акт. кисл./кг				
	Исходные	Продолжительность хранения при температуре минус 18 °С, мес.			
		2	4	6	8
Мясорастительное из мяса и тыквы (с мукой семян льна)	1,19	1,14	1,49	1,49	1,22
Мясорастительное из мяса индейки и капусты брокколи (с мукой семян льна)	1,26	1,24	1,34	1,39	1,30
Мясное по традиционной рецептуре (контрольное)	1,38	1,36	1,51	1,53	1,92

На устойчивость пищевых продуктов к окислительным процессам оказывает влияние значение активной кислотности (рН) мясорастительных изделий. Стабильно высокое устойчивое значение рН (более 6,0) является достоинством мясорастительных рубленых изделий, приготовленных по новой рецептуре, в значительной степени определяет качество продукта, положительно влияет на цвет и текстуру, нежность и стойкость при хранении.

За счёт того, что мука семян льна (с высокой степенью гидрофильности) имеет капиллярно-пористую структуру, происходит присоединение воды не только по поверхности, но и внутри субмикроскопических капиллярных каналов, влага равномерно распределяется и прочно необратимо удерживается. Высокая водосвязывающая способность (ВСС) связана с присутствием гидроксильных групп в строении молекул семян льна. Молекулы воды связываются прочными ковалентными химическими связями, не происходит отделения и потери влаги, не уменьшается масса продукта ни после термической обработки, ни в процессе хранения, не изменяется товарный вид, структура и качество продукта.

По результатам определения динамики величины активной кислотности (рН) видно, что значительных изменений к 8-ми мес. холодильного хранения не произошло, надо отметить лишь некоторое смещение рН в кислую сторону, тогда как у котлет, приготовленных по традиционной рецептуре, это смещение выражено более значительно.

Результаты изменения активной кислотности (рН) и водосвязывающей способности (ВСС) исследуемых изделий в процессе холодильного хранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели значений водосвязывающей способности (ВСС) и активной кислотности (рН) в процессе холодильного хранения

Наименование изделия	Показатели качества	Исходные	Продолжительность холодильного хранения при температуре минус 18 °С, мес.			
			2	4	6	8
Мясорастительное из мяса и тыквы (с мукой семян льна)	ВСС, %	60,4	63,8	63,8	63,9	63,9
	рН	6,54	6,54	6,54	6,54	6,53
Мясорастительное из мяса индейки и капусты брокколи (с мукой семян льна)	ВСС, %	60,3	63,2	63,9	64,0	64,0
	рН	6,47	6,47	6,47	6,46	6,46
Мясное по традиционной рецептуре (контрольное)	ВСС, %	54,0	54,0	53,8	53,8	53,7
	рН	5,90	5,86	5,80	5,80	5,79

Выраженные антиоксидантные свойства овощей и семян льна нашли подтверждение в результате проведенных исследований жирно-кислотного состава липидов опытных и контрольных образцов методом высокоэффективной газожидкостной хроматографии.

Об отсутствии окислительных процессов в липидах мясорастительных изделий говорит факт, что на газо-жидкостной хроматограмме за 8 месяцев холодильного хранения не наблюдается существенного снижения доли непредельных жирных кислот.

Подтверждает это положение и динамика перекисных и кислотных чисел, которая не показала сколько-нибудь серьезных отклонений окислительного свойства. Благодаря высокому доминирующему содержанию эссенциальных олеиновой C_{18:1} и линолевой C_{18:2} кислот эти результаты взаимно подтверждаются.

Данные полученных исследований газожидкостных хроматограмм быстрозамороженных мясорастительных рубленых изделий, хранившихся 8 месяцев при температуре минус 18 °С показали отсутствие продуктов окисления, нет накопления низкомолекулярных соединений – коротко цепочных соединений гидрокислот, кетокислот, кетонов, альдегидов (C₄ – C₁₀) и др., которые к тому же обладают неприятными органолептическими признаками – специфическими вкусом, запахом, что не отмечено при органолептических исследованиях.

Присутствующие в семенах льна и овощах концентраты нативных биологически активных веществ, биофлавоноидов, многих витаминов и самых редких из них витаминов Е, F и U несут главную функциональную нагрузку по нейтрализации свободных радикалов, катализаторов окислительных процессов. По этой причине в мясорастительных рубленых изделиях, хранившихся 8 месяцев, не наблюдается активных окислительных изменений.

Уровень окисления липидов является критерием продолжительности холодильного хранения быстрозамороженных мясорастительных рубленых изделий с точки зрения их качества и безопасности, так как продукты окисления жира не только ухудшают вкусовые характеристики, но очень плохо влияют на здоровье человека.

Присутствие в рецептурах быстрозамороженных мясорастительных изделий муки семян льна с их антиокислительными, криопротекторными, антикристаллизационными свойствами позволило продлить стабильность быстрозамороженным мясорастительным рубленым изделиям минимум в 1,5 раза.

Новые виды быстрозамороженных мясорастительных рубленых изделий, обогащенные природными полезными растительными ингредиентами, сбалансированные по таким важным компонентам как белок, жир, углеводы, витамины, минеральные элементы, представляют продукты повышенной биологической и пищевой ценности, которые способны обеспечить конкурентоспособность на внутреннем рынке России.

Список литературы

1. Донцова Н.Т., Сивачева А.М. Обогащение быстрозамороженных готовых блюд и полуфабрикатов – залог здоровья. // Производство и реализация мороженого и быстрозамороженных продуктов. - 2006. - № 6.
2. Ключникова О.В. Растительное сырьё для создания мясных продуктов функционального назначения. // Advances in Sippent Natural SCIE NCES. – 2011. - № 7.
3. Чугунова О.В. Влияние порошков из растительного сырья на качество мясных рубленых полуфабрикатов. // Известия УРГЭУ. - 2011, № 2.
4. Донцова Н.Т., Каухчешвили Н.Э., Машкова Н.Н., Ниценко Т.П. Использование растительных продуктов повышенной биологической ценности в производстве быстрозамороженных мясорастительных рубленых изделий. // Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. – 2014. - № 5.
5. Донцова Н.Т., Сивачева А.М. Применение растительных компонентов в быстрозамороженных готовых блюдах. // Мясная индустрия. – 2007. - № 7.
6. Каухчешвили Н.Э., Донцова Н.Т., Ниценко Т.П., Машкова Н.Н., Куликовский А.В., Становова И.А. Производство метаболически адекватных быстрозамороженных рубленых мясорастительных изделий. // Всё о мясе. - 2014. - № 5.

ФГБНУ ВНИИХИ холодильной промышленности,
127422, г.Москва, ул.Костякова, 12, тел. (499) 976-09-63,
e-mail: mail@vnihi.ru

ФГБНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова,
109316, г.Москва, ул. Талалихина, 26, тел. (495) 676-95-11,
e-mail: info@vniimp.ru

**N.E. Kaukhcheshvili, N.T. Dontsova, T.P. Nitsenko, N.N. Mashkova
A.S. Kulikovskiy, I.A. Stanovova**

THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLES OF FOOD COMBINATORICS IN THE TECHNOLOGY OF FROZEN MEAT PRODUCTS WITH HIGH OXIDATIVE STABILITY

The main principles of food combinatorial techniques which helped to create a product with high nutritional value, balanced composition and high oxidative stability due to selection of raw materials of vegetable and animal origin with technologically and biologically functional nutrients are justified and implemented.

Keywords: fast frozen minced meat-and-vegetable foods, vegetable raw materials, functional products, peroxide compounds, chromatograph

FGBNU "The All-Russian Scientific Research Institute of the Refrigeration Industry"
(FGBNU VNIKHI),
127422, Moscow, ul. Kostyakova, 12, phone: (499) 976-09-63,
e-mail: mail@vnihi.ru

FGBNU "The All-Russian Scientific Research Meat Institute" (FGBNU VNIIMP),
Moscow, ul. Talalikhina, 26, phone: (495) 676-95-11,
e-mail: info@vniimp.ru

УДК 664.8/9(574)

А.К. Кекибаева, Ф.Т. Диханбаева ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА В ЗАМЕНИТЕЛЕ МОЛОКА ДЛЯ ТЕЛЯТ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

На основе вторичных продуктов переработки пищевой промышленности разработана технология производства заменителя цельного молока для телят повышенной пищевой ценности, исследован минеральный состав данного продукта, так как минеральная часть кормового рациона играет важную роль в организации полноценного кормления животных.

Ключевые слова: заменитель цельного молока, сыворотка, пивная дробина, технология, минеральный состав.

Введение

Основой увеличения продуктивности скотоводства является создание прочной кормовой базы и организация полноценного сбалансированного кормления при полном учете потребности животных в питательных и биологически активных веществах в целях реализации генетического потенциала здоровья, воспроизводства, роста и продуктивности животных. Полноценность кормления достигается повышением качества кормов, оптимизацией сроков и совершенствованием технологий заготовки, улучшением состава рационов, применением физиологически обоснованных технологий приготовления кормов и способов их скармливания.

В первые месяцы жизни все необходимые питательные вещества организм молодых животных получает с молоком матери. Однако выращивание телят на натуральном молоке экономически невыгодно. Эффективной альтернативой является использование заменителей цельного молока.

Современные заменители цельного молока (ЗЦМ) - это сложные, многокомпонентные смеси, применение которых позволяет частично или полностью заменять цельное молоко

при выращивании телят, как в частных хозяйствах, так и на промышленных комплексах. В их состав входят различные питательные вещества в легкоусвояемой форме, они сбалансированы по аминокислотному, витаминному и минеральному составу, часто обогащены вкусовыми и ароматическими добавками, растительного происхождения.

В условиях нерегулируемых рыночных отношений и резкого повышения цен на вторичное молочное сырьё, выпуск заменителей молока по прежним рецептурам стал экономически невыгодным, и назрела необходимость создания новых рецептур с учётом современных технологий и требований. Это и определило актуальность и целесообразность разработки новой технологии производства ЗЦМ [1].

Применение заменителей цельного молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных является одним из путей улучшения использования сырьевых ресурсов и резервом увеличения производства товарного молока. Особое значение имеет возможность использования молочной сыворотки в рецептурах ЗЦМ, что позволяет сэкономить эквивалентное количество обезжиренного молока и пахты для пищевых целей и в то же время получить заменители цельного молока высокой кормовой ценности [2]. Организация промышленной переработки молочной сыворотки позволяет внедрить на предприятиях безотходную технологию, что соответствует современным требованиям организации производства. В связи с этим производство ЗЦМ на основе молочной сыворотки является экономически выгодно.

В развитии здорового ремонтного молодняка ключевую роль играет обеспеченность рациона протеином и энергией в оптимальном соотношении. Начался поиск новых источников белков, изменился научный подход к разработке ЗЦМ, отличительной особенностью которых стала замена значительной части молочных белков на протеины растительного происхождения.

В качестве новых источников протеина используют для телят белковые концентраты экстрактов из различных растений, протеин дрожжей и одноклеточных бактерий, протеин крови, соевый концентрат, белки пивной дробины.

Пивная дробина является основным побочным продуктом пивоваренной промышленности с высоким содержанием белка (21%), она без отрицательного влияния на молочную продуктивность, может быть использована в рационе высокопродуктивных коров, взамен равноценному по питательности количеству пшеничных отрубей. Исследования показали, что включение в рацион пивной дробины не оказывает существенного влияния на технологические свойства молока [3]. Являясь высокобелковым компонентом пивная дробина включена в состав ЗЦМ как источник протеина, необходимый для полноценного питания телят.

Жировой компонент в ЗЦМ представлен различными растительными, животными жирами, а также их смесью. При этом важное значение имеет пищевая ценность и эффективность этих жиров как заменителей молочного жира, их оптимальный уровень, рациональные способы технологической обработки перед введением в ЗЦМ.

В данное время во многих странах прослеживаются четкие тенденции постоянного наращивания темпов производства ЗЦМ с использованием вторичных продуктов переработки. Целью работы является разработка новой технологии заменителя цельного молока для молодняка сельскохозяйственных животных на основе вторичных продуктов переработки молочной и пивоваренной промышленности, повышенной пищевой ценности.

В рационе телят особое место занимает насыщенность кормов минеральными веществами. Дефицит некоторых из них может привести к различным заболеваниям молодого организма. В связи с этим исследование минерального состава в заменителях молока играет важную роль при разработке рецептуры.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлся заменитель цельного молока на основе вторичных продуктов переработки, произведенный по разработанной технологической схеме (Рис.1).

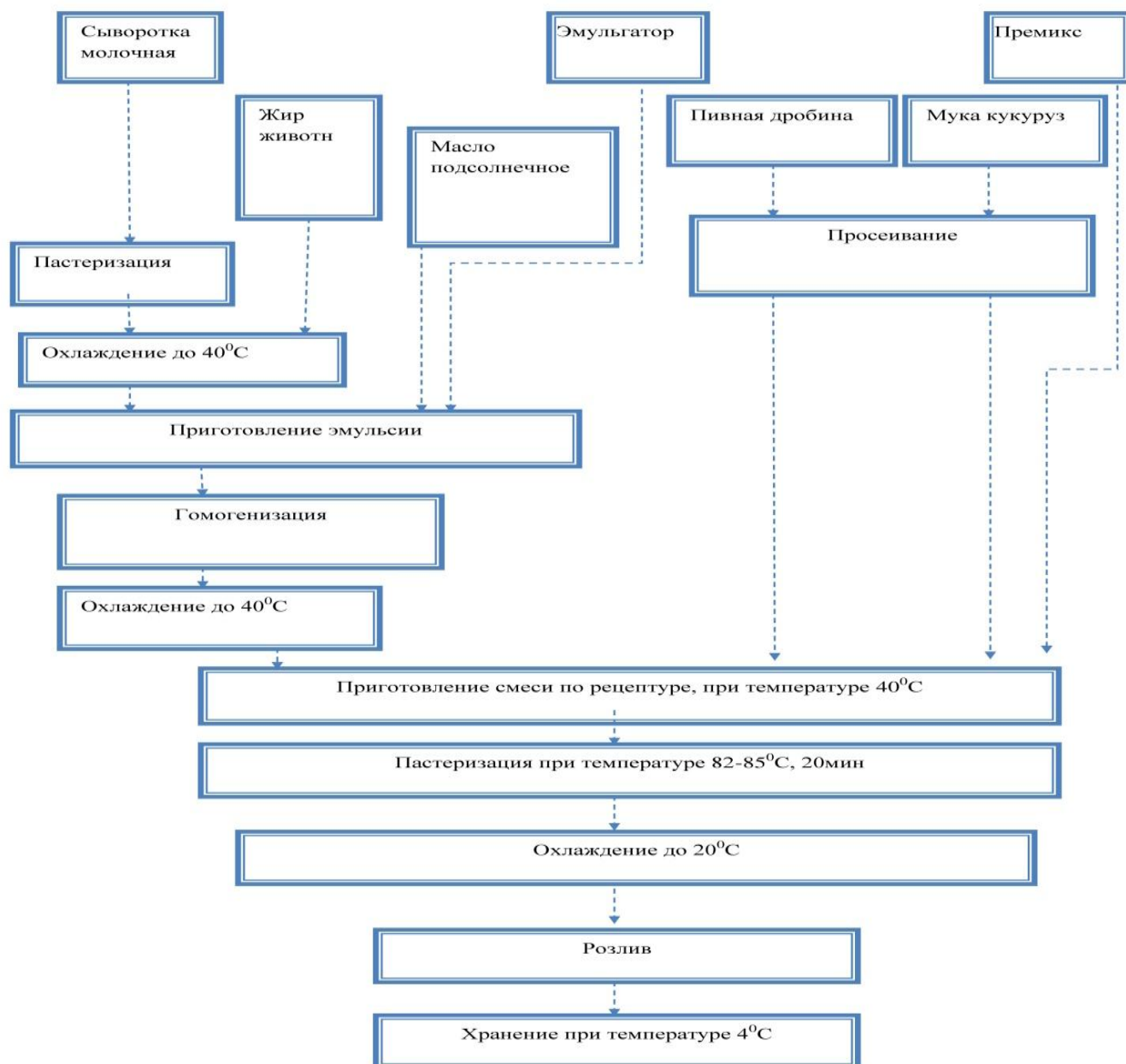


Рис.1. Технологическая схема производства жидкого заменителя цельного молока

Экспериментальные исследования производились на базе научно-исследовательской лаборатории «Пищевая безопасность» Алматинского технологического университета, Казахстан. Методом масс-спектрометрии определен минеральный состав ЗЦМ.

Результаты исследования

Полноценное кормление это, прежде всего, нормированное кормление, которое обеспечивает сбалансированность рационов и наилучшим образом удовлетворяет потребности животных в элементах питания.

Особенно ответственным в жизни телят является молочный период выращивания, когда потребность в питательных веществах из-за интенсивного роста животных велика, хотя развитие ферментативных систем желудочно-кишечного тракта еще не завершилось.

Заменители цельного молока – это продукты, позволившие найти технологические и экономические решения для животноводческих хозяйств. Они представляют собой сложные кормовые смеси, содержащие в легкоусвояемой форме важнейшие питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

Минеральные вещества поступают в растущий организм молодняка с кормами. Особое место в кормлении занимают кальций и фосфор, участвующие в формировании костной ткани, зубов, синтезе протеина и липидов и других жизненно важных процессах. При их недостатке снижается рост, продуктивность, аппетит. Дефицит в натрии и хлоре также выражается в снижении аппетита, массы и продуктивности животного, недостаток магния приводит к заболеваниям желудка[4]. В связи с этим в результате проведенных исследований определен минеральный состав в разработанном ЗЦМ (Табл.1).

Таблица 1- Сравнительная характеристика минерального состава коровьего молока и ЗЦМ

№	Минеральные вещества, %	Коровье молоко (контроль)	Заменитель цельного молока (опыт)
1	Натрий	0,38±0,01	0,3±0,01
2	Магний	0,1±0,007	0,21±0,009
3	Фосфор	0,76±0,02	1,01±0,08
4	Калий	1,12±0,1	1,2±0,1
5	Кальций	0,95±0,08	0,9±0,06
6	Железо	0,3±0,01	0,28±0,008
7	Хлор	0,32±0,01	0,2±0,009

Как видно из таблицы 1 основные минеральные вещества необходимые растущему организму телят содержатся в разработанном ЗЦМ. В сравнении с коровьим молоком содержание фосфора превышает на 9%, содержание кальция, натрия находятся в пределах нормы, количество магния превышает содержание в 2 раза, из чего следует, что разработанный по новой технологии заменитель цельного молока для телят на основе вторичных продуктов переработки богат минеральными веществами необходимые для роста молодого организма молодняка.

Вывод

Таким образом, минеральная часть заменителя цельного молока играет важную роль в организации полноценного кормления молодняка. Только при наличии в рационе необходимого количества минеральных веществ организм животного наиболее полно использует питательные вещества корма, сохраняет здоровье и дает максимальную продуктивность.

Список литературы

1. Исакова Е.Л. Разработка технологии заменителя цельного молока с использованием растительных белков.: Дисс....канд. техн. наук. Кемерово, 2007.- 166с.
2. А.Г. Храмцов, К.К., Т.С. Воротникова, С.В. Василисин/ Технология продуктов из вторичного молочного сырья: Учебное пособие - Воронеж, 2009, 424с.
3. Кекибаева А.К., Диханбаева Ф.Т. «Растительное сырье-источник протеина при производстве ЗЦМ» Научный журнал «Вестник КазНТУ», №2, 2014, стр. 46-50
4. Алсултанов Т.Л. Технология универсальной кормовой добавки на базе молочной сыворотки для производства комбикормов :Дисс. ... канд. техн. наук. Москва, 2007.- 186 с.

Алматинский технологический университет
г.Алматы, Казахстан
ул.Толе би 100 тел: 8 (272) 2935284
индекс:050065
e-mail: rector@atu.kz

A.K. Kekibaeva, F.T. Dihanbaeva
STUDY OF MINERAL COMPOSITION IN MILK REPLACERS FOR CALVES BASED RECYCLED

On the basis of secondary products of food processing technology of production of milk replacer for calves of high nutritional value, studied the mineral composition of the product, as the mineral part of the diet plays an important role in the organization of high-grade animal feed.

Key words: milk replacer, whey, brewer's grain, technology, mineral composition.

Almaty Technological University
Almaty c, Kazakhstan
Tole bi st.100 Phone: 8 (272) 2935284
Code: 050065
e-mail: rector@atu.kz

УДК: 6633(671.17)

Р.И.Г. Керимова
КАЧЕСТВО ИГРИСТЫХ ВИН,
ОБРАЩАЕМЫХ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ
СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

В работе проведены исследования по оценке качества товарной группы игристых вин, реализуемых на потребительском рынке Кемеровской области. На основании результатов статистического анализа сделан вывод об отсутствии достоверно значимых отличий между параметрами органолептической оценки российских игристых вин (при присутствии или отсутствии в их происхождении географического указания). Между категориями российских и европейских игристых вин такие отличия выявлены даже при наличии высокого уровня волатильности потребительских оценок.

Ключевые слова: игристые вина, качество, органолептическая оценка, волатильность показателей

Игристые вина, в том числе и шампанское, являются одним из любимых напитков женской покупательской аудитории. Технологические приемы, используемые при получении как шампанских, так и игристых вин во многом схожи. Но регламентированные для производства сусла сорта винограда, произрастаемого и переработанного в данной географической зоне с присущими ей природными и географическими факторами, обеспечивающими устойчивые характерные органолептические свойства продукта, а также традиционные технологические приемы по вторичной шампанзации в бутылках характерны только для шампанского.

К игристым винам предъявляются менее жесткие требования, как по сырьевому составу, так и по технологическим параметрам. Некоторые виды игристых вин, предназначенных для массового потребителя, могут быть основаны на ускоренных технологиях вторичного брожения, вплоть до искусственного насыщения вина углекислым газом. На потребительском рынке России, в том числе и Кемеровской области находится в товарообороте огромное количество игристых и шампанских вин самого разнообразного качества и рядовому потребителю очень сложно в этом разобраться.

Объектами исследования выступили образцы игристых белых полусладких и сладких вин российского и зарубежного производства с указанием географического происхождения и без такого указания, имеющие наименование «Российское шампанское» и «Игристое», полученные как по технологии вторичного брожения в герметических емкостях, так и путем искусственного насыщения диоксидом углерода, реализуемые на потребительском рынке Кемеровской области.

Органолептический анализ проводили методами специализированной экспертизы и потребительских исследований с последующей обработкой результатов статистическими методами. При этом все испытания проводились «слепым» методом - эксперты и специально неподготовленные испытатели из потребительской панели оценивали тестируемые образцы вин, предварительно помещенные в декантатор при температуре 15 °С с последующим наполнением на 1/3 бокалов стандартной формы. Все лабораторные исследования проводили с последующей обработкой результатов методами математической статистики для расчета средней величины ($\bar{X}$) и стандартного ее отклонения (σ). Изменчивость показателей в группах и подгруппах вин оценивали в относительном значении с помощью расчета их волатильности (v) путем соотношения стандартного отклонения средней величины (σ) к значению этой средней ($\bar{X}$).

Потребительские дегустации в местах продаж, проведенные «слепым» методом, позволили определить параметры потребительской ценности анализируемых вин. Данные о результатах таких дегустаций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика органолептических показателей исследуемых образцов игристых вин и шампанского

Наименование образцов и их производителей	Сумма баллов	Прозрачность	Цвет	Букет	Вкус	Тип
1	2	3	4	5	6	7
ВИНА С ГЕОГРАФИЧЕСКИМ УКАЗАНИЕМ						
Российское шампанское, Краснодарский край	7,98	0,50	0,50	2,45	3,68	0,85
Российское шампанское «Дербентский завод игристых вин»,	7,49	0,50	0,48	2,21	3,58	0,73
Российское шампанское «Цимлянское»	7,03	0,48	0,33	2,18	3,50	0,55
Вино игристое «Абрау-Дюрсо»	5,78	0,48	0,35	1,93	3,25	0,53
$\bar{X}$ по винам с географ. указанием	7,07	0,49	0,41	2,19	3,50	0,66
σ	0,94	0,01	0,09	0,21	0,18	0,15
v , %	13,36	2,96	21,28	9,81	5,18	23,16
ВИНА БЕЗ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО УКАЗАНИЯ						
Российское шампанское «Алькасар»	7,33	0,48	0,38	2,33	3,38	0,60
Российское шампанское «Ариант»	7,08	0,48	0,43	1,98	3,63	0,58
Российское шампанское «Московское»	7,08	0,50	0,48	2,08	3,30	0,73
Российское шампанское «Надежда»,	7,00	0,48	0,40	2,13	3,48	0,53
Российское шампанское «Русское золото»,	6,33	0,48	0,45	1,88	3,13	0,70
$\bar{X}$ по винам РФ без географ. указания	6,54	0,49	0,42	1,90	3,12	0,63
σ	0,91	0,01	0,06	0,35	0,54	0,08
v , %	13,94	2,75	13,25	18,33	17,20	13,06
$\bar{X}$ по группе игристых вин РФ	5,34	0,39	0,35	1,58	2,57	0,53
σ	2,65	0,20	0,15	0,75	1,25	0,23
v , %	49,64	50,05	41,07	47,45	48,64	44,00
ВИНА ИГРИСТЫЕ ИЗ ТРАДИЦИОННЫХ ВИНОДЕЛЬЧЕСКИХ РЕГИОНОВ ЕС						
Вино игристое «Asti Martini», Италия	9,80	0,50	0,5	3,00	4,8	1,00
Вино игристое «Spumante Contri Elit», Италия	6,94	0,50	0,50	1,96	3,18	0,80
Вино игристое «Grandial», Франция	7,38	0,50	0,50	1,98	3,58	0,83
Вино игристое «Spumante Prosecco», Италия	6,50	0,48	0,50	2,26	2,63	0,63
Вино игристое «Charles Griffon», Франция	6,83	0,50	0,50	1,75	3,38	0,70
Напиток ароматизированный на основе игристого вина «La Marchesina Gran Desert», Италия	6,75	0,48	0,45	1,65	3,35	0,80

Продолжение таблицы 1						
Хср по группе игристых вин ЕС	7,36	0,49	0,49	2,10	3,48	0,79
Σ	1,23	0,01	0,02	0,49	0,72	0,13
υ, %	16,67	2,63	4,15	23,29	20,71	15,88
ВИНА ГАЗИРОВАННЫЕ РОССИЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ						
Вино газированное «Российское» Чегемский винпищепром КБР	5,90	0,48	0,48	1,70	2,75	0,50
Вино газированное «Российское», Берд-Лавера, Кемеровская обл.	3,95	0,48	0,30	1,38	1,63	0,18
Хср по группе газированных вин РФ	4,93	0,48	0,39	1,54	2,19	0,34
σ	1,38	0,00	0,12	0,23	0,80	0,23
υ, %	28,00	0,00	31,93	14,95	36,37	68,09

Как следует из таблицы 1 наилучший результат в виде суммарной оценки органолептических показателей имеет итальянское игристое вино «Asti Martini», которое получило максимальную оценку в этой серии дегустации 9,8 балла. Высокую оценку получили также игристые вина с наименованием «Российское шампанское» и географическим указанием, произведенное Агрофирмой «Мысхако» (Краснодарский край) – 8,0 баллов и Дербентский заводом игристых вин – 7,5 баллов. Лучшим игристым вином в подгруппе без географического указания стало Российское шампанское «Алькасар» из КБР, получившее 7,3 балла, почти столько же, сколько получило игристое вино «Grandial» из Франции – 7,4 балла. Худшими образцами игристых вин потребители обозначили Российское шампанское «Банкетное» Детчинского завода Калужской обл. – 4,7 балла и игристое вино с географическим указанием «Абрау-Дюрсо» из Краснодарского края – 5,8 баллов.

Проводя категоризацию игристых вин по региону происхождения, можно заметить, что в таблице сгруппированы три различающиеся товарные группы: российские вина с указанием и без указания географического района происхождения, а также зарубежные вина из традиционных винодельческих регионов Европейского Союза (ЕС). Сравнивая показатели органолептической оценки трех отмеченных категорий, заметим, что наиболее высоко потребители оценили при «слепой» дегустации вина из ЕС ($7,4 \pm 1,2$ балла). Игристые вина российского происхождения были оценены потребителями более низкими баллами: с географическим указанием - $7,1 \pm 0,9$ баллов, а без такого указания – $6,5 \pm 0,9$ баллов. Статистический анализ показал высокий уровень волатильности в каждой из обозначенных категорий. Наиболее высоким значением волатильности обладали данные, полученные в категории вин без географического указания – 49,6 %, тогда как в двух оставшихся категориях его значения составляли $13,4 \div 16,7$ %.

Анализируя значения волатильности среди показателей органолептической оценки, установлено, что наименее существенные различия имеет прозрачность ($2,6 \div 3,0$ %), тогда как вкус и букет имеют различия $5,2 \div 20,7$ % и $9,8 \div 18,3$ %, соответственно. Очевидно, что сравнение параметров потребительской ценности игристых вин, наиболее показательно осуществлять именно в двух последних показателях.

Газированные вина, в отличие от игристых, имели существенно более низкие показатели органолептической оценки – $4,0 \div 5,9$ баллов. Вместе с тем верхняя граница этой оценки пересекается, как указывалось выше, с нижней границей игристых вин без географического указания (4,7 балла). Это замечание разбивает прочность расхожего утверждения о заведомо худших показателях потребительской ценности этой категории вин в сравнении с игристыми.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, б-р Строителей, 47, 650056,
тел.+7 (3842)39-68-54,
e-mail: ragima.kar@mail.ru

R.I.G. Kerimova
QUALITY SPARKLING WINES,
ARE TRADED ON THE CONSUMER MARKET
OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

The work carried out studies to assess the quality of the product group of sparkling wines sold in the consumer market of the Kemerovo region. Based on the results of the statistical analysis concluded that no significant difference significantly between the parameters of organoleptic evaluation of Russian sparkling wines (in the presence or absence of a geographical indication of origin). Between categories of Russian and European sparkling wines such differences detected even in the presence of a high level of volatility in consumer evaluations.

Key words: sparkling wines, quality, organoleptic evaluation, volatility indicators

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7 (3842) 73-40-40
e-mail: ragima.kar@mail.ru

УДК 633.174.6:631.527

О.П. Кибальник, С.В. Лящева, Д.С. Семин, А.Ю. Гаршин, Н.А. Моница,
Л.В. Андреева², Т.Б. Кулеватова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОВОГО СОРГО НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ

В статье приведены результаты испытания новых сортов и гибрида зернового сорго пищевого направления использования. Выделены сорта с высоким содержанием белка, крахмала, жира и низким – танина. Проведена оценка хлебопекарных качеств изделий из сорговой муки в смеси с пшеничной в различных соотношениях.

Ключевые слова: сорго, мука, урожайность зерна, белок, крахмал, жир, танин.

Пищевое сорго — это новая крупяная культура, содержащая все элементы питания, необходимые для жизнедеятельности человека. Сорговая крупа является ценным пищевым продуктом и может быть использована для приготовления разнообразных блюд в виде различных каш, гарниров, супов, пудингов, хлопьев [1]. В ней содержатся витамины: группы В, фолиевая кислота, биотин и провитамин А; микроэлементы – фосфор, калий, железо, марганец, медь и молибден; минеральные соли, антиоксиданты и др., которые в организме выполняют функции регуляторов обмена веществ. Мука из сорго не содержит глютена, поэтому хлебобулочные и другие кондитерские изделия используются в питании детей и больных гипертонией, целиакией, диабетом [2].

Работа по выведению сортов зернового сорго, пригодных для производства из него крупы и муки, в ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» начата еще в 90-х годах [3]. Был создан генофонд для данного направления селекции, содержащий доноры стекловидности и высокого качества зерна [4]. Первые сорта зернового сорго пищевого направления использования Пищевое 614 и Пищевое 35, отличались скороспелостью, содержанием в крупе белка до 13,5% и крахмала 69-72%. Целью исследований являлась оценка новых сортов и гибридов сорго по биохимическому составу и хлебопекарным качествам зерна.

Методика и материал

Гибриды F1 и сорта (Волжское 4, Кремовое, Аванс, Азарт, Гелеофор, Иргиз, Сириус, Сатурн) высевали на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в 2012-2014 гг. В качестве стандартов использовали сорта Пищевое 614, Пищевое 35. Посев проводился широкорядным способом с междурядьем 70 см во второй-третьей декадах мая. Густота стояния растений 100 тыс. шт./га. Площадь делянки составила 25 м². Повторность трехкратная. Размещение делянок рендомизированное [5]. Все наблюдения, учеты, определение биохимического состава зерна и технологических свойства муки выполнены в ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» согласно общепринятым методикам [6,7]. Анализ хлебопекарных качеств зерна проводился в лаборатории качества зерна ГНУ НИИСХ Юго-Востока [8]. Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного однофакторного анализа с помощью теста множественных сравнений Дункана [5] с использованием программы AGROS версии 2.09.

Результаты исследований

За последние годы селекционерами ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» созданы и переданы на государственное сортоиспытание сорта сорго – Аванс, Азарт, Гелеофор и гибрид Сатурн. Новые сорта и гибрид отличались от стандартов высотой растений, более крупным зерном и урожайностью семян (таблица 1).

Таблица 1 – Селекционно-ценные признаки зернового сорго (в среднем за 2012-2014 гг.).

№	Сорт, гибрид	Высота растений, см	Длина соцветия, см	Масса зерна с одной метелки, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность зерна, ц/га
1	Пищевое 35(st)	147,8 e	25,9	20,2 ab	25,6 ab	4,17 a
2	Пищевое614(st)	100,7 a	23,3	21,2 ab	24,6 a	4,59 a
3	Волжское 4	139,9 de	26,8	26,2 bcd	26,7 ab	6,72 d
4	Кремовое	129,6 cd	25,9	23,2 abc	35,7 de	4,76 a
5	Азарт	127,3 c	20,2	17,7 a	34,4 cde	5,54 a-d
6	Аванс	113,7 b	22,8	33,0 d	29,8 bc	6,62 cd
7	Гелеофор	131,9 cd	25,1	20,8 ab	26,1 ab	5,61 a-d
8	F1Сатурн	163,8 f	23,7	29,3 cd	37,2 e	6,51 bcd
Fф		30,81*	1,83	5,85*	10,29*	4,53*
НСР ₀₅		10,86	–	6,55	4,63	1,42

Примечание: * $p \leq 0,05$. Данные в столбцах, обозначенные разными буквами, значимо различаются между собой, в соответствии с тестом множественных сравнений Дункана.

По длине соцветий значимых различий не выявлено. Длина метелки составила 20,2-26,8 см. Наибольшая урожайность зерна отмечена у образцов в 2013 г. от 5,2 т/га (у сорта Пищевое 35) до 9,0 т/га (у гибрида Сатурн). В среднем за годы исследований урожайность варьировала от 4,17 до 6,72 т/га.

Для пищевого сорго содержание белка в зерне должно быть 12-14%, 4-5% жира, до 70% крахмала и до 0,3% таннинов [9]. Исследуемые сорта и гибрид различались по накоплению питательных веществ в зерне (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимический состав зерна сорго, % (в среднем за 2012-2013 гг.).

№	Сорт, гибрид	Белок	Жир	Крахмал	Таннины
1	Пищевое 35(st)	13,26	2,86	75,52	0,08
2	Пищевое614(st)	12,98	4,22	71,13	0,20
3	Волжское 4	12,05	3,66	74,65	0,34
4	Кремовое	11,40	2,97	74,52	0,21
5	Азарт	12,06	3,66	75,62	0,67
6	Аванс	12,94	4,95	73,82	0,35
7	Гелеофор	10,49	3,69	72,44	0,35
8	F1Сатурн	11,89	3,78	72,49	0,77

Более 75% крахмала выявлено у сортов Пищевое 35 и Азарт. По содержанию белка в зерне требованиям для пищевого направления использования отвечали Пищевое 35, Пищевое 614, Волжское 4, Азарт и Аванс (12,05-13,26%). Наибольшее количество жира выявлено у сортов Пищевое 614 и Аванс (4,22-4,95%). Сорта Пищевое 35, Пищевое 614 и Кремовое характеризовались низким содержанием танинов (0,08-0,21%). Некоторое превышение допустимой нормы на 0,04-0,05% выявлено у сортов Волжское 4, Аванс и Гелеофор. Высокое содержание танинов отмечено в зерне сорта Азарт и гибрида Сатурн.

Исследования качества муки из разных сортов пищевого сорго показали:

- крупность помола средняя, т.е. 100% муки проходит через сито с размерами ячейки 1,0 мм;
- вкус и запах типичный для муки;
- цвет белый с сероватым оттенком (из сорта Кремовое), белый с желтоватым оттенком (из сортов Пищевое 35, Пищевое 614, Волжское 4, Азарт, Аванс, Гелеофор и гибрида Сатурн).

Изучение хлебопекарных качеств сорговой муки в смеси с пшеничной проводилось в соотношении 10:90, 30:70 и 50:50, соответственно (таблица 3).

Таблица 3 – Хлебопекарные качества хлеба из муки пшеницы в смеси с сорго, 2012 г.

Состав муки	Соотношение муки пшеница:сорго	Объем хлеба, см ³	Пористость, балл
пшеница +сорго (Пищевое 35)	90:10	720,0	4,2
	70:30	600,0	3,7
	50:50	490,0	3,0
пшеница +сорго (Кремовое)	90:10	590,0	4,6
	70:30	450,0	3,5
	50:50	400,0	2,8
пшеница +сорго (Волжское 4)	90:10	640,0	4,6
	70:30	540,0	4,0
	50:50	420,0	3,2
пшеница +сорго (Сатурн)	90:10	665,0	4,7
	70:30	500,0	3,0
	50:50	380,0	2,5
пшеница (стандарт)	100:0	590,0	4,8

Исследования показали, что при добавлении 10% муки из сорго, объем хлеба увеличивается на 8,5-22,0% (с сортами Пищевое 35, Волжское 4 и гибридом Сатурн) в сравнении с хлебом из пшеничной муки. В смеси с мукой из сорта Кремовое объем хлеба остается на уровне пшеничного. Пористость хлеба, полученного из пшеничной муки в смеси с сорговой (в соотношении 90:10), существенно не снижается в сравнении с пористостью пшеничного хлеба. Отмечено улучшение внешнего вида корки хлеба. Хлебобулочное изделие с добавлением 10% сорговой муки характеризовалось пропеченным, мягким, не заминающимся мякишем. Дальнейшее увеличение содержания сорговой муки в смеси пшеничной до 30-50% приводит к снижению объема хлеба на 16,9-35,6%, ухудшению пористости хлеба в 1,5-2,0 раза, потемнению цвета мякиша.

Выводы

В результате селекционной работы были получены новые сорта зернового сорго, отличающиеся более высокой урожайностью зерна (5,54-6,62 т/га) и улучшенным биохимическим составом (белка, крахмала, жира). Изучение хлебопекарных качеств зерна сорго показало, что лучшим объемом и пористостью обладают изделия, испеченные из пшеничной муки в смеси с сорговой в соотношении 90:10%.

Таким образом, выведение новых сортов и гибридов сорго пищевого направления, мука из зерна которых характеризуется хорошими технологическими и хлебопекарными

качествами, будет способствовать расширению ассортимента хлебобулочных изделий с низким содержанием глютенa.

Список литературы

- 1.Ковтунов В.В., Горпиниченко С.И. Основные направления использования сорго зернового//Зерновое хозяйство России, 2011, №6, С.28-32.
- 2.Костина Г.И., Семин Д.С., Ефремова И.Г., Кибальник О.П., Пешкова В.О. Селекция зернового сорго на пищевые цели в условиях Нижнего Поволжья//Кукуруза и сорго, 2012, №2, С. 3-6.
- 3.Хуснетдинова Т.Г. Селекция зернового сорго на пищевые цели//Сб. «Селекция, семеноводство, технологии возделывания и переработки сорго и кукурузы». Саратов, 1996, С.29-33.
- 4.Ишин А.Г., Хуснетдинова Т.Г., Костина Г.И., Морозов Е.В. Селекция сортов зернового сорго на продовольственные цели в условиях Юго-Востока России. Сорго крупяное (*Sorghum oxyzoidum* М.)//Сб. «Научное обеспечение расширения посевов сорговых культур и кукурузы на зерно в засушливых районах Юго-Востока России и стран СНГ». Саратов, 2004, С.112-122.
- 5.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М., 2011, 352с.
- 6.Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985, 267с.
- 7.Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений, Л., 1987, 351с.
- 8.ГОСТ 276669-88. Метод пробной выпечки хлеба. М., 2007, 10с.
- 9.Шепель Н.А., Болдырева Л.Л., Пошивальник С.А. Селекция и агротехника сортов и гибридов зернового сорго пищевого направления//Сб. «Научное обеспечение расширения посевов сорговых культур и кукурузы на зерно в засушливых районах Юго-Востока России и стран СНГ». Саратов, 2004, С.134-143.

ФГБНУ Российский научно-исследовательский
и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»;
п. Зональный, г. Саратов, Россия, 410050,
+7(8452) 79-49-69 kibalnik79@yandex.ru

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока,
г. Саратов, ул. Тулайкова, 7,
Россия, 410010, +7(8452)64-76-88;

**O.P. Kibalnik, D.S. Semin, S.V. Lysacheva, A.Y. Garshin, N.A. Monina,
L.V. Andreeva, T.B. Kulevatova
THE USE OF GRAIN SORGHUM ON THE FOOD PURPOSES.**

The article presents the results of tests of new varieties and hybrids of grain sorghum food purposes. The cultivars with a high content of protein, starch, fat and low - tannin. Assessed baking qualities of products from sorghum flour mixed with wheat in different ratios.

Key words: sorghum, flour, grain yield, protein, starch, fat, tannin.

Russian Research and Design Institute of sorghum and corn,
vil. Zonaliy, Saratov, Russia, 410050, +7(8452) 79-49-69,
e-mail: kibalnik79@yandex.ru

Agricultural Research Institute for South-East Region of Russia,
st. Tulaykov 7, Saratov, Russia, 410010,
+7(8452)64-76-88

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СЕГМЕНТА ТОВАРНОЙ ГРУППЫ «ПИВО» НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ РОССИИ

В работе проведены исследования по оценке состояния товарной группы «пиво» на потребительском рынке России. Показана стабилизация объемов розничных продаж этой группы в течение последних трех лет. Выявлена сильная положительная корреляция между объемом среднедушевого потребления пива и продолжительностью жизни мужчин, как основных его потребителей. Установлены структурные изменения национальной модели среднедушевого потребления чистого алкоголя в составе напитков разной крепости за счет роста доли слабоалкогольных и их положительное значение для увеличения средней продолжительности жизни мужчин как основных потребителей пива.

Ключевые слова: пиво, объем рынка, среднедушевое потребление, продолжительность жизни

Одной из острейших социальных проблем современной России является недостаточно высокая продолжительность жизни ее населения, которая существенно отличается от аналогичного показателя других европейских стран. При системном анализе причин подобного явления ученые выдвигают гипотезу о существенном влиянии на продолжительность жизни населения крепости алкогольного напитка, который имеет общепризнанный национальный статус.

В Чехии, например, при уровне среднедушевого потребления чистого алкоголя (далее по тексту - ч.а.) - 17,5 л/год, даже превышающем значение российских показателей (РФ - 10,4 л/год; СФО - 10,2 л/год; ДФО - 11,9 л/год; УФО - 12,9 л/год), продолжительность жизни населения, выраженная в ожидаемой продолжительности жизни мужчин зрелого возраста (45+), составляет 75,7 лет, тогда как в России – 68,4 лет, т.е. на 7,3 лет ниже (10,7 % периода жизни). При этом по СФО этот показатель равен 61 год, для ДФО - 60,1 лет и для УФО - 62,6 года. Национальным напитком в Чехии является пиво (крепость до 5,5 % ч.а.), а в России (в том числе и по всем упомянутым ее регионам) – водка (крепость 40 % ч.а. и более). Аналогичные данные WHO имеются по разным странам и континентам [1,2]. Коэффициент корреляции между крепостью национального напитка и продолжительностью жизни мужчин разных стран составляет $r=0,8$ [3].

Исходя из этой научной гипотезы, усилия ученых нашей страны сосредоточены на исследованиях, позволяющих изменять национальные модели потребления алкогольных напитков. Наиболее целесообразными в этом направлении являются исследования, которые направлены на постепенное замещение водки, как национального напитка, на альтернативы, имеющие меньшее содержание алкоголя, например, пиво.

Розничные продажи пива по объему более чем в 6 раз превышают продажи водок и ликероводочных изделий, что требует нового научного подхода к управлению и координации потока такого товародвижения в целях повышения его эффективности с точки зрения удовлетворения материальных потребностей его разноплановых участников (товаропроизводители-продавцы-потребители).

При анализе показателя объема розничных продаж пива за последнее десятилетие нами установлено, что ежегодно динамика его увеличивалась (в среднем по 25 %). Это привело к суммарному росту данного показателя в 2 раза за семь лет (11,55 против 5,25 млрд.л/год). Кризис 2008 года совпал с ежегодным планомерным ростом акцизов на пиво, что привело к отрицательной динамике его розничных продаж по -5% ежегодно, а к 2010 году - снижение значения анализируемого показателя почти на 14% (9,96 против 11,55 млрд.л/год).

Два последних года демонстрируют стабилизацию размера пивного сегмента российского потребительского рынка при ежегодном планомерном повышении акцизных ставок на его производство в соответствии с действующим Налоговым кодексом. Итогом такой налоговой политики стало повышение акцизов на производство пива более чем в семь

раз за анализируемый период, при одновременном приросте этого показателя на крепкие алкогольные напитки лишь на 75%. В ближайшие два года, в соответствии с опубликованным Минфином РФ проекте основных направлений налоговой политики на 2013-2015 гг., роста акцизной ставки на пиво не планируется, но к 2015 году он составит 20 руб./л. Эти данные позволяют прогнозировать динамику степенной функции объема пивного сегмента (формула 1) к 2015 году в размере 9,3 млрд.л/год:

$$Y_1 = -0,06 \cdot x^2 + 1,28 \cdot x + 3,9 \quad (R^2 = 0,91) \quad (1)$$

где: Y_1 - функция объема розничных продаж пива, млрд.л;
 x - период измерения, начиная с 2000 г. (принят за 1).

При исследовании величины среднедушевого потребления пива населением РФ в сравнении с аналогичным показателем водок и ликероводочных изделий, а также с функцией динамики продолжительности жизни мужчин зрелого возраста можно заключить, что функции среднедушевого потребления пива и продолжительности жизни мужчин имеют аналогичную динамику и значения обеих функций хорошо коррелируют друг с другом ($r=0,85$).

Это означает, что потребление пива в пределах отмеченного диапазона объема среднедушевого потребления, в целом положительно отражается на здоровье и продолжительности жизни мужчин как основных его потребителей. Аналогичные выводы сформулированы нами для всех анализируемых федеральных округов: СФО ($r=0,66$), ДВО ($r=0,72$) и УФО ($r=0,77$) и отдельно по Кемеровской области ($r=0,65$) [4].

Коэффициент парной корреляции значений функций среднедушевого потребления водок и ликероводочных изделий со значениями функции продолжительности жизни мужчин РФ, как основных их потребителей, имеет значение $r=-0,98$, что означает негативное влияние объемов потребления алкогольных напитков этой группы на здоровье их потребителей. Такое же заключение сделано и по всем анализируемым федеральным округам: СФО ($r=-0,91$), ДВО ($r=-0,73$) и УФО ($r=-0,72$).

Причину феномена положительного влияния потребления пива (в разумных пределах) на продолжительность жизни потребителей следует объяснять наличием в составе пива уникальных биологически активных компонентов полифенольной природы, которые в сочетании с малой концентрацией этилового спирта благоприятно отражаются на состоянии сердечнососудистой системы человека.

Важнейшим показателем качества жизни и здоровья населения является среднедушевой объем потребления алкогольных напитков, пересчитанный на потребление чистого алкоголя. Для характеристики современного состояния данного показателя в РФ (2010) и его региональной волатильности данные сведены в таблицу 1.

Как следует из таблицы 1, имеется значительная волатильность анализируемого показателя по регионам России, как по абсолютному значению, так и по доли в нем алкогольных напитков разного типа. Лидером по суммарному объему чистого алкоголя отмечена Москва (15,3 л/чел/год). По данному показателю она близка к значению по Хабаровскому краю (15,2 л/чел/год), Камчатскому краю (15,1 л/чел/год), Сахалинской области (14,5 л/чел/год) и Ямало-Ненецкому АО (14,3 л/чел/год). В СФО значение этого показателя - 10,2 л/чел/год, ДФО - 11,9 л/чел/год, УФО - 12,9 л/чел/год. Среди субъектов СФО наименьшее значение данного показателя в республике Хакасия и Алтайском крае (7,7 л/чел/год), максимальное – в Кемеровской области (11,8 л/чел/год). Среди субъектов СФО наименьшее значение данного показателя в республике Хакасия и Алтайском крае (7,7 л/чел/год), максимальное – в Кемеровской области (11,8 л/чел/год).

Таблица 1 - Среднедушевое потребление алкоголя, л/чел/год

Наименование субъектов РФ (выборочно)	КАН	Пиво	Вино	САК	Всего
Алтайский кр.	4,6	2,2	0,7	0,2	7,7
Амурская обл.	6,6	3,0	1,2	0,1	10,9
ДФО	7,8	2,7	1,2	0,2	11,9
Забайкальский кр.	7,4	2,3	1,0	0	10,7
Иркутская обл.	6,2	3,3	1,0	0,1	10,6
Камчатский кр.	10,2	3,0	1,5	0,4	15,1
Кемеровская обл.	7,7	2,4	1,5	0,2	11,8
Красноярский кр.	6,5	3,6	1,0	0,1	11,2
Магаданская обл.	10,1	1,8	1,6	0,2	13,7
Москва	9,8	3,4	1,9	0,2	15,3
Новосибирская обл.	6,0	2,9	1,0	0,2	10,1
Омская обл.	3,4	5,0	0,8	0,2	9,4
Республика Алтай	5,7	2,3	0,9	0	8,9
Республика Бурятия	7,2	1,7	1,1	0,1	10,1
Республика Саха (Якутия)	6,7	1,8	0,8	0,2	9,5
Республика Тыва	8,0	3,0	0,6	0	11,6
Республика Хакасия	4,7	2,3	0,7	0	7,7
Сахалинская обл.	10,9	2,0	1,5	0,1	14,5
Свердловская обл.	8,0	3,6	1,6	0,2	13,4
СПб	6,8	4,8	1,3	0,6	13,5
СФО	6,1	2,9	1,0	0,2	10,2
Томская обл.	6,8	2,0	1,1	0,7	10,6
Тюменская обл.	8,0	3,4	1,3	0,2	12,9
УФО	7,6	3,7	1,4	0,2	12,9
Хабаровский кр.	10,0	3,5	1,4	0,3	15,2
Ханты-Мансийский АО	8,5	2,9	1,1	0,2	12,7
Челябинская обл.	7,4	4,2	1,6	0,1	13,3
Чукотский АО	2,5	0,3	0,4	0	3,2
Ямало-Ненецкий АО	9,5	3,6	1,1	0,1	14,3

Отмеченные ранее явления роста потребительского спроса на пиво положительно отразились на структурной модели потребления чистого алкоголя в России. Наиболее характерной с точки зрения исследуемой проблемы в приведенных моделях является доля в сумме объема чистого алкоголя крепких алкогольных напитков (КАН). Доля КАН в среднедушевом потреблении чистого алкоголя (СДПЧА) составляет в настоящий период времени 6,3 л/чел/год (54,3 % от суммарного объема СДПЧА против 7,8 л/чел/год (78 % СДПЧА) в 2000 г. Соответственно изменилась и доля пива в этом показателе с 1,4 л/чел/год (14,0% СДПЧА) в 2000 г. до 2,7 л/чел/год (26,0 % СДПЧА) в 2010 г.

Темп снижения доли КАН в национальной модели СДПЧА составил в среднем 2,5 % в год, а за прошедшие 10 лет снизился в 1,28 раз. При этом показатель продолжительность жизни мужчин в РФ (индикатор негативности влияния чистого алкоголя на качество жизни его потребителей) повысился с 59 до 63 лет, т.е. на 6,4%.

В рамках СФО наименьшее значение доли КАН отмечено в Томской области (22,9 %), наибольшее - в Кемеровской (58,8 %). По анализируемым федеральным округам значения обсуждаемого показателя следующие: для СФО - 53,4 %, ДФО - 71,3 %, УФО - 67,5 %. Для отмеченных регионов показатель средней продолжительности жизни мужчин, в соответствии с таблицей 2 составляет, 68,1 и 64,1 лет для Томской и Кемеровской областей; 67,3; 64,8; 68,4 лет для СФО, ДФО и УФО, соответственно.

Таблица 2 - Региональные показатели доли алкогольных напитков различной крепости в СДПЧА и продолжительности жизни мужчин (ПЖМ)

Наименование субъектов РФ	Доля в СДПЧА, %					ПЖМ, лет
	КАН	Пиво	Вино	САК	ΣСАН	
Кемеровская обл.	69,2	21,5	9,3	0,0	30,8	64,06
УФО	67,5	19,9	9,9	2,6	32,5	68,4
СФО	55,6	31,6	12,0	0,8	44,4	67,25
ДФО	71,3	16,8	10,9	1,0	28,7	64,83
Томская область	59,8	28,4	9,8	2,0	40,2	68,06
Корреляция	-0,59	0,47	0,14	0,84	0,59	

Условные обозначения: СДПЧА - среднедушевое потребление чистого алкоголя; ПЖМ - продолжительность жизни мужчин

Как видно из приведенных данных, не все показатели соответствуют выдвинутой гипотезе об отрицательном влиянии размера доли КАН в сумме СДПЧА населения на продолжительность жизни мужчин. Вместе с тем, даже в рамках приведенной совокупности данных коэффициент парной корреляции составляет ($r=-0,59$), что характеризует высказанную гипотезу как доказанную с высокой степенью точности.

Аналогичное заключение можно сделать о положительном влиянии суммы долей, приходящихся на слабоалкогольные напитки (пиво, вино и САК - слабоалкогольные коктейли) в национальной и региональных моделях среднедушевого потребления чистого алкоголя ($r=0,59$).

Таким образом, на основании проведенных исследований дана всесторонняя оценка состояния сегмента товарной группы «пиво» на потребительском рынке России. Показана стабилизация объемов розничных продаж пива в течение последних трех лет, рассчитана величина этого показателя до 2015 г. (9,3 млрд. л/год) при снижении среднедушевого уровня его потребления до 75 л/год.

Изучена динамика и современное состояние национальной и региональных моделей среднедушевого потребления чистого алкоголя за последнее десятилетие, сделан вывод об их положительном развитии. Кроме того, доказано положительное влияние в указанных моделях размера доли, приходящейся на слабоалкогольные напитки, на здоровье и продолжительность жизни мужчин и об отрицательном влиянии на эти показатели качества жизни доли, приходящейся на крепкие алкогольные напитки.

Выявлена сильная положительная корреляция между объемом среднедушевого потребления пива и продолжительностью жизни мужчин, как основных его потребителей, как для анализируемых федеральных округов ($r=0,66 \div 0,77$), так и для РФ в целом ($r=0,85$).

Список литературы

1. Framework for alcohol policy in the WHO European Region. WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, Denmark.- 42 p.// <http://www.euro.who.int>.
2. Österberg, E. What are the most effective and costeffective interventions in alcohol control? Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. E. Österberg. Health Evidence Network report // <http://www.euro.who.int/document/E82969.pdf>.
3. Киселев, К.В. Анализ водочной альтернативы России / К.В. Киселев, О.В. Коркачева, В.М. Позняковский// Техника и технология пищевых производств.- Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой пром-сти, 2012.- №4.- С. 154-164
4. Киселев, К.В. Систематизация торгового предложения пива методом категорийной классификации: дис... канд. техн. наук 05.18.15: защищена 22.02.2013 /Киселев Константин Владимирович. – Кемерово. 2013. – 143 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, б-р Строителей, 47, 650056,
тел.+7 (3842)39-68-54,
e-mail: king87@inbox.ru

K.V. Kiselev
ASSESSMENT OF THE STATE SEGMENT OF THE COMMODITY GROUP
«BEER» IN THE CONSUMER MARKET IN RUSSIA

The work carried out studies to assess the state of the commodity group "beer" in the consumer market in Russia. Shows a stabilization in retail sales of the group for the past three years. A strong positive correlation between the amount of per capita consumption of beer and a life expectancy of men, as its main customers. Established a national model of structural changes in per capita consumption of pure alcohol in the composition of different drinks fortress due to growth in the share of low-alcohol and a positive value to increase the life expectancy of men as the main consumers of beer.

Key words: beer market volume, per capita consumption, life expectancy

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7 (3842) 73-40-40
e-mail: king87@inbox.ru

УДК 664.849:664.41

Т.Ф. Киселева, М.Н. Титова
ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕЧНОЙ ПАСТЫ

В статье рассмотрено влияние поваренной соли на формирование органолептических характеристик перечной пасты. Разработана шкала балльной оценки. На основании проведенных исследований установлено, что содержание соли менее 12 % приводит к накоплению кислот в продукте при хранении. С увеличением содержания соли в готовом продукте уменьшается накопление кислот. Увеличение содержания соли выше заданного рецептурой значения приводит к изменению вкусового профиля.

Ключевые слова: перечная паста, рецептура, органолептические, микробиологические показатели, поваренная соль

Любители острой пищи не мыслят своей жизни без перечных соусов. Сегодня в магазинах представлен широкий выбор всевозможных огненных приправ от разных производителей. Для приготовления перечных приправ используются разные сорта острых перцев, чеснок, кориандр, уксус и прочие ингредиенты.

Благодаря росту этнического разнообразия и влияния этнических продуктов питания, спрос на продукты с красным перцем (*Capsicum spp.*) значительно увеличился. Основным используемым сырьем при изготовлении паст на основе чили является перец свежий, перец сушеный, чеснок свежий, соль, сахар, соевые бобы, различные специи и пряности.

По технологии изготовления перечные пасты можно условно разделить на ферментированные и не ферментированные. Ферментация – это медленный процесс разложения органических веществ микроорганизмами или ферментами. Ферментация рассматривается как желательное, направленное действие микроорганизмов в пищевых продуктах. Ферменты расщепляют углеводы, липиды, белки, и другие компоненты, могут улучшить переваривание пищи в желудочно-кишечного тракта человека и увеличить поступление питательных веществ в организм.

Процесс ферментации используется для формирования определенного заданного профиля вкуса и аромата продукта. Профиль вкуса и аромата, формирующийся в процессе ферментации зависит от рецептуры – качества и количественного соотношения ингредиентов в рецептуре, а также технологией изготовления продукта.

На основании вышеизложенного, целью настоящих исследований явилось изучение влияния поваренной соли, входящей в рецептурный состав перечной пасты в качестве основного консерванта на вкусоароматический профиль готового продукта.

Оценку органолептических показателей готового продукта проводили методом дегустации по 5 балльной системе. Оценивали следующие показатели качества: вкус, аромат, внешний вид и консистенцию.

Оценку органолептических показателей готового продукта проводили методом дегустации по 5 балльной системе. Оценивали следующие показатели качества: вкус и аромат;

Несмотря на то, что качество пищевых продуктов, в том числе и овощных соусов, оценивается по нормируемым физико-химическим характеристикам, оценка их потребительского достоинства опирается, в основном, на те параметры, которые анализируются в помощью органов чувств. Такая потребительская оценка называется органолептической, т.е. описательной, которая основана на информации, получаемой с помощью органов чувств человека (обоняния, осязания, вкуса).

Так как в известной литературе отсутствует описательная характеристика данной товарной группы овощных соусов, то нами разработана система оценки и даны описательные характеристики отдельных анализируемых атрибутов потребительской ценности.

Вкус и аромат перечной пасты оценивали по балльной системе, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Балльная система оценки вкуса и аромата перечной пасты

Описание вкуса и аромата	Балл
Гармоничный, тонкий, соответствующий эталону	5,0
Гармоничный	4,0
Гармоничный, но мало соответствующий эталону	3,0
Негармоничный, но без посторонних привкусов и ароматов брожения	2,5
Негармоничный, с легким привкусом или аромата брожения (кислоты)	2,0
Негармоничный, с явным привкусом и аромата брожения	1,0

Вкус и аромат перечной пасты опытных образцов сравнивали с эталонным образцом, оцениваемым в 5 баллов (образец с гармоничным, тонким вкусом и ароматом, без посторонних привкусов и признаков начала брожения).

Внешний вид и консистенцию перечной пасты оценивали по балльной системе, представленной в таблице 2.

Таблица 2. – Балльная система оценки внешнего вида и консистенции

Описание внешнего вида и консистенции	Балл
Густая паста с семенами, глубокого красно-коричневого цвета, соответствует эталону	5,0
Густая паста с семенами, глубокого красно-коричневого цвета, незначительные отклонения от эталона по консистенции	4,0
Густая паста с семенами с незначительными отклонениями по цвету и консистенции	3,0
Паста с явными, но приемлемыми отклонениями по цвету или консистенции	2,5
Явные неприемлемые несоответствия эталону по цвету или консистенции	2,0
Явные неприемлемые несоответствия по цвету и консистенции эталону	1,0

Внешний вид и консистенцию перечной пасты опытных образцов также сравнивали с эталонным образцом, оцениваемым в 5 баллов (паста густой консистенции, красно-коричневого цвета).

Поскольку заданные вкусо-ароматические характеристики продукта задают рецептура и технология его изготовления, необходимо определить и исследовать основные факторы, влияющие на формирование его органолептических характеристик: содержание соли в рецептуре, сорт и качественные характеристики чеснока, условия ферментации перечной пасты.

На данном этапе проведенных исследований было изучено влияние процентного содержания поваренной соли на формирование вкусо-ароматических характеристик готового продукта. Для этого были изготовлены экспериментальные образцы перечной пасты с разным содержанием соли – 6, 8, 10, 15 % и контрольный образец с 12 % соли. Содержание чеснока в исследуемых образцах не изменяли для исключения влияния антибактериальных свойств чеснока на результаты экспериментальных исследований. Поэтому во всех образцах содержание чеснока составляет 6,5 %. Рецепт исследуемой пасты приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепт перечной пасты

№	Наименование ингредиента	Содержание, %				
		Контроль	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
1	Перец свежий	81,5	87,5	89,5	83,5	78,5
2	Чеснок свежий	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
3	Соль	12,0	6,0	8,0	10,0	15,0
Итого, %		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Полученные образцы перечной пасты оценивали по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям продукта. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели качества исследуемых образцов перечной пасты

№ п/п	Наименование показателей	Контроль	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
1	Описание вкуса и аромата в сравнении с контрольным образцом	острый, соленый, отсутствует вкус брожения.	явный вкус брожения	явный вкус брожения	незначительный привкус молочно-кислого брожения	сильно соленый, вкус мо-лочно-кислого брожения отсутствует
2	Оценка вкуса и аромата, балл	5,0	1,0	1,0	2,0	2,5
3	Оценка консистенции, балл	5,0	1,0	1,0	3,0	4,0
4	pH	4,2	4,4	4,3	4,2	3,85
6	Массовая доля сухих веществ, %	24,6	19,5	20,3	22,0	26,4
7	КМАФАнМ, КОЕ/г	2×10 ⁴	сплошной рост	сплошной рост	2×10 ⁵	1×10 ⁴
8	БГКП в 1 гр	не обнаружено				
9	Сальмонеллы в 25 гр	не обнаружено				
10	Плесени, КОЕ/г	<1×10 ¹	<1×10 ¹	<1×10 ¹	<1×10 ¹	<1×10 ¹
11	Дрожжи, КОЕ/г	4×10 ²	сплошной рост	сплошной рост	4×10 ²	3×10 ²

Результаты данного эксперимента показывают, что концентрация вносимой поваренной соли оказывает существенное влияние на формирование органолептических показателей готового продукта и кислотообразование.

При содержании количества соли в опытных образцах (от 6 до 10 %) присутствует привкус начала спиртового брожения, вызванный развитием посторонней микрофлоры. Это свидетельствует о том, что таких концентраций соли недостаточно для формирования вкусового профиля данного продукта. Такая концентрация соли явно недостаточна для

получения продукта высокого качества, так как кроме неудовлетворительных органолептических показателей наблюдается и увеличение количества дрожжей (в этих образцах наблюдается сплошной рост этих микроорганизмов). Все это в конечном счете приведет к пониженным срокам годности данного продукта.

При увеличении концентрации до 15 % вкус молочно-кислого брожения отсутствует полностью. Улучшается микробиологическое состояние исследуемых образцов, но в органолептическом профиле явно ощущается посторонний избыточный вкус соли.

При биохимических способах консервирования, в котором относятся процессы соления и квашения овощей, происходит, в основном, самопроизвольное спиртовое и молочнокислое брожение, т. е. брожение, возбудителем которого является вся эпифитная микрофлора овощей.

Следовательно, в процессе брожения принимают участие не только молочнокислые бактерии, но и ряд других сопутствующих микроорганизмов - дрожжи, маслянокислые и уксуснокислые бактерии, бактерии группы *coli aerogenes* и пр. Несмотря на большое разнообразие эпифитной микрофлоры, правильным ведением процесса можно обеспечить преобладание необходимого состава микрофлоры и в большей или меньшей степени подавить все остальные побочные процессы.

Достигается это воздействием на бродящую массу некоторых химических и физических факторов, к которым, прежде всего, необходимо отнести наличие соли, образующуюся при брожении молочную кислоту, эфирные масла и фитонциды специй, температуру и газовую среду, в которой проходит брожение.

К этим же факторам следует отнести и предварительную мойку овощей. При мойке овощей значительная часть эпифитной микрофлоры смывается. Многочисленными исследованиями установлено, что хорошо проведенной мойкой овощей удастся смыть с них до 90 % первоначального состава микроорганизмов.

Добавление поваренной соли вызывает плазмолиз растительных клеток и выделение клеточного сока, богатого углеводами, белками, минеральными веществами и витаминами. Поваренная соль в концентрациях около 2 % ослабляет действие маслянокислых бактерий, но на деятельность молочнокислых бактерий практически не влияет. При концентрациях поваренной соли 5-6 % маслянокислые бактерии совершенно приостанавливают свою деятельность, а деятельность молочнокислых - снижается примерно на 30 %. Обычно для проведения процесса в требуемом направлении при квашении добавляют до 3 % поваренной соли.

При использовании количества соли до 10 % деятельность маслянокислых и молочнокислых бактерий угнетается, однако в результате плазмолиза вытекающий из клеток сок разбавляет рассол и по мере снижения содержания соли начинают сначала действовать молочнокислые бактерии. Поваренная соль вызывает также изменение коллоидной структуры клеток за счет высаливания белков. Это приводит к прекращению ряда биохимических процессов, в частности дыхания.

При 2 %-ной концентрации поваренная соль подавляет развитие нежелательных маслянокислых бактерий, значительно ослабляет развитие бактерий группы кишечной палочки, а при 6-8 %-ной концентрации - полностью прекращается их деятельность, а также деятельность бактерий группы кишечной палочки.

Отношение к соли молочнокислых бактерий несколько иное. Поваренная соль существенно влияет на кислотообразование микроорганизмов *B. Cucumberis fermentati*, которое до известной степени характеризует и развитие этих бактерий. Исследования показали, что 3%-ная концентрация соли оказывает весьма незначительное влияние на кислотообразование, уменьшая накопление кислоты на 10-й день всего на 12,8 % по сравнению с сушлом без соли. Но уже 5%-ный раствор соли снижает накопление кислоты на одну треть. Следовательно, устанавливая концентрацию соли можно направленно

регулировать процесс развития молочнокислых бактерий. При 12-13%-ной концентрации соли деятельность молочнокислых бактерий полностью прекращается.

Таким образом, проведенные исследования по влиянию процентного содержания соли на формирование вкусоароматических характеристик готового продукта показывают, что содержание соли менее 12 % приводит к существенному накоплению кислот в продукте при хранении (рН снижается с 4,4 до 3,85). С увеличением содержания соли в готовом продукте уменьшается вкус брожения (накопление кислот).

Увеличение содержания соли выше заданного рецептурой значения приводит к избыточному вкусу соли и значительному снижению органолептических показателей. Поэтому оптимальным значением количества вносимой поваренной соли при формировании заданного органолептического профиля перечной пасты является 12-15 %.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, 6-й Строителей, 47, 650056,
тел.+7 (3842)39-68-54,
e-mail: tf@kemtipp.ru

T.F Kiselyova, M.N Titova
THE STUDY OF FACTORS THAT INFLUENCE THE FORMATION
OF ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS PEPPER PASTE

In this paper we examine the effect of salt on the formation of the organoleptic characteristics of pepper paste. Developed a scoring scale. Based on the studies found that the salt content of less than 12% leads to an accumulation of acids in the product during storage. With the increase of the salt content in the final product decreases accumulation of acids. Increasing the salt content of the recipe above the predetermined value leads to a change in the flavor profile.

Key words: pepper paste, formulation, sensory, microbiological, salt

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7 (3842) 73-40-40
e-mail: tf@kemtipp.ru

УДК 619:614.449.932.34

С.А. Клементьева
К ВОПРОСУ О ДЕРАТИЗАЦИИ В ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА

В статье освещен вопрос о способах и методах дератизации - системы истребительных и профилактических мероприятий, направленных на снижение и удержание численности грызунов на уровне, безопасном для людей в экономическом, санитарном и эпидемиологическом отношении, в объектах ветеринарного надзора.

Ключевые слова: грызуны, антикоагулянты, дератизация, приманка.

Основной задачей ветеринарной службы Российской Федерации является предупреждение и ликвидация заразных и массовых незаразных болезней животных, обеспечение безопасности продуктов животноводства в ветеринарно-санитарном отношении, защита населения от болезней, общих для человека и животных, а также охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств [1]. И немаловажное значение в решение данных задач отведено дератизационным мероприятиям.

Для ветеринарных специалистов не секрет, что грызуны являются возбудителями или переносчиками более 60 инфекционных зоонозных и зооантропонозных заболеваний (среди них туберкулез, сальмонеллез, токсоплазмоз, осповидный риккетсиоз и другие), способствуя распространению эпидемий и пандемий.

В то же время грызуны наносят огромный экономический ущерб, поедая, повреждая или загрязняя множество пищевых продуктов, кормов для животных и птиц. По данным экспертов Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), во всем мире грызуны, особенно крысы, ежегодно поедают и портят около 35 000 000 тонн только пшеницы и риса. Этого количества зерна достаточно, чтобы прокормить 100-120 млн. человек в течение года [3,6].

Особенно велик ущерб, причиняемый постоянной грызущей деятельностью крыс. Они портят зубами тару и книги, мебель и аппаратуру, одежду и обувь, ковры и резиновые изделия, строительные материалы и комнатные растения, повреждают постройки, гидротехнические сооружения, грызут и нарушают изоляцию электрических и телефонных кабелей, различного электрооборудования [2,3].

В связи с этим, своевременная и качественная дератизация, являющаяся неотъемлемой частью обязательных ветеринарно-санитарных и санитарно-эпидемиологических мероприятий, - гарантия здоровья человека и животных, а также один из способов получения качественной сельскохозяйственной продукции [4,5].

Для борьбы с грызунами в практике дератизации – системе истребительных и профилактических мероприятий, направленных на снижение и удержание численности грызунов на уровне, безопасном для людей в экономическом, санитарном и эпидемиологическом отношении применяют:

1. Биологический метод, основанный на уничтожении грызунов с помощью их естественных врагов (кошек, собак, лисиц, хорьков, ежей, коршунов и др.), а также с помощью контактно-заражающих агентов – патогенных микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибов) и паразитов (нематод).

2. Физический метод, заключающийся в применении механических устройств (живоловящих – верши, дуговые капканы, клеевые площадки и др.) и убивающих – ловушек Геро, гильотины и др), ультразвуковых установок, электрических устройств и другого оборудования, аппаратуры, материалов, допущенных к применению в установленном порядке.

3. Химический метод, основанный на использовании в борьбе с грызунами различных ядов. В настоящее время этот метод является наиболее эффективным, перспективным и включает в себя ряд способов, отличающихся формой подачи препарата – родентицида: бесприманочные препаративные формы – дусты, отравленные пены, липкие массы, фумиганты (ингаляционные родентициды); пищевые и жидкие отравленные приманки с ядами острого, подострого и кумулятивного действия.

Бесприманочные препаративные формы.

Опыливание. Сущность способа заключается в покрытии ядом поверхностных нор, подземных и наземных ходов сообщения.

Липкие массы. Применение липких масс для дератизации - это видоизмененный метод опыливания. Порошкообразный яд в этом случае фиксируется на стенках ходов клейким веществом, которое не обладает отпугивающими свойствами.

Ядовитые пены. Это также видоизмененный способ опыливания. Ядовитой пеной закупоривают норы и щели, которыми пользуются грызуны, а также накладывают ее в виде барьеров на путях интенсивного их передвижения (вдоль стен, у кормовых ларей и дверей, вокруг куч мусора и т. д.)

Фумиганты - использование для борьбы с крысами и мышами газообразных веществ (сернистый газ, углекислый газ, окись углерода, хлор, хлорпикрин, цианистый водород, фосфористый водород, окись этилена, бромистый метил), поступающих в организм зверьков через дыхательные пути.

Преимуществом применения фумигантов является то, что газы тяжелее воздуха, поэтому обладают высокой проникающей способностью и при достаточной концентрации вызывают 100% гибель зверьков. Однако у газообразных веществ отсутствует остаточное действие, и объект может быть повторно заселен грызунами сразу же после их удаления.

Кроме того, токсичность газов столь же высока и для других теплокровных животных, включая человека, что приводит к резкому увеличению затрат на обеспечение безопасности нецелевых видов. Некоторые газы при использовании химически реагируют с различными поверхностями (сернистый газ, хлор), другие абсорбируются и с трудом поддаются удалению (хлорпикрин). Эти недостатки существенно снижают возможности применения газов. В настоящее время газацию применяют редко и только для обработки специальных объектов - судов, вагонов, элеваторов, реже – холодильников.

Пищевые и водные отравленные приманки – сущность способа заключается в том, что яды (родентициды) добавляют к пищевым продуктам и жидкостям (приманкам). По степени токсичности для грызунов различают родентициды острого, подострого и хронического действия.

Родентициды острого действия – вещества, вызывающие гибель грызунов через короткий промежуток времени (от нескольких минут-часов до нескольких дней). К ним относятся фосфид цинка, крысид, углекислый барий, сциллизид, соединения мышьяка, фторацетат натрия, 1-нафтилтиомочевина и др.

Использование острых ядов при дератизационных мероприятиях приводит к значительному снижению численности грызунов. Однако эти яды имеют ряд существенных недостатков: даже при первом потреблении корма с остродействующим ядом животными легко устанавливается связь между потреблением пищи и расстройством организма. Наступает торможение пищевого центра – оборонительная реакция, вызванная непосредственным действием яда на рецепторы, и некоторые грызуны не успевают получить летальную дозу яда, только подтравливаются и остаются живыми.

При вторичном потреблении приманки с теми же ядами, кроме оборонительной реакции, проявляется защитный рефлекс, который возникает не только на яд и компоненты приманки, но и на условия окружающей среды, при которых грызуны поедали приманку первый раз. Эффективность дератизации становится еще ниже.

В тоже время острые яды токсичны для человека и всех теплокровных животных. Так смертельная доза ZnP_2 для грызунов составляет 50-100 мг/кг, свиней, овец, коз и крупного рогатого скота - 55-60 мг/кг, кур - 28-30 мг/кг. Также косвенно могут быть отравлены дикие хищники и падальщики, а также домашние плотоядные, поедающие либо отравленных грызунов, так как это легкая добыча, либо их трупы.

Эти яды хороши лишь тем, что позволяют довольно быстро уничтожить часть крыс, обитающих на объекте.

Родентициды подострого и хронического действия – к этой группе родентицидов относятся вещества, способные в малых концентрациях накапливаться в организме животного и вызывать в дальнейшем его гибель – антикоагулянты I-го (варфарин (зоокумарин), ракумин, хлорофасинон, дифенацин, этилфенацин и др.) и 2-го (бромадиалон, бродифакум, дифитиалон, изоиндан (тетрафенацин) и др.) поколений.

В отличие от ядов острого действия, при однократном попадании в организм грызуна небольших количеств антикоагулянтов симптомы отравления практически не проявляются. Грызуны не связывают болезненные проявления с употреблением приманки, повторно поедают ее практически в тех же количествах, что и продукты без яда. Объяснение этому можно найти у великого русского физиолога И.П. Павлова, который доказал, что самозащита животных от отравлений представляет собой общебиологическое явление, в основе которого лежат врожденные и приобретенные рефлексы. Они присущи всем животным. Следовательно, определяющим фактором поведения животного в отношении пищи является действие ее на организм. Безусловно, вкус и запах имеют большое значение, но вторичное.

Формы подачи отравленных приманок разнообразны. Существует более 1300 рецептов приманок, применяемых для борьбы с грызунами. В некоторые из них входит до 30 различных компонентов. Однако поедаемость серыми крысами пищевой основы отравленных приманок в значительной мере зависит от состава и обилия кормов в

естественных условиях их обитания. На объектах с однородной кормовой базой наиболее предпочитаемой является пищевая основа, которая восполняет недостаток отдельных компонентов рациона крыс. На мясокомбинате, в колбасной мастерской и в холодильнике крысы испытывают явный дефицит углеводов. Применение мучных приманок с сахаром (яд - зоокумарин) позволило полностью освободить эти объекты от крыс, на хладокомбинате серые крысы практически не тронули хлеб, мясной и рыбный фарш, зато за сутки они съели 8,4 кг помидоров с зоокумарином.

В складах зерна, муки, крупы серые крысы используют высококалорийные корма, содержащие большую часть необходимых компонентов, однако здесь недостает влаги, поэтому наиболее эффективными оказываются жидкие приманки - молоко, вода с сахаром/

Там, где рацион кормов содержит все необходимые компоненты, крысы предпочитают наиболее привычный корм, например в свинарниках - комбикорм, мясной и рыбный фарш (причем с уменьшением плотности населения крыс такая выборочность становится наиболее явной).

Таким образом, состав пищевой основы, правильно сбалансированный, с обеспеченностью серых крыс кормами в местах их обитания, может быть решающим условием привлекательности отравленной приманки.

Прослеживая возникновение, развитие и конечные результаты применения различных методов и способов борьбы с грызунами, мы видим, что чем они разнообразнее, тем выше эффективность истребительных мероприятий[3,5].

Список литературы.

1. Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-I "О ветеринарии"
2. Емельянова И. А. Способность серой крысы повреждать сооружения и материалы // Серая крыса. М.: Наука. - 1986. - Т 2. -с. 104-105.
3. Клементьева С.А. Рецептуры ратицидных приманок на основе антикоагулянтов с применением синергиста / дис. ... канд. вет. наук: 08.03.05 / Клементьева Светлана Алексеевна; ГНУ ВНИИВСГЭ. - М., 2006.
4. Клементьева С. А. Изучение родентицидной активности комплексного действия (зоокумарин плюс дифенацин) в лабораторных условиях // Материалы 4-ой Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире». С.-ПБ. – ООО «Стратегия будущего». – 24-25 декабря 2013. - с. 168-171
5. Тоцигин Ю. В., Рыльников В. А. Современное состояние и перспективы регуляции численности серой крысы // В кн.: «Распространение и экология серой крысы и методы ограничения ее численности». Изд-во Наука. - 1985. - с. 242-273
6. Траханов, Д.Ф., Рыбасов, Г.А. Истребление грызунов на животноводческих фермах // Махачкала. Дагестанское книжное издательство. – 1972. – 28с.

Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии,
гигиены и экологии (ФГБНУ «ВНИИВСГЭ»).

123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5.
Телефон/факс: 8 (499) 256-35-81
E-mail: vniivshe@mail.ru

S.A.Klementieva
**ON THE QUESTION OF RODENT
IN THE VETERINARY SURVEILLANCE OBJECTS**

The article deals with the question of techniques and methods control - system of extermination and preventive measures aimed at reducing the rodent populations and retention at a level safe for people in economic, sanitary and epidemiological point, in the veterinary surveillance objects.

Key words: rodents, anticoagulants, deratization, rodent bait.

Federal State Scientific Institution
All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation,
Hygiene and Ecology (FGBNU "VNIIVSGE").
123022, Moscow, Zvenigorodskoe Shosse. 5.
Phone / fax: 8 (499) 256-35-81
E-mail: vniivshe@mail.ru

УДК 636.5.083.37

**И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, А.Ю. Гавриленко
ЗАМЕНА ПШЕНИЦЫ В РАЦИОНАХ КУРООБРАЗНЫХ
АКТИВИРОВАННЫМИ ПЛЁНЧАТЫМИ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ**

В работе содержатся сведения о рациональном использовании плёнчатых зерновых культур в активированной форме при выращивании цыплят-бройлеров и молодки. Указанные кормовые средства маловостребованные в птицеводстве из-за высокого содержания клетчатки. Разрушить «барьер клетчатки» путём тонкого помола, называемое активированием, позволяет использовать зерновые субстраты, представляемые зерноотходами, ячменём и овсом в рационах кормления цыплят-бройлеров и молодки. При этом продуктивные показатели молодняка опытных групп идентичны таковым в контроле.

Ключевые слова: активированный корм, цыплята-бройлеры, молодка, живая масса, продуктивность.

Вопросу рационального использования зерновых средств местного производства в птицеводстве изучается недостаточно эффективно. Это касается отходов зернового производства и плёнчатых зерновых культур. Высокое содержание в них клетчатки препятствует высвобождению питательных веществ корма в желудочно-кишечном тракте моногастричных животных, что снижает переваримость корма. Усилия, направленные на введение в организм промышленных ферментных препаратов, способных увеличивать гидролиз сложных сахаров, многочисленны [1; 2], однако использование их в рационах животных противоречит требованиям европейского стандарта, предъявляемым к качеству животноводческой продукции. Разработанная авторами технология тонкого помола зернового субстрата, называемая активированием, снимает эту проблему [3;4].

Идея разрушения клетчатки путём тонкого помола не ставит целью «заставить» организм гидролизовать её, поскольку в составе кишечных гидролаз у курообразных отсутствуют целлюлозолитические ферменты, речь идёт об увеличении переваримости питательных веществ корма за счёт увеличения поверхности контакта «субстрат-фермент» при тонком помоле [5;6;7].

Активированные корма из отходов зернового производства получены на базе учебно-научного центра «Птицевод» НГАУ и апробированы на многих видах животных с положительным эффектом [6;7;8;9]. Целью настоящей работы явилась оценка возможности замены фуражной пшеницы в рационах курообразных разными композициями активированных плёнчатых кормов.

Задачи исследований:

- Оценить влияние замены пшеницы активированными плёнчатыми зерновыми культурами в рационах цыплят-бройлеров на продуктивные показатели молодняка.
- Определить возможность выращивания молодки на рационах с активированными формами плёнчатых зерновых культур.

Методика исследований

Опыты проводились на птицефабрике «Бердская» Новосибирской области. Тест-объектами служили цыплята-бройлеры кросса Hubbard и цыплята мясо-яичного кросса Hisex. Активированные формы зерновых производились согласно патента № 2376864 от 27 декабря 2009 г. из зерноотходов(АВК), ячменя(АВЯ), овса(АВО). Аббревиатура АВК – активированный высокоферментативный корм; АВЯ – активированный высокоферментативный ячмень; АВО – активированный высокоферментативный овёс.

Активирование предполагает высокую степень подготовки субстрата к взаимодействию с кишечными гидролазами за счёт тонкого помола, высокоферментативность – активность собственных ферментов корма, которая при тонком помоле многократно увеличивается[10].

Отбор групп-аналогов во всех опытах проводился согласно методических требований ВНИТИП[11] по следующим схемам (табл. 1).

Таблица 1 - Схема опыта выращивания цыплят-бройлеров на активированных плёнчатых кормах

Группа	Количество голов	Рацион кормления
1 - контроль	30	Основной рацион (О.Р.)
2 - опыт	30	О.Р. с заменой пшеницы на АВК
3 - опыт	30	О.Р. с заменой пшеницы на АВЯ
4 - опыт	30	О.Р. с заменой пшеницы на АВК+АВО(50:50)

В таблице представлены данные полной замены пшеницы активированными формами зерновых субстратов в рационах цыплят-бройлеров. В кормлении использовались гранулы активированных кормов d=3 мм. Длительность опыта с суточного до 40 дневного возраста.

В эксперименте с оценкой возможности замены пшеницы при выращивании молодки активированными кормами использовали следующие композиции (табл. 2).

Таблица 2 - Схема опыта выращивания мясо-яичных цыплят на активированных кормах

Группа	Количество голов	Рацион кормления
1 - контроль	30	Основной рацион (О.Р.)
2 - опыт	30	О.Р. с заменой пшеницы на АВК
3 - опыт	30	О.Р. с заменой пшеницы на АВК+АВЯ+АВП+АВО(в составе по 25 %)

Примечание: в 3 группе добавлено 25% активированной пшеницы (АВП)

Опыт выполнялся с двух до десятидневного возраста.

Критериями оценки как в первом, так и во втором эксперименте служили показатели средней живой массы молодняка, сохранность, среднесуточный и валовой приросты.

Полученные материалы обработаны методами вариационной статистики с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований

Изменения средней живой массы цыплят-бройлеров в зависимости от рациона кормления в период онтогенеза представлены в таблице 3.

Таблица 3- Динамика средней живой массы цыплят-бройлеров, выращиваемых на активированных кормах, г/дн.

Группа	Начало опыта	10	20	30	40
1	48,4±0,5	144,8±3,4	528,6±14,4	1159,8±26,4	1939,3±44
2	48,1±0,7	133±7,6	466,3±13,2***	1140,6±27	1940±39,8
3	48,7±0,4	184,1±4,9	477,7±16,3*	1089,4±23,2*	1875,7±40,2
4	49,1±0,8	146±4,3	592±17*	1209,9±18,6	1951,3±50,1

Примечание: здесь и далее при $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$ сравнение с первой группой

В течение первых десяти суток не наблюдалось разности весовых показателей между контрольной и опытными группами. На 20-е – 30-е сутки отмечались более высокие показатели средней живой массы цыплят в контроле и группе с использованием в кормлении активированного корма АВК с АВО, взятого в равных долях. На момент завершения опыта средняя живая масса молодняка варьировала в пределах 1875,7-1951,3 г без существенных различий между группами. Также, показатели продуктивности как среднесуточный и валовой приросты составляли:

в 1-ой группе – 47,3 г; во 2-ой – 47,3 г; в 3-ей – 45,7 г; в 4-ой – 47,6 г, что соответственно сказалось и на валовом приросте. Так, в 1-ой и 2-ой группах он составил 56,8 кг; в 3-ей – 54,8 кг; в 4-ой – 57,1 кг при 100 %-ной сохранности птицы.

Данные показатели продуктивности соответствовали нормативным требованиям при выращивании кросса Hubbard.

Возможность замены пшеницы активированными кормами в форме АВК и композиции АВК+АВЯ+АВП+АВО в равных долях при выращивании молодки кросса Hisex представлена данными таблицы 4.

Таблица 4 - Динамика средней живой массы молодки, выращиваемой на активированных кормах

Группа	Средняя живая масса, г/неделя								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	118,2±3,5	154,8±3,7	229,6±7	309,2±8,2	412,8±8,3	515,1±12,4	604,2±17,8	722,2±19,4	808,2±23,6
2	117,4±4,1	147,7±4	221±6,4	282,8±7,6	393±7,9	481±13,2	588,2±16,7	709,2±18,4	788,5±24,3
3	118,7±2,6	151,4±3,8	235,7±6,8	299,3±5,8	402,7±10,3	521,9±16,1	617,9±15,7	747,8±17,6	821,5±25,2

При выращивании молодки основной целью является правильное формирование репродуктивных органов, однако в период раннего онтогенеза средняя живая масса цыплят должна соответствовать требованиям стандарта с отклонением в пределах $\pm 5\%$.

В данном эксперименте средняя живая масса цыплят во всех группах в 10-недельном возрасте была идентичной (788,5-821,5 г) при нормативе 820 г, что даёт основание рекомендовать использование в кормлении молодки как АВК, так и композиции из активированных кормов АВК+АВЯ+АВП+АВО в равных долях.

Выводы

1. Использование активированных форм зерновых субстратов, получаемых из зерноотходов, ячменя, овса в рационах цыплят-бройлеров не снижает продуктивных показателей птицы.

2. Выращивание молодки на активированных зерновых кормах определяет требуемые кондиции птицы.

Список литературы

1. Околелова Т.М. Ферментные препараты в кормлении бройлеров / Т.М. Околелова // Птица селекции ГУП ГППЗ «Конкурсный». – Сергиев Посад, 2002. – С. 118-129.
2. Фисинин В. Многокомпонентные ферментные препараты / В. Фисинин, Т. Ленкова, Э. Удалова, Г. Бравова // Птицеводство. – 2004. – № 4. – С. 24-27.
3. Алексеева З.Н. Производство активированных кормов из зерновых отходов / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Д.Ю. Алексеев // Комбикорма. - 2008. - №8. - С. 50.
4. Патент № 2376864 от 27 декабря 2009 г. «Способ производства активированных кормов». Алексеева З.Н., Реймер В.А., Клемешова И.Ю.
5. Алексеева З. Переваримость активированного корма / З. Алексеева, В. Реймер, И. Клемешова // Птицеводство. - 2009. - № 7. - С. 26.
6. Алексеева З.Н. Влияние размера кормовых частиц на переваримость питательных веществ корма у сельскохозяйственной птицы / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Е.В. Тарабанова // Вестник НГАУ., Вып. 1. – Новосибирск, 2011. – С. 52-56
7. Алексеева З. Эффективность использования в птицеводстве активированных кормов / З. Алексеева, В. Реймер, И. Клемешова, Л. Чупина // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2007. - №5. - С. 51-52.
8. Алексеева З.Н. Активированные корма из отходов зернового производства / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Л.В. Чупина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2007. - № 10. - С. 50-53.
9. Алексеева З.Н. Замена зерна активированным кормом / З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Д.Ю. Алексеев // Животноводство России. - 2008. - №10. - С. 35-36.
10. Сивильгаев А.В. Определение протеолитической активности пшеничных отрубей и их фракций / А.В. Сивильгаев, В.А. Скрябин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева // Зоотехния: тр. Новосиб. гос. аграр. ун-та. – Новосибирск, 2003. – Т. 183, вып. 1. – С. 262-269.
11. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова. – Сергиев Посад, 2000. – 33 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет»
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, 8 (383) 267-38-11.

Z. N. Alekseev, I. Y. Klemeshova, V. A. Reimer, A. Y. Gavrilenko REPLACEMENT OF WHEAT IN RATIONS OF GALLIFORMES BY ACTIVATED SCARIOUS GRAIN CROPS

The work contains information on the rational use of scarious grain crops in activated form in growing broiler chickens and pullets. These feed means underutilized in the poultry industry because of the high fiber content. Destroy the barrier tissue by fine grinding, called activation, allows the use of grain substrates provided grain wastes, barley and oats in the diets of broiler chickens and pullets. This productive performance of young experimental groups identical to those in the control.

Key words: activated feed, broilers, pullets, live weight, productivity.

Federal state budgetary educational institution
of higher professional education
"Novosibirsk state agrarian University"
630039, , Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160

О.И. Клименкова, Ф.Х. Смольникова, А. Галимова
НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ БЕЗОПАСНОГО
ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

В данной статье рассматривается вопрос об использовании растительных добавок в кисломолочные напитки. О пользе данных добавок в работе желудочно-кишечного тракта. Использование растительных добавок способствует тому, что в кисломолочных напитках накапливается большое количество микро и макроэлементов, которые оказывают благоприятное влияние на организм человека.

Ключевые слова: Кисломолочные продукты, кефир, закваска, кефирный гриб.

Кисломолочные продукты — группа молочных продуктов, вырабатываемых из цельного коровьего молока, молока овец, коз, кобыл и других животных или его производных путём ферментации.

Кефир — кисломолочный напиток, получаемый из цельного или обезжиренного коровьего молока путём кисломолочного и спиртового брожения с применением кефирных «грибков» — симбиоза нескольких видов микроорганизмов: молочн окислых стрептококков и палочек, уксуснокислых бактерий и дрожжей (всего около двух десятков). Однородный, белого цвета, возможно небольшое выделение углекислоты.

Закваска — бактериальный состав, вызывающий брожение. Используется для сквашивания молока с целью получения кисломолочных продуктов (сыра, йогурта, простокваши, кефира, и т. д.

Кефирный (Тибетский; молочный) гриб — симбиотическая группа бактерий и микроорганизмов, используемая для получения кефира. Благоприятно влияет на здоровье человека, является профилактическим и даже лечебным средством. Он быстро размножается [1].

Тибетский молочный гриб заменяет множество синтетических лекарств и фармпрепаратов против 100 наиболее распространенных заболеваний. Сегодня кефир тибетского молочного гриба признан учеными как единственный самый мощный, безопасный и безвредный натуральный (природный) антибиотик [1].

Кефирный грибок представляет собой сложный симбиоз (совместное существование) микроорганизмов, образовавшийся в процессе длительного развития, а приспособившиеся к совместной жизни микроорганизмы ведут себя как целостный организм. Они прекрасно растут, размножаются и передают свою структуру и свойства последующим поколениям. Белые или слегка желтоватые кефирные грибы обладают кислым специфическим вкусом. Основную их микрофлору составляют молочнокислые палочки, стрептококки и дрожжи, определяющие специфический вкус и аромат кефира, его питательные свойства [1].

В состав гриба входят:

- лактобактерии,
- уксуснокислые бактерии,
- молочные дрожжи.

Кефир, получающийся в результате жизнедеятельности кефирного гриба, является продуктом одновременно и молочнокислого, и спиртового брожения. В кефире содержится молочная кислота, спирт и углекислый газ.

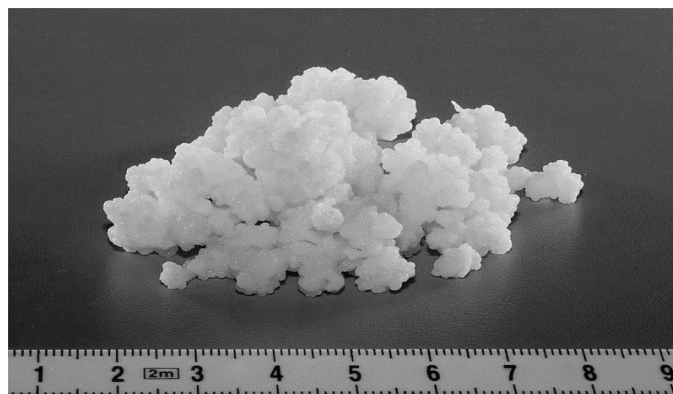


Рис.1. Кефирные грибки

Экспериментальные исследования

Экспериментальные исследования проводились на кафедре ТПП и ИЛП, а также в Научном Центре Радио-экологических Исследований при ГУ им. Шакарима города Семей.

Таблица 1 – Рецептуры опытных образцов

Сырье и основные материалы	Опытные образцы	
	Рецептура 1	Рецептура 2
Молоко с массовой долей жира 2,5%	500 мл	500 мл
Кефирный грибок	25 мл	25 мл
Пюре моркови	50гр	-
Смесь круп из 5 злаков	-	25 гр

По данным рецептурам была разработана общая технологическая схема (рисунок 2).

Технологическая схема опытных образцов

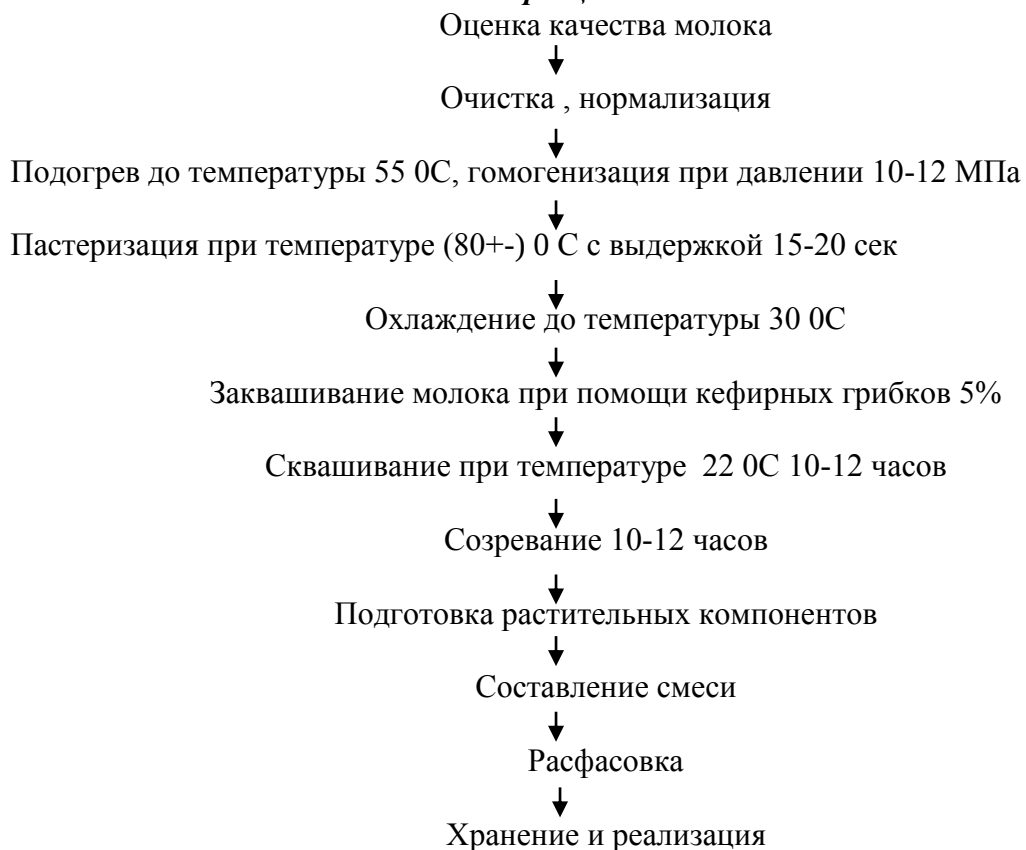


Рис.2. Технологическая схема опытных образцов

Расчетным путем было выявлено, что продукт высокой биологической ценности. Данный продукт может употребляться в качестве лечебного средства, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и т.п., так как в кефире содержится все 8 незаменимых аминокислот. Больше все содержится триптофана 3,9%. суточная потребность взрослого человека в триптофане составляет 0,25 г, детей до 7 лет — около 1 г. В опытном образце содержание триптофана 0,39 г. Новый лечебный продукт обладает определенной пользой. Помогает вызвать естественный сон. Уменьшает болевую чувствительность. Действует как нелекарственный антидепрессант. Помогает уменьшить беспокойство и напряжение. Уменьшает некоторые симптомы биохимических нарушений в организме[2].

Энергетическая ценность кефира (опытного образца) составляет 27,5 ккал, поэтому его применяют в качестве диетического продукта. Опытный образец №2 (кефир и смесь из круп 5 злаков) в качестве профилактического средства при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, а также применяется в диетах.

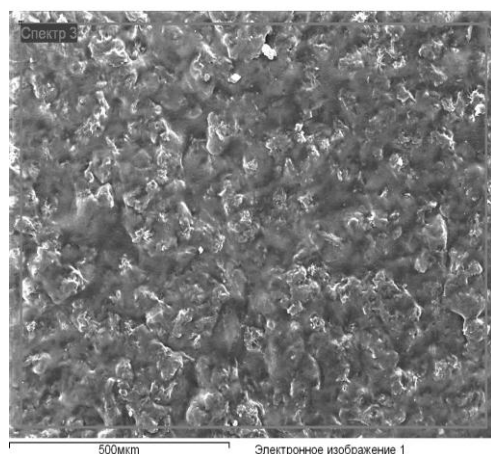


Рис.3. Микроструктура

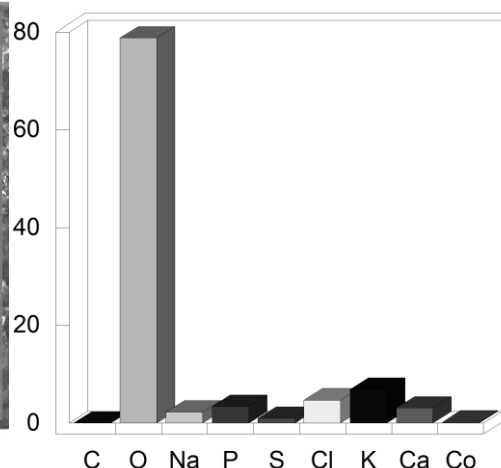


Рис.4. Химический состав

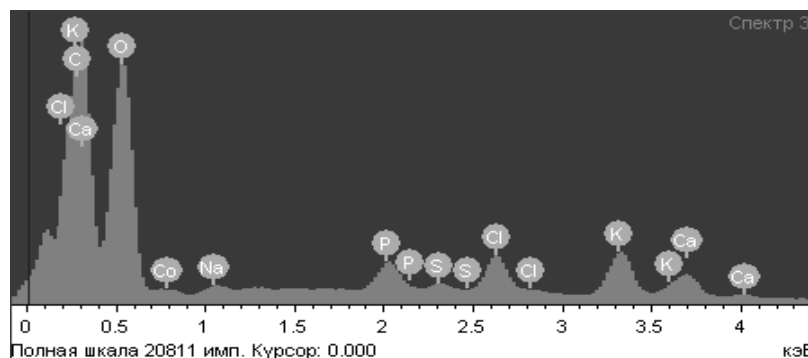


Рис.5. Содержание элементов и витаминов.

Исследования проведенные расчетным путем и в Научном Центре Радио-экологических Исследований идентичны.

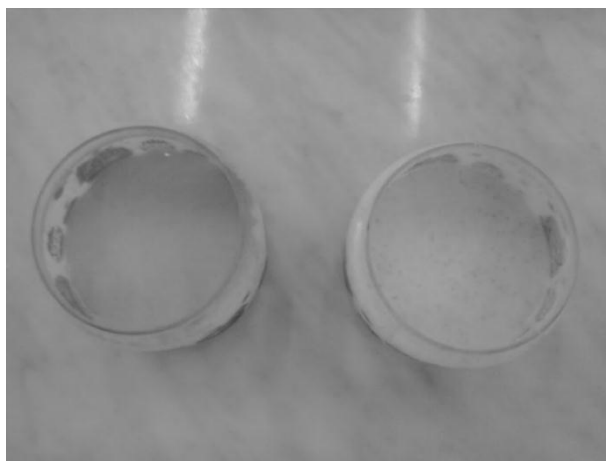


Рис.6. Готовые опытные образцы

По итогам работы можно сказать следующее: были разработаны рецептуры двух новых кисломолочных напитков, были проведены исследования в Научном Центре Радио-экологических Исследований при ГУ им. Шакарима города Семей и на кафедре «Технологии пищевых продуктов и изделий легкой промышленности». Были изучены патенты казахстанских, российских ученых за последние 5 лет. На кафедре технологии пищевых продуктов и изделий легкой промышленности была проведена дегустация кисломолочных напитков. По результатам дегустации лидировала рецептура №1.

Список литературы

- 1 Афанасьева О.В. Молочный гриб: Тибетская загадка: Новейшие методики лечения; Уникальные косметические рецепты. — АСТ, Астрель-СПб, 2006. — 127 с.
- 2 Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов, Агропромиздат, 2005. — 348 с.
- 3 Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Смольникова Ф.Х. Контроль качества молока и молочных продуктов, Изд. — Государственный университет имени Шакарима города Семей, Алматы, 2013 г, 212 с.
- 4 Смольникова Ф.Х., Исакова З.И. Современные методы исследования молока и молочных продуктов// Материалы международной научно-практической конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова, том 2, 2012 г, с.91-97.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а, 071400

O.Klimenkova, F.Smolnikova, A.Galimova SCIENTIFIC ASPECTS OF CREATING SAFE PRODUCTS FOR HEALTHY NUTRITION

This article discusses the use of herbal supplements in milk drinks. About the benefits of these supplements in the gastro-intestinal tract. The use of herbal supplements contributes to the fact that in fermented beverages accumulate a large number of micro and macro elements, which have a favorable effect on the human body.

Key words: Milk products, kefir, sourdough, kefir mushroom.

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,

Е.Т. Клишанец, Т.П. Троцкая
ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИТИН-ГЛЮКАНОВОГО КОМПЛЕКСА
В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Сформированная нами же окружающая среда активно влияет на наше здоровье, а оно напрямую зависит от правильного питания. Хлеб - один из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Введение в его рецептуру компонентов имеющих лечебную или профилактическую направленность, позволит решить проблему предупреждения и лечения заболеваний, вызванных токсичными элементами. При выборе пищевой добавки, преимущество отдаётся пищевым волокнам. Одним из видов таких волокон является хитин-глюкановый комплекс, выделенный из биомассы *Aspergillus niger*, отхода производства лимонной кислоты.

Ключевые слова: хитин-глюкановый комплекс, биомасса *Aspergillus niger*, функциональное питание, растворимые и нерастворимые волокна, биосовместимый сорбент.

Выбор продуктов питания остаётся всё более важной и актуальной проблемой для современного человека. Как питаться правильно и при этом не отказывать себе в удовольствии? Рынок предлагает огромный ассортимент товаров и каждый старается выбрать то, что ему подходит. В нашей стране за последние годы сделан огромный шаг в развитии пищевой промышленности, а производители ориентируются на потребителя, на удовлетворение его запросов. Совершенствуются технологии, оборудование, наша продукция стала конкурентоспособной на мировом рынке.

Пищевой рацион современного человека, определяющий в итоге его здоровье, формируется на базе физиологических потребностей в энергии, макро- и микронутриентах с учетом трех принципов рационального питания: обеспечение баланса энергии, поступающей с пищей и расходуемой человеком в процессе жизнедеятельности; удовлетворение потребности организма в определенных пищевых веществах; соблюдение режима питания [1].

Особенно популярной становится концепция функционального (здорового, позитивного) питания. Важное значение приобретают продукты функционального (или физиологически функционального) назначения. Это продукты питания, содержащие ингредиенты, приносящие пользу человеку. Они способны повышать сопротивляемость различным заболеваниям, улучшать многие физиологические процессы в организме человека, обеспечивать зарядом энергии, снижать уровень холестерина в крови [1].

Продукты функционального питания могут и должны регулярно потребляться организмом в составе ежедневного рациона. Отличие функциональных продуктов от традиционных заключается в том, что кроме пищевой ценности и вкусовых качеств, они оказывают физиологическое действие на организм. Функциональные продукты не являются лекарствами, но они способны предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической обстановке.

На сегодняшнем этапе развития рынка одним из основных видов функциональных ингредиентов являются пищевые волокна. Функциональные свойства пищевых волокон связаны, в основном, с работой желудочно-кишечного тракта и оказывают положительное воздействие на процессы пищеварения, уменьшают риск возникновения заболеваний, связанных с этими процессами. Растворимые и нерастворимые волокна увеличивают ощущение сытости. Удовлетворение чувства голода предотвращает избыточное потребление пищи, что связано с ожирением [1]. Высоковолокнистая пища содержит меньшее количество сахаров, чем продукты, богатые углеводами и жирами, что также способствует уменьшению риска образования кариеса [1].

В последние годы всё больше внимания уделяется пищевому волокну природного происхождения – хитину. Хитин $(C_8H_{13}NO_5)_n$ – природное соединение из группы

азотсодержащих полисахаридов. Основными источниками хитина являются насекомые, ракообразные, грибы, бактерии, дрожжи и диатомовые водоросли.

Основное отличие хитина мицелиальных грибов от хитина ракообразных заключается в том, что в клеточной стенке грибов хитин находится не в свободном состоянии, а связан ионными или водородными связями с полисахаридами, липидами, белками и микроэлементами. Причем комплексы, например, хитин–глюкановый комплекс (ХГК), связанные с белком, являются более прочными и специфичными, чем природные белковые комплексы хитина в кутикуле беспозвоночных [2].

Хитин–глюкановый комплекс способен выводить ионы тяжёлых металлов и радионуклиды, нормализует функцию толстого кишечника, адсорбирует значительное количество желчных кислот, токсины и электролиты, играет важную роль в функционировании некоторых органов и систем организма, положительно воздействует на микрофлору пищеварительного тракта человека, снижает риск возникновения таких заболеваний, как рак толстой кишки, ожирение, способствует деинтоксикации организма [3].

Благодаря своим ионообменным свойствам, хитин-глюкановый комплекс может выводить ионы тяжелых металлов и радионуклиды. Наибольшей сорбционной способностью хитин-глюкановый комплекс обладает к хрому (Cr 2+); меди (Cu 2+); ртути (Hg 3+); свинцу (Pb 2+); железу (Fe 3+) и другим, а также радионуклидов, в частности, стронцию (⁹⁰Sr) и цезию (¹³⁷Cs), как наиболее долго живущих элементов, а поэтому наиболее опасных для организма человека при поступлении их с пищей и водой [4].

Один из наиболее употребляемых населением продуктов питания – хлеб. Введение в его рецептуру компонентов имеющих лечебную или профилактическую направленность, позволит решить проблему предупреждения и лечения заболеваний, вызванных токсичными элементами, радионуклидами и другими вредными веществами.

В связи с вышесказанным предлагается обогащать изделия хлебопекарной промышленности пищевыми волокнами, в частности хитином, для получения нового вида изделий функционального назначения.

Нами были проведены опыты по выделению хитин–глюканового комплекса по технологии, описанной в работе [5]. Целью наших исследований является разработка научно-обоснованной технологии использования хитин-глюканового комплекса в качестве биосовместимого сорбента в изделиях хлебопекарной промышленности функционального назначения.

С целью глубокого удаления разнообразных веществ из хитин-глюканового комплекса, навеска биомассы *Aspergillus niger*, отхода производства лимонной кислоты на предприятии ОАО «Скидельский сахарный комбинат» (г. Скидель, Гродненская область, Республика Беларусь), последовательно обрабатывалась углекислым натрием и соляной кислотой в автоклаве.

Первая стадия обработки: химический реагент – углекислый натрий, концентрацией 9 %, гидромодуль 1:5, время обработки - 0,25 часа, температура 98 °С. Вторая стадия обработки: химический реагент – углекислый натрий, концентрацией 9 %, гидромодуль 1:4, время обработки – 0,25 часа, температура 98 °С. Третья стадия обработки: химический реагент – соляная кислота, концентрацией 7,1 %, гидромодуль 1:15, время обработки – 2 часа, температура 20 °С.

Предварительно был проведён качественный анализ биомассы *Aspergillus niger* – отхода производства лимонной кислоты на предприятии ОАО «Скидельский сахарный комбинат» (таблица 1).

При проведении анализа были использованы следующие ТНПА: определение влажности – ГОСТ 13496.3–92 п.2, определение золы – ГОСТ 26226–95 п.2, определение содержания протеина – ГОСТ 13496.4–93 п.2, определение содержания жира – ГОСТ 13496.15–97 п.5, определение содержания клетчатки – ГОСТ 13496.2–91, определение

содержания кальция – ГОСТ 26570–95 п.2, определение содержания фосфора – ГОСТ 26657–97 п.4.

Таблица 1 - Экспертиза качества биомассы Aspergillus niger

№ п/п	Показатель	Значение, % СВ
1	Массовая доля влаги	85,50
2	Массовая доля золы	15,50
3	Массовая доля протеина	19,00
4	Массовая доля жира	1,23
5	Массовая доля клетчатки	20,80
6	Содержание кальция	2,60
7	Содержание фосфора	0,08

Полученный из биомассы *Aspergillus niger* по трёхстадийной схеме, хитин–глюкановый комплекс, имел цвет серый с кремоватым оттенком и по консистенции напоминал клейковину, отмытую из пшеничной муки (таблица 2).

Таблица 2 -Экспертиза качества хитин-глюканового комплекса из биомассы Aspergillus niger

№ п/п	Показатель	Значение, % СВ
1	Массовая доля влаги	14,12
2	Массовая доля золы	2,35
3	Массовая доля протеина	15,24
4	Массовая доля жира	0,001
5	Массовая доля клетчатки	57,84
6	Содержание кальция	0,87
7	Содержание фосфора	0,19

На основании полученных результатов содержания протеина, клетчатки, присутствия кальция и фосфора, а также уже имеющихся данных об адсорбционной способности хитин-глюканового комплекса, имеет смысл в дальнейшем рассматривать вопрос о введении этого комплекса в качестве пищевой добавки. Это позволит получить новый вид изделия функционального назначения для ежедневного использования в рационе питания, которое будет иметь лечебно-профилактическую направленность.

Список литературы

- 1.А. П. Нечаев. Пищевая химия. СПб., 2003. С. 270-285.
- 2.Феофилова Е.П. Хитин грибов: распространение, биосинтез, физико–химические свойства и перспективы использования. М., 2002. С. 145-200.
- 3.Скрябин К.Г., Вихорева Г.А., Варламов В.П. Хитин и хитозан. Получение, свойства и применение. М., 2002 г. С. 260-365.
- 4.Забелина Н. А. // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Процессы и аппараты пищевых производств. 2008. № 1. С. 23–25.
- 5.Канарская З.А. Получение и свойства хитин–глюканового адсорбента из биомассы грибов: автореферат диссертации на соискание ученой степени к.т.н.: специальность 03.00.23 / Канарская Зося Альбертовна; [Казан. гос. технол. ун–т]. – Казань: Б.и.: 2000. – 19,[1] с.: ил.; 20 см.

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной академии

Наук Беларуси по продовольствию»,
Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29,
220037, тел. +375297833395,
e-mail: info@belproduct.com; alena-1989@yandex.ru

A. Klishanets, T. Trotskaye
THE ABILITY TO USE CHITIN-GLUCAN COMPLEXES
IN THE BAKING INDUSTRY OF BELARUS

Formed by us actively environment affects our health, and it depends on proper nutrition. Bread is one of the most widely used public food. Introduction of the components in its formulation having therapeutic or prophylactic orientation, would solve the problem of the prevention and treatment of diseases caused by toxic elements. One such type is a fiber of chitin-glucan complex isolated from biomass *Aspergillus niger*, waste production of citric acid.

Key words: chitin-glucan complex, biomass *Aspergillus niger*, functional food, soluble and insoluble fiber, biocompatible sorbent.

The Scientific and Practical Centre for Foodstuffs
of the National Academy of Sciences of Belarus, 29, Kozlov St.,
220037 Minsk, Republic of Belarus Phone: +375297833395,
e-mail: info@belproduct.com; alena-1989@yandex.ru

УДК 664.953

О.А. Ковалева, Л.В. Шульгина
КОНСЕРВЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА
ОМЕГА-3 ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ

Печень трески и минтая являются богатым источником полиненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов А, D и E. В настоящее время основным видом выпускаемой продукции из печени тресковых рыб являются натуральные консервы, в которых отделяется жир и происходит потеря ценных веществ. Разработаны рецептура и технология паштетных консервов, благодаря которым исключается отделение жира в продукте и потеря ценных веществ, в том числе омега-3 жирные кислоты. Консервы на основе печени тресковых рыб и растительных компонентов являются источниками омега-3 жирных кислот и могут быть использованы в комплексе профилактического питания и диетотерапии отдельных групп населения.

Ключевые слова: печень рыб; витамины; фосфолипиды; омега-3 жирные кислоты; консервы.

Печень тресковых рыб является важнейшим сырьем для производства некоторых лекарственных препаратов и биологически активных добавок (БАД) к пище. Это связано с тем, что жир печени трески и минтая характеризуется высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и жирорастворимых витаминов А, D и E.

Тресковые рыбы являются массовыми промысловыми видами, переработка которых сопряжена с формированием больших объемов печени. Так, в зависимости от ежегодного вылова минтая в Российской зоне средний объем печени при его разделке составляет 56,5 тыс. т., трески – 6,9 тыс. т. Значительные объемы печени тресковых рыб могут обеспечить выпуск массовых продуктов здорового питания, способных устранить дефициты некоторых витаминов и обеспечивать организм потребителя омега-3 и омега-6 жирными кислотами. Вместе с тем, производство продуктов на основе печени тресковых рыб ограничено только выпуском консервов, что обусловлено нестабильностью жирового компонента в мороженой, кулинарной или другой продукции при хранении.

Несмотря на то, что консервы из печени тресковых рыб пользуются спросом у населения, на потребительском рынке их перечень небольшой, в основном включает консервы натуральные [1]. Так как в печени трески и минтая содержание жира достигает 30-80 %, то при получении таких консервов из печени рыб происходит отделение большей его части. В пищу использует только плотная часть консервов, а отделившийся жир, как правило, не употребляется и при этом теряется целебная составляющая продукта.

Целью настоящих исследований являлось обоснование и разработка новых лечебно-профилактических продуктов из печени тресковых рыб.

Объектами исследований являлась мороженная печень тресковых рыб. В качестве дополнительных материалов использованы пищевая соль, овощи, рис, соевое мясо и пряности.

Определение физико-химических показателей качества основного сырья и консервов проводили в соответствии с ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа», ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей». Оценку органолептических характеристик проводили с учетом рекомендаций Т.М. Сафроновой [2]. Определение микробиологических показателей безопасности и токсичных элементов определяли согласно методикам, указанным в СанПиН 2.3.2.1078-01 «Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», в соответствии с требованиями «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», ТР ТС № 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Определение классов липидов проводили в соответствии с методикой В.Е. Васьковского с соавторами [3]. Состав липидов определяли следующим образом: смесь липидов фракционировали тонкослойной хроматографией на силикагеле (пластинки «Silufol», Чехия) в системе растворителей гексан-диэтиловый: уксусная кислота (70:30:1, по объему). Далее пятна проявляли 10 %-ной серной кислотой в этаноле до полного сжигания органических веществ, пластинки сканировали на сканере «Epson Perfection 4490 Photo» и вычисляли содержание каждого индивидуального пятна на хроматограмме в процентах, используя специализированную программу обработки данных «Image J 143». Состав жирных кислот (ЖК) анализировали, используя газожидкостный хроматограф "Shimadzu GC-16A" (Япония) с пламенно-ионизационным детектором, снабженным капиллярной колонкой (30,0мм × 0,3мм) с фазой Supelcowax-10 при температурах: колонки 190°C, детектора и инжектора 220°C. В качестве газа-носителя использован гелий. Жирные кислоты (ЖК) переводили в форму метиловых эфиров [4], чистили от посторонних примесей методом препаративной тонкослойной хроматографии на силикагеле (Merk CO., Ltd., Германия), используя бензол в качестве элюента. Идентификацию ЖК проводили по индексам Ковача, концентрацию их рассчитывали с помощью базы данных C-R4AX Chromatopac (Япония).

Мороженная печень тресковых рыб, срок хранения которой составлял 1,2 мес., по показателям безопасности соответствовали требованиям «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утвержденным Решением Комиссии таможенного союза 28 мая 2010 г (№ 299) и ТР ТС № 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

На первом этапе был изучен химический состав мороженной печени тресковых рыб. Результаты исследований общего химического состава и энергетической ценности печени трески и минтая приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность печени тресковых рыб

Наименование	Содержание в печени	
	минтая	трески
Вода, %	27,9	32,3
Белок, %	6,9	7,3
Жир, %	63,4	58,4
Гликоген, %	0,9	1,0
Минеральные вещества, %	0,9	1,0
Энергетическая ценность, ккал	600,5	557,0

В табл. 2 показано, что основным классом липидов печени тресковых рыб являются триглицериды. Однако, в составе их липидов содержатся и фосфолипиды, количество которых в 100 г превышает суточную потребность организма человека в них, которая составляет 5 г в сутки

Таблица 2 – Состав основных классов липидов в печени тресковых рыб

Наименование	Содержание (%) в липидах печени	
	минтая	трески
Триглицериды	91,0	89,9
Фосфолипиды	5,9	6,6
Свободные ЖК	2,6	3,1
Холестерин	0,5	0,4

Установлено, что в липидах тресковых рыб содержание насыщенных жирных кислот в среднем составляло $20,8 \pm 1,4$ %, мононенасыщенных – $48,6 \pm 3,2$ %, полиненасыщенных – $28,4 \pm 2,0$ %. Среди ПНЖК определены эйкозапентаеновая, докозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты в количестве 6,5-7,1%, 0,9-1,1, 9,1-10,4 %, соответственно, от общего количества ЖК. Эти вещества относятся к омега-3 жирным кислотам, которые являются незаменимыми веществами, выполняют множественные физиологические функции и играют важную роль в поддержании здоровья человека, особенно сердечно-сосудистой и нервной систем. Они практически не синтезируются в организме человека, поэтому должны поступать извне в достаточном количестве.

Предварительные исследования показали, что сохранение всей липидной части печени, содержащей жирорастворимые витамины и ЖК, возможно в консервах по типу паштетов. Это позволит рационально использовать ценное сырье без потерь и придать продукту из печени тресковых рыб лечебно-профилактическую направленность. Введение в рецептуру паштетных консервов из печени рыб других компонентов, например, растительных, позволит увеличить долю белков, включить в состав пищевые волокна и другие компоненты, придать новые вкусо-ароматические оттенки продукту.

Для приготовления консервов были разработаны модельные композиции паштетных масс, которые включали подобранные компоненты в следующих количествах: печень тресковых рыб – 50-55 %, рис отварной – 30-34 %, лук бланшированный – 6-7 %, текстурированный соевый белок – 5-7 %, соль пищевая – 1,5 %, перец чёрный молотый – 0,02 %, перец душистый молотый – 0,02 %, куркума молотая – 0,02 %. Печень рыб размораживали, измельчали до паштетообразного состояния и протирали через тонкую сетку. Рисовую крупу варили в воде до полной разваренности, соотношение риса и воды составляло 1:1,5. Очищенный свежий лук резали на дольки толщиной 3-5 мм, пассировали при непрерывном перемешивании до светло-золотистого цвета, отделяли от масла. Сухой соевый текстурат восстанавливали в воде в течение 2 ч. Полученную смесь измельчали на куттере в течение 7-10 мин. Печеночную массу фасовали в предварительно промытые и прошпаренные металлические банки № 22, масса нетто составляла 135 г. Банки герметично

закатывали на вакуум-закаточной машине. Стерилизовали в автоклаве паром в течение 30 мин при температуре 115 °С. Охлаждение консервов проводили водой. После охлаждения стерилизованные консервы тщательно мыли, подсушивали.

Готовые консервы представляли собой продукты с высокими товароведными характеристиками, имели приятный вкус и запах, свойственный составляющим компонентам, нежную и сочную консистенцию. Масса продукта была однородная, цвет - кремовый. Свойственная горечь для продуктов из печени рыб в консервах не отмечалась. Отделения жира от плотной части продукта или наличие тонкой жировой пленки не отмечалось. В 100 г продуктов содержалось белков 6,5-7,8 г, жира – 30,2-35,6 г, углеводов 6,3-7,6 %, минеральных веществ -1,1-1,3 %.

В разработанных консервах сумма моно- и полиненасыщенных жирных кислот составляла 71,2-77,4 % от их общего количества (табл. 3). Установлено высокое (не ниже 17,3 %) содержание ПНЖК в липидах консервированных продуктов. Группа жирных кислот омега-3 составляла более 50 % от количества ПНЖК.

Таблица 3 – Соотношение насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислот в составе паштетных консервов на основе печени тресковых рыб

Жирные кислоты		Содержание, % от общей суммы жирных кислот
Насыщенные		20,8-28,9
Мононасыщенные		46,7-64,9
Полиненасыщенные		17,3-20,5
В том числе омега-3	Эйкозапентаеновая	4,1-4,6
	Докозапентаеновая	0,5-0,7
	Докозагексаеновая	7,7-8,1

При переработке печени тресковых рыб на консервы целесообразно сырье подвергать тонкому измельчению в составе смеси с растительными компонентами, что исключает отделение жира в продукте и потери ценных веществ, в том числе омега-3 жирные кислоты.

Паштетные консервы на основе печени тресковых рыб и растительных компонентов являются источниками омега-3 жирных кислот и могут быть использованы в комплексе профилактического питания и диетотерапии отдельных групп населения.

Список литературы

1. ГОСТ 13272-2009. Консервы из печени рыб. Технические условия. – Введ. 2011-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 8с.
2. Сафронова, Т.М. Справочник дегустатора рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М.: Изд-во ВНИРО, 1998. – 244 с.
3. Vaskovsky, V.E. A universal reagent for phospholipids analysis / V.E. Vaskovsky, E.Y. Kostetsky, I.M. Vasendin // J. Chromatogr., 1975. – V. 114. – P. 129-141.
4. Carreau, J.P. Adaptation of macro-scale method to the micro-scale for fatty acid methyl transesterification of biological lipid extracts / J.P. Carreau, J.P. Dubacq // J. Chromatogr. – 1978. – Vol. 151, № 3. – P. 384-390.

Федеральное государственное автономное общеобразовательное учреждение
высшего профессионального образования
Дальневосточный федеральный университет
690950, Приморский край, г. Владивосток, ул. Суханова, д.8
Тел. (423) 223-00-23
e-mail: kovaleva.oal@dvfu.ru

**O.A. Kovaleva, L.V. Shulgina,
CANNED FOOD FOR ENSURING OF HUMAN ORGANISM
OMEGA-3 FATTY ACIDS**

Liver of a cod and pollock are a rich source of polyunsaturated fatty acids and fat-soluble vitamins A, D and E. Currently, the main type of products from the liver of cod are natural canned which separates the fat and loss occurs valuable substances. Were developed recipe and technology of canned thus avoiding fat separation in the product and the loss of valuable substances, including omega-3 fatty acids. The canned on the basis of cod liver and plant components are sources of omega-3 fatty acids and can be used in the complex prophylactic nutrition and dietotherapy separate groups.

Keywords: fish liver; vitamins; phospholipids; omega-3 fatty acids; canned food.

Federal State Autonomous Educational Institution
of Higher Professional Education
Far Eastern Federal University
690950, Primorsky Territory, Vladivostok, Str. Sukhanov, 8
Phone (423) 223-00-23
e-mail: kovaleva.oal@dvfu.ru

УДК 635.5.033:577.16.3

**Ю.И. Коваль, Е.Г. Медяков, Т.И. Бокова
ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ
НА АККУМУЛЯЦИЮ СВИНЦА И КАДМИЯ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Загрязнение тяжелыми металлами, в частности свинцом и кадмием, объектов биосферы является причиной накопления их в пищевом сырье, кормах и, как следствие, поступление в организм птицы, а затем человека. В связи с этим поиск препаратов, корректирующих влияние токсичных веществ на организм, повышающих качество продуктов птицеводства и их экологическую безопасность является актуальным.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния соединений Тиофан и Фантокс 11-1, обладающих антиоксидантными свойствами, на аккумуляцию свинца и кадмия в органах и тканях цыплят-бройлеров при увеличении антропогенной нагрузки.

Изучаемые антиоксиданты – 100 мг Тиофана или 10 мг Фантокса 11-1 на 1 кг живой массы птицы – проявили детоксикационные свойства по отношению к ионам свинца и кадмия (7,50 мг Pb и 0,75 мг Cd на 1 кг корма). Введение в рацион птицы антиоксидантов позволило снизить содержание свинца до 4,43 раза, кадмия – до 18,24 раза.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, синтетические антиоксиданты, свинец, кадмий.

Введение

Мясо цыплят-бройлеров и продукты его переработки занимают важное место в рационе питания человека. Ионы тяжелых металлов, попадая в организм птицы с кормом и водой, поступают через пищевые цепи в организм человека. Их накопление может вызвать токсический эффект даже в очень малых дозах, поэтому поиск соединений, обладающих детоксикационными свойствами для снижения концентрации тяжелых металлов в системе «животное – продукт питания человека» является актуальным [1].

С этой целью широко применяются различные препараты природного или синтетического происхождения, обладающие ионогенными, сорбционными, биологически активными и антиоксидантными свойствами. Такого рода соединения оказывают иммуностимулирующее действие на организм, способствуют укреплению системы естественной антиоксидантной защиты, снижают вероятность развития окислительного стресса, формирующегося под влиянием экотоксикантов [2, 3, 4].

Цель исследований: изучить влияние соединений Тиофан и Фантокс 11-1, обладающих антиоксидантными свойствами, на аккумуляцию свинца и кадмия в органах и тканях цыплят-бройлеров при увеличении антропогенной нагрузки.

Задачи исследований:

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

1. Определить фоновое содержание тяжелых металлов в корме, органах и тканях цыплят-бройлеров;
2. Установить особенности распределения свинца и кадмия в органах и тканях птицы в условиях воздействия повышенных концентраций тяжелых металлов и применения антиоксидантов.

Условия, материалы и методы исследований

Исследования проведены в 2007–2010 гг. в соответствии с открытой инициативной тематикой научно-исследовательских работ «Экологические аспекты использования препаратов с антиоксидантными свойствами в продукции птицеводства» (регистрационный номер темы: 01.2009.61485).

Синтетические фенольные соединения с антиоксидантными свойствами, используемые в эксперименте, синтезированы в научно-исследовательском институте антиоксидантов ГБОУ ВПО Новосибирский государственный педагогический университет.

Изучение влияния антиоксидантов на аккумуляцию свинца и кадмия в органах и тканях проведено в условиях птицефабрики «Бердская» г. Новосибирска и УНПЛ «Птицевод» ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет на 120 суточных цыплятах-бройлерах кросса ISA, сформированных в группы-аналоги, по следующей схеме: контрольная группа – основной рацион (ОР), 1-я опытная – ОР + 7,50 мг свинца/кг корма + 0,75 мг кадмия/кг корма, 2-я опытная – ОР + 7,50 мг свинца/кг корма + 0,75 мг кадмия/кг корма + 100 мг Тиофана/кг живой массы, 3-я опытная – ОР + 7,50 мг свинца/кг корма + 0,75 мг кадмия/кг корма + 10 мг Фантокса 11-1/кг живой массы.

Эксперимент продолжался 49 суток. Цыплята всех групп содержались клеточно. Плотность посадки, микроклимат, условия кормления и поения для всех групп были одинаковы и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Анализ органов и тканей на содержание свинца и кадмия проведен методами, сертифицированными метрологической службой Госстандарта РФ. Токсиканты определяли по методикам, разработанным фирмой «Техноаналит ЛТД» и ТЦСМиС, прошедшим государственную сертификацию на приборе ТА-7 методом инверсионной вольтамперометрии [5].

Все полученные экспериментальные данные обрабатывались методом вариационной статистики и дисперсионного анализа на ПК с использованием пакета программ SNEDEKOR.

Результаты и обсуждение

Установленное количество свинца в корме составило $0,33 \pm 0,07$ мг/кг, кадмия – $0,005 \pm 0,0008$ мг/кг корма, что не превышало допустимый уровень содержания элементов, принятый в комбикормовой промышленности.

В ходе исследования проб органов и тканей птицы контрольной группы, получавшей основной рацион кормления, на содержание свинца превышений санитарно-гигиенические нормы – 0,500 мг/кг установлено не было (табл. 1).

Таблица 1 Содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров ($M \pm m$) $\times 10^{-3}$, мг/кг

Органы и ткани	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Печень	$65,10 \pm 0,64^{**}$	$237,40 \pm 22,32$	$82,20 \pm 9,14^{**}$	$52,47 \pm 9,05^{**}$
Почки	$44,07 \pm 9,49^{**}$	$160,90 \pm 25,32$	$56,16 \pm 4,34^{**}$	$48,71 \pm 5,47^{**}$
Сердце	$50,78 \pm 6,06^{**}$	$69,04 \pm 8,02$	$51,30 \pm 3,63^{**}$	$59,62 \pm 1,12^{**}$
Желудок	$74,80 \pm 12,37$	$80,50 \pm 9,94$	$75,80 \pm 2,16$	$77,04 \pm 10,87$

Продолжение таблицы 1				
Селезенка	1,06±0,09**	1,39±0,02	1,17±0,06*	1,08±0,08**
Костная ткань	660,00±102,00**	1436,00±190,00	58,54±3,21**	629,70±27,70**
Грудная мышца	50,00±10,68**	92,49±6,48	135,10±17,01**	60,54±2,93**
Бедренная мышца	123,10±11,92**	269,50±25,61	770,90±28,16**	152,60±16,97**

** – $P < 0,01$ (по отношению к 1-й опытной группе).

Примечание. Здесь и далее: контрольная группа – основной рацион по нормам ВНИТИП (ОР), 1-я опытная – ОР + 7,50 мг Pb/кг корма + 0,75 мг Cd/кг корма (ТМ), 2-я опытная – ОР + ТМ + 100 мг Тиофана /кг птицы, 3-я опытная – ОР + ТМ + 10 мг Фантокс 11-1 /кг птицы.

Повышенная антропогенная нагрузка тяжелыми металлами привела к аккумуляции свинца во всех органах и тканях птицы 1-й опытной группы ($P < 0,01$). Так, уровень элемента достоверно возрос в печени и почках цыплят-бройлеров в 3,65 раза; в сердечной мышце – в 1,36 раза; в селезенке – в 1,31 раза; в костной ткани – в 2,18 раза, в грудной мышце в 1,85 раза, в бедренной – 2,19 раза в сравнении с соответствующими показателями птицы контрольной группы. В ткани мышечного желудка птицы 1-й опытной группы концентрация свинца увеличилась в 1,12 раза ($P > 0,05$).

Введение в рацион с тяжелыми металлами антиоксиданта Тиофан привело к уменьшению концентрации токсиканта в печени в 2,88 раза, в почках в 2,85 раза, в сердце в 1,35 раза, в селезенке в 1,19 раза, в грудной мышечной ткани в 1,58 раза, бедренной – в 1,99 раза, в костях в 1,86 раза ($P < 0,01-0,05$). Достоверных различий в уровне свинца в тканях желудка птицы, получавшей токсичный элемент и Тиофан и не получавшей детоксиканта, установлено не было, наблюдалась лишь незначительная тенденция к его снижению в 1,11 раза.

У цыплят-бройлеров, получавших антиоксидант Фантокс 11-1, свинец был обнаружен во всех внутренних органах, но его уровень в сравнении соответствующими значениями 1-й опытной группы был достоверно ниже. При введении в рацион 10 мг антиоксиданта на 1 кг живой массы во внутренних органах птицы концентрация элемента уменьшилась: в печени в 3,32 раза, в почках в 4,43 раза, в сердечной мышце в 1,20 раза, в костной ткани в 1,83 раза, в селезенке в 1,36 раза ($P < 0,01$, во всех случаях), в желудке в 1,04 раза ($P > 0,05$).

При совместном введении в рацион тяжелых металлов установлено превышение санитарно-гигиенической нормы содержания кадмия – 0,05 мг/кг – в почках и печени цыплят-бройлеров 1-й опытной группы; произошло значительное увеличение концентрации токсиканта во всех органах и тканях птицы в сравнении с показателями цыплят-бройлеров контрольной группы. Так, уровень кадмия в печени цыплят-бройлеров возрос в 3,75 раза; в почках – в 45,64 раза; в желудке – в 3,28 раза; в селезенке – в 12,41 раза; в грудной мышце – в 8,20 раза; в бедренной мышце – в 6,52 раза, в костной ткани – в 23,00 раза ($P < 0,01$). В сердечной ткани птицы 1-й опытной группы концентрация кадмия увеличилась в 1,03 раза ($P > 0,05$) (табл.2).

Так, установлено, что в печени цыплят-бройлеров 2-й опытной группы, которым скармливалось 100 мг Тиофан/кг живой массы, концентрация кадмия уменьшилась в 2,80 раза, в почках в 6,68 раза, в желудке в 2,19 раза, в селезенке в 1,99 раза, в грудной и бедренной мышечной тканях в 7,54 и 5,93 раза соответственно, в костной ткани в 18,34 раза ($P < 0,01$). В сердечной мышце достоверных отличий в уровне токсиканта не обнаружено.

Таблица 2 -Содержание кадмия в органах и тканях цыплят-бройлеров ($M \pm m$) $\times 10^{-3}$, мг/кг

Органы и ткани	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Печень	16,67 $\pm$ 3,15**	62,48 $\pm$ 11,34	22,30 $\pm$ 3,16**	17,58 $\pm$ 3,07**
Почки	14,60 $\pm$ 2,16**	666,40 $\pm$ 16,18	99,73 $\pm$ 19,22**	175,80 $\pm$ 33,59**
Сердце	4,70 $\pm$ 0,08	5,73 $\pm$ 0,01	4,80 $\pm$ 0,04	4,20 $\pm$ 0,25
Желудок	2,58 $\pm$ 0,55**	8,46 $\pm$ 1,94	3,86 $\pm$ 0,09**	6,78 $\pm$ 0,72
Селезенка	1,02 $\pm$ 0,03**	12,66 $\pm$ 0,29	6,36 $\pm$ 0,07**	4,64 $\pm$ 1,44**
Костная ткань	1,26 $\pm$ 0,08**	28,98 $\pm$ 8,08	0,50 $\pm$ 0,02**	10,22 $\pm$ 3,49**
Грудная мышца	0,46 $\pm$ 0,05**	3,77 $\pm$ 0,35	1,10 $\pm$ 0,05**	1,20 $\pm$ 0,74**
Бедренная мышца	1,00 $\pm$ 0,07**	6,52 $\pm$ 1,61	1,58 $\pm$ 0,43**	3,40 $\pm$ 0,12**

** – $P < 0,01$ (по отношению к 1-й опытной группе).

Введения в рацион кормления цыплят-бройлеров 3-й опытной группы водорастворимого антиоксиданта Фантокс 11-1 привело к снижению уровня кадмия в органах и тканях птицы. Концентрация металла в печени уменьшилась в 3,85 раза; в почках – в 5,09 раза; в селезенке – в 2,72 раза; в костной ткани – в 7,96 раза, в мышцах – в 1,92–3,14 раза соответственно, по сравнению с его концентрацией в органах и тканях птицы 1-й опытной группы. В сердечной ткани достоверного снижения уровня кадмия обнаружено не было.

Выводы

1. Антропогенная нагрузка тяжелыми металлами привела к достоверному увеличению концентрации свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров в 1,12–3,65 раза, кадмия в 1,03–45,64 раза ($P < 0,01$) по отношению к соответствующим показателям птицы, получавшей основной рацион кормления;
2. Введение в рацион 100 мг антиоксиданта Тиофан на 1 кг живой массы птицы способствовало снижению уровня свинца в 1,11–2,88 раза, кадмия в 1,99–18,24 раза в сравнении с концентрациями тяжелых металлов в организме цыплят-бройлеров, не получавших детоксиканта.
3. Введение в рацион 10 мг антиоксиданта Фантокс 11-1 на 1 кг живой массы птицы способствовало снижению уровня свинца в 1,04–4,43 раза, кадмия в 1,92–7,96 раза в сравнении с концентрациями тяжелых металлов в организме цыплят-бройлеров, не получавших детоксиканта.

Список литературы

1. Бокова, Т.И. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов: монография / Т.И. Бокова; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИ переработки с.-х. продукции. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 284 с.
2. Просенко, А.Е. Синтез и исследование антиокислительных свойств бис-[ω -(3,5-диалкил-4-гидрокси-фенил)алкил]сульфидов / А.Е. Просенко, Е.И. Терах, Е.А. Горох, В.В. Никулина, И.А. Григорьев // Журн. прикл. химии. – 2003. – № 2 (76). – С. 256–260.
3. Макеев А.А. Морфофункциональная оценка и возможность коррекции окислительного стресса у свиней в условиях промышленной технологии: автореф. дис... канд. биол. наук / А.А. Макеев. – Новосибирск, 2007. – 22 с.
4. Коваль Ю.И. Влияние соединений с антиоксидантными свойствами на аккумуляцию свинца и кадмия в органах и тканях цыплят-бройлеров: автореф. дис... канд. биол. наук / Ю.И. Коваль. – Новосибирск, 2011. – 16 с.

5. ГОСТ 51301-99 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсических элементов (Cd, Pb, Cu, Zn). – М.: Госстандарт России, 1999.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
г. Новосибирск, 630039,
г.Новосибирск, ул. Добролюбова 160,
тел. 8-383-267-32-31. <http://nsau.edu.ru>
E--mail: kovalyuliya@ngs.ru

Yu.I.Koval, E.G. Medyakov, T.I.Bokova
INFLUENCE OF DRUGS WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES
ON LEAD AND CADMIUM ACCUMULATION IN ORGANS
AND TISSES CHICKENS-BROILERS

The contamination by heavy metals, in particular by lead and cadmium, objects of environment is the cause of accumulation them in alimentary raw material, forages and, as inquest, entry in a chickens-broilers organism and then person. In this connection the search of drugs correcting influence of toxication agents on an organism, improving quality products of poultry farming and their ecological safety is actual.

The purpose of the present research was the study of influence of drugs Tiophan and Fantox 11-1, with antioxidant proports on an accumulation of lead and cadmium in organs and tissues of chickens-broilers at increase of an anthropogenic load.

The studied antioxidants – 100 mg Tiophan or 10 mg Fantox 11-1 on 1 kg of alive mass – have exhibited detoxication properties in relation to ions of lead and cadmium (7,50 mg Pb and 0,75 mg Cd on 1 kg of a forage). The introduction in a ration of chickens-broilers these antioxidants has allowed to lower the contents of lead to 4,43 times, cadmium - up to 18,24 times.

Keywords: chickens-broilers, synthetic antioxidants, lead, cadmium.

Novosibirsk state agrarian university,
Russia, Novosibirsk, Dobrolubova str., 160,
NGAU, chair of chemistry.
Tel. 8(383)267-32-31,
E-mail: kovalyuliya@ngs.ru

УДК 663.88:634.7

Е.А. Ковтун, М.Н. Школьников, Е.Д. Рожнов
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СУХИХ ЭКСТРАКТОВ,
ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Рассмотрена возможность получения сухих экстрактов из дикорастущего плодово-ягодного сырья Алтайского края. Приведена технологическая последовательность изготовления сухих экстрактов. Показано, что получаемые готовые формы обладают повышенной биологической ценностью и микробиологической стабильностью, что позволяет использовать их для производства растворимых напитков

Ключевые слова: плодово-ягодное сырье, сухие экстракты, растворимые напитки.

В настоящее время в экономически развитых странах существенно возросло производство обогащенных пищевых продуктов, полезных для здоровья и обладающих существенной функциональной активностью за счет присутствия в них витаминов, аминокислот, фенольных веществ, органических кислот. Постоянное употребление подобных продуктов улучшает качество жизни, способствует профилактике заболеваний, обеспечивает нормальный рост и развитие детей, повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным условиям внешней среды. Одной из наиболее удобных форм употребления продуктов функционального и профилактического назначения являются напитки [1].

Актуальность разработки напитков функционального назначения подтверждается государственной программой обеспечения населения продуктами для здорового питания

«Основы государственной политики в области здорового населения Российской Федерации на период до 2020 года».

Нами предлагается разработать технологию сухих водорастворимых напитков на основе сырьевой базы Алтайского края и Республики Алтай. В качестве основных видов сырья рассматриваются дикорастущие сочные плоды и ягоды, произрастающие в условиях равнины и среднегорья Алтая (таблица 1). Предполагаемая форма выпуска напитка – таблетированный или гранулированный продукт с дополнительным включением газообразующей системы на основе бикарбоната натрия.

Таблица 1 – Химический состав используемого плодово-ягодного сырья по данным [2]

Вид сырья	Массовая доля, %			
	органических кислот в пересчете на яблочную	сахаров	сухих веществ	фенольных веществ
Арония черноплодная <i>Arónia melanocárpa</i>	0,7–1,2	6,0–11,0	16,0–25,0	0,35–0,60
Брусника <i>Vaccínium vítis-idaéa</i>	2,0–2,5	4,0–8,5	12,0–17,0	0,17–0,42
Клюква <i>Vaccínium oxycoccus</i>	2,3–3,5	2,5–4,7	10,0–13,0	0,05–0,25
Малина <i>Rúbus idáeus</i>	0,8–2,5	4,0–11,0	7,5–18,0	0,07–0,30
Облепиха <i>Hippophaë rhamnoides</i>	2,3–3,2	2,5–4,0	16,–17,5	0,1–0,2
Рябина обыкновенная <i>Sórbus aucupária</i>	1,5–3,5	5,0–8,0	25,0–30,0	0,2–0,8
Смородина черная <i>Ríbes nígrum</i>	1,5–4,0	4,5–12,5	12,5–19,0	0,2–0,5
Черника <i>Vaccínium myrtillus</i>	0,8–1,5	5,0–8,0	12,0–15,5	0,1–0,6

Для производства сухих плодово-ягодных концентратов разработана технологическая схема, включающая в себя подготовку сырья, экстракцию, фильтрация и центрифугирование, концентрирование и сушку, измельчение и упаковку.

Подготовка сырья заключается в сортировке и мойке сырья в душевой моечной машине. На следующем этапе происходит измельчение ягод в промышленной терке-измельчителе. Экстрагирование сырья проводится вакуум-импульсным методом в аппаратах из нержавеющей стали. Процесс экстракции контролируется по накоплению сухих веществ в экстракте (не менее 3 %). Затем шрот отделяется в закрытом нутч-филтре, а жидкий экстракт для удаления взвешенных частиц и полного осветления поступает в осадительные центрифуги. Концентрирование экстракта осуществляется в два этапа. На первой стадии осуществляется вакуумом-выпариванием до содержания сухих веществ не менее 8–15 %. На второй стадии экстракты в концентраторе сгущаются до концентрации сухих веществ не менее 65 %. Сушка экстрактов осуществляется в вакуум-импульсной сушке периодического действия при низких температурах (не более 45 °С). Сухой экстракт поступает в измельчитель сухих компонентов, где достигается гомогенность образца.

В готовых образцах сухих экстрактов плодово-ягодного сырья определяли показатели качества и пищевой ценности, представленные в таблице 2. Содержание органических кислот, массовую долю влаги, массовую долю нерастворимых веществ определяли общепринятыми стандартными методами, массовую концентрация фенольных веществ – спектрофотометрическим методом по [3].

Таблица 2 – Характеристики экстрактов плодово-ягодного сырья

Вид сырья	Показатель			
	Массовая доля органических кислот, %, не менее, в пересчете на яблочную	Массовая доля влаги, %	Массовая доля нерастворимых веществ, %	Массовая концентрация фенольных веществ, мг/кг
Экстракт аронии черноплодной	4,9±0,1	3,2±0,1	0,70±0,05	17500±100
Брусники	9,4±0,1	5,8±0,1	0,20±0,05	15500±100
Клюквы	9,6±0,1	5,8±0,1	0,20±0,05	12500±100
Малина	10,5±0,1	8,2±0,1	0,20±0,05	10000±100
Облепиха	11,1±0,1	6,7±0,1	1,60±0,05	16500±100
Рябина обыкновенная	5,8±0,1	3,6±0,1	1,50±0,05	4700±100
Смородина черная	12,6±0,1	6,2±0,1	0,20±0,05	20000±100
Черника	8,6±0,1	5,0±0,1	0,30±0,05	–

Кроме физико-химических показателей, характеризующих качество и пищевую ценность сухих экстрактов, в готовых сухих формах были определены основные показатели микробиологической стабильности (таблица 3).

Таким образом, на начальном этапе работы по разработке рецептуры сухого водорастворимого напитка функционального и профилактического назначения была разработана технология получения сухих концентрированных форм экстрактов из местного дикорастущего плодово-ягодного сырья, обладающих довольно высокой биологической активностью (содержание фенольных веществ 4700–20000 мг/кг) и микробиологической стабильностью, что позволяет использовать полученные образцы для разработки растворимого функционального напитка профилактического действия.

Таблица 3 – Микробиологические показатели сухих экстрактов

Вид сырья	Показатель			
	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более	БГКП (колиформы), не допускается в массе продукта, г	E. coli, не допускается в массе продукта, г	Плесени, КОЕ/г, не более
Экстракт аронии черноплодной	Менее 10	Не обнаружено	Не обнаружено	Менее 10
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i>				
Клюква <i>Vaccinium oxycoccos</i>				
Малина <i>Rubus idaeus</i>				
Облепиха <i>Hippophaë rhamnoides</i>				
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i>				
Смородина черная <i>Ribes nigrum</i>				
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i>				
Примечание: по микробиологическим показателям в соответствии с ТР ТС 021/2011 значение показателя КМАФАнМ должно быть не более 5×10 ⁴ КОЕ/см ³ , показателя БГКП – не более 0,1 г, показателя E.coli – не более 1,0 г, плесени – не более 100 КОЕ/г.				

Список литературы

- 1 Бибик, И.В. Напитки функционального назначения на основе растительного сырья / И.В. Бибик // Пиво и напитки. – 2013. №1. – С. 12–14.
- 2 Помология. Сибирские сорта плодовых и ягодных культур XX столетия [Текст] / под.ред. И.П. Калининой. – Новосибирск: ООО «Юпитер», 2005. – 568 с.
- 3 Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
659305, Россия, Бийск, Трофимова, 27
e-mail: red@bti.secna.ru

E. A. Kovtun, M. N. Shkolnikov, E. D. Rozhnov

STUDY OF THE QUALITY OF DRY EXTRACTS, DERIVED FROM FRUIT AND BERRY RAW

The possibility to obtain dry extracts of wild fruit and berry raw Altai Krai. The technological sequence of manufacturing dry extrados. It is shown that the resulting forms have a high biological value and microbiological stability, which allows their use for the production of soluble drinks.

Key words: fruit and berry raw materials, dry extracts, instant drinks.

Biysk technological Institute (branch)
of Federal STATE budgetary educational institution
of higher professional education
«Altai state technical University. I. I. Polzunov»
659305, RU, Biysk, Trofimova st., 27 e-mail: red@bti.secna.ru

УДК 664.681: 633.11

С.Н. Коломиец, Л.В. Ванина, А.И. Коваль, Н.С. Жильцова, А.С. Ческидова, Е.В. Кириллова, Е.А. Сахарова ИСПОЛЬЗУЕМ МУКУ ПО ПРЯМОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

Создание системы классификаций пшеничной муки по целевому назначению, отличных от действующей товарной и дающих возможность объективно и достоверно оценивать пшеничную муку как сырьё для различных пищевых производств. Это позволит, с одной стороны, вырабатывать муку с заданными параметрами качества, а с другой, – правильно, по назначению использовать зерно пшеницы и выработанную муку. Создавая общероссийскую систему оценки качества зерна и муки из пшеницы, мы разрабатываем совокупность классификаций по целевому назначению, базу показателей, их норм, методов определения и приборного оснащения ориентируясь на потребительские свойства, качество и безопасность конечного продукта.

Ключевые слова: мука, классификации, целевое назначение, показатели качества, мучные кондитерские изделия.

Новые социально-экономические условия диктуют необходимость проведения фундаментально-прикладных исследований по созданию системы целевых классификаций пшеничной муки, отличных от товарной, дающих возможность объективно и достоверно оценивать пшеничную муку как сырьё не только для хлебопекарного, но и для других пищевых производств. Это позволит, с одной стороны, актуализировать ассортимент муки в соответствии с современным мировым уровнем, а с другой, – правильно, по назначению применять зерно пшеницы и выработанную муку, т.е. использовать ресурсосберегающие технологии [1, 2]. Целью настоящих исследований являлось создание системы целевых классификаций зерна и муки из мягкой пшеницы разного целевого назначения.

В настоящее время до сих пор не определены показатели качества зерна и муки, обеспечивающие при их минимальном количестве объективную и экспрессную

характеристику достоинства пшеницы в зависимости от её конечного использования. В связи с этим является актуальным совершенствование методологии оценки качества.

При производстве мучных кондитерских изделий используют хлебопекарную пшеничную муку высшего сорта. Однако мука может обладать достаточно широким диапазоном показателей качества и соответственно иметь различные технологические свойства, что сказывается на стабильности показателей качества готовых изделий.

Ранее во ВНИИЗ, НИИКП, МГУПП проводились исследования по разработке требований к муке кондитерского назначения, но проведены они были в рамках действующего стандарта на муку пшеничную, в то время как для муки на кондитерские или кулинарные цели необходима разработка других классификаций [3].

Целью наших исследований являлась разработка метода оценки свойств пшеничной муки для определения её пригодности к производству печенья стандартного качества, пряников и бисквита. Как известно, прямым методом оценки сырья для решения вопроса об его пригодности к производству того или иного вида продукции является изготовление готовых изделий с соответствующей оценкой их качества в лабораторных условиях – показателей, их норм, приборного оснащения. Критерием разработки такого метода является наибольшая дифференциация свойств сырья по влиянию на качество готового изделия. В создание метода помимо рецептуры, оборудования и порядка действий входит разработка показателей качества готовых изделий и их норм для оценки свойств сырья по установленным, в свою очередь, показателям качества и метрологические характеристики. В отношении хлебобулочных и мучных кондитерских изделий прямым методом является пробная лабораторная выпечка.

Нами проведены исследования по разработке методов пробных лабораторных выпечек сахарного, затяжного печенья, крекера, пряников и бисквита, которые были выбраны из всех видов кондитерских изделий как наиболее представительные и характерные для современного ассортимента с учётом охвата специфичности требований к качеству муки. Соответственно критерием выбора того или иного варианта выпечки в качестве основного для дальнейшего усовершенствования являлась дифференциация муки по свойствам готовых изделий – при соблюдении условия минимального набора компонентов в рецептуре. Последнее условие необходимо как для сокращения трудозатрат и времени при проведении анализа, так и для лучшего проявления свойств муки в готовом изделии.

В результате проведённых исследований выявлено влияние технологических свойств муки на показатели качества готовых мучных кондитерских изделий – печенья разных видов (рисунок 1), установлены показатели качества муки, в наибольшей мере связанные с качеством готовых изделий, и определены показатели оценки качества готовых изделий для дифференциации свойств муки.

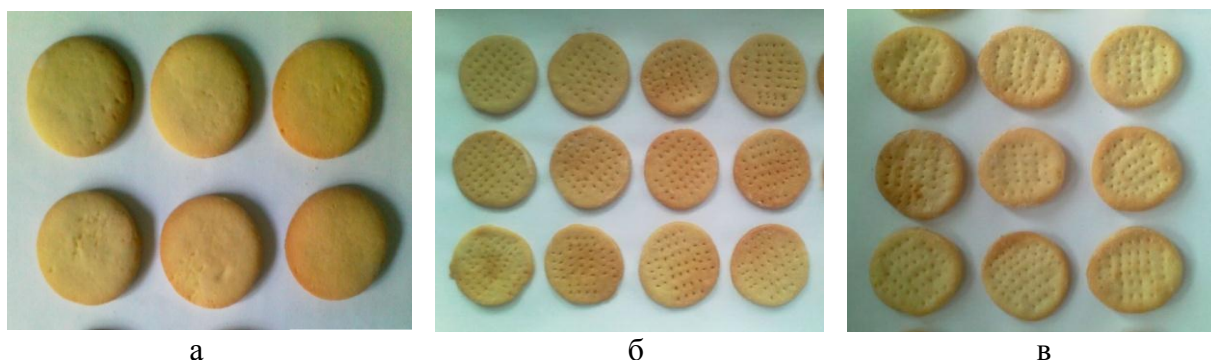


Рис. 1. Внешний вид печенья, выпеченного методом пробной лабораторной выпечки:
а) сахарное; б) затяжное; в) крекер

Например, с помощью разработанных пробных лабораторных выпечек выявлено существенное влияние свойств муки на качество крекера. Так, для крекеров лучше всего использовать муку с клейковиной слабого или среднего качества. Одним из показателей качества крекера, связанным со свойствами муки, установлена средняя толщина по 10-и изделиям (рисунок 2). Показатель высоты 10-и изделий (в данном случае крекера) хорошо демонстрирует влияние разных свойств муки по показателю качества клейковины на толщину крекера (рисунок 3).



Рис.2.– Внешний вид крекера из муки с клейковиной слабой (слева) и крепкой (справа)

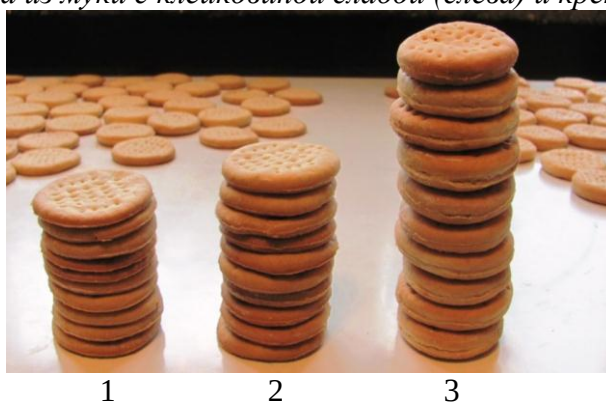


Рис.3. Влияние качества клейковины на толщину крекера: 1 – клейковина II группы качества слабая; 2 – клейковина I группы качества; 3 – клейковина II группы качества крепкая

Также с помощью разработанного метода пробной лабораторной выпечки выявлено влияние амилалитической активности муки на толщину крекера. На рисунке 4 видно, что чем ниже число падения (а значит, выше амилалитическая активность муки), тем больше толщина крекера.

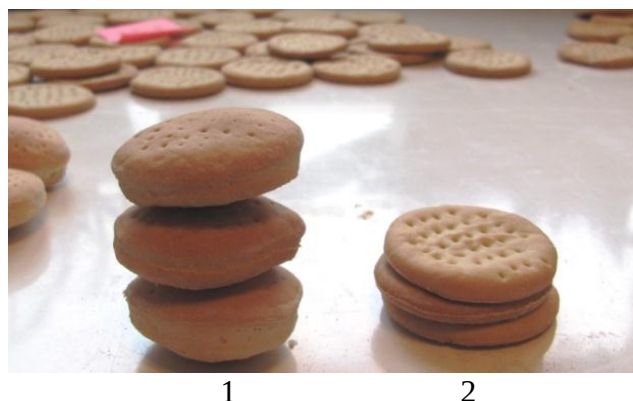


*Рис.4. Влияние амилалитической активности муки на толщину крекера из неё:
1 – число падения 164 с, 2 – число падения 196 с.*

Установлено, что наибольшее влияние на качество пряников оказывает количество и качество клейковины (рисунок 5), измерение толщины 10-ти пряников представлено на рисунке 6. Наилучшие результаты были получены при использовании муки с качеством клейковины на уровне I группы хорошей. Также влияние на высоту пряников оказывало количество клейковины и число падения, с увеличением количества клейковины – высота пряничных изделий повышалась. Высокое значение числа падения при использовании муки с клейковиной III группы качества неудовлетворительной крепкой приводило к увеличению высоты. Хорошее качество бисквитов также обеспечивала мука с клейковиной I группы качества, наихудшие результаты у муки с крепкой клейковиной. Таким образом, наибольшее влияние на качество пряников оказывает количество и качество клейковины, а на качество бисквита – качество клейковины с учётом числа падения.



Рис.5. Влияние качества клейковины на толщину пряников: а) 28 ед. ИДК; б) 50 ед. ИДК; в) 86 ед. ИДК



Рис.6. Измерение толщины 10-ти пряников

Таблица 1 – Классификация показателей качества муки в зависимости от качества готовых изделий: сахарного, затяжного печенья, крекера, пряников и бисквита

Показатели качества муки	Коэффициент весомости	Значения показателя для оценки качества готового изделия		
		печенье, крекер // пряники, бисквит		
		на 5 баллов	на 4 балла	на 3 балла
Влажность, %	0,4	11,6-13,5	10,1-11,5; 13,6-14,0	9,0-10,0; 14,1-15,0
Количество клейковины, %	0,8 // 07-0,8	23-27 // 22,5-27,4	28-30 // 27,5-30,4	18-23 // 17,5-22,4
Качество клейковины, ед. ИДК	0,8	78-94	95-102; 70-77	48-69; 103-109
Число падения, с	0,4 // 0,6-0,5	200-300	301-350	185-199; 351-400
Зольность, %	0,2	менее 0,50	0,50-0,53	0,54-0,55

Заключение

Критерии для создания классификации (табл. 1): учет современных требований потребителя и ассортимента мучной продукции, имеющиеся ресурсы зерна по качеству, наиболее эффективное и рациональное использование этих ресурсов. Критерии разработки новых лабораторных методик:

- объективность и достоверность результатов,
- простота рецептуры сахарного, затяжного печенья, крекера, пряников, бисквита,
- близость к производственным технологиям,
- минимальная продолжительность,
- максимальная механизация операций,
- доступные отечественные лабораторное оборудование и приборы.

Критерии показателей:

- стандартизованность (наличие их в отечественных стандартах),
- возможность сопоставления с зарубежными показателями,
- обеспеченность стандартизованными методами определения, и отечественными приборами и лабораторным оборудованием.

Это должно обеспечивать объективность и достоверность определения новых, вводимых показателей, гарантированность «сквозной» оценки от зерна до конечного продукта.

Список литературы

1. Мелешкина Е.П., Коломиец С.Н., Шеленкова Л.В., Коваль А.И. Целевое использование зерна и муки – требование времени // Пищевая промышленность. – Москва: ООО Издательство Пищевая промышленность, 2013 – №9 – стр. 64-66.
2. Мелешкина Е.П. Разработка основ «сквозной» оценки качества зерна на основе фундаментальных и прикладных исследований // Научные основы хранения и переработки зерна в современных условиях. Монография к 80-летию ГНУ ВНИИЗ Россельхозакадемии. – Москва. – 2008. – С. 394-397.
3. Мелешкина Е.П. Целевое производство и использование пшеничной муки – необходимое условие обеспечения качества готовой мучной продукции // Материалы восьмой Международной конференции «Торты. Вафли. Печенье. Пряники – 2012». – МПА, 27-29 февраля 2012 г. – С. 166-169.
4. ГОСТ 24901-89. Печенье. Общие технические условия / М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 72 с.
5. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения / М.: Стандартиформ, 2009. – 11 с.
6. ГОСТ 14033-96. Крекер (сухое печенье). Общие технические условия / М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 27 с.
7. ГОСТ 15810-96. Изделия кондитерские пряничные. Общие технические условия. – Введ. 1997-07-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1997. – 6 с.
8. ГОСТ 14621-78. Рулеты бисквитные. Технические условия / М.: Стандартиформ, 2008. – 5 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт зерна
и продуктов его переработки» (ФГБНУ «ВНИИЗ»),
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 11, 8 (499) 976-34-21,
e-mail: vniizdocum@rambler.ru

The creation of a system of classifications wheat flour for their intended purpose, other than the existing product and make it possible to objectively and fairly assess wheat flour as raw material for various food industries. This allows, on the one hand, to produce a flour with specified quality parameters, and the other - well intended use and resulting grain wheat flour. Creating a nationwide system for evaluating the quality of grain and flour from wheat, we develop a set of classifications for their intended purpose, base indicators and their standards, methods for determining and instrumentation focusing on consumer properties, quality and safety of the final product.

Key words: flour, classification, purpose, quality indicators, pastries.

Federal State Scientific Institution

"All-Russian Scientific Research Institute of grain and its products" (FGBNU "VNIIZ"),

127434, Moscow, Dmitrov highway, 11, 8 (499) 976-34-21,

e-mail: vniizdocum@rambler.ru

УДК 634.738:66.047.2

И.А. Короткий, А.Н. Расщепкин, Д.Е. Федоров
ПОДБОР РЕЖИМОВ ВАКУУМНОЙ СУШКИ ЯГОД ЧЕРНОЙ
СМОРОДИНЫ

Рассмотрена кинетика вакуумной сушки ягод черной смородины. Исследовано влияние температуры нагрева на качественные показатели данного продукта. Установлены эффективные режимы вакуумной сушки ягод черной смородины.

Ключевые слова: черная смородина, вакуумная сушка

В настоящее время вакуумная сушка является одной из наиболее прогрессивных технологий обезвоживания пищевых продуктов [1, 2, 3]. Сущность данного метода заключается в том, что использование пониженного давления дает возможность интенсифицировать процесс удаления влаги и проводить сушку при более низких температурах, что обеспечивает более высокую степень сохранности термолабильных компонентов.

Вакуумная сушка нашла широкое распространение в пищевой промышленности для производства полуфабрикатов, пищевых добавок, суповых наборов и т.д. [4, 5] Методом вакуумной сушки возможно консервировать подавляющее большинство продуктов, в том числе плодово-ягодного сырья. При этом правильно подобранные режимы сушки обеспечивают высокое качество сухого продукта, подчистую не уступающее сублимированным.

Данная работа посвящена исследованию процессов вакуумной сушки ягод. В качестве объекта исследования выступали ягоды черной смородины. Вакуумную сушку осуществляли в один слой, в качестве источников нагрева использовались инфракрасные лампы. Остаточное давление в камере составляло 6-7 кПа, плотность теплового потока - 5,5 кВт/м². Температуре сушки варьировали в пределах (40÷80)°С с шагом в 10 градусов. В ходе сушки определялось изменение массы продукта и температуры в толще ягод.

На рис. 1 изображены графики изменения относительной массы продукта и температуры в толще.

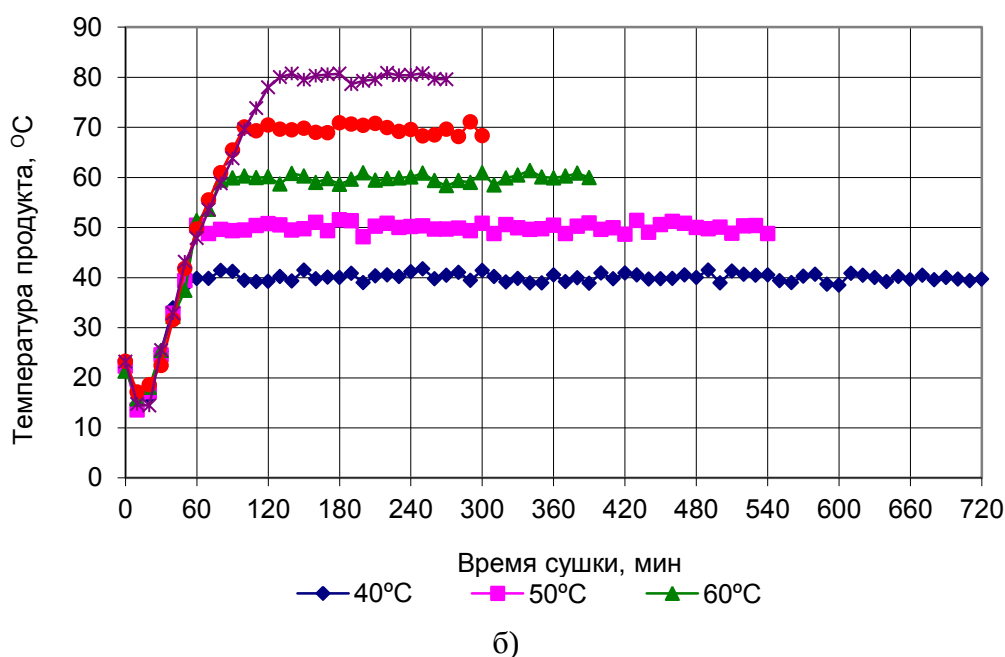
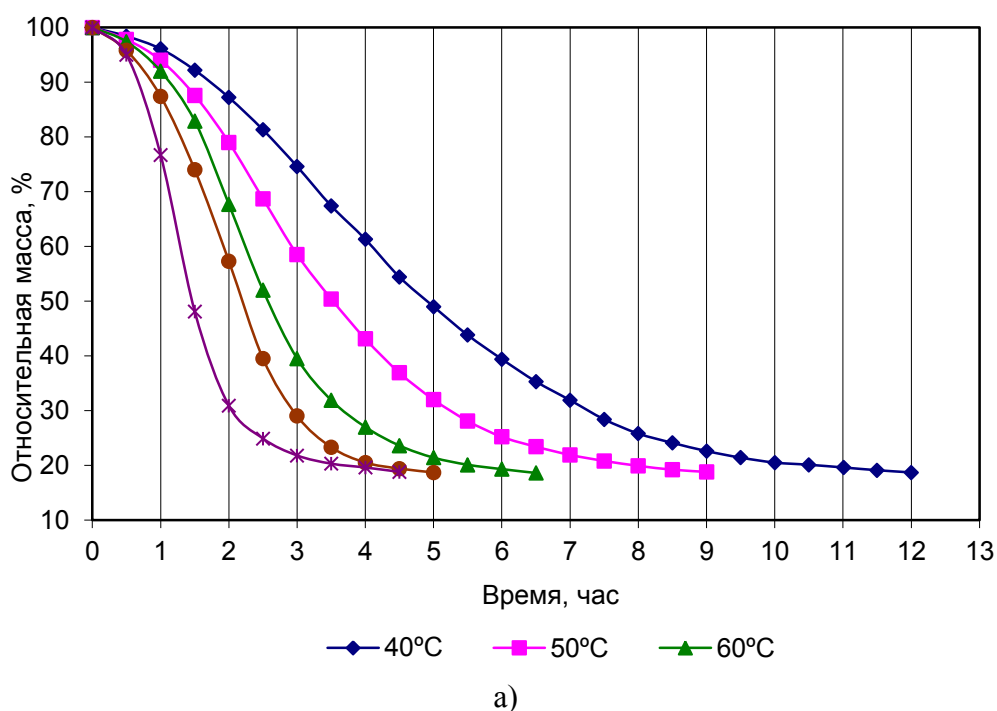


Рис. 1. Графики изменения относительной массы (а) и температуры (б) в толще продукта при вакуумной сушке ягод черной смородины

Процесс вакуумной сушки можно охарактеризовать тремя этапами. На первом этапе после включения вакуум-насоса происходит понижение давления в камере до заданного значения. При этом температуры продукта за счет интенсивного испарения снижается на 5÷10 градусов (рис. 1б), а относительная масса уменьшается на (2÷5) % (рис. 1а). Первый этап характеризуется удалением влаги в макрокапиллярах продукта.

После того, как в камере установится нужное давление, включаются лампы нагрева и начинается второй этап сушки. При этом температура и скорость сушки повышаются. Для наглядности была рассчитана скорость сушки путем дифференцирования изменения относительной массы за заданные промежутки времени (рис. 2).

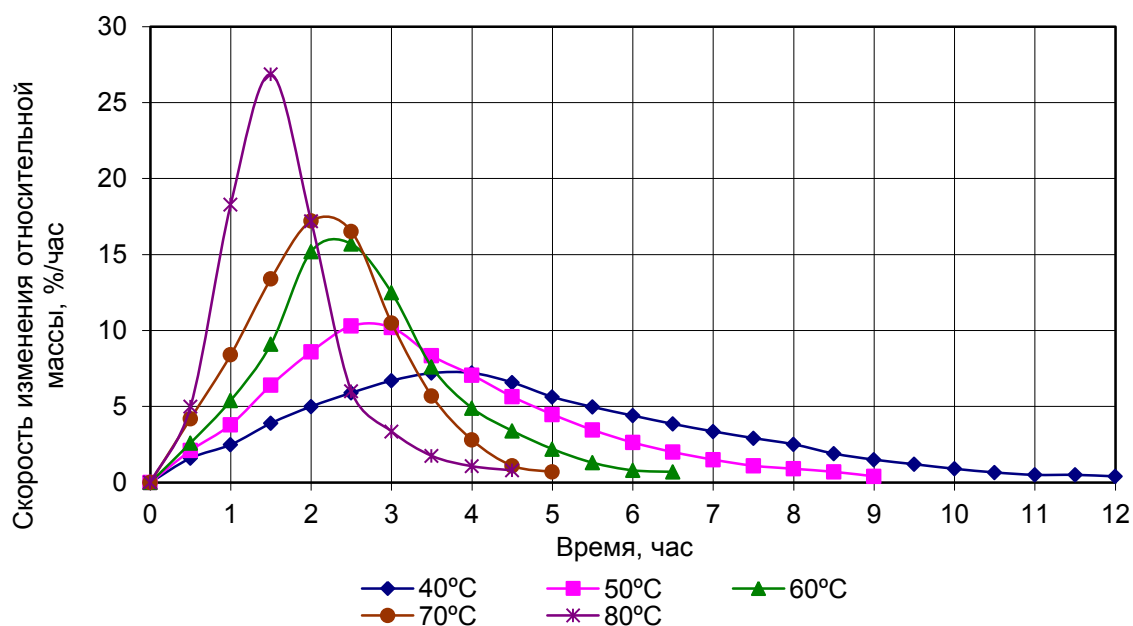


Рис. 2. График изменения скорости вакуумной сушки ягод черной смородины

Установлено, что чем выше установленная температура нагрева, тем быстрее наступает период наибольшей скорости сушки. Так, при температуре сушки в 40° С наибольшая скорость изменения относительной массы наблюдалась через 4 часа после начала процесса. При повышении температуры сушки до 50° С наибольшая скорость удаления влаги приходится через 2,5÷3 часа. Дальнейшее увеличение температуры нагрева до 60, 70 и 80° С сопровождается смещением времени наибольшей скорости сушки до 2,5; 2 и 1,5 часа после начала процесса обезвоживания. На втором этапе сушки происходит удаление влаги микрокапилляров и осмотически-связанной влаги.

Третий этап сушки характеризуется снижением скорости удаления влаги. На данном этапе осуществляется досушивание материала и удаление из него влаги моно и полимолекулярной адсорбции. Общее время обезвоживания ягод черной смородины при температурах нагрева 40, 50, 60, 70 и 80°С составило соответственно 12; 9; 6,5; 5 и 4,5 часа.

Для анализа влияния температуры нагрева на качество продукта была проведена органолептическая оценка сухих ягод по четырем показателям: вкус, цвет, запах и консистенция, каждый из которых оценивался по 15-бальной шкале. Таким образом, суммарная максимальная оценка составляла 60 баллов. В табл. 1 приведены результаты органолептической оценки сухих ягод черной смородины.

Таблица 1 – Органолептическая оценка ягод черной смородины после вакуумной сушки

Показатель	Температура сушки, °С				
	40	50	60	70	80
Вкус	14	14	13	12	11
Цвет	15	14	14	13	12
Запах	14	14	13	11	10
Консистенция	14	13	12	11	12
Всего	57	55	52	47	45

Наилучшая органолептическая оценка наблюдалась при температурах 40 и 50°С и составляла 57 и 55 баллов из 60. Повышение температуры сушки до 60° С влечет за собой снижение качественной оценки на 3 балла. Дальнейшее повышение температуры сушки обуславливает существенное ухудшение органолептической оценки.

Анализируя вышеизложенные результаты исследований, можно рекомендовать температуру вакуумной сушки в 50° С. Это обеспечивает наиболее эффективное сочетание продолжительности процесса и качества продукта. Представленные результаты исследований могут быть полезны работникам пищевой промышленности и научным сотрудникам при разработке технологий переработки дикорастущего сырья.

Список литературы

1. Котова, Т.И. Обоснование метода сушки плодов облепихи в микроволновой вакуумной установке / Т.И. Котова, Г.И. Хантургаева, Г.И. Хараев, Л.Е. Полякова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – №8. – С. 24.
2. Попов, А.М. Экспериментальные исследования вакуумной сушки брусники / А.М. Попов, В.В. Турин, А.Н. Расщепкин, Е.А. Расщепкина // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. - № 9. - С. 30-33.
3. Ратникова, Л.Б. Вакуумная инфракрасная сушка – технология щадящей переработки растительного и животного сырья / Л.Б. Ратникова, П.Е. Влощинский, Г.И. Широченко, В.П. Романов // Вестник сибирского университета потребительской кооперации. – 2012. - № 1 (2). – С. 96-100.
4. Буянов, О.Н. Влияние гранулометрического состава и толщины слоя обезжиренного творога на процесс его вакуумной сушки / О.Н. Буянов, Л.М. Захарова, А.Н. Расщепкин, В.А. Ермолаев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – №10. – С. 32-33.
5. Ермолаев, В.А. Вакуумные технологии молочно-белковых концентратов: монография / В.А. Ермолаев, А.Ю. Просеков. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2010. – 212 с.

ФГБОУ ВО Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), г. Кемерово
650056, г. Кемерово, б-р Строителей 47
Тел. 8 (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

Korotkiy I.A., Raschepkin A.N., Fedorov D.E. SELECTION OF THE MODES OF VACUUM DRYING OF BERRIES OF BLACKCURRANT

The kinetics of vacuum drying of berries of blackcurrant is considered. Influence of temperature of heating on quality indicators of this product is investigated. The effective modes of vacuum drying of berries of blackcurrant are set.

Keywords: blackcurrant, vacuum drying

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47 Stroiteley Boulevard, 650056 Kemerovo, Russia
Tel. +7 (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

УДК 664.952/.957

О.А. Косарева, В.Я.Скляров, Е.Е. Иванова ПОЛУЧЕНИЕ БЛАНШИРОВАННОГО ФАРША ИЗ ГОЛОВ ТОЛСТОЛОБИКА

Изучены массовый, химический и аминокислотный составы голов белого толстолобика. Установлено, что до 60 % головы может быть использовано в пищевых целях при производстве фаршевых изделий.

Ключевые слова: головы, толстолобик, отходы, фаршевые изделия, химический, массовый состав.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Развитие и распространение аквакультуры в последнее время приобрело высокое хозяйственное значение на территории Краснодарского края. В 2013-2014 гг уловы таких видов, как Толстолобик белый (*Hypophthalmichthys molitrix* val.), Толстолобик пёстрый (*Aristichthys nobilis* rich.) (Рисунок 1) и полученного их скрещиванием гибрида, достигли порядка 2,5 тыс. тонн в год, что превышает уровень промышленной добычи карпа, сазана, сельдевых и рыб прочих видов за аналогичный период [1]. Работы по акклиматизации толстолобика были начаты в конце 50х годов прошлого века. На сегодняшний день можно говорить об уже сформировавшейся ресурсной базе.



Рис. 1. Толстолобик белый, Толстолобик пёстрый (слева направо)

Как растительоядный объект аквакультуры, толстолобик ценится за значительные темпы прироста длины и массы, а так же за высокие вкусовые свойства получаемой из него продукции.

В живом и охлажденном виде толстолобик пользуется не высоким спросом у потребителей, хотя является качественным сырьём для различных кулинарных изделий и домашнего маринования. Мясо толстолобика не теряет плотности, сочности в процессе кулинарной обработки, а в осенне-зимний период обладает высокой жирностью.

Основными направлениями промышленной переработки охлажденного и свежемороженого толстолобика являются консервы, продукция вяления, холодного и горячего копчения, натуральные кулинарные изделия, пресервы. Технологии производства большинства видов вышеуказанной продукции предполагают глубокую разделку тушки, включающую удаление головы, внутренностей и плавников.

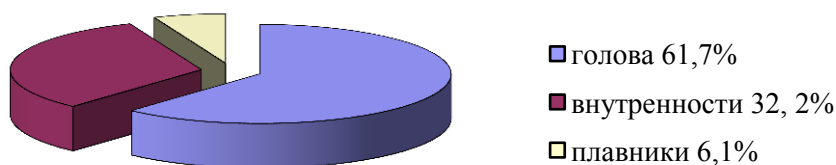


Рис. 2. Состав отходов от разделки Толстолобика белого

Наибольшая часть отходов от разделки белого толстолобика приходится на массу головы (Рисунок 2), при этом для других видов толстолобика этот показатель ещё выше, так при разделке пёстрого толстолобика голова может достигать 74% от общей массы отходов. Так как количество крупных рыбоперерабатывающих на территории Краснодарского края, на сегодняшний день, незначительно, в основной массе функционируют малые частные цеха и заводы, производящие ограниченный ассортимент продукции, и не имеющие финансовых возможностей для организации переработки образующихся отходов. В некоторых случаях вторичное сырьё направляется на производство кормовой муки или иные кормовые

продукты, однако размалывание черепной коробки толстолобика всех видов, особенно крупных размеров, требует использования механизмов высокой мощности, с повышенной прочностью ножей.

Головы толстолобика из-за видовых особенностей анатомического строения содержат значительное количество мягких тканей и прирезей мяса высокой пищевой ценности, поэтому переработка данного сырья на кормовые цели без их предварительного отделения не представляется рациональной.

С целью определения возможности использования голов толстолобика, как сырья для получения фарша, нами было проведено исследование их массового состава. Отделение мягких тканей и составных частей скелета головы проводилось вручную в лабораторных условиях. В качестве объекта исследовали Толстолобика белого осеннего вылова массой 3,5 кг. Масса неразделанной головы составляла 0,627кг. На основе общепризнанной классификации все составные части голов были разделены на три категории: съедобные, условно съедобные и несъедобные. Анализ результатов (Рисунок 3) показал, что съедобные части (щёки, мышечная ткань калтычка и приголовка, мягкие ткани нёба) и условно - съедобные части головы (плечевые кости с прирезами мяса, череп головы, который состоит из многочисленных костей и хрящевых фрагментов) составляют порядка 60%. К несъедобным частям были отнесены жаберы, нижняя челюсть, глаза, глоточные зубы, жаберные крышки.

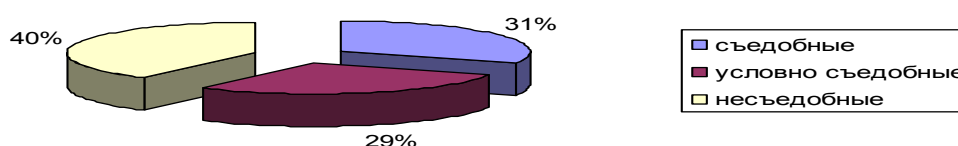


Рис. 3 Массовый состав голов толстолобика

Для оценки показателей пищевой и биологической ценности фарша, полученного в результате разделки голов толстолобика, нами были проведены исследования его химического и аминокислотного состава (Таблица1).

Таблица 1 – Химический состав голов Толстолобика белого

Мягкие голов ткани	Содержание, % (в веществе натуральной влажности)					
	влага	липиды	протеин	зола	в том числе, г/кг	
					кальций	фосфор
	58,5	16,9	17,8	2,8	1,2	2,7

Аминокислотный анализ белков фарша показал, что лимитирующей аминокислотой является триптофан, Скор которого составляет 85%, что связано с большим содержанием коллагена в общей массе белков. Скор других незаменимых аминокислот выше 100%, что подтверждает целесообразность пищевого использования мягких тканей полученных из данного сырья.

В сложившейся ситуации наличия значительного количества неиспользуемого сырья высокой биологической ценности необходимо создание рациональной технологии его переработки.

Основной сложностью при получении фарша из голов толстолобика является отделение мягких тканей от костно-хрящевого черепа. Ручная разделка в свежем или

свежемороженом виде не представляется целесообразной, из-за значительной трудоемкости и длительности процесса, сложной геометрической формы костей черепа, а так же значительного количества неотделимых прирезей.

Нами проведены исследования и разработан способ получения бланшированного фарша из голов толстолобика. Основным технологическим процессом является отделение мягких тканей от костей путём бланширования при воздействии вибрации определённой частоты. Данный способ позволяет получить выход бланшированного фарша до 25% от исходной массы сырой головы. Фарш используется для производства паштетов и различных кулинарных изделий. Очищенные от мягких тканей кости могут быть направлены на получение кормовой муки.

Список литературы

1 «Основные показатели работы организаций по виду экономической деятельности "Рыболовство и рыбоводство"» Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю URL: <http://krsdstat.gks.ru> Дата обращения: 12.02.2015

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»,
Краснодар, ул. Московская 2, 350072, (861) 259-65-92,
e-mail:adm@kgtu.kuban.ru

O. A. Kosareva, V. Y. Sklyarov, E. E. Ivanova

OBTAINING OF BLANCHED FORSEMEAT FROM THE HEADS OF SILVER CARP.

The mass, chemical and amino acid content of silver carp head has been studied. It was established that 60 % of the head can be used for food purposes in the manufacture of minced products.

Key words: heads, carp, waste, minced products, chemical, mass.

FSBEI «KSTU», 350072, (861) 259-65-92,
Krasnodar
e-mail:adm@kgtu.kuban.ru

УДК 664.959

Т.А. Косенко, Т.К. Каленик

КУКУМАРИЯ – ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Кукумария является фармакологически ценным морепродуктом, а также деликатесным продуктом питания. Дана характеристика химическому составу кукумарии. Представлен аминокислотный и жирно-кислотный состав мышечной ткани кукумарии.

Ключевые слова: Кукумария, химический состав, биологически активные вещества, новый продукт.

Известно, что запасы кукумарии на Дальнем востоке практически не используются. Кукумария обитает в Баренцевом, Японском и Охотском морях. Кукумария (*Cucumaria*) относится к классу голотурий и роду иглокожих [1]. Тело кукумарии в естественных условиях имеет темно-фиолетовую или бурую окраску и вытянутое тело, а в процессе добычи кукумария претерпевает значительные изменения, тело укорачивается и приобретает шарообразную форму.

Кукумария является деликатесным и фармакологически ценным продуктом, как и другие виды рода голотурий. Исследования, проведенные в Тихоокеанском институте биоорганической химии, показали, что содержащиеся в кукумарии тритерпеновые гликозиды обладают выраженным биологическим действием, в частности, адаптогенным и противоопухолевым [2].

Кукумария – это диетический, высокобелковый, низкокалорийный морепродукт. Ее ткани содержат множество биологически активных веществ. Данные о составе мышечной ткани и внутренних органов кукумариий свидетельствуют о высоком содержании коллагена, глутаминовой кислоты, глицина и пролина, также микроэлементов, таких как кальций, калий, хлориды, фосфор, магний, железо, йод [8]. В таблице 1 представлен аминокислотный состав кукумарии выловленной в Японском море.

Таблица 1 – Аминокислотный состав (г на 100г белка) и аминокислотный скор (%) белков мышечной ткани кукумарии [1]

Аминокислота	Справочная шкала ФАО/ВОЗ		C. japonica		C. okhotensis*	
	A	C	A	C	A	C
Наименование аминокислоты						
Валин	5,0	100	3,9	78	4,0	80
Изолейцин	4,0	100	2,9	72,5	3,1	77,5
Лизин	7,0	100	4,5	64,3	4,5	64,3
Лейцин	5,5	100	2,5	45,5	3,2	58,2
Метионин + Цистин*	3,5	100	1,3	37,1	1,4	40
Треонин	4,0	100	4,2	105	3,8	95
Фенилаланин + Тирозин*	6,0	100	4,6	76,6	4,5	75
Сумма незаменимых аминокислот	36,0		23,9		24,5	
Заменимые аминокислоты						
Аспарагиновая кислота			8,7		9,0	
Глутаминовая кислота			17,7		14,5	
Серин			5,2		5,4	
Глицин			19,1		16,9	
Аланин			8,5		8,1	
Гистидин			1,2		1,2	
Аргинин			7,2		7,4	
Пролин			12,4		12,7	
Сумма заменимых аминокислот			76,5		75,2	
Сумма аминокислот			99,9		99,7	
Общий азот образца, %			3,08		3,11	

Примечание. А – содержание аминокислоты в г/100 г белка; С – химический скор в % относительно шкалы ФАО/ВОЗ (1973).

* Потребность организма человека в метионине удовлетворяется на 80-89 % заменимой аминокислотой цистином, а в фенилаланине – на 70-75 % заменимой аминокислотой тирозином, поэтому данные аминокислоты оцениваются в сумме.

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что наименьшее количество заменимых кислот приходится на долю гистидина в двух представленных образцах, а максимальное содержание заменимых аминокислот приходится на долю глутаминовой кислоты и глицина.

В целом аминокислотный состав кукумарии является не полноценным по физиологическим потребностям человека. Также важно отметить тот факт, что в кукумарии содержится большое количество заменимых аминокислот, которые необходимы организму человека [1].

Исследование аминокислотного сора белков мышечной ткани кукумарии, показало, что биологическая ценность мышечной ткани не высока. Только по треонину аминокислотный скор превышает 100% в кукумарии выловленной в Японском море.

Одним из основных источников энергии являются липиды. При «сжигании» в организме человека 1 г липидов образуется 9,8 ккал энергии, вдвое больше чем при «сжигании» в организме человека белков и углеводов. Но это не единственная функция липидов. Липиды являются структурными элементами клеток организма, учувствуют в

обменных процессах, повышают защитные функции организма и откладываются в жировой запас. Также жировая ткань не менее важна для организма, она участвует в процессах терморегуляции и предохраняет органы от ударов.

Основным отличием липидного состава гидробионтов служит преобладание насыщенных жирных кислот, а также наличие среди них лабильных высоконепредельных кислот, оказывающих большое влияние на сроки хранения получаемой продукции [7].

Результаты жирно-кислотного состава липидов мышечной ткани кукумарии представлены в таблице 2. Исследования показали, что липидный состав кукумарии состоит из насыщенных, мононасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

Жирно-кислотный состав липидов кукумарии на 70 % представлен ненасыщенными жирными кислотами. Арахидоновая кислота входит в состав простагландинов, которые участвуют в биохимических процессах в клетке, а также обладают бактерицидной активностью. Физиологическая потребность для взрослого человека составляет 8-10 г/сут ω -6 жирных кислот и 0,8-1,6 г/сут ω -3 жирных кислот. Оптимальное соотношение в суточном рационе ω -6 к ω -3 жирных кислот должно составлять 5-10:1 [8].

Соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в мышечной ткани кукумарии (ПНЖК+МНЖК):НЖК составляет 67,5:32,5, такое соотношение является наиболее оптимальным с точки зрения рационального питания.

В таблице 2 представлен жирно-кислотный состав мышечной ткани кукумарии выловленной в Японском море.

Таблица 2 – Жирно-кислотный состав мышечной ткани кукумарии [1].

Жирные кислоты	Наименование жирной кислоты	Содержание жирных кислот, % от суммы жирных кислот
Насыщенные		Кукумария
		32,32
14:0	Миристиновая	3,65
16:0	Пальмитиновая	17,14
18:0	Стеариновая	11,54
Мононенасыщенные		24,62
16:1n-7	Пальмитолеиновая	1,27
18:1n-7	Цисвакценовая	21,52
20:1n-7	Эйкоеновая	1,79
Полиненасыщенные		42,57
18:2n-6	Линолевая	10,79
18:3n-3	Арахидоновая	8,31
22:4n-6	Докозатетраеновая	5,81
22:5n-3	Докозопентаеновая	7,27
22:6n-3	Докозгексаеновая	8,71
Сумма жирных кислот		99,51

Сумма насыщенных жирных кислот составляет 32,32 %. Основной насыщенной кислотой у изученной голотурии является пальмитиновая (C16:0). Ее содержание в кукумарии составило 17,14 %. Данная кислота способствует активизации синтеза коллагена, эластина, гликозаминогликанов и гиалуроновой кислоты. Таким образом, происходит обновление межклеточного вещества дермы [1].

Так как кукумария является одним из перспективных видов гидробионтов. Её целесообразно использовать для создания диетических, высокобелковых и низкокалорийных продуктов питания. Кукумария является богатым источником ω -6 к ω -3 жирных кислот, водорастворимых витаминов (С, группы В, Р), жирорастворимыми витаминами (А, Е, каротиноиды). Также кукумария является источником фосфолипидов, тритерпеновых гликозидов, каротиноидов, большинство из которых являются природными

антиоксидантами. При этом доза этих веществ, необходимая для лечения и профилактики многих заболеваний очень мала, ввиду их чрезвычайно высокой активности [11,12].

Антиокислительный эффект биологически активных добавок из кукумарии свидетельствует о перспективности их использования в качестве антиокислителей и очевидно, для повышения биологической ценности продукта в целом.

В связи с выше перечисленным кукумария является ценным морепродуктом, который целесообразно использовать, как ингредиент для создания новых продуктов функционального назначения.

Список литературы

1. Чернова Е.В. Исследование аминокислотного и жирно-кислотного состава кукумарии японской (*cucumaria japonica*) // Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета – 2013. № 28 – С.115-120.
2. Абрамова Л.С. Поликомпонентные продукты питания на основе рыбного сырья. – М.: Изд-во ВНИРО, 2005. – 175 с.
3. Савватеева Л.Ю. Консервированная кукумария - ценный продукт питания // Рыбное хозяйство. –1984 №1. – С. 76-77.
4. Савватеева Л.Ю. Перспективы комплексного использования голотурий дальневосточных морей // Рыбное хозяйство.-1987.-N1.-С. 72-74.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Дальневосточный Федеральный Университет

690091, Приморский край, г. Владивосток, ул. Суханова, 8

Тел. 8(423)23-00-23

e-mail: kaleniktk@rambler.ru

T.A.Kosenko, T.K.Kalenik

SEA CUCUMBER – THE IMPORTANT SOURCE OF FUNCTIONAL INGREDIENTS FOR CREATION OF NEW FOOD

The sea cucumber is pharmacological valuable seafood, and also a delicious food product. The characteristic is given to a chemical composition of a Cucumaria. The amino-acid and fat and acid composition of muscular tissue of a Cucumaria is presented.

Keywords: Cucumaria, chemical composition, biologically active agents, new product.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education

Far Eastern Federal University

690091, Primorsky Krai, Vladivostok, Sukhanova St., 8

Phone 8(423)23-00-23

e-mail: kaleniktk@rambler.ru

Т. В. Котова, А. С. Разумов, А. С. Сухих, В. М. Позняковский
ВЛИЯНИЕ ПРОЛОНГИРОВАННОГО УПОТРЕБЛЕНИЯ
КОМПОНЕНТОВ ТОНИЗИРУЮЩИХ НАПИТКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ
ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН

Возрастающий объём потребления тонизирующих (энергетических) напитков определяет необходимость изучения критериев безопасности компонентов, применяемых при их производстве, обладающих тонизирующим эффектом. Актуальность исследования обусловлена тем, что впервые проведена оценка биологической безопасности пролонгированного употребления основных компонентов безалкогольных тонизирующих (энергетических) напитков посредством определения биомаркёров повреждения клеточных мембран, результаты которого применимы и к организму человека. В условиях *in vivo* на модельном объекте проанализировано влияние пролонгированного употребления основных компонентов тонизирующих (энергетических) напитков – кофеина, таурина и экстракта женьшеня (адаптогена в традиционно рекомендуемых количествах). Исследование выполнено на 90 половозрелых крысах линии Wistar обоего пола (самки, $n=45$; самцы, $n=45$). Подопытные животные были разделены на 3 группы по виду употребляемых компонентов тонизирующих (энергетических) напитков: 0,03 % водного раствора кофеина и 0,25 % водного раствора таурина; экстракта женьшеня. В группе контроля использована очищенная кипяченая вода. У животных всех групп через три недели употребления компонентов тонизирующих (энергетических) напитков определяли в сыворотке крови органо- и тканеспецифические биомаркёры повреждения клеточных мембран: аланинаминотрансферазу (АЛТ), аспартатаминотрансферазу (АСТ), креатинкиназу (КК), лактатдегидрогеназу (ЛДГ). Установлено, что при пролонгированном ежедневном употреблении водных растворов кофеина и таурина в количествах, соответствующих содержанию в тонизирующих (энергетических) напитках, происходит достоверное увеличение активности ЛДГ и КК (в 2 и 6 раз, соответственно). Отмечается тенденция к повышению активности АСТ, что отражает субклиническое патогенетически значимое повышение интенсивности метаболизма с преобладанием катаболических процессов. При употреблении растительного экстракта адаптогена также происходит стимуляция метаболизма с преобладанием катаболических процессов. Выявлены некоторые гендерные особенности метаболических перестроек при пролонгированном употреблении компонентов тонизирующих (энергетических) напитков.

Ключевые слова: биологическая безопасность, тонизирующие напитки, кофеин, таурин, экстракт женьшеня, биомаркёры.

Отличительной особенностью безалкогольных тонизирующих (энергетических) напитков (БТЭН) является способность оказывать тонизирующее воздействие на функциональную активность отдельных органов и тканей и организма человека в целом, эффективность которого может различаться в зависимости от его физиологического состояния, возраста и пола.

Одним из основных компонентов БТЭН является кофеин. Его привлекательность для производителей и потребителей объясняется доступностью и достаточно выраженным стимулирующим эффектом на умственную и физическую способности человека, что помогает сохранять бодрость при утомлении [1]. После употребления напитков с кофеином временно устраняются или уменьшаются утомление и сонливость. Кофеин оказывает влияние на высшую нервную деятельность организма, которая в значительной степени зависит от дозы применяемого компонента и типа нервной системы человека. При употреблении в малых дозах преобладает стимулирующий эффект, в больших – угнетающий.

Результаты ранее выполненного исследования по определению наличия и продолжительности тонизирующего эффекта подтвердили, что кофеинсодержащие напитки обладают тонизирующим эффектом продолжительностью до двух-трёх часов, способствуют повышению внимания и работоспособности, быстрому вовлечению в процесс, возрастанию умственной и физической нагрузки. Однако после употребления БТЭН возможно ухудшение самочувствия с развитием неприятных субъективных ощущений (стук в висках, подташнивание, физическая слабость) и повышение систолического и диастолического

давления, частоты пульса [2]. Неблагоприятные эффекты проявляются при длительном потреблении кофеинсодержащих напитков в дозах, превышающих 400 мг/сут.

Потребление кофеинсодержащих напитков необходимо ограничить людям пожилого возраста и детям.

У людей пожилого возраста действие на сон более выражено: наступление его замедляется, уменьшается общее время сна, повышается частота пробуждений (возможно из-за более быстрого метаболизма катехоламинов в центральной нервной системе (ЦНС)). Употребление кофеинсодержащих напитков может негативно воздействовать на ЦНС.

У детей при употреблении кофеинсодержащих напитков с высокими дозами кофеина могут наблюдаться случаи негативного воздействия на сердечно-сосудистую, мочеполовую, нервную системы, желудочно-кишечный тракт [1].

Ещё одним значимым компонентом БТЭН считается таурин, который способствует нормализации функции клеточных мембран, оптимизации энергетических и обменных процессов, поддержанию постоянства электролитного состава цитоплазмы клеток, торможению синаптической передачи. Таурин в больших дозах (более 1 г) оказывает подавляющее действие на работу мозга. В небольших дозах, в сочетании с алкоголем, кофеином и некоторыми другими стимуляторами таурин способен вызывать нервное возбуждение. Поэтому не рекомендуется употреблять тауринсодержащие напитки людям с повышенной возбудимостью и повышенной восприимчивостью к алкоголю. Разовый приём таурина в слишком высокой дозе может вызвать чувство утомления.

Определённый интерес представляют исследования посвященные влиянию компонентов женьшеня на иммунную систему организма. Экстракт женьшеня способен оказывать модулирующие эффекты на фагоцитарные клетки лимфоцитов и выработку антител в организме человека и животных, повышать пролиферативную реакцию лимфоцитов крови человека в минимальных концентрациях и ингибировать ответ на высокие концентрации.

Женьшень обладает адаптогенным, метаболическим, биостимулирующим, противорвотным, общетонизирующим действием, стимулирует аппетит. По всему миру женьшень и корень женьшеня широко используются для повышения умственной и физической работоспособности, в качестве тоника и являются эффективным средством в лечении амнезии.

Экспериментально было доказано, что после перорального применения порошка женьшеня наблюдается значительное улучшение в обучении и собственно в мнестических процессах у старых крыс обоего пола с ишемическим повреждением мозговых структур. Фармакологическая активность обусловлена содержанием сапониновых гликозидов-гинсенозидов эфирных и жирных масел, стеролов, пептидов, витаминов и минералов.

Вместе с тем, несмотря на широкое потребление БТЭН и многочисленные исследования по разным аспектам этой проблемы, остаётся не решённым вопрос о биологической безопасности длительного потребления напитков, содержащих тонизирующие компоненты, в частности, кофеин, таурин и растительные экстракты адаптогены.

Цель исследования – проанализировать влияние пролонгированного употребления основных компонентов тонизирующих (энергетических) напитков – кофеина, таурина и экстракта женьшеня (адаптогенов в традиционно рекомендуемых количествах) в условиях *in vivo* на модельном объекте.

Материал и методы

Исследование выполнено на 90 половозрелых крысах линии Wistar обоего пола (самки, $n=45$; самцы, $n=45$), массой 371 ± 26 г (самки: 281 ± 29 г; самцы: 461 ± 23 г) в соответствии с требованиями, предъявляемыми к содержанию и гуманному обращению с экспериментальными животными: приказ МЗ СССР № 755 от 12.08.1977 «О мерах по

дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных»; «Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных» и «Правила по обращению, содержанию, обезболиванию и умерщвлению экспериментальных животных», утвержденные МЗ СССР (1977) и МЗ РСФСР (1977); принципы Европейской конвенции (Страсбург, 1986) и Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996).

Дизайн исследования одобрен локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ.

Критерии включения животных в эксперимент: возраст 3-5 месяцев, масса не менее 250 г и не более 485 г, активные животные без видимых травматических повреждений и клинических проявлений патологии сердца, печени и почек.

Критерии исключения: возраст менее 3 и более 5 месяцев, масса менее 250 г и более 485 г, малоактивные, болезненные животные.

Все животные были разбиты на 3 группы в зависимости от потребляемых компонентов БТЭН (таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика групп животных, потребляемых компоненты БТЭН

Группа	Компонент тонизирующих напитков	Половой состав животных	
		самцы	самки
Группа 1 (контроль, n=30)	Очищенная кипячённая вода	15	15
Группа 2 (n=30)	Кофеин и таурин	15	15
Группа 3 (n=30)	Экстракт женьшеня	15	15

Группа 1 (контроль): животные употребляли воду (предварительно очищенную фильтром «Барьер», нагретую до кипения и охлаждённую до комнатной температуры) в объёмах, соответствующих таковым в группах 2-5.

Группа 2: животные употребляли 0,03 % водный раствор кофеина и 0,25 % водный раствор таурина (компоненты БТЭН Red Bull) из расчёта 0,04 мг и 0,03 мг на 100 г массы тела, соответственно.

Кофеин и таурин торговой марки Esarom растворяли в предварительно очищенной (фильтр «Барьер») кипячённой и охлаждённой до комнатной температуры воде.

Группа 3: животные употребляли водный раствор экстракта женьшеня *Panax ginseng* (20 мкг экстракта:100 мл воды) из расчёта 4 мкг экстракта на 100 г массы тела.

Выбор используемых в данном исследовании дозировок обоснован рекомендациями согласно решению Таможенного союза от 07.04.2011 г. № 622 и ГОСТ Р 52844-2007 «Напитки безалкогольные тонизирующие. Общие технические условия».

Животные употребляли приготовленные растворы компонентов БТЭН ежедневно в утренние часы на протяжении трёх недель.

Из эксперимента животных выводили передозировкой диэтилового эфира (ингаляция).

Для исследований отбирали смешанную кровь в стерильные пробирки с ЭДТА. После центрифугирования в течение 10 минут отбирали плазму в пробирки Эппендорф и помещали в морозильную камеру, хранили при температуре -18 °С до проведения исследований. Допускалось только однократное размораживание-замораживание.

В сыворотке крови определяли спектрофотометрически активность аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ), креатинкиназы (КК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в соответствии с прилагаемыми инструкциями. При этом исходили из того, что более чем двух-трёхкратное увеличение активности любого из определяемых ферментов в крови является достаточно надёжным критерием повреждения

клеточных мембран, в первую очередь гепатоцитов, кардиомиоцитов, а также скелетных мышц и других клеток в меньшей степени.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием пакета прикладных программ MicrosoftOfficeExcel 2003 и StatSoftStatistica 6.1. Характер распределения данных оценивали с помощью W критерия Шапиро-Уилка. Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывалось абсолютное число и относительная величина в процентах (%). Для количественных признаков вычисляли среднее арифметическое (M) и его стандартное отклонение (m). Для проверки статистической гипотезы о равенстве средних рангов двух независимых выборок использовался критерий Манна-Уитни (Mann-Whitney U-Test). Сопоставление двух связанных групп по количественным признакам, которые не являются нормально распределёнными, проводилось с помощью критерия Вилкоксона для парных сравнений (Wilcoxon matched pairs test). В случае нормального распределения признака данные представлены в виде средней величины и среднего квадратичного отклонения, сравнение с помощью критерия Стьюдента для зависимых групп. Критический уровень значимости $p < 0,001$.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что через три недели ежедневного употребления водных растворов кофеина и таурина, экстрактов женьшеня в дозах, соответствующих таковым при употреблении БТЭН активность АЛТ в сыворотке крови достоверно не изменялась независимо от потребляемого компонента и пола животных (таблица 2). Вместе с тем в среднем в 2 раза увеличивалась активность ЛДГ и в 6 раз КК при употреблении водных растворов кофеина и таурина. На 25 % увеличивалась активность АСТ при употреблении водных растворов кофеина и таурина.

Таблица 2- Влияние пролонгированного употребления компонентов БТЭН на активность ферментов-биомаркёров повреждения клеток в сыворотке крови ($M \pm m$)

Группа	Активность ферментов, Ед/л			
	АЛТ	АСТ	ЛДГ	КК
1 (контроль; вода)	33,4 $\pm$ 0,1	30,8 $\pm$ 0,1	268,7 $\pm$ 11,5	11,1 $\pm$ 0,3
2 (кофеин и таурин)	33,5 $\pm$ 0,2	37,2 $\pm$ 1,2*	544,2 $\pm$ 9,6*	66,6 $\pm$ 0,4*
3 (женьшень)	33,1 $\pm$ 0,1	30,5 $\pm$ 0,2	268,0 $\pm$ 11,2	10,6 $\pm$ 0,2

Примечание: * – $p < 0,001$ по сравнению с контролем (группа 1)

Отсутствие в большинстве случаев патогенетически значимых (кратных) изменений активности изучаемых ферментов-биомаркёров в сыворотке крови свидетельствовало о сохранении их внутриклеточного пула и, соответственно, функциональной целостности клеточных мембран при пролонгированном ежедневном употреблении компонентов БТЭН.

Субклиническое повышение (в среднем в 2 раза) активности ЛДГ при употреблении водных растворов кофеина и таурина отражало не столько нарушения клеточных мембран, сколько стимуляцию физиологических и метаболических процессов. Следствием этих метаболических перестроек была повышенная экспрессия ЛДГ в клетках и неизбежное в этих условиях увеличение ее экстрацеллюлярной транслокации, результатом которой в основном и было выявленное увеличение активности ЛДГ в сыворотке крови при пролонгированном употреблении кофеина и таурина.

Вместе с тем, представляется весьма неблагоприятным эффектом пролонгированного употребления водных растворов кофеина и таурина патогенетически значимое (в 6 раз)

увеличение активности КК, которое не могло быть результатом только физиологических перестроек энергетического обмена и метаболизма. Более того, в совокупности с субклиническим увеличением активности ЛДГ, это является достаточно веским основанием для предположения о возможности не прямой, опосредованной чрезмерной стимуляции катаболических процессов, повреждения мембран кардиомиоцитов, скелетных мышц и, возможно в меньшей степени, гепатоцитов при длительном употреблении кофеина и таурина в традиционно рекомендуемых количествах.

Таким образом, сравнительный анализ полученных результатов в совокупности с литературными данными позволяет заключить, что вследствие достоверно большей массы тела самцов (461 ± 23 г и 281 ± 29 г, соответственно самцы и самки) и повышенной симпатoadреналовой активности, стимулирующее действие кофеина сопровождается более выраженной интенсификацией метаболизма. Не исключено, что этим объясняется и факт более выраженного стимулирующего эффекта кофеинсодержащих тонизирующих напитков у мужчин в сравнении с женщинами.

Выводы

1. Пролонгированное (21 день) ежедневное употребление водного раствора экстракта женьшеня в количествах соответствующих таковым при употреблении БТЭН, не сопровождается патогенетически значимыми изменениями интегральных показателей метаболизма и биомаркёров целостности клеточных мембран, то есть биологически безопасно.

2. Пролонгированное ежедневное употребление водных растворов кофеина с таурином в количествах соответствующих таковым при употреблении БТЭН, сопряжено с риском структурно-функциональных нарушений органов и тканей вследствие повреждения клеточных мембран, опосредованного чрезмерной стимуляцией энергетического обмена и метаболизма с преобладанием катаболических процессов.

3. Изменения интенсивности метаболизма при пролонгированном ежедневном употреблении водных растворов кофеина с таурином и экстракта женьшеня имеют гендерные особенности, обусловленные различиями массы тела.

4. Длительное употребление водных растворов кофеина с таурином требует клинико-лабораторного контроля вследствие риска структурно-функциональных нарушений органов и тканей в результате преобладания катаболических процессов.

Список литературы

1. Калинин, А. Я. Анализ рисков потребления кофеинсодержащих пищевых продуктов / А. Я. Калинин // Пиво и напитки: безалкогольные и алкогольные, соки, вино, спирт. – М.: 2014. – № 2. – С. 40-44.
2. Котова, Т. В. Характеристика тонизирующего эффекта безалкогольных энергетических напитков / Т. В. Котова, А. С. Разумов, В. М. Позняковский // Ползуновский вестник. – Барнаул: 2013. – № 4-4. – С. 132-140.
3. Adjuvant effects of saponins on animal immune responses / Rajput Z. I., Hu S., Xiao C. et al. // J. Zhejiang Univer. Sci. B. 2007. V. 8. – № 3. – P. 153-161.

Российский государственный университет экономики и торговли Кемеровской институт (филиал)

39, Кузнецкий проспект, Кемерово, 650992, Россия, электронная почта: t_kotova@inbox.ru

Государственная медицинская академия

22 «А», ул Ворошилова, г. Кемерово, 650029, Россия, электронная почта: De-Na@yandex.ru

Центральный научно-исследовательский научно лаборатория государственная медицинская академия

16 «А», Октябрьский проспект, Кемерово, 650066, Россия, электронная почта: suhih_as@list.ru

Кемеровский институт пищевой науки и технологии

47, Boulevard Строителей, Кемерово, 650056, Россия, электронная почта: tovar-kemtipp@mail.ru

T. V. Kotova, A. S. Razumov, A. S. Sukhikh, V. M. Poznyakovsky
THE EFFECT OF PROLONGED USE OF COMPONENTS OF TONIC
BEVERAGES ON INDICES OF DAMAGE TO CELL MEMBRANES

Increasing consumption of tonic (energy) beverage determines the necessity of studying the safety criteria of the components used in their manufacture, has a toning effect. The relevance of the study due to the fact that for the first time assessed the biological safety of prolonged use of the main components of non-alcoholic tonic (energy) drinks by identifying biomarkers of damage to cell membranes, the results of which are applicable to the human body. In vivo model object analyzed the effect of prolonged consumption of the main components of the tonic (energy) drinks - caffeine, taurine and ginseng extract (adaptogene in the traditionally recommended amounts). The study was performed on 90 adult Wistar rats of both sexes (females, n=45; males, n=45). Experimental animals were divided into 3 groups according to the proportion of the tonic beverage (energy) components: 0,03 % aqueous solution of caffeine and 0.25% aqueous solution of taurine, ginseng extract. In the control group used purified bottled water. Animals in all groups after three weeks of use components tonic (energy) beverage were determined in serum organ - and tissue-specific biomarkers of damage cell membranes: alanineaminotransferase (ALT), aspartataminotransferaza (AST), creatine kinase (KK), lactate dehydrogenase (LDH). It is established that during prolonged daily use of aqueous solutions of caffeine and taurine in amounts corresponding to the content in tonic (energy) beverage, there was a significant increase in the activity of LDH and ck (2 and 6 times, respectively). There is a trend of increase in the activity of AST, reflecting subclinical pathogenetically significant increase metabolic rate with a predominance of catabolic processes. In the use of plant extract adaptogene also stimulate the metabolism with a predominance of catabolic processes. Identified some gender characteristics of metabolic alterations during prolonged use components tonic (energy) beverage.

Key words: biosafety, *nonalcoholic energy beverage*, caffeine, taurine, ginseng extract, biomarkers.

Russian state university of trade and economics Kemerovo institute (branch)
39, Avenue Kuznetsk, Kemerovo, 650992, Russia, e-mail: t_kotova@inbox.ru
State medical academy
22 «А», Voroshilova street, Kemerovo, 650029, Russia, e-mail: De-Na@yandex.ru
Central scientifically research laboratory State medical academy
16 «А», Avenue Oktyabrskiy, Kemerovo, 650066, Russia, e-mail: suhih_as@list.ru
Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia, e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 637.1

Е.А. Кошелева
ОПТИМИЗАЦИЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО
СОСТАВА ЖИРОВОЙ ФАЗЫ СЛИВОЧНО-БЕЛКОВОГО ПРОДУКТА

В статье представлены результаты научных исследований по оптимизации жирнокислотного состава молокосодержащего продукта функционального питания. В составе жировой фазы продукта использованы сливки молочные с массовой долей жира 30 % и заменитель молочного жира «Эколакт». В качестве эмульгатора жировой смеси исследована БАД «Витол».

Автор решает проблему по созданию нового ассортимента продуктов с комбинированной жировой фазой, основными составляющими которой являются молочный жир, растительные природные и модифицированные жиры и масла. Состав и свойства сырьевых компонентов непосредственно определяют качественные характеристики готового продукта, а изменение соотношения жировых составляющих позволяет вырабатывать многообразие продукции с учетом назначения и специфики использования. Разработка и освоение выпуска продуктов с комбинированной жировой фазой, с одной стороны способствует реализации требований сбалансированности питания по жирнокислотному составу, с другой стороны имеет перспективу с позиции снижения ресурсоемкости производства.

В последние годы в пищевой промышленности наблюдается тенденция частичной и/или полной замены животных жиров на растительные масла и жиры, основное место среди которых занимают специально разработанные жировые **композиции** – заменители молочного жира. Подобная замена позволяет направленно регулировать жирнокислотный состав готовых продуктов, обогащать их полиненасыщенными жирными кислотами и снижать уровень холестерина, тем самым добиваясь большей сбалансированности продуктов и соответствия принципам здорового питания.

В результате проведенных исследований установлено, что при сочетании в нормализованной смеси молочного жира и ЗМЖ «Эколакт» в количестве 70 : 30, в жировой фазе молокосодержащего продукта

обеспечивается более 30 % от общего объема полиненасыщенных жирных кислот, что позволяет считать продукт функциональным.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, молочный жир, заменитель молочного жира, эмульгатор, жирнокислотный состав.

Современные тенденции совершенствования ассортимента продуктов питания ориентированы на создание сбалансированной по пищевой и биологической ценности продукции способной обеспечивать потребности различных групп населения. Оптимизация состава и свойств с целью создания продуктов наиболее полно соответствующих формуле сбалансированного питания, являющейся основной физиологических норм, предопределяет направления разработки новых технологий [1].

Такие продукты относятся к функциональным, отличительная особенность которых заключается в том, что они обеспечивают помимо пищевой функции, определённое воздействие на организм человека, при систематическом употреблении [2].

Учёными и специалистами проводится широкий комплекс научных исследований и технологических разработок по созданию нового ассортимента продуктов с комбинированной жировой фазой, основными составляющими которой являются молочный жир, растительные природные и модифицированные жиры и масла [3]. Состав и свойства сырьевых компонентов непосредственно предопределяют качественные характеристики готового продукта, а изменение соотношения жировых составляющих позволяет вырабатывать многообразие продукции с учетом назначения и специфики использования [4].

Разработка и освоение выпуска продуктов с комбинированной жировой фазой, с одной стороны способствует реализации требований сбалансированности питания по жирнокислотному составу, с другой стороны имеет перспективу с позиции снижения ресурсоемкости производства. [5].

В последние годы в пищевой промышленности наблюдается тенденция частичной и или полной замены животных жиров на растительные масла и жиры, основное место среди которых занимают специально разработанные жировые композиции – заменители молочного жира. Подобная замена позволяет направлено регулировать жирнокислотный состав готовых продуктов, обогащать их полиненасыщенными жирными кислотами и снижать уровень холестерина, тем самым добиваясь большей сбалансированности продуктов и соответствия принципам здорового питания

Особая роль в составе жира принадлежит эссенциальным полиненасыщенным жирным кислотам – линолевой $C_{18:2}$, линоленовой $C_{18:3}$ и арахидоновой $C_{20:4}$. Эти жирные кислоты, как и некоторые аминокислоты белков, относятся к незаменимым, не синтезируемым в организме компонентам, потребность в которых может быть удовлетворена только за счет пищи. Арахидоновая кислота синтезируется из линолевой при участии пиридоксина (витамина B_6), а также токоферолов. При этом необходимо иметь в виду, что токоферол не только содействует превращению линолевой кислоты в арахидоновую, но и активизирует её. Эти высоконепредельные полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) по своим биологическим свойствам относятся к жизненно необходимым веществам, в связи с чем некоторыми исследователями они рассматриваются как комплекс витамина F.

Целью работы является проведение исследований и разработка технологии молокосодержащего продукта с оптимизированным жирнокислотным составом для функционального питания.

Объекты и методы исследований

Экспериментальные исследования выполнялись на кафедре технологии и товароведения пищевой продукции Новосибирского государственного аграрного университета и в аккредитованном испытательном центре ФГБУ «Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория».

В процессе исследования применялись стандартные методы исследований и современные приборы. Жирнокислотный состав жировой фазы эмульсии и продукта определяли в соответствии с НД на методы исследований: ГОСТ Р 52253-04 и ГОСТ Р 51483-99.

Объектами исследований являлись сливки молочные с массовой долей жира 30 %, заменитель молочного жира (ЗМЖ) и фосфолипидная добавка «Витол».

Свежие сливки полученные сепарированием из коровьего молока с массовой долей жира $(30,0 \pm 0,5) \%$. Консистенция сливок однородная, цвет белый с кремовым оттенком, вкус чистый, без посторонних запахов и примесей. Титруемая кислотность сливок $(18,0 \pm 0,5) ^\circ\text{T}$. Жирнокислотный состав сливок представлен в таблице 1.

Таблица 1- Состав жирных кислот сливок

Наименование жирных кислот	Содержание в 100 г
Общее количество	28,464
Насыщенные (НЖК), в том числе	18,658
Масляная (C _{4:0})	0,955
Капроновая (C _{6:0})	0,694
Каприловая (C _{8:0})	0,347
Каприновая (C _{10:0})	0,781
Лауриновая (C _{12:0})	0,868
Миристиновая (C _{14:0})	4,426
Пальмитиновая (C _{16:0})	5,554
Маргариновая (C _{17:0})	0,174
Стеариновая (C _{18:0})	3,037
Арахидовая (C _{20:0})	0,347
Мононенасыщенные жирные кислоты, (МНЖК) в том числе	7,984
Миристолеиновая (C _{14:1})	0,434
Пальмитолеиновая (C _{16:1})	0,781
Олеиновая (C _{18:1})	6,769
Полиненасыщенные, (ПНЖК) в том числе	1,822
Линолевая (C _{18:2})	0,781
Линоленовая (C _{18:3})	0,260
Арахидоновая (C _{20:4})	0,781

Процентное соотношение жирных кислот жировой фазы сливок по степени насыщения представлено на рисунке 1.

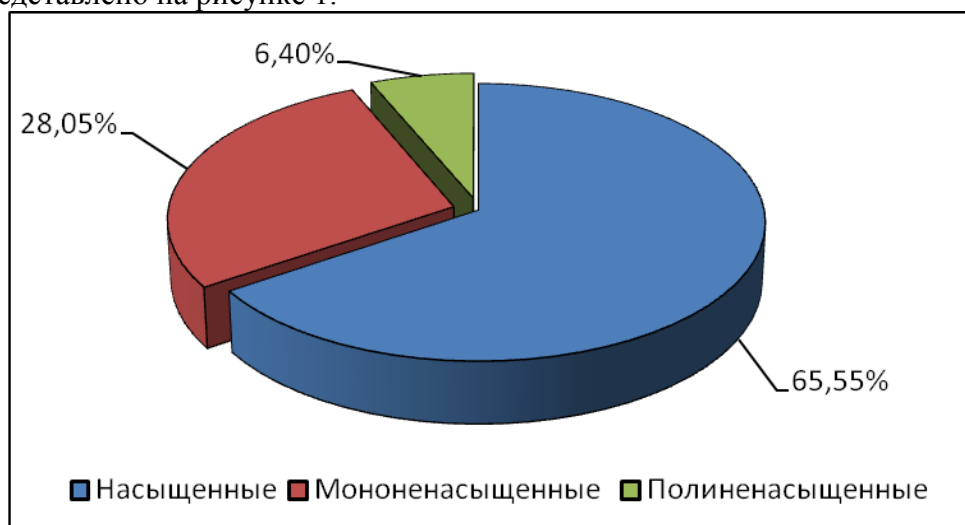


Рис. 1. Соотношение жирных кислот жировой фазы сливок %

В качестве поставщика непредельных жирных кислот исследован заменитель молочного жира «Эколакт», фирмы «Эфко». Данный выбор основан на рекомендациях диетологов которые считают, что в лечебном и профилактическом питании молочный жир имеет большое значение, так как он принадлежит к легкоплавким жирам и содержит в своем составе летучие жирные кислоты с короткими углеводными цепями от C₄ до C₈ (уксусную, масляную, капроновую, каприловую) отсутствующие в других жирах.

Жиры «Эколакт» представляет собой специальные нелауриновые жиры, полученные методом переэтирификации на основе фракционированных и частично гидрогенизированных растительных масел и жиров. Характеристика ЗМЖ «Эколакт» приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав ЗМЖ «Эколакт» (на 100 г продукта)

Показатель	ЗМЖ жира «Эколакт»
Сумма липидов, г	99,9
β-ситостерин, г	0,2
Насыщенные жирные кислоты, г:	44,9
миристиновая	следы
пальмитиновая	28,5
стеариновая	15,6
арахиновая	0,3
бегеновая	0,5
Мононенасыщенные жирные кислоты:	35,0
пальмитоолеиновая	следы
олеиновая	35,0
гадоолеиновая	-
Полиненасыщенные жирные кислоты:	20
линолевая	20
линоленовая	-
Витамин Е (токоферолы), мг	67,0
Процентное количество от суммы токоферолов:	
α - токоферол	92
β+γ - токоферолы	3
δ - токоферол	5

Важным фактором используемых жировых ингредиентов являются их физические свойства и органолептические показатели, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристика физических и органолептических показателей ЗМЖ «Эколакт»

Показатель	Эколакт 1403-34Н
Вкус и запах	Чистый вкус, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция при (10±2) °С	Однородная, пластичная
Цвет	Желтый
Температура плавления, °С	36,0
Температура застывания, °С	25,0
Содержание твердых триглицеридов, %, при температуре °С:	
10	48,7
15	37,4
20	26,8
25	17,0
30	9,8
35	4,9
Содержание трансизомеров жирных кислот*	4,6

* – по данным производителя

Анализ данных, приведенных в таблице 3, свидетельствует о том, что характеристики ЗМЖ «Эколакт» максимально приближены к молочному жиру по твердости, температуре плавления, но при этом содержат больше полиненасыщенных жирных кислот, что позволяет рассматривать ЗМЖ «Эколакт», как функциональный ингредиент и, одновременно, как компонент обеспечивающий массовую долю жира в новом продукте.

Характеристика фосфолипидной добавки «Витол», используемой в качестве эмульгатора, приведена в таблице 4 [3].

Таблица 4 - Физико-химические показатели фосфолипидного продукта

Наименование показателя	БАД «Витол»
Массовая доля, %:	
фосфолипидов	94,0
влаги	1,2
нейтральных липидов	2,5
веществ, нерастворимых в этиловом эфире	2,3
Зольность, %	13,0
Перекисное число, $\frac{1}{2}$ ммоль О/кг	0,5

Результаты исследований

При конструировании рецептуры нового молокосодержащего продукта, прежде всего, учитывали требования ФЗ РФ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» (статья 4, позиция 5): молокосодержащий продукт – пищевой продукт, произведенный из молока, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и (или) белков, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20 процентов.

Была составлена нормализованная по жиру смесь из молочных сливок – 70 % и ЗМЖ «Эколакт» – 30 % с добавлением эмульгатора (БАД «Витол») – 0,5 % от смеси. Смесь гомогенизировали при температуре (55±2) °С и давлении 7,0-7,5 МПа. Результаты исследования жирнокислотного состава жировой фазы нормализованной смеси представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Жирнокислотный состав жировой фазы нормализованной смеси

Наименование и условное обозначение жирной кислоты	Результаты испытания, %
Масляная (C _{4:0})	1,3
Капроновая (C _{6:0})	1,0
Каприловая (C _{8:0})	2,2
Каприновая (C _{10:0})	2,6
Лауриновая (C _{12:0})	11,4
Миристиновая (C _{14:0})	9,2
Миристолеиновая (C _{14:1})	0,4
Пальмитиновая (C _{16:0})	27,4
Пальмитолеиновая (C _{16:1})	0,7
Стеариновая (C _{18:0})	7,3
Олеиновая (C _{18:1})	21,5
Линолевая (C _{18:2})	3,5

Экспериментальные данные жирнокислотного состава свидетельствуют о увеличении в нормализованной смеси доли таких полиненасыщенных жирных кислот, как пальмитолеиновая – 0,7 %, стеариновая – 7,3 %, олеиновая – 21,5 % и линолевая – 3,5 %.

Органолептическая оценка нормализованной по жиру смеси свидетельствует о её однородности и гомогенном состоянии.

Данную жировую композицию соединили с белоксодержащими компонентами рецептуры продукта, подвергли тепловой обработке при температуре $(85 \pm 1)^\circ\text{C}$, охладили до температуры $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ и ферментировали пробиотической микрофлорой в течение $(5,0 \pm 1,0)$ ч. Затем изучали жирнокислотный состав жировой фазы готового продукта (таблица 6).

Таблица 6 - Жирнокислотный состав жировой фазы готового продукта

Наименование и условное обозначение жирной кислоты	Результаты испытания, %
Масляная ($\text{C}_{4:0}$)	2,5
Капроновая ($\text{C}_{6:0}$)	2,0
Каприловая ($\text{C}_{8:0}$)	1,5
Каприновая ($\text{C}_{10:0}$)	3,7
Лауриновая ($\text{C}_{12:0}$)	5,1
Миристиновая ($\text{C}_{14:0}$)	12,2
Миристолеиновая ($\text{C}_{14:1}$)	0,9
Пальмитиновая ($\text{C}_{16:0}$)	28,0
Пальмитолеиновая ($\text{C}_{16:1}$)	1,8
Стеариновая ($\text{C}_{18:0}$)	7,2
Олеиновая ($\text{C}_{18:1}$)	21,0
Линолевая ($\text{C}_{18:2}$)	2,2

Анализ данных, представленных в таблице 6, позволяет видеть, что в результате комбинирования жировой фазы несколько оптимизировано соотношение жирных кислот (рисунок 2).

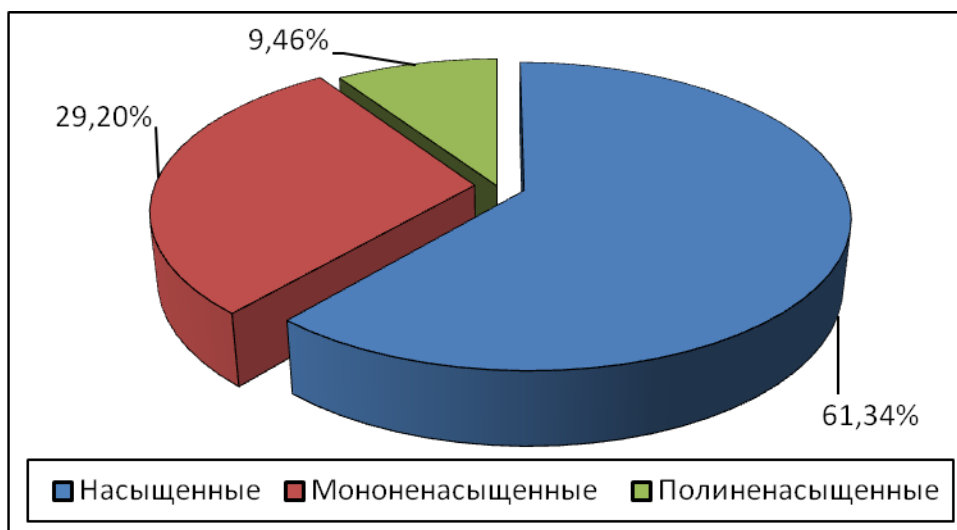


Рис.2. Соотношение жирных кислот жировой фазы смеси жировых компонентов

Следует отметить, что молочный жир наряду с высокой биологической ценностью имеет отдельные недостатки: высокое содержание холестерина (до 240 мг на 100 г), дефицит жизненно важных, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (менее 5 %).

По сравнению с молочным жиром, в новом молокосодержащем продукте оптимизирован жирнокислотный состав жировой фазы, т.е. увеличено количество полиненасыщенных жирных кислот. Их количество в сумме составляет более 30 %, от массы жировой фазы.

Была изучена микроструктура жировой смеси жировых компонентов методом фазово-контрастной микроскопии (увеличение 10×100) на микроскопе – CarlZeiss Axios-kop40. Результаты представлены на рисунках 3 и 4, на них можно видеть, что структура жировой

фазы стабилизируется постепенно.

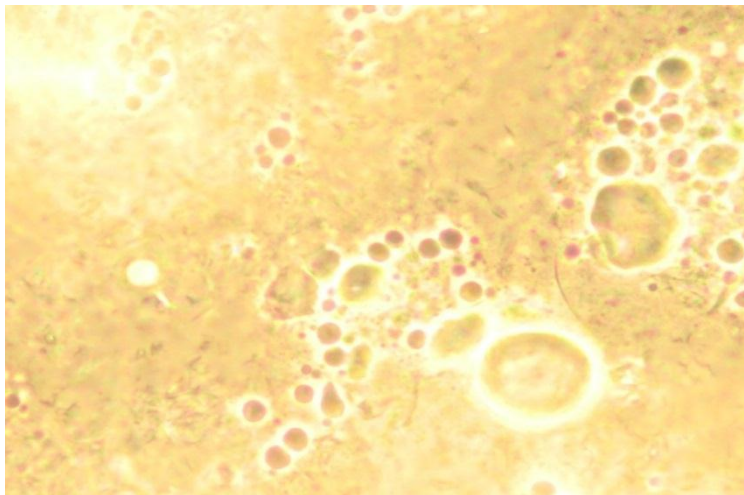


Рис. 3. Жировая фаза смеси жировых компонентов

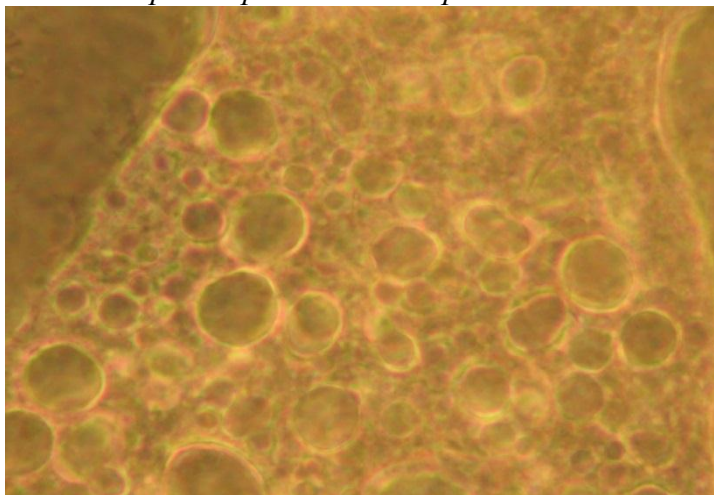


Рис. 4. Жировая фаза смеси жировых компонентов через сутки

Выводы Рекомендации

1. Замена 30 % молочного жира ЗМЖ «Эколакт» позволяет оптимизировать жирнокислотный состав жировой фазы продукта.
2. Количество полиненасыщенных жирных кислот в жировой фазе молокосодержащего ферментированного сливочно-белкового продукта, при 30 %-ной замене молочного жира, растительным, составляет более 30 %.

Список литературы

1. Теоретические и экспериментальные исследования по созданию комбинированных масел из молочно-растительного сырья: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.18.04 / Л.В. Терещук. – Кемерово, 2002. – 47 с.
2. Гаврилова Н.Б. Сливочно-белковый десертный продукт / Н.Б. Гаврилова, Е.В. Шарапова // Сыроделие и маслоделие. – 2010. – № 2. – С. 32
3. Уманский, М. С. Теоретические и практические основы конструирования жировых молочно-растительных композиций сбалансированного состава : монография / М. С. Уманский, Л. В. Терещук. – Кемерово, 2001. – 188 с.
4. Соколова, А. Качественное молоко-сырье – главный ингредиент вашего
5. Степанова, Л. И. Альтернативы сливочному маслу: экономическая необходимость или новый виток в создании здоровых продуктов / Л. И. Степанова // Молоч. пром-сть. – 2010. – № 11. – С. 56-57.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,
E-mail:ka3046@mail.ru

E.A. Kosheleva

OPTIMIZATION OF THE FATTY ACID THE COMPOSITION OF THE CREAMY-PROTEIN PASTE PRODUCT

The article presents the results of the research on optimization of the balanced milk-products fatty-acids composition. Dairy cream of fat and 30 % milk fat replacer «Ekolakt» are used as part of the fat phase of the product. BAA «Vitol» was investigated as the emulsifier, fat blend.

The author solves the problem by creating a new range of products combined with a fat phase, the main components of which are milk fat, natural and modified vegetable fats and oils. The composition and properties of the raw food components directly determine the quality characteristics of the termination product, and the change in the ratio of fat components can produce a variety of products taking into consideration the specific purposes of its consumption. Developing and launching the production of products with a combined fat phase, on the one hand contributes to the balance of power requirements for fatty acid composition, on the other hand has a perspective development in connection with reducing resource intensity of production.

There is quite a definite trend in modern food industry to replace at certain extent animal fats by vegetable oils fat the main of which are the specially designed chemical inner composition - the milk fat substitutes. This substitution allows to regulate fatty acid composition of termination products, to enrich them with polyunsaturated fatty acids and reduce cholesterol levels, thereby achieving a better balance of products in compliance with the principles of healthy food.

The studies found that the combination of a normalized mixture of milk fat and ZMZH «Ekolakt» in the amount of 70: 30, the fat phase of milk kosoderzhashchego product is provided by more than 30 % of the total amount of polyunsaturated fatty acids, which can be considered as a product. So the product under investigation can be considered as a balanced one.

Keywords: functional foods, milk fat, milk fat substitute, an emulsifier, the fatty acid composition.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160,
E-mail:ka3046@mail.ru

УДК 634.74:581.19

А.Я. Крысова

ОЦЕНКА СОРТОВ ОБЛЕПИХИ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ

Исследован биохимический состав плодов облепихи в условиях лесостепной зоны Алтайского края. Выявлена закономерность накопления биохимических веществ в плодах облепихи в зависимости от сроков сбора плодов. Накопление сахаров увеличивалось в процессе созревания. Содержание органических кислот было минимальным в третий срок сбора плодов. В стадии начала созревания плодов среднее содержание аскорбиновой кислоты было больше, чем на стадии полной зрелости. Накопление масла и синтез каротиноидов интенсивнее проходил в первый срок сбора плодов.

Ключевые слова: облепиха, сроки сбора, плоды, биохимический состав.

В настоящей экологической обстановке необходимо производство продуктов на основе растительного сырья, обогащенными аминокислотами, витаминами, минеральными веществами. Растительное сырье повышает питательные свойства пищи, что обусловлено способностью активизировать ферментные системы и усиливать энергетическое обеспечение организма.

При решении вопросов о повышении качества пищевых продуктов растительного происхождения большое значение имеет проблема накопления биологически активных

веществ в растительном сырье в процессе его созревания. Изучение динамики накопления БАВ позволит выявить наиболее подходящие сроки сбора плодов.

Перспективным объектом биохимических исследований является облепиха крушиновая. Она выращивается на территории РФ и Алтайского края в промышленных масштабах. Плоды облепихи используют для приготовления продуктов питания, богатых витаминами, сбалансированным комплексом сахаров, органических кислот, микроэлементами и др.

Целью данных исследований явилось изучение биохимического состава плодов различных сортов облепихи в процессе созревания в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

Объекты и методы исследований:

10 сортов облепихи: Дар Катуни, Новость Алтая, Чуйская, Иня, Елизавета, Великан, Янтарная, Живко, Любимая, Чулышманка.

Исследования проводили в ФГБНУ «НИИСС» им. М.А. Лисавенко в лаборатории технологии переработки плодов и ягод.

Определение биохимических показателей проведено методами принятыми государственным стандартом [1-6].

Биохимический состав плодов определяли в три периода: с 14 августа по 9 сентября 2014 года.

Результаты исследований и их обсуждение

В анализируемый период содержание сухих растворимых веществ (СРВ) в плодах облепихи изменялось незначительно (коэффициент вариации 7,18 %). Высокое содержание СРВ отмечено у сортов Елизавета и Иня (в третий срок сбора плодов) – 11,37 %. В среднем содержание СРВ варьировало от 8,39 % (Янтарная) до 10,29 % (сорт Живко), со средним значением 9,57 % (Таблица 1).

Большую часть сухих растворимых веществ в соке плодов облепихи составляют сахара. В составе сахаров плодов облепихи преобладают глюкоза и фруктоза (60-80 % от суммы сахаров), сахароза (40-200 мг%), ксилоза, арабиноза [7].

Среднее содержание сахаров в плодах изученных сортообразцов составило 5,24 %, минимальное – 3,43 % (Дар Катуни), максимальное – 6,04 % (Елизавета). Коэффициент вариации 16,10 %. В первый срок отбора проб содержание сахаров в плодах изменялось от 2,56 % (Дар Катуни) до 5,08 % (Чуйская), во второй – от 3,27 % (Дар Катуни) до 6,13 % (Любимая), в третий – от 4,46 % (Дар Катуни) до 8,03 % (Елизавета). Как наиболее сахаристые (сумма сахаров >7,0 %) отмечены следующие сортообразцы: Чулышманка (7,34 %), Любимая (7,59 %), Елизавета (8,03 %). От начала созревания до стадии полной зрелости плодов среднее содержание сахаров увеличилось (Таблица 1).

Хорошие вкусовые качества плодов определяются не только высоким содержанием сахаров, но и их низкой кислотностью. Содержание органических кислот изменялось со средним варьированием 16,86 %. Среднее содержание кислот в плодах облепихи изменялось от 1,28 % (Великан, Елизавета) до 1,92 % (Дар Катуни, Иня). Минимальное содержание органических кислот было отмечено в третий срок отбора проб у сорта Елизавета (0,90 %). Из результатов таблицы 1 видно, что в процессе созревания плодов кислотность снижается.

Таблица 1- Биохимический состав плодов облепихи

Показатели химического состава		Среднее значение				Пределы разнообразия в зависимости от сорта	Коэффициент вариации, V%
		14.08.	28.08.	09.09.	Хср		
Сухие растворимые вещества, %		9,34	9,22	10,23	9,57	8,39-10,29	7,18
Сумма сахаров, %		4,15	5,03	6,35	5,24	3,43-6,04	16,10
Титруемая кислотность, %		1,90	1,51	1,29	1,53	1,28-1,92	16,86
Аскорбиновая кислота, мг/100 г		154,06	114,48	104,86	122,71	67,01-200,83	30,05
Сахарокислотный индекс		2,17	3,47	5,18	3,73	1,89-5,19	27,34
Сумма каротиноидов, мг/100 г		22,03	18,66	18,07	19,18	15,42-26,68	18,98
Масло, %	на сухой вес	34,85	29,38	30,08	31,16	26,13-41,04	14,47
	на сырой вес	5,70	4,35	4,96	4,93	4,10-6,55	16,06

Высокий сахарокислотный индекс, как правило, характеризует высокую оценку вкуса плодов. Средний показатель сахарокислотного индекса в плодах изученных сортообразцов составил 3,73, с размахом варьирования от 1,89 (Дар Катуни) до 5,19 (Елизавета) и большим коэффициентом вариации 27,34 %.

Облепиха относится к ягодным культурам с высоким содержанием витамина С. В плодах из 10 сортов среднее содержание аскорбиновой кислоты по культуре составило 122,71 мг/100 г, с размахом варьирования от 67,01 мг/100 г (Новость Алтая) до 200,83 мг/100 г (Любимая). В стадии начала созревания плодов среднее содержание аскорбиновой кислоты было больше, чем на стадии полной зрелости и в среднем по сортам изменялось от 154,06 мг/100 г до 104,86 мг/100 г.

В анализируемый период содержание суммы каротиноидов изменялось со средним коэффициентом вариации 18,98 %. Максимальное содержание каротиноидов выявлено у сорта Живко – 28,89 мг/100 г (в первый срок сбора плодов) и минимальное у сорта Великан – 12,49 мг/100 г (во второй срок сбора плодов). В среднем содержание суммы каротиноидов варьировало от 15,42 мг/100 г (Великан) до 26,68 мг/100 г (Живко), со средним значением 19,18 мг/100 г.

По мере созревания плодов изменялся синтез каротиноидов от 22,03 мг/100 г (первый срок отбора проб) до 18,07 мг/100 г (третий срок отбора проб). В первый срок отбора плодов содержание каротиноидов у большинства сортов было выше, чем в последующие. Исключения составили сорта Великан и Любимая, что объясняется поздним сроком созревания плодов.

Среднее содержание масла на сырой вес в плодах облепихи в анализируемый период менялось от 4,10 % (Великан) до 6,55 % (Дар Катуни). Коэффициент вариации составляет 16,06 %. С высоким показателем (>5,0 %) масла отмечены сорта Чуйская, Янтарная, Живко, Дар Катуни. Пик накопления масла отмечен в первый срок сбора плодов. Во второй срок сбора плодов произошло снижение содержания масла в среднем на 20 %.

Выводы

1. Получены новые данные по биохимическому составу плодов облепихи в процессе созревания в условиях лесостепной зоны Алтайского края
2. Накопление сахаров увеличивалось в процессе созревания.
3. Содержание органических кислот было минимальным в третий срок сбора плодов.

4. В стадии начала созревания плодов среднее содержание аскорбиновой кислоты было больше, чем на стадии полной зрелости.
5. Накопление масла и синтез каротиноидов интенсивнее проходил в первый срок сбора плодов.

Список литературы

1. ГОСТ 13192-73 (СТ СЭВ 4256-83). Определение массовой концентрации сахаров прямым титрованием.
2. ГОСТ 14618-73. Определение кислотности по вытяжке.
3. ГОСТ 24556-89. Метод определения витамина С.
4. ГОСТ 8756.22 – 80 (СТ СЭВ 6519 – 88). Методика определения каротина.
5. ГОСТ Р 51433-99. Метод определения сухих растворимых веществ рефрактометром.
6. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, М.И. Смирнова-Иконникова, И.К. Мурри. – М: Изд-во сельхоз. лит-ры, 1952. – 520 с.
7. Кошелев Ю.А., Агеева А.Д. Облепиха: монография. – Бийск: НИИЦБ ПГУ им. В.М. Шукшина, 2004. – 320 с.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко»
Россия, г. Барнаул, 656045, Змеиногорский тракт 49,
тел. 68-50-17, e-mail: niilisavenko@hotbokx.ru

A.Y. Krysova

EVALUATION OF VARIETIES OF SEA BUCKTHORN ON THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF THE FRUIT DURING RIPENING

Investigated the biochemical composition of sea buckthorn in the forest-steppe zone of Altay territory. The regularity of accumulation of biochemical substances in fruits of sea buckthorn, depending on the time of harvesting. The accumulation of sugars increased during ripening. Organic acid content was minimal in the third period of harvesting. In the beginning stages of fruit ripening average ascorbic acid content was greater than at the stage of full maturity. Oil accumulation and synthesis of carotenoids intense held in the first period of harvesting.

Key words: sea buckthorn, the timing of collection, fruits, biochemical composition.

FSBSE «The Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia»
656045, Barnaul, Zmeinogorskiy Tract, 49, Russia,
68-50-17, E-mail: niilisavenko@hotbokx.ru

УДК 664.68

Е.В. Крюкова, Л.А. Кокорева, А.А. Свинина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ

Статья посвящена сравнительному анализу химического состава, физико-химических показателей и пищевой ценности пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта и полбяной муки, возможности использования данного вида муки в производстве мучных кондитерских изделий.

Ключевые слова: пшеничная мука, полба, химический, фракционный состав, микроскопия, печенье.

Мучные кондитерские изделия представляют собой самый крупный сегмент российского кондитерского рынка по объему продаж, являются наиболее распространенными пищевыми продуктами, потребляемыми ежедневно всеми группами детского и взрослого населения России[1].

Печенье благодаря своим особым вкусовым характеристикам пользуются стабильным спросом, занимают большую долю в торговле и основное место в питании населения. Но несмотря на это их основным недостатком является несбалансированный химический состав, вызванный избытком жиров и легкоусвояемых углеводов при незначительном количестве макро- и микронутриентов.

В соответствии с государственной программой РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г., одной из важнейших задач государства является стабильное обеспечение всего населения страны и каждого гражданина продовольствием по медико-биологическим нормам и требованиям. Поэтому перед производителями мучных кондитерских изделий, в том числе печенья, стоит важная задача, связанная с повышением их потребительских достоинств, а именно полезности и снижения калорийности за счет введения новых рецептурных компонентов[2].

Способы повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий достаточно разнообразны. Наиболее рациональным из них является введение в рецептуру нетрадиционных натуральных продуктов растительного происхождения, содержащих значительное количество белков, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон, способных повысить качество продукции и ее пищевую ценность [3].

Предметом экспериментальных исследований, проводимых в Уральском государственном экономическом университете, является волжская полба – двузернянка, выращиваемая в Кукморском районе Республики Татарстан. Волжская полба имеет ряд важных биологических особенностей: эта культура не требовательна к условиям возделывания, почвенно-климатическим условиям, отличается широкой экологической пластичностью, обладает скороспелостью, засухоустойчивостью, холодоустойчивостью и другими ценными признаками. Кроме того зерно полбы отличается высоким содержанием белка, пищевых волокон и других полезных веществ.

Кроме ценных биологических особенностей, полба является урожайной культурой, превышающей в отдельные годы по урожайности ячмень на 2-3 ц/га, яровую пшеницу сорта Светлана на 6 ц/га .

Одним из отрицательных свойств полбы является ломкость колоса, что приводит к большим потерям при полной спелости зерна при уборке урожая. Однако колос полбы ломается лишь в фазе полной спелости, и уборка в более ранние сроки исключает потери. Если уборка полбы производится раздельным способом в начале восковой спелости (при пожелтении стебля и колоса), то ломкость колоса не наблюдается.

С технологической точки зрения она содержит около 75 % эндосперма зерна, которое может быть переработано на крупу, крупку, дунсты, муку, отруби. Пленчатость полбы традиционно считалась отрицательным качеством, так как на удаление пленчатых оболочек необходимо шелушительное оборудование, расход электроэнергии и время.

Сегодня эта особенность полбы рассматривается как преимущество по сравнению со стандартной голозерной пшеницей. Дело в том, что белок и минеральные вещества у полб различных видов находятся как в первых трех слоях - плодовой, семенной оболочках, алейроновом слое, так и в центральном слое – эндосперме. У мягкой пшеницы - только в первых двух слоях (плодовой и семенной оболочках). Слой эндосперма состоит, в основном, из крахмала. Поэтому в результате сортового помола и просеивания человек употребляет в пищу в основном крахмал (белую муку) [4].

Оболочки защищают зерно полбы от неблагоприятного влияния окружающей среды (микотоксинов, пестицидов, химических удобрений, радионуклидов), повышают всхожесть

семян [10]. Например, очищенное от пленок зерно полбы дает пониженную всхожесть (53-78 %). Это учитывается при подготовке семенного материала, не допуская к посеву зерно полбы без пленок

Сравнительный анализ химического состава зерна Волжской полбы и пшеницы мягкой Саратовская 29 представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ химического состава в 100 г зерна пшеницы мягкой Саратовская 29 и Волжской полбы

Показатели	Мягкая пшеница Саратовская 29	Полба Волжская
Влажность, %	14,00	11,00
Массовая доля сырого белка, %	12,70	17,70
Массовая доля жира, %	2,20	2,43
Массовая доля углеводов:		
крахмала, %	55,50	58,52
содержание общего сахара, %	2,50	6,82
редуцирующих сахаров, %	1,09	3,02
целлюлозы, %	2,00	5,33
Зола, %	1,70	2,08
Витамины, мг:		
Витамин В ₁ (тиамин)	0,44	0,36
Витамин В ₂ (рибофлавин)	0,15	0,12
Витамин В ₅ (пантотеновая)	1,15	1,16
Витамин В ₆ (пиридоксин)	0,53	0,23
Витамин В ₉ (фолиевая кислота) мкг	37,50	45,00
Витамин Е (токоферол)	3,00	1,20
Витамин Н (биотин) мкг	10,40	9,30
Витамин РР (никотиновая кислота)	5,30	2,57
Холин	90,00	91,00
Минеральные вещества		
Содержание макроэлементов, мг		
Са	54,00	27,00
К	337,00	338,00
Mg	108,00	136,00
Р		
Содержание микроэлементов, мг	370,00	401,00
Fe	5,40	4,44
Zn	2,79	3,28
Cu, мкг	470,00	511,00
Mn	108,00	115,00
Se, мкг	29,00	11,70
Калорийность, ккал	305,00	338,00

Сравнительный анализ химического состава зерна полбы и пшеницы мягкой показал, что зерно полбы имеет более высокое содержание пищевых волокон, витаминов группы В, минеральных веществ (калий, магний), белков и биологическую полноценность по аминокислотному составу, чем пшеница. Так, количество белка в зерне полбы больше, чем в зерне пшеницы, на 5%, содержание клетчатки выше в 2,5 раза. Зерно полбы содержит 1300 г/кг полифенолов, что почти в два раза больше, чем в зерне обычной пшеницы.

Так же были изучены данные потребительских свойств и химического состава муки из зерна полбы Волжская, пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ химического состава пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта и полбяной муки

Пищевое вещество	Содержание, % на сухое вещество	
	пшеничная хлебопекарная мука высшего сорта	мука из зерна полбы Волжская
Моно- и дисахариды	0,80±0,05	4,02±0,20
Крахмал	66,10±3,20	62,40±3,22
Белок	10,80±1,40	13,60±1,20
Жиры	1,36±0,02	1,55±0,05
Целлюлоза	0,22±0,01	0,67±0,01
Гемицеллюлозы	0,90±0,05	2,85±0,05
Зола	0,70±0,05	0,98±0,05
Витамины, мг		
Пантотеновая кислота В ₅	0,30±0,01	0,55±0,01
Фолиевая кислота В ₉	27,10±1,80	43,00±4,50
Холин	52,00±3,20	78,00±5,45
Содержание макроэлементов, мг		
К	122,00 ±6,30	179,00±6,90
Mg	16,00±1,55	18,00±1,60
P	86,00±3,50	138,00±4,20
Содержание микроэлементов, мг		
Zn	1,01±0,02	1,51±0,02
Cu, мкг	180,00±6,75	205,00±6,95

Полбяная мука содержит в своем составе относительно большее количество белков, пищевых волокон, макро- и микроэлементов, а также витаминов, чем мука пшеничная высшего и первого сортов. В муке из полбы сорта Волжская отмечено повышенное (в 2,5 раза) содержание моно- и дисахаридов по сравнению с пшеничной мукой, что определяет сладкий вкус полбяной муки и изделий из нее.

Проведены сравнительные исследования аминокислотного состава и рассчитаны аминокислотные скоры пшеничной муки высшего сорта и муки из зерна сортов Волжская и Л133.

Содержание незаменимых аминокислот в муке из зерна сорта Волжская составляет 29,7% к белку, заменимых – 70,3%. Количество валина, изолейцина, лейцина, суммы метионин+цистеин приближается к «идеальному» белку; скоры этих аминокислот больше 90 %.

Проведены исследования фракционного состава белка пшеничной муки и муки из зерна полбы сортов Волжская и Л133 (таблица 3).

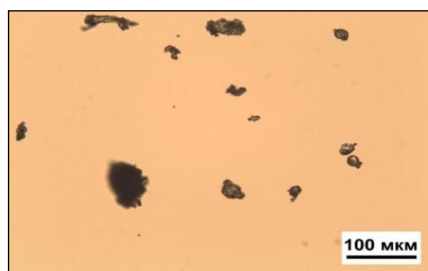
В муке из зерна полбы Волжская установлено пониженное содержание спирторастворимой фракции глиадины (21,67–28,74%), содержание которого в пшеничной муке составляет 38,38–45,21 %, в муке из зерна полбы сорта Л133 – 40,85–45,87 %.

Таблица 3 – Фракционный состав белка клейковины пшеничной и полбяной муки, n=5

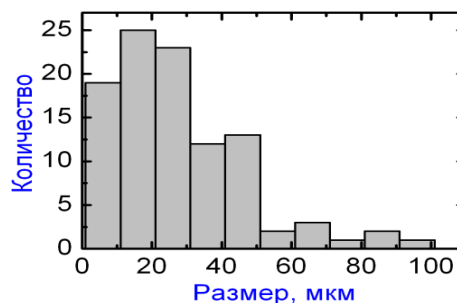
Сырье	Доля фракций белка, % от белкового азота			
	альбумины	глобулины	проламины	глютелины
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	7,75±0,55	36,61±0,70	38,38±0,75	17,26±0,45
Мука из зерна полбы Волжская	39,28±0,50	23,45±0,45	28,74±0,50	8,53±0,50

На основании оптических изображений размолотых частиц зерна пленчатой полбы Волжская методом микроскопии определены функции распределения линейных размеров

размолотых частиц с аппроксимацией по методу Гаусса, дисперсия, максимальный, минимальный и средний линейные размеры частиц (рисунки 1, 2).

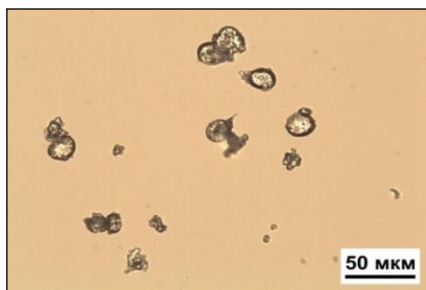


(а)

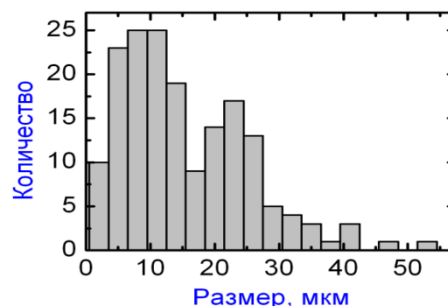


(б)

Рис. 1. (а) оптическая визуализация частиц муки полбяной;
(б) функция распределения линейных размеров частиц



(а)



(б)

Рис. 2. (а) оптическая визуализация частиц муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта;
(б) функция распределения линейных размеров частиц

Максимальный размер частиц полбяной муки составил $43,9 \pm 0,5$ мкм, в то время как у пшеничной – $10,55 \pm 0,2$ мкм, что сказывается на технологических и реологических свойствах теста для мучных кондитерских изделий.

Сопоставляя результаты собственных исследований и литературные данные по химическому составу и биологической ценности пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта и полбяной муки, можно сделать вывод о возможности повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий с применением полбяной муки.

Список литературы

1. Заворохина, Н.В. Использование полбяной муки для обогащения мучных кондитерских изделий / Н.В. Заворохина, Е.В. Крюкова, О.В. Чугунова // Ползуновский вестник – 2013. - № 4 – С. 168-172.
2. Позняковский, В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2012. – 271с.
3. Чугунова, О.В. Разработка и товароведная оценка мучных кондитерских изделий из безглютеновых видов муки / О.В. Чугунова, Н.В. Лейберова, М.Н. Школьников // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов – 2014. - № 6 (29) – С. 8-14.
4. Крюкова, Е.В. Исследование химического состава полбяной муки / Е.В. Крюкова, Н.В. Лейберова, Е.И. Лихачева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии – 2014. – Т.2. № 2 – С. 75-81

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Уральский государственный экономический университет, кафедра технологии питания
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62, телефон. 8 (343) 221-26-72,
e-mail: tp@usue.ru

E.V. Kryukova, L.A. Kokoreva, A.A. Svinina
**RESEARCH OF POSSIBILITY OF PRODUCTION OF FLOUR CONFECTIONERY FROM
NONCONVENTIONAL TYPES OF FLOUR**

Article is devoted to the comparative analysis of a chemical composition, physical and chemical indicators and nutrition value of wheat baking flour of the premium and spelt flour, possibility of use of this type of flour in production of flour confectionery.

Key words: wheat flour, spelt, chemical, fractional composition, microscopy, cookies.

The Ural State University of Economics, 62, 8th of March Str.,
620144, Yekaterinburg, Russia, tel. 8 (343) 221-26-72,
e-mail: tp@usue.ru

УДК 338.439.63

А.В. Курдюмов
К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

В статье рассмотрена взаимосвязь критериев безопасности и потребления пищевых продуктов в системе продовольственной безопасности России. Проведен анализ динамики потребления основных продуктов питания на душу населения и его соотношение с рекомендуемыми медицинскими нормами. Проведен анализ питательности среднесуточного рациона и его сбалансированность по белкам, жирам и углеводам.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, безопасность продовольствия, продукты питания, рацион питания, пищевая ценность, качество продуктов питания.

Проблема обеспечения продовольственной безопасности России одна из центральных в экономической, политической и социальной жизни страны. Особую остроту в последние годы в России эта проблема приобрела в связи с вступлением во Всемирную торговую организацию и разразившимся финансово-экономическим кризисом, усугубленным внешними изолирующими финансовыми и товарными санкциями.

По данным Росстата, на начало 2014 г. число нуждающихся в бесплатном и льготном питании составляло более 297 тыс. чел., число получивших продуктовые наборы в 2014 г. – свыше 600 тыс. чел. [1]. По энергетической ценности потребления продуктов питания международный уровень, рекомендуемый Продовольственной сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО), составляющий 2 700 ккал в сутки, населением России не достигнут.

Для решения обозначенных выше проблем в России реализуется Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [2].

В определении продовольственной безопасности приведенной в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года с характеристикой факторов ее обеспечения и в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, где продовольственная безопасность определена как «состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость РФ, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления

пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни» подчеркивается:

- продовольственная безопасность – состояние экономики страны;
- продовольственная независимость – производство пищевых продуктов отечественными товаропроизводителями;
- гарантия физической и экономической доступности населению пищевых продуктов;
- безопасность пищевых продуктов в соответствии с законодательством о техническом регулировании;
- потребление пищевых продуктов населением не менее рациональных норм потребления;
- потребление пищевых продуктов населением в целях активного и здорового образа жизни [3; 4].

Анализ Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации позволили определить взаимосвязь критериев безопасности и потребления пищевых продуктов в системе продовольственной безопасности государства (рис. 1).

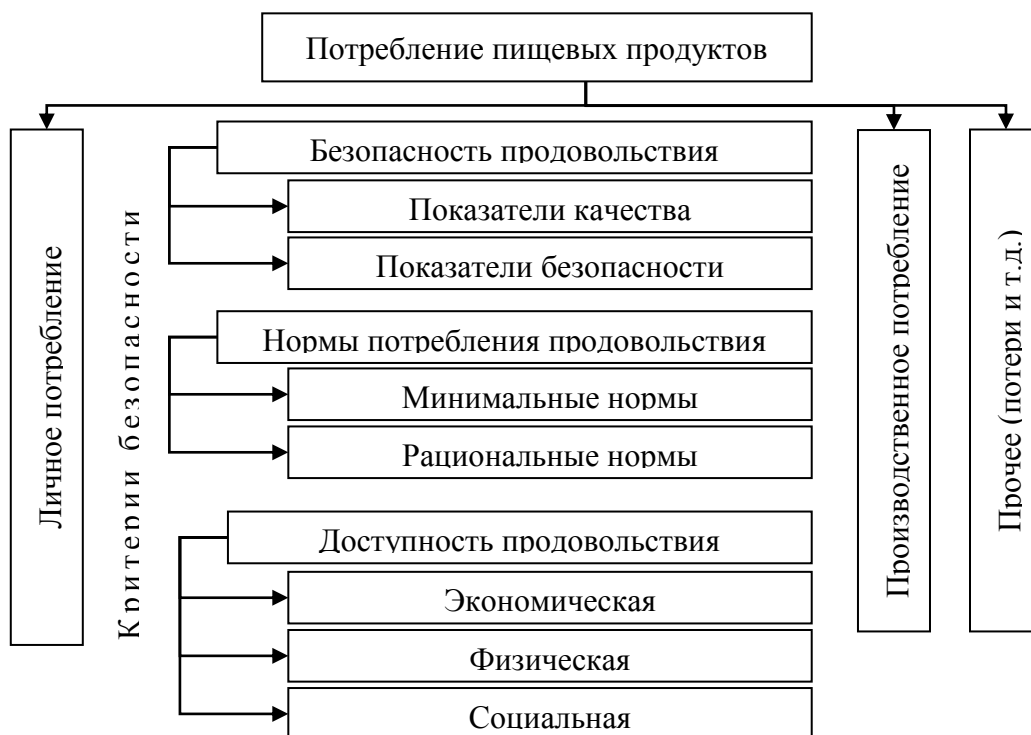


Рис. 1. Взаимосвязь критериев безопасности и потребления пищевых продуктов в системе продовольственной безопасности государства [4].

Формирование качественной и количественной потребности в продовольствии происходит под воздействием ряда факторов, таких как: природно-климатические и экономические условия; особенности производства продуктов питания; национальные традиции и местные особенности в питании населения; сложившееся структура питания с учетом фактического потребления продуктов питания в малоимущих семьях и др.

Качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования [5].

Безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений [5].

В личном потреблении населения продуктов питания выделены минимальные и рациональные нормы.

Рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающие современным требованиям здорового питания, утверждены Приказом Министерством здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. N 593н [6].

Минимальные нормы потребления в разрезе социально-демографических групп населения установлены Федеральным законом «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации» [7].

Потребление продуктов питания на душу населения и его соотношение с рекомендуемыми медицинскими нормами является основным индикатором, характеризующим как доступность продовольствия для населения, так и продовольственную безопасность в целом.

Они составляют: по хлебу и хлебным продуктам: от 95 до 105 кг на человека в год; по картофелю: от 95 до 100 кг на человека в год; по овощам и бахчевым: от 120 до 140 кг на человека в год; по фруктам и ягодам: от 90 до 100 кг на человека в год; по мясу и мясным продуктам: 70 – 75 кг на человека в год; по молоку и молочным продуктам: 320 – 340 кг на человека в год; по яйцам: 260 штук на человека в год; по рыбе и рыбным продуктам: от 18 до 22 кг на человека в год; по сахару: от 24 до 28 кг на человека в год, по маслу растительному и другим растительным жирам: от 10 до 12 кг на человека в год [6].

Анализируя динамику потребления основных продуктов питания можно сделать вывод о том, что рацион питания не сбалансирован и ухудшился, как в количественном, так и в качественном отношении (табл. 1).

Таблица 1 – Потребление основных продуктов питания (на душу населения в год, кг) [6; 8].

	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2013 г.	Отклонение от рациональных медицинских норм			
					1990 г.	2000 г.	2010 г.	2013 г.
Хлеб и хлебные продукты	119	118	119	96,1	+14	+13	+14	0
Картофель	106	118	114	60,6	+6	+18	+14	-34,4
Овощи и бахчевые	89	86	101	96,5	-31	-34	-19	-23,5
Фрукты и ягоды	35	34	58	76,6	-55	-56	-32	-13,4
Мясо и мясные продукты	75	45	63	84,5	0	-25	-7	+9,5
Молоко и молочные продукты	386	216	247	270,3	+46	-104	-73	-49,7
Яйца, шт.	297	229	269	217	+37	-31	+9	-43
Рыба и рыбные продукты	20,3	10,4	15,5	22,3	0	-7,6	-2,5	+0,3
Сахар	47,2	35	39	31,6	+19,2	+7	+11	+3,6
Масло растительное и другие растительные жиры	10,2	10,0	13,4	10,6	0	0	+1,4	0

Среднедушевое потребление продуктов питания остается в пределах рекомендуемых медицинских норм по хлебу и хлебным продуктам; по мясу и мясным продуктам; по рыбе и рыбным продуктам; по сахару и по маслу растительному и другим растительным жирам. Возможность в среднем потреблять необходимое количество продуктов питания свидетельствует о его наличии на внутреннем рынке в достаточном количестве.

Понижение потребления наблюдается по картофелю; по овощам и бахчевым; по фруктам и ягодам; по молоку и молочным продуктам; по яйцам. При этом потребление картофеля отстает от нормы на 36 %, овощей и бахчевых на 20 %, ягод и фруктов на 15 %,

молока на 15 %, яиц на 16 %. Превышение потребление от нормы по мясу составляет на 13 %, рыбы на 1 %, сахара на 13 %.

В последнее время, учитывая реализуемые мероприятия, направленные на правильное питание, коррекцию рациона и профилактику алиментарных заболеваний, все чаще употребляют термин «Продукты здорового питания». С учетом нормативных требований можно дать следующее определение «Продукты здорового питания» – пищевые продукты, соответствующие по показателям качества и безопасности требованиям нормативных или технических документов и удовлетворяющие требованиям человека в пищевых веществах и энергии, в зависимости от особенностей своего химического состава.

В отдельных случаях, при анализе химического состава пищевых продуктов и оценке их пищевой ценности, пользуются условным разделением продуктов на три группы с соответствующей терминологией:

1. Продукты с низким содержанием или условно свободные от пищевых веществ. Когда содержание пищевого вещества в одноразовой порции или 100 г. продукта удовлетворяет для белков, жиров, углеводов, пищевых волокон и энергетической ценности 2% и менее от суточной потребности, для витаминов и минеральных веществ до 5%.

2. Продукты с удовлетворительным (средним) содержанием пищевых веществ. Количество пищевого вещества в одноразовой порции или 100 г. составляет от 2 до 10% суточной потребности, для витаминов и минеральных веществ от 5 до 10%.

3. Продукты с высоким содержанием пищевых веществ. Количество пищевого вещества в одноразовой порции или 100 г. продукта удовлетворяет 10% и более суточной потребности [9].

Анализ содержания белков в рационе питания, в зависимости от физиологической потребности в белке для взрослого населения от 65 до 117 г/сутки для мужчин, и от 58 до 87 г/сутки для женщин, для детей старше года от 36 до 87 г/сутки показывает, что соответствует нормам [1; 10]. Физиологическая потребность в жирах составляет от 70 до 154 г/сутки для мужчин и от 60 до 102 г/сутки для женщин, для детей старше года от 40 до 97 г/сутки. Физиологическая потребность в усвояемых углеводах для взрослого человека составляет 50-60 % от энергетической суточной потребности (от 257 до 586 г/сутки), для детей старше года от 170 до 420 г/сутки.

Питательность среднесуточного рациона и его сбалансированность по белкам, жирам и углеводам в среднем по России в пределах нормы (рис. 2).

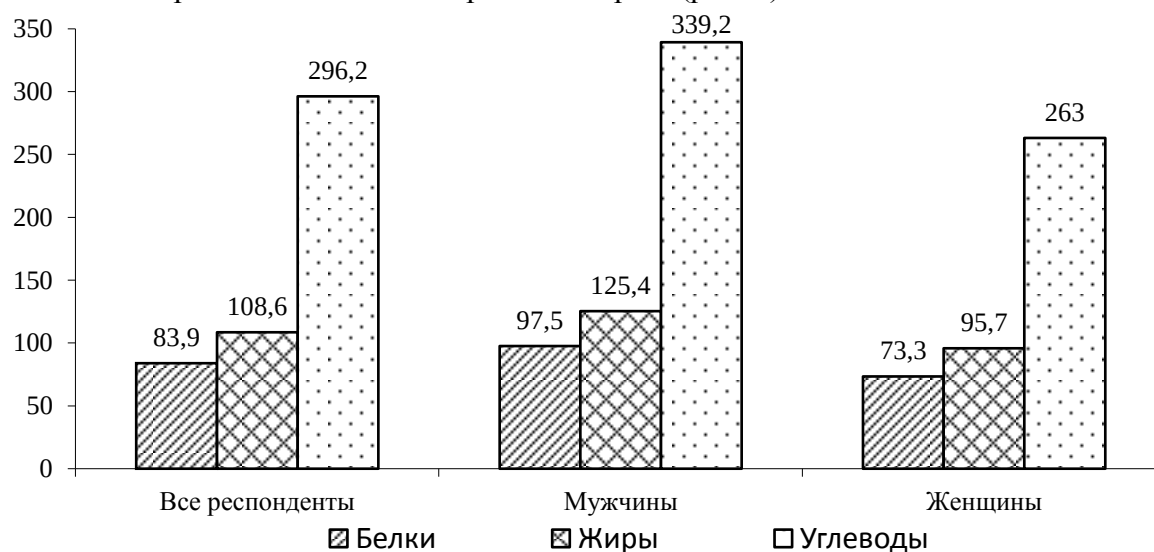


Рис. 2. Пищевая ценность потребленных продуктов питания в 2013 г. в г/сутки [13; 14].

На основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что рацион среднестатистического россиянина сбалансирован по основным пищевым веществам. Общая энергетическая ценность (калорийность) среднесуточного рациона в 2013 г. составляет 2494,0 ккал, что характеризует достижение таких объемов продовольственных ресурсов, при которых исключаются даже эпизодические голодовки и обеспечиваются условия для устойчивого роста народонаселения.

Следует отметить, что в Доктрине продовольственной безопасности РФ при определении продовольственной безопасности используется требование законодательства о техническом регулировании, которое регламентирует только безопасность пищевых продуктов.

Технические регламенты, которыми заменили ГОСТы, вместо требований к качеству продукции устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие ее биологическую, химическую и радиационную безопасность. Таким образом, состав продуктов питания может быть произвольным (при условии его безопасности), что расширяет возможности для фальсификации продуктов питания.

Регулирование и контроль качества продуктов питания являются важной составной частью государственного регулирования продовольственной безопасности.

Особую обеспокоенность вызывает качество продуктов питания на отечественном рынке. По оценке Национального фонда защиты прав потребителей на мелкооптовых и продовольственных рынках до 85% продуктов питания в той или иной степени фальсифицировано. В последние годы увеличилось поступление на продовольственный рынок некачественных, фальсифицированных и опасных для здоровья продуктов, что создает существенную угрозу здоровью нации.

В заключение хотелось бы отметить, что проблема качества и безопасности пищевых продуктов комплексная, многогранная, межведомственная, решаемая как на уровне конкретного товаропроизводителя, так и на уровне органов государственного управления. Поэтому, надо думать не только над тем, как накормить всё возрастающее количество людей, но и над тем как это делать устойчиво, экологически чисто беря во внимание качество и безопасность пищевых продуктов.

Список литературы

1. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2014. [Текст]: Стат. сб. / Росстат. – М., 2014.
2. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 12.05.2009 г. N 537. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. Доктрина продовольственной безопасности РФ [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 30.01.2010 г. N 120. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. О качестве и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 02.01.2000 г. N 29-ФЗ (с изм. от 19.07.2011 г.), ст. 1. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
6. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания [Электронный ресурс]: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02.08.2010 г. № 593н. –

Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

7. О потребительской корзине в целом по Российской Федерации продуктов [Электронный ресурс]: Федер. закон от 03.12.2012 г. N 227-ФЗ.– Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

8. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2013 году. [Текст]: Стат. сб. / Росстат. – М., 2014.

9. Гончаров В.Д., Рай В.В, Селина М.В. Продовольственная безопасность России в условиях ВТО. – М.: ИНЭК, 2014.

10. "МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации" [Электронный ресурс]: (утв. Роспотребнадзором от 18.12.2008) – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Уральский государственный экономический университет
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45,
Тел. (343) 221-17-19, 252-14-50
e-mail: a.kurdyumov@rambler.ru

A.V. Kurdyumov

TO THE QUESTION OF QUALITY AND SAFETY OF THE FOOD

ABSTRACT

The article considers the relationship of the safety criteria and consumption of food in the food safety system of Russia. The analysis of the dynamics of food consumption per capita and its correlation with the recommended medical norms is carried out. The analysis of nutritiousness of an average daily diet and its balance on proteins, fats and carbohydrates is carried out.

Keywords: food security; safety of the food, foodstuffs; food allowance, nutrition value, quality of food.

Federal public budgetary educational institution of higher education
The Ural State University of Economics
620219, Yekaterinburg, 8th of March Str., 62
Phone (343) 221-17-19, 252-14-50 e-mail: a.kurdyumov@rambler.ru

УДК 664.6

Е.Н. Кутина

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ - ЗАЛОГ ЗДОРОВОГО РАЗВИТИЯ

Рассматриваются вопросы обогащения пищевых продуктов необходимыми для жизнедеятельности организма ингредиентами. Показана возможность комплексного использования солей альгиновой кислоты в производстве изделий хлебопекарного и кондитерского производства, влияние пищевой добавки на свойства полуфабрикатов и качество готовых изделий, продление сроков их хранения и повышение пищевой ценности.

Ключевые слова: обогащение пищевых продуктов, альгинаты, хлебопекарные изделия, кондитерские изделия

Одним из эффективных путей ликвидации дефицита витаминов и других микронутриентов у детского и взрослого населения, подтвержденных мировым и отечественным опытом, и целесообразных с экономической, социальной, гигиенической и технологической точек зрения, является включение в ежедневный рацион разнообразных специализированных продуктов питания, дополнительно обогащенных недостающими

витаминами, макро- и микроэлементами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека.

Принятая в Российской Федерации концепция государственной политики в области здорового питания рассматривает развитие производства обогащенных микронутриентами пищевых продуктов, прежде всего массового потребления, в качестве важнейшей и первоочередной меры, от которой решающим образом зависит улучшение питания и здоровья детского и взрослого населения России [1].

На основе исследований, проведенных в России в последние десятилетия, и изучения мирового опыта были сформулированы научно обоснованные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами, охватывающие как основные медико-биологические, так и технологические аспекты этой проблемы и учитывающие основополагающие данные современной науки о роли питания и отдельных пищевых веществ в поддержании здоровья и жизнедеятельности человека, о потребности организма в отдельных пищевых веществах и энергии, о реальной структуре питания и фактической обеспеченности витаминами, макро- и микроэлементами населения России, а также учитывающие огромный и многолетний опыт по разработке, производству, использованию и оценке эффективности обогащенных продуктов питания в нашей стране и за рубежом.

Обогащение – это серьезное вмешательство в традиционную пищевую технологию, требующее от специалистов пищевой промышленности не только сугубо технологических знаний, но также знаний по пищевой химии, биохимии, гигиене питания, владения вопросами химического взаимодействия между микронутриентами и их сохранности в ходе технологического процесса производства и хранения продуктов питания.

Таким образом, можно сделать вывод, что обогащение пищевых продуктов в целом и хлебобулочных и кондитерских изделий в частности ингредиентами, необходимыми для жизнедеятельности организма, является актуальной проблемой. Применение в качестве обогатительных добавок солей альгиновых кислот было одобрено FAG/WHO «Объединенным Экспертным Комитетом по Пищевым Добавкам» (JECFA), который установил приемлемое ежедневное их потребление как «неограниченное» [2].

На кафедре Пищевой инженерии Уральского государственного экономического университета проведена работа по использованию солей альгиновой кислоты в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий.

Цель работы заключалась в изучении влияния солей альгиновой кислоты (альгинатов) на свойства полуфабрикатов и качество готовых изделий: хлеба из пшеничной муки, мучных кондитерских изделий (на примере кекса «Столичного») и сахарных кондитерских изделий (на примере жележного мармелада) и разработке рекомендаций по их использованию.

Научная новизна работы заключается в комплексном использовании солей альгиновой кислоты – альгината натрия, кальция и магния, как биологически активной добавки, в производстве изделий хлебопекарного и кондитерского производства, изучение влияния пищевой добавки на свойства полуфабрикатов и качество готовых изделий, продление их сроков хранения, повышение пищевой ценности; разработка новой технологии производства жележных кондитерских масс.

Биологически активная добавка – альгинат магния может быть использована в производстве хлеба из пшеничной муки первого сорта. При этом происходит укрепление клейковины, несколько снижается газообразующая способность муки. Органолептические показатели хлеба из муки пшеничной первого сорта с дозировкой альгината магния 2,3 – 2,5% к массе муки существенно не отличались от контрольного образца (без пищевой добавки): форма правильная, поверхность гладкая, пористость равномерная, вкус и запах без посторонних. По физико-химическим показателям готовые изделия отвечали требованиям нормативной документации. Результаты исследований на содержание магния

показали, что при дозировке альгината магния 2,3% к массе муки количество магния возрастает почти в 2,5 раза по сравнению с контролем.

Следовательно, введение в рецептуру хлеба из пшеничной муки первого сорта альгината магния в дозировке 2,3 – 2,5% к массе муки является оптимальным и способствует повышению качества готовой продукции и улучшению ее потребительских свойств. Введение альгината магния позволяет придать изделиям новые профилактические и лечебные свойства, обусловленные физиологической ценностью данного соединения, проявляющейся в уменьшении всасывания тяжелых металлов и ускорении выведения их из организма, повышается минеральная ценность хлеба за счет обогащения его магнием [3].

Была исследована возможность использования солей альгиновой кислоты в производстве мучных кондитерских изделий. Объектом исследования был выбран кекс на химических разрыхлителях «Столичный».

По полученным данным можно сделать вывод, что альгинат магния влияет на показатели качества кексов на химических разрыхлителях: с увеличением дозировки альгината магния объемный выход изделий, высота и удельный объем пористой массы уменьшаются. Положительным фактором является увеличение на 70% массовой доли золы, что связано с содержанием от 3-х до 9% магния в альгинате магния.

Альгинат магния как влагоудерживающая добавка препятствует усыханию изделий.

Была выбрана оптимальная дозировка альгината магния в рецептуру кексов «Столичных» - 2% к массе муки. При внесении добавки в такой дозировке незначительно снижается объемный выход, пористость и высота изделий, продлевается срок хранения кексов и не ухудшаются органолептические и физико-химические показатели, нормируемые ГОСТ 15052-96. Кексы. Общие технические условия.

Внесение в рецептуру кексов альгината магния в количестве 2% к массе муки продлевает их срок хранения с 7 до 10-12 суток, увеличивает содержание магния в продукте более чем в 2,5 раза, повышая его пищевую ценность.

Нами были проведены экспериментальные исследования по установлению возможности использования альгината магния в производстве желейного мармелада. С этой целью был спланирован научный эксперимент, суть которого заключалась в составлении матрицы, устанавливающей зависимость между рецептурными компонентами желейной массы: содержанием сахара, лимонной кислоты и альгината магния. Критерием оценки служили реологические свойства мармеладной массы (вязкость), а также активная и титруемая кислотность. Провели пробные варки. Затем проводилась статистическая обработка полученных данных, в результате которых устанавливалась значимость компонентов на данные свойства.

В результате математической обработки были найдены коэффициенты, показывающие влияние изменяемых факторов на функции отклика. Сделаны следующие выводы:

- при увеличении дозировки лимонной кислоты вязкость желейной массы снижается;
- при повышении дозировки альгината магния вязкость массы увеличивается;
- соотношение влияния основных факторов на реологические свойства массы составляет 2,5 : 5 соответственно, т.е. концентрация альгината магния оказывает влияние на вязкость массы в два раза больше, чем содержание лимонной кислоты;
- при увеличении количества сахара и альгината магния значение активной кислотности увеличивается, а при увеличении лимонной кислоты – уменьшается;
- при уменьшении дозировки сахара и альгината магния значение титруемой кислотности увеличивается, а при уменьшении количества лимонной кислоты – уменьшается.

Проанализировав данные полного трехфакторного эксперимента, установили оптимальное соотношение сахара : лимонной кислоты : альгината магния равное 45 : 0,8 : 1,4.

Этот образец был наилучшим по реологическим показателям, но в нем ощущался выраженный привкус морских водорослей. В связи с этим было принято решение заменить часть альгината магния на агар.

Агар смешивали с альгинатом магния в соотношении 1:1, добавляли воду и оставляли для набухания на 1 час. Дальнейшая технология изготовления и формирования массы оставались без изменений.

В ходе дальнейших исследований была отработана рецептура желейного мармелада на смеси студнеобразователей.

Полученный мармелад исследовали по органолептическим и физико – химическим показателям качества:

- вкус свойственный;
- цвет оранжевый;
- запах свойственный;
- консистенция студнеобразная;
- структура однородная.

Физико – химические показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико – химические показатели желейного мармелада

Содержание сухих веществ, %	Содержание редуцирующих веществ, %	Активная кислотность, pH	Титруемая кислотность, град	Деформация, у.е.	
				общая	Пластическая
82,0	15,2	17,4	3,1	4,59	2,02

Как следует из приведенных данных, по органолептическим и физико – химическим показателям желейный мармелад, приготовленный на смеси студнеобразователей, соответствует ГОСТу 6442-89. Мармелад. Технические условия.

В лаборатории ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» было определено содержание магния в желейном мармеладе. Было установлено, что в образце с внесением альгината содержание магния составило $241,9 \pm 69,7$ мг/кг, а в образце без добавки - $73,1$ мг/кг.

Таким образом, в желейный мармелад возможно и целесообразно вносить альгинат магния с целью расширения ассортимента сахарных кондитерских изделий, более гибкого использования студнеобразователей в производстве желейных масс и создания нового продукта лечебно-профилактического назначения.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010г. №1873-р г. Москва «Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года».
2. SPA – программа «Альганика». Альгинаты и морская аптека. Ламинария. www.alganika.ru/artikle_alginat.htm.
3. Медико-биологическое исследование солей альгиновой кислоты. Версия для печати. www.rusmg.ru.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, ул.8 Марта, 62, 620144. Тел. (343) 221-17-49.
E-mail: kafedra613@mail.ru

The issues of food enrichment with ingredients necessary for the life of the organism. The possibility of complex usage of alginic acid salt in the manufacture of bakery and confectionery production, the effect of food additives on the properties of semi-finished and finished products quality, the extension of storage and increase in nutritional value.

Key words: food enrichment, alginic acid, bakery, confectionery production

Ural state economic University
Ekaterinburg, street March 8, house 62. Index 620144
telephone (343) 221-17-49
e-mail: kafedra613@mail.ru

УДК 576.8:664

Л.Ю. Лаженцева, Л.В. Шульгина
ВЛИЯНИЕ МАСЛЯНЫХ ЭКСТРАКТОВ ПРЯНОСТЕЙ
НА КАЧЕСТВО КОНСЕРВОВ ИЗ НЕРЫБНЫХ ОБЪЕКТОВ

При изготовлении консервов из морепродуктов замена растительного масляным экстрактом пряностей приводило к снижению термоустойчивости споровых микроорганизмов, что позволило уменьшить продолжительность собственно стерилизации консервов при температуре 115 °С на 5-10 мин, снизить степень термopовреждения его основных пищевых веществ и сохранить усвоение белкового компонента.

Ключевые слова: пряности, масляный экстракт, консервы, термоустойчивость, стерилизация, бациллы, усвоение

Микробиологическая безопасность как основное свойство пищевых продуктов, как правило, закладывается при создании технологии их производства. Вместе с тем, технологические приемы, обеспечивающие гибель или стабилизацию роста микроорганизмов при получении и в процессе хранения продукции нередко приводят к снижению показателей ее качества. Наиболее надежными по микробиологическим показателям безопасности были и остаются продукты, технология которых предусматривает высокотемпературную обработку – стерилизацию. В нашей стране консервы из рыбы и нерыбных объектов осуществляется по режимам, температурное воздействие которых обеспечивает гибель возбудителей порчи и заболеваний человека [1, 2]. При этом в качестве тест-объекта используются споры *Cl. sporogenes*-25, характеризующиеся высокими показателями термоустойчивости, в результате чего обоснованные режимы стерилизации консервов из морепродуктов являются «жесткими», приводят к утрате нативных свойств продуктов и проявлению нежелательных эффектов: накоплению продуктов разрушения пищевых веществ, образованию высокомолекулярных азотистых соединений, снижению перевариваемости и усвояемости [3-5].

Известным способом снижения термоустойчивости спор микроорганизмов в консервах и жесткости режимов их стерилизации, является создание кислой среды консервированного продукта [6], что малопримлемо для ассортимента консервов из рыбы и нерыбных объектов «в масле». В этой связи, очень актуален поиск технических приёмов, позволяющих сократить излишнюю термическую нагрузку на продукты при стерилизации, понизить термоустойчивость микроорганизмов, но при этом гарантировать их промышленную стерильность.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния пряно-масляных экстрактов на термоустойчивость микроорганизмов в консервах из морепродуктов, режимы стерилизации продуктов и их качество.

Для изготовления консервов использовали мороженые дальневосточные нерыбные объекты - кукумарию, спизулу, филе морского гребешка, мясо мидий, а также рафинированное масло подсолнечное, соль пищевую, перец черный и душистый молотые, корицу молотую.

Для исследования были изготовлены контрольные образцы консервов по ТУ № 9273-001-50834905-04 «Консервы из морепродуктов», а также опытные, в состав которых вместо растительного масла вносили пряно-масляные экстракты (ПМЭ).

Для получения ПМЭ использовали растительное масло и молотые пряности (корицу, душистый перец, черный перец), которые смешивали с нагретым до температуры 100 °С маслом и выдерживали при постоянном помешивании в течение 24-36 час, после чего охлаждали и отделяли от осадка [7]. ПМЭ представлял собой масло, в которое при экстрагировании перешли жирорастворимые соединения пряностей, в результате чего оно приобретало выраженные антимикробные свойства.

Для определения термоустойчивости спорообразующих бактерий была использована суспензия спор *Cl. sporogenes*-25 – возбудителей специфической порчи консервированных продуктов, которые характеризовались следующими параметрами термоустойчивости в фосфатном буферном растворе: $D_{121^{\circ}\text{C}} = 0,58$ мин, $Z = 10$ °С. Термоустойчивость споровых микроорганизмов в продукте, величину нормативного стерилизующего эффекта (F_n , в усл. мин.) и расчет фактической летальности режимов стерилизации проводили согласно действующей «Инструкции ...» [1].

Фактическую усвояемость консервов проводили методом биотестирования в соответствии с рекомендациями Ю.П. Шульгина с соавторами [4, 5].

Подготовку полуфабрикатов для консервов проводили согласно технологических инструкций по производству консервов из нерыбных объектов [8]. Разделанное и промытое мясо морепродуктов направляли на подкопчение на сетках. Режим подкопчения составлял 20 мин при температуре 23-25 °С – до появления в мясе легкого привкуса и легкого аромата копчености. Подготовленные морепродукты порционировали на кусочки необходимых размеров, фасовали по 90 г в стеклянные банки Ш-5-58-120-100 с крышкой из жести типа «Twist Off» (вместимость 120 см³) и заливали масляной заливкой в количестве 20 см³. В опытные образцы консервов вносили экстракт. ПМЭ представлял собой ароматизированное масло, прозрачное с коричневатым оттенком, приятным коричневым запахом, в котором отсутствовали микроорганизмы [9]. Для изготовления контрольных образцов консервов использовали обычное растительное масло, используемое для получения ПМЭ. После фасования подготовленных компонентов банки вакуумзакатывали и исследовали закономерности их прогреваемости в процессе стерилизации в воде с противодавлением (0,18 МПа) при температуре 115 °С в автоклаве АВ-2.

На первом этапе была определена константа термоустойчивости $D_{121,1^{\circ}\text{C}}$, соответствующая времени, необходимого для уменьшения числа спор в 10 раз, которые использованы для расчета нормативных стерилизующих эффектов для консервов. Показатели термоустойчивости и рассчитанные значения нормативных стерилизующих эффектов для консервов с добавлением растительного масла и ПМЭ приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Сравнительные значения показателей $D_{121,1^{\circ}\text{C}}$ и F_n для консервов

Наименование консервов	$D_{121,1^{\circ}\text{C}}$, мин.		F_n , усл. мин.	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Спизула подкопченная в масле	0,75	0,66	5,28	4,64
Ассорти из подкопченных морепродуктов в масле	0,75	0,67	5,28	4,72
Кукумария подкопченная в масле	0,89	0,7	6,27	4,93

Было установлено, что летальное время для спор тест-штамма *Cl. sporogenes*-25 в вытяжках всех видов консервов с добавлением ПМЭ оказалось ниже, чем в таких же консервах с добавлением растительного масла, что подтверждает ранее полученные результаты о влиянии экстрактов пряностей на споры [9]. В этой связи, рассчитанные значения нормативного F_n в опытных образцах консервов также ниже по сравнению с контрольными. Полученные данные были использованы для определения продолжительности собственно стерилизации консервов, обеспечивающей достижение необходимых значений фактического стерилизующего эффекта ($F_{ф.}$) при стерилизации консервов.

Рациональное время прогрева определяли с учетом прогреваемости контрольных и опытных образцов консервов в процессе стерилизации при температуре 115 °С. Было установлено, что для достижения необходимого теплового эффекта ($F_{ф.} > F_n$) продолжительность собственно стерилизации опытных образцов консервов составляла на 5-10 мин. меньше в зависимости от их вида по сравнению с контрольными образцами (табл. 2).

Таблица 2 – Продолжительность стерилизации и фактический стерилизующий эффект для контрольных и опытных образцов консервов

Наименование консервов	Консервы с добавлением					
	растительного масла			ПМЭ		
	F_n , усл. мин.	время стерилизации, мин	$F_{ф.}$, усл. мин.	F_n , усл. мин.	время стерилизации, мин	$F_{ф.}$, усл. мин.
Спизула подкопченная в масле	5,28	20-50-20	6,9	4,64	20-50-20	5,8
Ассорти из подкопченных морепродуктов в масле	5,28	20-50-20	6,9	4,72	20-50-20	5,87
Кукумария подкопченная в масле	6,27	20-55-20	8,23	4,93	20-45-20	5,77

Надежность предварительно разработанных режимов стерилизации была определена в соответствии с «Инструкцией ...» [1] в результате лабораторной проверки методом искусственного заражения консервов, в которых растительное масло полностью было заменено ПМЭ. По 30 банок (стеклянных Ш-5-58-120 массой нетто 110 г) консервов заражали спорами *Cl. sporogenes*-25 в количестве 38000 спор, которые вносили в центр содержимого продукта. Контрольные образцы изготавливали с добавлением растительного масла. Зараженные консервы стерилизовали, охлаждали и исследовали.

Опытные образцы консервов не отличались от контрольных и характеризовались привлекательным внешним видом и слабым ароматом пряностей.

Эффективность положительного влияния замены растительных масел в составе консервов и снижения продолжительности их стерилизации на 5-10 мин, оценивали по действию температурного повреждения на микробные и сырьевые клетки. Это связано с тем, что в работах Дутовой Е.Н. с соавторами [10], Н.Н. Мазохиной с соавторами [6] и М.Г. Сыромятниковой [11] отмечено, что часть спорообразующих клеток *B. subtilis* при стерилизации консервов способны выживать и оставаться в жизнеспособном состоянии на протяжении всего срока их хранения, что приводит к «старению» белкового компонента и, соответственно, снижению качества консервов. Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01, *B. subtilis* допускается в составе «остаточной» микрофлоры консервов группы А не более 11 клеток в 1 г продукта. В таблице показано, что после стерилизации все консервы были промышленно стерильны, но в контрольных образцах консервов оставались жизнеспособные клетки *B. subtilis*, а в опытных они отсутствовали (табл. 3). Это указывает на выраженное ингибирующее действие ПМЭ на споры бактерий.

Одним из показателей сохранности пищевой ценности продукта является степень термоповреждения белков, оказывающих влияние на их усвояемость. Для оценки влияния на усвояемость белкового компонента ПМЭ и режимов стерилизации консервов, разработанных применительно для ассортиментов на разной липидной основе, были проведены специальные исследования методом биотестирования. На рис. показаны результаты изучения влияния ПМЭ на усвоение белков продуктов в опытных и контрольных образцах консервов. Как видно, замена растительного масла на ПМЭ сопровождалась увеличением доступности белкового компонента консервов, в том числе у консервов «Спизула подкопченная в масле» – на 10,1 %, «Ассорти из подкопченных морепродуктов в масле» – на 8,5 %, «Кукумария подкопченная в масле» – на 8,6 %. Не исключено, что на усвоение белка в консервах с добавлением ПМЭ положительное влияние оказывают минорные жирорастворимые компоненты пряностей [7].

Таблица 3 – Влияние масляного компонента на число клеток *B. subtilis* в консервах в масле, при $P_{0,95}$

Наименование консервов	Число клеток <i>B. subtilis</i> в 1 г содержимого консервах		
	до стерилизации	после стерилизации	
		контроль	опыт
Спизула подкопченная в масле	$2,46 \times 10^2 \pm 1,8 \times 10^2$	9 ± 4	0
Ассорти из подкопченных морепродуктов в масле	$3,2 \times 10^2 \pm 2,7 \times 10^2$	13 ± 4	0
Кукумария подкопченная в масле	$1,09 \times 10^2 \pm 0,8 \times 10^2$	7 ± 3	0

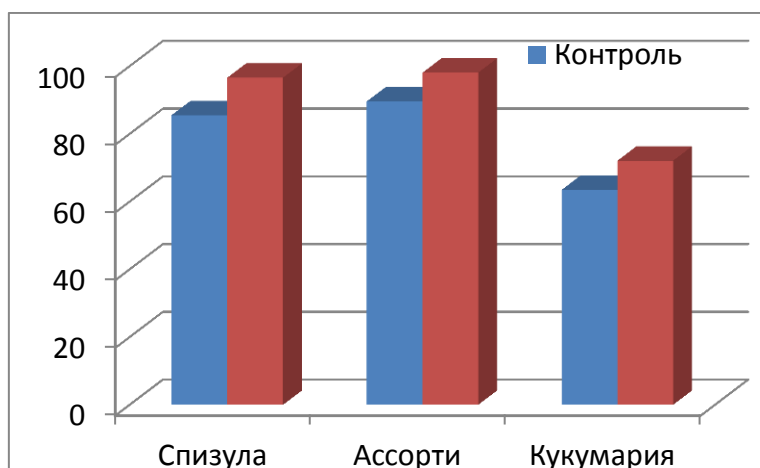


Рис.1. Усвоение белкового компонента (%) в консервах из морепродуктов с добавлением масла (контроль) и ПМЭ (опыт)

Выводы

Масляные экстракты пряностей при добавлении в консервы из морепродуктов вместо растительного масла приводят к снижению термоустойчивости споровых микроорганизмов, что позволяет уменьшить продолжительность собственно стерилизации продуктов при температуре 115 °C на 5-10 мин.

Обоснованное уменьшение продолжительности собственно стерилизации консервов из морепродуктов с ПМЭ при температуре 115 °C на 5-10 мин позволяет снизить степень термоповреждения пищевых веществ содержимого продукта, сохранить качество и биодоступность белкового компонента.

Список литературы

1. Инструкция по разработке режимов стерилизации консервов из рыбы и рыбопродуктов. – СПб.: Гипрорыбфлот, 1996 – 42 с.
2. Шульгина Л.В. Научное обоснование летальности процессов стерилизации консервов из морских гидробионтов: Автореф. дисс. докт. биол. наук. – М., 1995. – 42 с.
3. Швидкая З.П., Блинов Ю.Г. Химические и биотехнологические аспекты теплового консервирования гидробионтов дальневосточных морей. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 270 с.
4. Шульгин Ю.П. Гигиеническое обоснование стратегии и тактики повышения качества и безопасности морепродуктов в питании здорового и больного человека. – Автореф. дисс. докт. мед. наук. – СПб., 2006. – 40 с.
5. Шульгин Ю.П., Шульгина Л.В., Петров В. А. Ускоренная биотис оценка качества и безопасности сырья и продуктов из водных биоресурсов. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ. - 2006. – 131 с.
6. Мазохина-Поршнякова Н.Н., Найденова Л.П., Николаева С.А., Розанова Л.И. Анализ и оценка качества консервов по микробиологическим показателям. – М.: Пищевая промышленность. - 1977. – 471 с.
7. Патент 2427277 «Способ получения пищевого масла» / Авторы: Лаженцева Л.Ю., Ким Э.Н., Шульгина Л.В., Шульгин Р.Ю.: Оpubл. 27.08.2011. - Бюл. № 24. – 7 с.
8. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов. Часть 4. – Л.: Гипрорыбфлот.- 1989. – С. 144-156.
9. Лаженцева Л.Ю. Влияние масляного экстракта корицы на термоустойчивость споровых микроорганизмов – возбудителей порчи консервов. – Владивосток: Научные труды Дальрыбвтуза.- 2011.- Том 24. – С. 146-151.
10. Дутова Е.Н., Гофтарш М.М., Призренова И.И., Сазонова А.С. Техническая микробиология рыбных продуктов. – М.: Пищ. пром-ть.- 1976. – 272 с.
11. Сыромятникова М.Г. Методы микробиологических и санитарных исследований рыбных продуктов. – Владивосток: Дальневосточное книжное из-во.- 1964. – 160 с.

ФГОУ ВПО «Дальневосточный государственный рыбохозяйственный университет»
690950, Россия, г. Владивосток, ул., Луговая, д. 52Б,
Тел./факс: +8 (4232) 44-17-04, e-mail: l.lajentzeva2013@yandex.ru

Дальневосточный федеральный университет,
690950, Россия, г. Владивосток, ул., Суханова, д. 8
Тел: +8 9024814785, E-mail: lvshulgina@mail.ru

L.Yu. Lagenceva, L.V. Shulgina

EFFECTS OF OIL ON THE QUALITY SPICE EXTRACTS CANNED NON-FISH

In the manufacture of canned seafood substitution of vegetable oil spicy oil extract reduced the spore heat resistance of microorganisms, which reduced the duration of the actual sterilization of canned food at a temperature of 115 ° C for 5-10 minutes, reduce the termopovrezhdeniya its basic nutrients and retain the digestibility of the protein component.

Key words: spices, oil extract, canned, heat resistance, sterilization, germs, assimilation

Far Eastern Technical Fisheries University
690087, Russia, Vladivostok, 52B, Lugovaya,
Phone/Fax: +8 (4232) 44-17-04, e-mail: l.lajentzeva2013@yandex.ru

The Far Eastern Federal University,
690950, Vladivostok, Russia, street Suhanova. 8,
Phone: 89024814785. E-mail: lvshulgina@mail.ru

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФАКТОРА ПИТАНИЯ В ДОСТИЖЕНИИ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Фактор питания является одним из основных в достижении спортивных результатов и сохранении здоровья спортсменов наряду с методическими и психологическими аспектами подготовки. Особое место среди нутриентной поддержки занимают биологически активные добавки (БАД) с использованием природного растительного и животного сырья, учитывая их эффективность и доступность. Важное значение уделяется научному обоснованию рецептурных формул БАД с учетом возраста, пола, вида спорта и синергического влияния отдельных компонентов на обменные процессы в организме.

Разработаны новые виды БАД для спортивного питания в различные периоды соревновательной деятельности – «Вазотон», «Аровитол», «Виталайф». В основу формирования рецептурного состава БАД положены литературные данные, материалы собственных исследований по влиянию действующих начал на процессы метаболизма в тренировочный, соревновательный и восстановительный периоды, обеспечивающее, в целом, конечный результат.

Специализированные продукты прошли антидопинговый контроль и рекомендованы в питании спортсменов.

Ключевые слова: биологически активные добавки, спортивное питание, рецептурные формулы, обоснование, эффективность.

Современный спорт и подготовка спортсменов высшей квалификации характеризуются наличием двух факторов:

- уровнем физических и психологических нагрузок, которые, как правило, достигают пределов физиологических возможностей организма;
- необходимостью применения различных подходов, обеспечивающих конечный результат.

Последнее связано с повышением общей и специальной работоспособности спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности, восстановлением организма после состояния перенапряжения, профилактикой возможных осложнений и срыва адаптации.

Одним из основных векторов решения рассматриваемой проблемы является разработка научно – обоснованных рационов с учетом вида спорта, возраста, пола, других основополагающих факторов. Имеется необходимость создания новых видов специализированной продукции, в т.ч. БАД на основе достижений современной фармакологии и нутрициологии, направленных на повышение спортивных результатов, профилактику профессиональных заболеваний и сохранение здоровья [1,2,4].

В задачу настоящих исследований входило разработка новых, высокоэффективных форм БАД для их использования в различные периоды соревновательной деятельности. Дано научное обоснование рецептурного состава специализированных продуктов, исходя из фармакологических свойств действующих начал и их участие в обменных процессах организма

Вазотон. Капсулированная форма БАД, содержащая в одной капсуле 0,5 г L-аргинина. Влияние аминокислоты на функциональное состояние организма спортсменов связано со следующими метаболическими аспектами:

- является одним из основных предшественников оксида азота, занимающего ключевые позиции в деятельности сердечно – сосудистой системы. L-аргинин снабжает азотом систему ферментов, называемых NO – синтазами, которые синтезируют NO, или нитрозогруппу. NO – медиатор миорелаксации сосудов артериального русла. Его называют эндотелиальным расслабляющим фактором из-за его способности расслаблять гладкие

мышцы кровеносных сосудов. Он предотвращает адгезию и агрегацию тромбоцитов – элементов, необходимых для свертывания крови. При некоторых обстоятельствах их избыток может привести к сердечным приступам и образованию тромбов;

- устраняет дисфункцию эндотелия кровеносных сосудов, восстанавливает способность к расслаблению гладких мышц (вазодилатирующие, ангиопротекторные, антипролиферативные, дезагригирующие факторы) обеспечивая, тем самым, синтез NO;

- участвует в цикле переаминирования (трансаминирования) аминокислот, образования и выведения из организма конечного продукта распада белков и аминокислот – мочевины, освобождая от токсичных шлаков и обеспечивая нормальное функционирование кровеносных сосудов, печени и почек;

- стимулирует синтез соматотропного гормона (гормона роста), а через него белков, регенерацию поврежденных тканей – растяжений сухожилий, мышечных травм и др.;

- занимая ключевые позиции в метаболизме мышц, способен увеличивать их удельную силу и мышечную массу при одновременном уменьшении жира;

- способствует образованию анаболического гормона – инсулина, служит предшественником синтеза креатина, который в соединении с фосфатной группой образует креатинфосфат, обладающий большей энергией и который необходим при максимальной мощности мышечной работы (алактатная выносливость). Все это поддерживает и активизирует иммунную систему.

Исходя из участия L-аргинина в обмене веществ определены области применения БАД «Вазотон»:

- оптимизация коронарного и периферического кровообращения при предельных и околопредельных нагрузках, в тренировочных и соревновательных условиях, особенно в зоне максимальной и субмаксимальной интенсивности;

- ускорение процессов постнагрузочного восстановления за счет связывания и выделения метаболита – продукта распада отработанных белков и аминокислот;

- стимулирование и поддержание уровня гормонов – соматотропного гормона и инсулина для ускорения синтеза белков, регенерации поврежденных тканей, интенсификации роста молодых спортсменов, усвоения сахаров и синтеза гликогена;

- интенсификация в печени синтеза креатина (совместно с глицином, метионином), являющегося предшественником креатинфосфата;

- поддержание иммунной системы при больших физических, психоэмоциональных нагрузках и стрессовых состояниях.

Рекомендуется для включения в рацион спортсменов по 1-2 капсулы 2-3 раза в день, продолжительность 2-3 месяца. При необходимости курс можно повторить. По классификации спортивного питания относится к группе субстратных добавок.

Аровитол – таблетированная форма БАД, представляющая витаминно – растительный комплекс в виде жевательных таблеток массой 1,2 г. Содержит измельченные плоды черноплодной рябины и 12 жизненно – важных витаминов, в 1 таблетке/мг: В₁ -0,6; В₂ – 0,57; В₆- 0,6; Е – 2,5; С – 60; В₁₂ – 1,2 мкг; В₅ – 0,12; В_с – 0,12; Н – 0,073; ниацин – 6,6; Д₃ – 147 МЕ; А – 166 МЕ.

Черноплодная рябина, с позиций фармакопейных культур, достаточно богатый природный источник комплекса биологически активных веществ: витаминов (Р, С, Е, К, В₁, В₂, В₆, бета –каротин), макро- и микроэлементов (йод, железо, фтор, медь, марганец и т.д), углеводов (глюкоза, фруктоза, сахароза), пектиновых и дубильных веществ, органических кислот, биофлавоноидов.

Содержание в ней биофлавоноидов, обладающих Р – витаминной активностью, в 2 раза больше, чем в черной смородине, в 20 раз, чем в яблоках и апельсинах. Это катехины, флавоны, гесперидин, рутин, кверцетин, цианидин и др., которые участвуют в биорегуляции и стимуляции физиологических функций в организме, особенно укреплении кровеносных

сосудов, повышении их эластичности и упругости. Общее содержание этих веществ может достигать 2%.

Пектиновые вещества черноплодной рябины (до 0,5%), обладают сорбционными свойствами в отношении тяжелых металлов, токсичных радиоактивных веществ, удерживают и выводят различные виды патогенных микроорганизмов. Пектины нормализуют работу кишечника, улучшают перистальтику желудочно – кишечного тракта, ускоряют продвижение пищи, устраняют спазмы, улучшают состояние толстого кишечника, связывают желчные кислоты, оказывают желчегонный эффект и уменьшают риск желчнокаменной болезни.

Природные свойства черноплодной рябины усилены синергическим действием добавляемого комплекса витаминов, которые защищают организм от риска возникновения многих заболеваний, повышают антиоксидантные свойства, улучшают эластичность сосудов, поддерживают нормальное функционирование процесса кроветворения. Рекомендуются для профилактики и вспомогательной терапии сердечно – сосудистых заболеваний, коррекции других нарушений:

- укрепляет стенки кровеносных сосудов, улучшает их упругость, повышает тонус;
- улучшает капиллярное кровообращение;
- нормализует повышенное артериальное давление;
- обеспечивает коррекцию жирового обмена, понижает уровень холестерина в крови;
- нормализует функции кишечника;

Суммарная активность натуральных компонентов, усиленных комплексом из 12 жизненно важных витаминов, открывает возможность применения жевательных таблеток «Аровитол» спортсменами любых квалификаций, а также людьми, ведущими активный образ жизни. Поддержка или насыщение витаминно-минерального баланса в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, а также в восстановительный период при нагрузках в аэробной и смешанных зонах различной мощности и продолжительности позволяет достигать следующих эффектов:

- устранение повреждающего воздействия токсических метаболитов в процессе восстановления спортсмена;
- улучшение капиллярного кровообращения, профилактика сердечно – сосудистых заболеваний, риск которых увеличивается из-за разнообразных биохимических и функциональных сдвигов, возникающих при объемных нагрузках максимальной и субмаксимальной мощности;
- способствование нормализации артериального давления, которое может повышаться при повышенных нагрузках;

Рекомендуется применять на всех этапах тренировочных и соревновательных периодов по 1-2 таблетки 2-3 раза в день после еды. Курс приема 2-3 месяца. Повторное применение возможно через несколько месяцев (2-4).

Виталайф. Разработана серия сухих витаминизированных напитков серии «Виталайф» с использованием местного растительного сырья. Подбор макро- и микронутриентов в рецептурном составе осуществлялся с учетом накопленного опыта в области спортивного питания и их синергического влияния на обменные процессы в различные периоды соревновательной деятельности.

Проведены органолептические и физико-химические исследования в процессе производства и хранения, что позволило установить регламентируемые показатели качества, в т.ч пищевой (витаминной) ценности (табл. 1).

Таблица 1 – Витаминная ценность сухого безалкогольного напитка «Виталайф»

Содержание, мг	В 100 г сухого киселя	В одном стакане (200 см ³) напитка	% от суточной потребности
Витамин С	85,0	17,0	24,3
Никотинамид	21,5	4,3	21,5
Витамин Е,	12,5	2,5	25,0
Кальция пантотенат	8,75	1,75	25,0
Витамин В6	2,5	0,5	25,0
Витамин В2	2,125	0,425	24,0
Витамин В1	1,75	0,35	23,4
Витамин А	1,75	0,25	25,0
Фолиевая кислота	0,5	0,1	50,0
Биотин	0,25	0,05	33,4
Витамин D3, МЕ	500,0	100,0	50,0
Витамин В12, мкг	3,75	0,75	25,0

Напиток, помимо витаминного комплекса, содержит углеводы (сахар, глюкоза), экстракт (сгущенный сок) облепихи, черноплодной рябины или калины.

Биологически активные ингредиенты облепихи, черноплодной рябины, калины – пектиновые вещества, биофлавоноиды, водорастворимые витамины, органические кислоты, микроэлементы – дополняют вводимый комплекс витаминов, расширяют область физиологического воздействия на организм человека:

- пополнение легкоусвояемых углеводов;
- профилактика гиповитаминозных состояний;
- повышение сопротивляемости организма при психоэмоциональных и физических нагрузках, неблагоприятных факторах окружающей среды.

Содержащиеся в экстрактах (сгущенных соках) черноплодной рябины биофлавоноиды и пектиновые вещества:

- способствуют биорегуляции и стимуляции физиологических функций в организме, особенно в укреплении кровеносных сосудов, повышении их эластичности и упругости;
- нормализуют работу кишечника, улучшают перистальтику и ускоряют продвижение пищи по ЖКТ, состояние толстого кишечника;

Разработаны рекомендации по использованию БАД:

- при нагрузках в аэробной зоне энергообеспечения: 30 г сухого напитка в виде раствора в 300 мл негазированной питьевой воды за 30 минут до нагрузки;
- при нагрузках в смешанной зоне энергообеспечения: 20 г сухого напитка в виде раствора в 200 мл негазированной питьевой воды за 30 минут до нагрузки и 10 г сухого напитка в 100 мл воды в 3-4 порции во время нагрузки;
- после нагрузки для восстановления водного баланса и насыщения витаминно-минерального комплекса по потребности из расчетного количества 20 г (1 столовая ложка) сухого напитка на 200 мл (1 стакан) негазированной питьевой воды.

Средняя суточная рекомендуемая доза при физических нагрузках в зоне предельных и субпредельных нагрузок 60 г (3 столовые ложки) сухого напитка на 600 мл (3 стакана) негазированной питьевой воды.

Разработанная продукция проанализирована по процедурам допинг – контроля методами газовой хроматографии и масс-спектрометрии в соответствии с требованиями WADA (Всемирного антидопингового агентства, Монреаль, Канада). Получены экспертные заключения антидопингового центра (г. Москва) и Всероссийского НИИ физической культуры и спорта (г. Москва) по использованию БАД в питании спортсменов.

Продукция апробирована и производится на предприятиях фармацевтической компании «Алтайвитамины» (г. Бийск). Стабильность качества и безопасности БАД обеспечивается разработкой и внедрением систем менеджмента в рамках требований международных стандартов ISO 9001:2000;22000:2005 и правил GMP.

Список литературы

1 Калинин, В.М. Актуальные вопросы питания: витамины и минеральные вещества при занятиях физической культурой и спортом: монография / В.М. Калинин, В.М. Позняковский; – Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2008. – 160 с.

2 Латков, Н.Ю. Макро- и микронутриенты в питании спортсменов: монография / Н.Ю. Латков, В.М. Позняковский. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. – 172 с.

3 Методы анализа минорных биологически активных веществ пищи / Под ред. В. А. Тутельяна и К. И. Эллера. – М.: Изд-во «Династия», 2010. – 160 с.

4 Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль: монография / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 275 с.

5 Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

N. Ju. Latkov

EVIDENCE OF THE EFFECTIVENESS OF THE POWER FACTOR IN THE ACHIEVEMENT OF SPORTS RESULTS

The power factor is one of the key in achieving results and maintaining the health of athletes along with methodological and psychological aspects of training. A special place among nutrient support occupy biologically active additives (BAA) with the use of natural vegetable and animal raw materials, taking into account their efficiency and availability. The importance given to scientific justification prescription formulas BAD considering age, gender, sport and synergistic effects of individual components on the metabolic processes in the body.

Developed new types of supplements for sports nutrition in different periods of competitive activity "Watton", "Orbital", "Vitalif". Formulation of prescription dietary SUPPLEMENTS based on literature data, materials own studies on the influence of effectors on the processes of metabolism in training, competition and recovery periods, providing, in General, the end result.

Specialized products passed the anti-doping control and recommended in the diet of athletes.

Keywords: dietary supplements, sports nutrition, recipe formula, justification, efficiency

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Е.Р. Лемишева, О.В. Пасько
РАЗРАБОТКА ОВОЩНОЙ ЗАПЕКАНКИ С ТВОРОГОМ
ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В статье обоснована разработка овощной запеканки с творогом для питания детей школьного возраста, представлен анализ пищевой ценности готового продукта, рассмотрены функциональные свойства компонентов, определены органолептические показатели разрабатываемого продукта.

Ключевые слова: овощная запеканка, школьное питание, многокомпонентный продукт.

Рациональное питание детей — основа правильного физического и психического развития, функционирования динамичной системы детского организма, один из существенных факторов в профилактике возникновения различных заболеваний.

Сбалансированное питание повышает трудоспособность и успеваемость детей, выносливость, устойчивость к неблагоприятным влияниям внешней среды, к инфекционным и другим заболеваниям [1].

Принципам сбалансированного питания наиболее соответствуют комбинированные продукты. Многокомпонентность открывает широкие возможности для повышения пищевой, биологической ценности продуктов.

Решение вопросов оптимизации школьного питания предопределяет необходимость создания кулинарной продукции высокой пищевой и биологической ценности, соответствующей принципам щадящего питания, на основе доступного сырья. Таким требованиям соответствуют блюда на основе овощного и крупяного сырья, традиционно используемые в питании школьников, и выгодно отличающиеся низкой стоимостью, простотой в приготовлении, высоким содержанием физиологически ценных нутриентов — сложных углеводов, витаминов, минеральных веществ. Однако в настоящее время ассортимент овощекрупяных кулинарных изделий для школьного питания ограничен, готовая продукция имеет невысокую пищевую и биологическую ценность, а также небольшую хранимостпособность.

Разработка новых блюд и продуктов для питания детей школьного возраста является важным направлением в усовершенствовании организации школьного питания.

Полноценное питание с достаточным содержанием белков, жиров, витаминов и калорий усиливает иммунитет и повышает сопротивляемость к инфекциям. Разнообразие пищи в рационе с наибольшей степенью вероятности гарантирует поступление в организм всех незаменимых компонентов питания [2].

Решением данной проблемы может стать разработка специализированных и функциональных пищевых продуктов с заданными свойствами и пищевой ценностью, предназначенных для коррекции рационов и восполнения дефицита эссенциальных нутриентов у отдельных возрастных групп учащихся с учетом региональных особенностей питания. Применение такой продукции при организации питания учащихся в организованных коллективах будет обеспечивать регулярную профилактику алиментарно-зависимых заболеваний.

В частности, разработка технологии овощной запеканки с творогом для питания детей школьного возраста, сбалансированной по основным пищевым веществам, энергетической ценности и витаминно-минеральному составу является актуальным и современным направлением научных исследований.

Функциональные свойства разрабатываемой овощной запеканки обусловлены свойствами входящих в неё компонентов.

Основными компонентами разрабатываемого продукта являются тыква или морковь, толокно, творог, курага или абрикосы. Выбор растительного сырья был обусловлен его химическим составом, распространением в РФ и потребительскими предпочтениями.

Согласно теории адекватного питания поступление с продуктами белков, жиров, углеводов и других компонентов должно сопровождаться введением соответствующего количества балластных веществ. В связи с этим в последние годы всё большее внимание уделяется пищевым волокнам. В настоящее время учеными доказано, что для протекания процесса пищеварения максимально физиологичным и правильным способом, человеку необходимо употреблять пищу, богатую пищевыми волокнами.

Пищевые волокна выполняют в процессе пищеварения важную роль. Они раздражают нервные окончания, заложенные в кишечной стенке, благодаря чему усиливают перистальтику - пищевые массы быстрее продвигаются вдоль кишечника [4].

Тыква является не только источником клетчатки, но и солей калия, железа и каротина, пектина, содержит медь, кальций, легко усвояемые сахара, витамины С, В1, В2, В5, В6, Е, РР и редкий витамин Т, способствующий ускорению обменных процессов в организме, витамин К, необходимый для свертывания крови, растительные жиры и белки. Тыква хорошо сочетается с фруктами, злаками.

В моркови содержатся витамины: С, К, Е, РР, группы В, большое количество каротина – полезного вещества, которое имеет способность в человеческом организме превращаться в витамин А. Богата морковь также и минеральными веществами, которые являются необходимыми для организма человека: железо, калий, фосфор, медь, кобальт, магний, цинк, йод, хром, фтор, никель и прочими.

Белки относятся к незаменимым веществам, без которых невозможны жизнь, рост и развитие, обновление тканей организма. Основным источником белка животного происхождения в анализируемом блюде является творог. Данный продукт обязательно должен присутствовать в рационе детей и подростков, костная система которых только формируется. В твороге высока концентрация молочного белка казеина, который обладает очень высокой питательной ценностью. Содержащиеся в твороге белки содержат аминокислоты холин и метионин, благодаря которым все витамины творога очень легко усваиваются организмом.

Зерновые продукты являются основой питания населения всех стран мира благодаря значительному содержанию в них не только балластных веществ, но и полноценного белка, богатого минерального и витаминного составов. Одной из распространённых и ценных зерновых культур является овёс и продукты его переработки, которые достаточно хорошо сочетаются с молочным сыром. С этой точки зрения изучение использования зерновых культур в сочетании с кисломолочными белковыми продуктами, представляет определённый интерес. Одним из наиболее ценных продуктов переработки овса является овсяное толокно. В толокне есть все необходимые для нормального функционирования организма вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минералы[3,5].

Технологический процесс приготовления овощной запеканки с творогом включает следующие операции: первичная обработка сырья, тепловая обработка овощей и кураги, измельчение и смешивание компонентов, запекание, охлаждение, фасовка, упаковка, маркировка готовой продукции.

С помощью сенсорного анализа были определены органолептические показатели овощной запеканки с творогом. Органолептические показатели овощной запеканки с творогом представлены в таблице 1.

Таблица 1- Органолептические показатели овощной запеканки с творогом

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Форма, соответствующая используемой форме для запекания, поверхность без трещин, без подгорелых участков
Запах, вкус	Кисло-сладкий, абрикосовый, с легким привкусом творога, тыквы или моркови без излишней кислотности
Текстура	Мягкая, однородная, умеренно плотная

Следует отметить, что данный продукт имеет приятный сладковато-кисловатый абрикосовый вкус, специфический вкус моркови или тыквы завуалирован. Ярко-оранжевый цвет, золотистая корочка, различная форма, способствуют повышению аппетита у детей, особенно младшего школьного возраста.

При проведении исследований было определено содержание пищевых веществ в разрабатываемом продукте.

На рисунке 1 представлен сравнительный анализ удовлетворения потребности ребенка школьного возраста в основных пищевых веществах при употреблении одной порции разрабатываемого продукта и физиологическая норма потребления за завтрак.

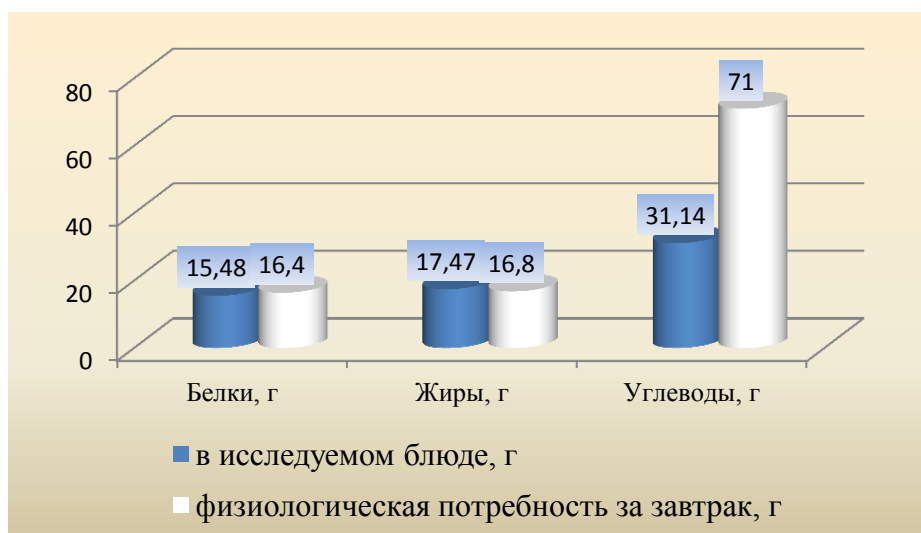


Рис.1. Удовлетворение потребности ребенка школьного возраста в основных пищевых веществах, г.

Данный продукт полностью сбалансирован по содержанию белков и жиров. Для полного удовлетворения потребности в углеводах можно дополнить подачу данного продукта сладкими соусами, напитками.

Таким образом, разработанный продукт обладает оптимальной пищевой для обеспечения потребности школьника в пищевых веществах, следовательно, употребление порции данного блюда может служить основным элементом полноценного приема пищи ребенка в школе.

Данное блюдо обладает приятным вкусом и привлекательным внешним видом, несмотря на то, что в состав блюда входят «нелюбимые» школьниками продукты.

Разработка продуктов питания школьников является актуальным и современным направлением научных исследований и обусловлена решением важной для России проблемы – питания подрастающего поколения.

Список литературы:

1. Аникина, Е.Н. Актуальность разработки йодсодержащего биопродукта для школьного питания/ Е.Н. Аникина, О.В. Пасько //Сборник материалов II Торгового форума Сибири.–Омск, 2013.–С.302–304
2. Еделев Д.А. Современное обеспечение безопасности и качества школьного питания / Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон // Пищевая промышленность. – 2012. - № 10. – с. 26-28
3. Аникина, Е.Н. Проектирование рецептуры и разработка технологии биопродукта с овсяным толокном/ Е.Н. Аникина, О.В. Пасько, С.А. Коновалов// Аграрный вестник Урала.– 2013.–№5 –С. 26–29.4.
4. Щипанова, Анна Александровна Разработка технологии и оценка потребительских свойств биологически активной добавки на основе выжимок тыквы : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.15 Краснодар, 2006.
5. Кацарова, С.А. Продукты здорового питания с использованием плодов и овощей / Кацарова, С.А. Куликов И.А., Пенев Н.Д.// Известия ВУЗов. Пищевая технология, 2014.-№ 2-3, с.39-42
6. Симоненко, С.В. Инновационные технологии в организации детского питания в соответствии с национальной стратегией / С.В. Симоненко, В.А. Исаев // Пищевая промышленность.-2013. -№2 - С.12-13.

АНО ВПО «Омский экономический институт»
644112 г. Омск, пр. Комарова, 13, (3812) 75-23-84,
e-mail: kaf_tehspo@omeconom.ru

E. R. Lemisheva

TECHNOLOGY VEGETABLE CASSEROLE WITH CHEESE FOR CHILDREN OF SCHOOL AGE

The article considers the development of vegetable casserole with cheese for nutrition of school-age children, presents an analysis of the nutritional value of the finished product, the functional properties of components, defined organoleptic characteristics of the developed product.

Keywords: vegetable casserole, school meals, multi-component product.

ANO VPO "Omsk economic Institute
644112, Omsk, Komarova Ave, 13, (3812) 75-23-84,
e-mail: kaf_tehspo@omeconom.ru

УДК 641.002

Ж.Т. Лесова, С.А.Надирова, М.Ж. Мустафаева

ПОЛУЧЕНИЕ КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ КОДОНОПСИСА ЛОМОНОСОВОГО (CODONOPSIS CLEMATIDEA)

Одной из основных задач современной фармакогнозии является поиск новых источников биологически активных веществ с целью создания высокоэффективных лекарственных средств. Определенный интерес представляют растения рода кодонопсис, которые характеризуются широким спектром биологического действия. В результате исследований получена культура клеток лекарственного растения. Отработаны условия получения суспензионной клеточной культуры кодонопсиса ломоносого.

Ключевые слова: клеточная культура, регенерант, лекарственное сырье, кодонопсис, фитогормоны, каллус.

Культура изолированных тканей и клеток растений завоевала признание не только как метод изучения сложных вопросов развития растений — она находит и практическое применение. В отличие от клеток животных практически любая растительная клетка способна в определенных условиях и на соответствующих питательных средах

регенерировать полноценные растения (свойство тотипотентности растительных клеток) [1]. Решающую роль во вторичном образовании органов (корней или почек) из недифференцированных тканей *in vitro* играет соотношение фитогормонов (ауксинов и цитокининов) и их концентраций в питательной среде.

Лекарственные растения привлекают внимание врачей, фармацевтов и населения, так как настои, настойки, отвары и экстракты обычно действуют более мягко, чем синтетические антибиотические и гормональные препараты к тому же они менее токсичны, реже вызывают аллергические реакции и вредные побочные эффекты. К таким растениям относится и кодонопсис ломоносовый (*Codonopsis clematidea*), который является очень ценным лекарственным сырьем в народной медицине [2].

Кодонопсис в Китае называется даншень, известен в древневосточной медицине не меньше самого женьшеня. Кодонопсис обладает поистине уникальным свойством - его препараты способствуют нормализации практически всех жизненно важных функций организма. Так, препараты кодонопсиса обладают выраженным иммуномодулирующим эффектом и, в частности, стимулируют синтез иммуноглобулинов и иммунных медиаторов (интерлейкинов). Экстракты кодонопсиса способствуют нормализации кроветворения и повышают энергетический обмен эритроцитов. Кодонопсис является очень мощным кардиотоническим средством и увеличивает силу сердечных сокращений. Кроме того, экстракты кодонопсиса обладают сосудорасширяющим действием и препятствуют процессу тромбообразования. Немаловажно и то, что кодонопсис является универсальным регулятором большинства пищеварительных процессов. Наконец, кодонопсис стимулирует синтез белка и процессы клеточного роста. В настоящее время в Китае, России разработаны и широко применяются препараты, в состав которых входит кодонопсис (*Codonopsis*), растение из семейства колокольчиковые (*Campanulaceae*) [3].

Таким образом, возможности, открытые методом культуры тканей, позволяют в настоящее время создать биотехнологическое производство принципиально новых видов сырья для получения необходимых соединений.

Для изучения и получения биологически активных веществ из лекарственных растений на кафедре «Пищевая биотехнология» АТУ проводятся научные исследования биологических и химических свойств клеточной культуры кодонопсиса ломоносового (*Codonopsis clematidea*) в условиях *in vitro*.

Целью нашего исследования явилась оптимизация условий культивирования и микрклонального размножения лекарственного растения кодонопсиса ломоносового (*Codonopsis clematidea*).

Основным условием успешной работы с культурой клеток и тканей является стерильность посадочного материала. Современные стандарты на посадочный материал требуют его оздоровления от вирусной инфекции и микоплазм, паразитических нематод клещей и других вредителей. В клетке, зараженной вирусом, постоянно происходит два процесса – репродукция новых вирусных частиц и отмирание старых. При нормальных условиях первый процесс преобладает над вторым, благодаря чему происходит накопление вирусных частиц в клетке. При неблагоприятных условиях преобладающим является естественный распад, и в этом случае наблюдается общая убыль вируса в клетке и замедляется его распространение. Одним из таких неблагоприятных факторов является температура. Возможно, температура воздействует не непосредственно на вирусные частицы, а активирует образование каких-либо веществ в клетке, способных инактивировать вирус. Однако в наших экспериментах мы не использовали этот распространенный прием, поскольку при воздействии высоких температур могут инактивироваться биологически активные вещества, содержащиеся в экспланте. Поэтому в наших экспериментах экспланты вычленили из органов растений, прошедших предварительную обработку стерилизующими агентами.

В качестве эксплантов для культивирования использовали корни кодонопсиса, которые предварительно мыли в мыльной воде, затем промывали обычной водой. После замачивали в слабом растворе KMnO_4 на 15 мин., затем дистиллированной водой. После этого на 5 минут помещали в 3-5%-й раствор хлорамина, затем трехкратно промывали дистиллированной водой. Затем помещали в 70% этиловый спирт и пятикратно промывали в стерильной воде. Последние две процедуры проводили в стерильных условиях в ламинарном боксе. Стерилизация эксплантов корней кодонопсиса таким способом обеспечивала освобождение от инфекции на 80-85%.

В работе использовали питательную среду Мурасиге-Скуга, являющуюся наиболее эффективной при культивировании изолированных клеток и тканей растений, с введением в ее состав смеси фитогормонов кинетина и ауксина ИУК в концентрации 2,5 мг/л каждый. На этой среде шло активное каллусообразование и корнеобразование, что объясняется свойством кинетина стимулировать митотическую активность клеток и свойством ауксина ИУК стимулировать регенерацию растений *in vitro*. Приготовленную питательную среду, согласно прописи, разливали по пробиркам и чашкам Петри и автоклавировали при температуре 120 °С и давлении 0,7 атмосфер в течение 20 минут [4, 5].

С помощью гистологического контроля подобраны экспланты нужного размера (0,5-2,0 см), содержащие хорошо развитые апексы.

Пробирки и чашки Петри содержались в термостате при температуре (25 ± 1) °С. Часть полученных морфогенных каллусов культивировали на среде МС с 1 мг/л 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты в термостате при температуре +25 °С, часть на безгормональной среде МС при температуре +25 °С и освещенности 16 000 Лк с 16-часовым фотопериодом. Оценка частоты образования каллусов производилось на 10-15 день культивирования.

Экспланты тканей свежего корня кодонопсиса ломоносovidного размерами в 0,3-0,5 мм были посажены в асептических условиях на питательные среды Мурасиге-Скуга (МС) и Гамборга В-5 (ГВ-5).

На МС среде наблюдали образование каллусов на 5-7-е сутки культивирования. На среде ГВ-5 - образование каллусов наблюдалось на 11-15 сутки. Каллусы культивировали при температуре $(24-26)$ °С в термостате при постоянной влажности в течение 2- месяцев. Каждые 3 дня проводили визуальное наблюдение за приростом каллусов, измеряя диаметр каллусов. Отмечено, что на среде МС лучше идет прирост каллусов и больше каллусов морфогенного типа – ярко-желтые, гроздьевидной структуры. Эти каллусы отобраны нами для дальнейшего субкультивирования.

Таким образом, на примере лекарственного растения кодонопсис показана принципиальная возможность микроклонального размножения этого редкого вида лекарственных растений Казахстана.

Список литературы

1. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология. Т.2. М., 2001. 468 с.
2. Флора Казахстана-Т.1 Иллюстрированный определитель семейств и родов. Алматы: Гылым, 1999. 400 с.
3. Ладыгина Е.Я., Сафронов Л.Н. и др. Химический анализ лекарственных растений. 1983г. Москва, Высшая школа.176 с.
4. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 1962. V.15. P. 473-497.
5. Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.И., Прокофьев М.М. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. М., 1990. 384 с.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru, zhaniha_lesova@mail.ru

Zh. T.Lesova, S. A.Nadirova
A CELL CULTURE OF MEDICINAL PLANTS CODONOPSIS CLEMATIDEA

One of the main goals of modern pharmacognosy the search for new sources of bioactive components to create a very effective medicine. Some interesting plants Codonopsis, which are characterized by a wide range of biological effects. We have received cell culture medicinal plant.

Key words: cell culture, regenerant, medicinal raw, codonopsis, plant hormones, callus.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
Tel.: 8 (727) 2935284, 8 (727) 2935284,
e-mail: atu.kz @ mail.ru, sanama_777@mail.ru.

УДК 578.863.1

Ж.Т Лесова, Р.М., Турпанова, А.М Бердыкенов, А.И.Асамбаева
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ
В ИЗУЧЕНИИ ВИРУСНЫХ БЕЛКОВ КАРТОФЕЛЯ

Изучены механизмы устойчивости районированных сортов картофеля на молекулярно-биохимическом и селекционном уровне.

Создана коллекция оздоровленных от вирусов пробирочных растений картофеля перспективных сортов, выделены для селекции новые исходные формы с хозяйственно- ценными признаками.

Ключевые слова: картофель, вирусные инфекции, молекулярные методы, электрофорез, иммуноблот, вирусные белки, индикация, диагностика.

Картофель – одна из ведущих сельскохозяйственных культур Республики Казахстан, широко используемая, как пищевой и кормовой продукт, а также для переработки на крахмал и спирт.

В настоящее время производственные площади данной культуры в республике составляют порядка 155,7 тыс. га. Однако из-за низкой урожайности (8-15 т/га) валовой сбор клубней картофеля не обеспечивает потребностей населения. Завоз картофеля из стран ближнего и дальнего зарубежья не оправдывает себя с экономической и стратегической точки зрения [1].

Известно, что до 30-40% потери урожая картофеля вызывают вирусные инфекции. Картофель подвержен поражению многими вирусами (*X, Y, S, F, M, A, L и др.*). Эти вирусы вызывают такие болезни картофеля, как мозаика листа, скручивание листьев картофеля, морщинистая мозаика, желтая карликовость и др. От больного к здоровому растению, вирусы передаются двумя путями: контактным и насекомыми через их ротовой аппарат, содержащий микрокапли сока и, соответственно, вирусные частицы. Почти все вирусы, попав в организм растения, некоторое время могут находиться в скрытом состоянии, не вызывая внешних симптомов. Инфекция снижает урожайность культуры, содержание крахмала в клубнях, влияет на другие качественные показатели. Пораженные растения сами становятся источником инфекции [1].

Важной особенностью картофеля является то, что вследствие вегетативного размножения большинство поражающих его болезней передается через семенные клубни, которые и являются первичным источником инфекции для последующего заражения

посадок. Картофель может поражаться болезнями на всех этапах жизненного цикла: до появления всходов, во время вегетации и в период хранения. Многие возбудители болезней способны также накапливаться и длительно сохраняться в почве.

Изучение методов повышения эффективности безвирусного семеноводства картофеля, обеспечивающих повышение устойчивости к вирусам является актуальным и представляет большой теоретический и практический интерес для агропроизводства страны. Создание новых исходных форм, линий и сортов картофеля, как методами традиционной селекции, так и современной биотехнологии (клеточная селекция, генная инженерия), адаптированных к различным почвенно-климатическим условиям, имеет большую перспективу.

Современное семеноводство картофеля широко использует биотехнологический метод апикальной меристемы для освобождения от вирусной инфекции. Схема производства безвирусных клубней включает получение микрорастений (клонов) картофеля, затем высадку их в теплице или под укрытия для избежания контакта с насекомыми, в результате получают супер-супер элиту (обычно в виде миниклубней). При высадке микроклубней в полевые условия получают суперэлитный материал в виде клубней обычных размеров. Элитный посадочный материал картофеля сохраняет устойчивость к вирусным заболеваниям и урожайность в течение 5-8 лет.

Вирусные болезни – один из главных факторов, ограничивающих производство картофеля. Вирусные инфекции вызывают не только снижение продуктивности, но и потерю семенных и сортовых качеств картофеля, что приводит к его вырождению. Выше названные проблемы, вызывают необходимость совершенствовать методы контроля вирусной инфекции и применять специальные технологии оздоровления и размножения картофеля, для получения качественного посадочного материала и создания семенного фонда [1].

В диагностике вирусных инфекций повсеместно применяют различные методы: цитологические, серологические, метод индикаторных растений и другие. [2]. В последние годы появились принципиально новые способы индикации и диагностики заболеваний, основанные на использовании молекулярно- генетических методов.

В наших экспериментах в качестве объекта исследования были использованы 6 сортов и 3 гибридных линии картофеля отечественной и голландской селекции: «Аксор», «Сантэ», «Пикассо», «Тохтар», «Невский», «Орбита» и гибриды, предоставленные из коллекции элитсемхоза Алматинской области.

Оздоровление сортов картофеля от вирусов и других патогенов проводилось методом культуры апикальных меристем в условиях *in vitro* в сочетании с методом химиотерапии, при котором клубни предварительно выдерживали при температуре 37-38⁰С в термостате (термотерапия) для ингибирования бактериальной и грибной инфекции в течение 5-7 дней.

Ускоренное размножение оздоровленных пробирочных растений от вирусов проводили с использованием метода вычленения апикальной меристемы и микроразмножения оздоровленных от вирусов пробирочных растений, получения миниклубней и последующем выращивании в условиях закрытого, а затем открытого грунта [3].

В эксперименте исходный материал клубней отбирался из внешне здоровых кустов с явным отсутствием симптомов болезней. При этом учитывалось строгое соответствие морфофизиологических параметров выбранных образцов сортовым показателям.

Для оздоровления клубней картофеля различных сортов апикальные меристемы из проросших в условиях термостата клубней при температуре 37-38⁰С были вычленены в асептических условиях ламинар-бокса.

В качестве питательной среды для культивирования апикальной меристемы использовали модифицированные нами растворы питательной среды Мурасиге-Скуга (МС), которые включают все необходимые растениям макроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, серу, магний, железо), микроэлементы (бор, цинк, медь, марганец и др.), а также

витамины, углеводы, фитогормоны или их синтетические аналоги. В качестве источника углерода использовали сахарозу. В качестве ростовых регуляторов использовали кинетин, 6-бензиламинопурин (БАП) и индолилуксусную кислоту (ИУК).

При достижении пробирочных растений высоты 10-12 см, они проверялись на наличие вирусной инфекции методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием набора ELLISA, Это позволяет максимально исключить факторы, неблагоприятно влияющие на соматическую и генетическую стабильность сорта [4].

Одной из задач исследований была также разработка методики выделения и очистки вирусных частиц и вирусных белков с использованием молекулярных методов.

Белковая идентификация генотипов картофеля, полученных в культуре in vitro.

С целью изучения возможностей белковых маркеров в идентификации генотипов картофеля, полученных с использованием метода культуры тканей, нами было проведено электрофоретическое разделение белковых компонентов у растений-регенерантов изученных сортов.

Электрофоретическое разделение белковых компонентов осуществляли в 12% полиакриламидном геле (ПААГ) в щелочной системе с додецилсульфатом Na (SDS) по методу Laemmli [4]. Определение молекулярных масс исследуемых белков производили с использованием специализированного программного обеспечения для ПЭВМ («SigmaGel», Германия) на основе известных молекулярных масс белков-маркеров.

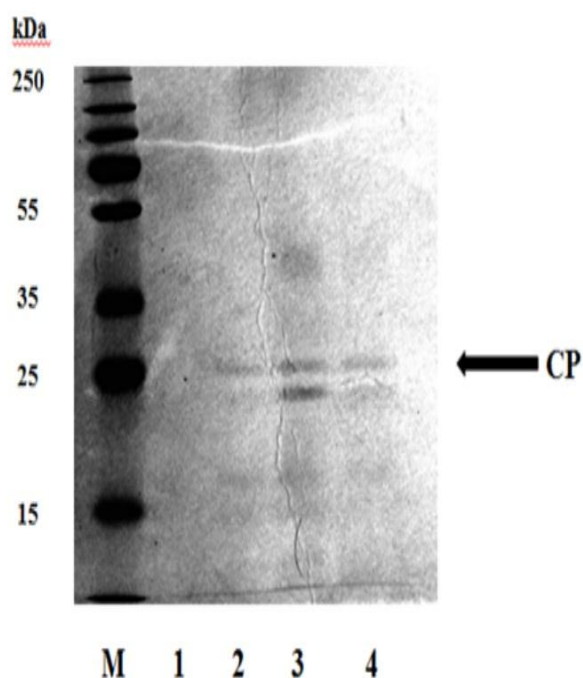
В целом, белки на ПААГ у растений-регенерантов картофеля распределялись в диапазоне от 11 до 200 кД. Спектры белков листьев картофеля в качественном отношении были стабильны, хотя были отмечены некоторые количественные различия (по интенсивности окраски полос в спектрах).

Выделение вирусов из зараженных растений картофеля. Для препаративного выделения вирусных частиц PLRV использовали зараженные листья картофеля, отобранные в полевых условиях. Вирусы выделяли из небольших навесок зараженных листьев с модификациями, используемых при адсорбционной хроматографии (вместо органических растворителей) при экстракции вирусов и их концентрировании на колонке с гидроксиапатитом, (вместо осаждения полиэтиленгликолем).

Для подготовки экстракта листья картофеля помещали в экстрагирующий раствор (1×TE : на 100 мл 1 мл 1М Трис pH 8, 200 мкл 0,5 М ЭДТА pH 8) в соотношении: на 200-300 мг материала – 1 мл буфера, гомогенизировали с помощью пестика до получения однородной массы, центрифугировали при +4°C, при 10 000 об/мин, в течении 10 мин. Далее образцы подготавливали для проведения ПААГ-электрофореза. Для этого полученный экстракт кипятили с Laemmli буфером (на 10 мл 2,5 мл 1М Трис-HCl pH 6,8, 8 мл 10 % СДС, 4 мл глицерола, 1 мл 0,5М ЭДТА, 8 мг бромфенолового синего, 0,4 мл β-меркаптоэтанола (14,3М)) в соотношении 4:1 в течение 5 мин при 95°C.

Для очистки вируса использовали адсорбционную хроматографию на колонке с гидроксиапатитом. Через колонку с гидроксиапатитом пропускали 10 мл 0.01М фосфатного буфера. Наслаивали 8-10 мл гидроксиапатита (BIO – RADhydroxyapatiteBio – gel). Сверху геля заливали 0,01М фосфатного буфера. В подготовленную колонку наливали готовый экстракт. После проникновения экстракта в гель, производили сбор фракции в микропробирки объемом 1 мл. В дальнейшем проводили детекцию вируса с помощью SDS – PAGE или агарозного геля – электрофореза.

Методами электрофореза в полиакриламидном геле и иммуноблота с использованием антисывороток к очищенному препарату вируса PLRV и к белку оболочки установлено, что основной белок оболочки вируса PLRV имеет молекулярную массу 22-24 кДа (рисунок 1,2).

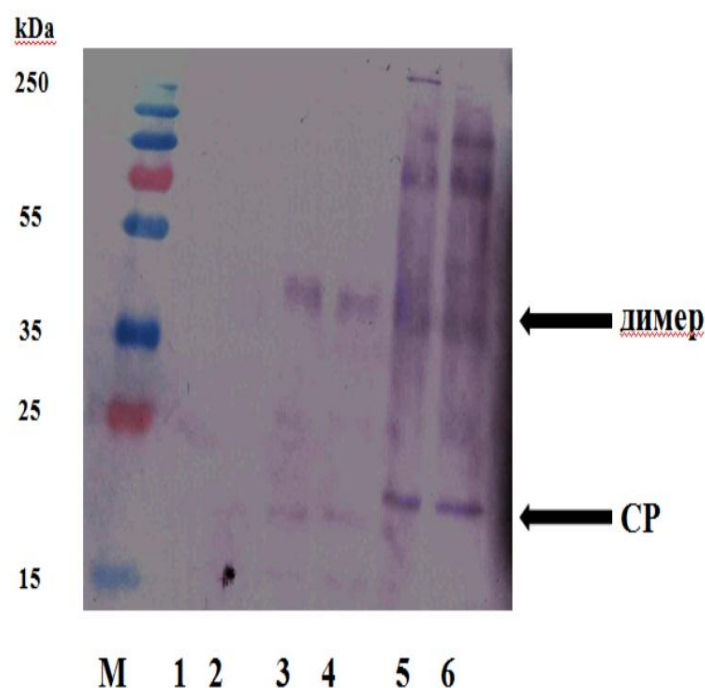


М – маркер; 1 -4 фракции собранные с колонки на гидроксиапатите; CP – капсидный белок PLRV

Рис. 1. Электрофорез препарата PLRV

*М-маркер;
1-4 фракции собранные с колонки на гидроксиапатите; 5,6 – тотальный белковый экстракт;
CP – капсидный белок PLRV*

Рис. 2. Вестерн-блот препарата PLRV



Разработанный нами метод выделения и очистки вирусных частиц ВСЛК (вируса скручивания листьев картофеля) с применением адсорбционной хроматографии на колонке с гидроксиапатитом открывает перспективу для очистки вирусов картофеля с икосаэдрической симметрией.

Биохимическая идентификация генотипов картофеля показала, что белки на ПААГ у растений-регенерантов картофеля распределялись в диапазоне от 11 до 200 кД. Спектры белков листьев картофеля в качественном отношении стабильны, хотя могут быть некоторые количественные различия (по интенсивности окраски полос в спектрах). Нами выявлена относительная стабильность спектров оздоровленных пробирочных и тепличных растений картофеля.

Выделение тотальных РНК из образцов не показало наличие вирусов, что указывает на эффективность получения безвирусных пробирочных растений картофеля методом вычленения апикальных меристем.

Список литературы

1. Анисимов Б. В. Состояние семеноводства и проблемы обеспечения качества оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля // Семеноводство картофеля. Москва, 2003, №3.
2. Дорохов Д. Б., Супрунова Т. П., Сеитова А. М., Фортэ А. В., Серова А. С. Использование маркеров на основе ДНК для идентификации генотипов картофеля // Семеноводство картофеля. Москва, 2003, №3.
3. Симаков Е. А. Региональная модель организации базового центра по производству семенного картофеля (на примере Центрального района России) // Семеноводство картофеля. Москва, №3, 2003.
4. Zhai J., Liu J., Liu B., Li P., Meyers B.C., Chen X., Cao X. Small RNA-Directed Epigenetic Natural Variation in *Arabidopsis thaliana* // PLoS Genetics. - 2008. - V. 4.

Алматинский Технологический университет
город Алматы
050012 ул. Толе би, 100 (угол ул. Байтурсунова)
8(727) 2935284
E-mail :atu.kz

J.L.Lesova, R.M.Turpanova, A.M.Berdykenov, A.I.Asambayeva. THE USE OF MOLECULAR METHODS IN THE STUDY OF VIRAL PROTEINS POTATOES.

The mechanisms of stability recognized varieties of potatoes at the biochemical and molecular breeding level.
The collection sanitized virus test tube potato plants promising varieties are dedicated to breeding new original forms with housekeeping valuable traits.
Key words: potatoes, viral infections, molecular methods, electrophoresis, immunoblot, proteins of viral indication, diagnosis.

Almaty Technological University,
050012 st. Tole by, 100, tel. 8(727) 2935284,
e-mail:atu.kz

УДК 664.3

А.Н. Лилишенцева, Л.А.Мельникова, М.Л.Зенькова ДРЕССИНГИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭМУЛЬСИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье рассматриваются особенности химического состава и пищевой ценности перспективного эмульсионного продукта - дрессингов, представляющие собой масложировые продукты пониженной калорийности, с оптимальным соотношением полиненасыщенных и насыщенных жирных кислот, не являющихся источником холестерина и трансизомерных кислот.

Ключевые слова: эмульсионные продукты, дрессинги, соусы, растительные масла, рафинация, функциональные свойства, рецептура, эмульгатор.

Современной тенденцией при разработке новых видов масложировых продуктов является создание продуктов с пониженной жирностью и повышенной пищевой ценностью путем оптимизации жирно-кислотного состава, а также введения в рецептуру обогащающих добавок, которые соответствуют потребностям организма человека, в том числе способствующих повышению его устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды. В ассортименте низкожирных масложировых продуктов появился новый для пищевой промышленности салатный соус - дрессинг.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Дрессинги — соусы и продукты, предназначенные для придания салатам дополнительных вкусовых качеств (пикантности, сочности, сладости, кислоты) и соединения ингредиентов салата между собой, в литературе чаще всего их приравнивают к салатным соусам.

Впервые дрессинги появились в Европе в 30-х годах прошлого века как низкокалорийная альтернатива жирному майонезу. Они использовались в основном в качестве заправок для овощных салатов. По своей структуре соус-дрессинг представляет собой высокодисперсную концентрированную эмульсию типа «масло в воде» (прямого типа) содержащую жиры (обычно меньше 50 %), белки, углеводы, минеральные вещества и витамины, и, как правило, более жидкий, чем майонез. Соусы могут быть эмульсией обратного типа.

Дрессинги и соусы имеют существенное различие в значении pH. Дрессинг всегда более кислый ($\text{pH} < 4,5$), соус может быть и «нейтральным» с уровнем $\text{pH} > 6,0$. В рецептуры популярных дрессингов входят пищевые кислоты, пряности и специи, такие как лавр, чили, корица, кориандр, лимонные экстракты, горчица, перец, морская соль, кунжут, куркума, ваниль и др., а также кусочки овощей. Наполнители – овощные, фруктовые смеси, орехи и другие высокоценные в биологическом отношении продукты - определяют органолептические особенности каждой рецептуры и создают вкусовой букет, обуславливающий ее наименование.

Примером дрессингов могут быть «Тысяча островов» или «Коктейль-дрессинг - это эмульгированный дрессинг со специями и томатной пастой, обычно используется для салатов и как приправа к морепродуктам. «Рэндж-дрессинг» - кисломолочный дрессинг, популярный в США, «Салатный крем» - популярный эмульгированный дрессинг, часто с горчичным вкусом.

Дрессинги обычно классифицируют как эмульгированные либо неэмульгированные. Текучие и густые дрессинги, называемые соусами, упаковываются в различные бутылочки. Все дрессинги производятся в высоко- и низкожирном виде.

Основным и обязательным рецептурным компонентом всех соусов, в том числе и дрессингов, являются растительные масла - подсолнечное, хлопковое салатное, соевое, арахисовое, кукурузное, рапсовое, горчичное, оливковое. Все растительные масла должны быть подвержены рафинации, включая стадии гидратации, щелочной нейтрализации, адсорбционной очистки и дезодорации. Масло является основным компонентом будущего продукта, но для экономии потребителя в данный момент производят дрессинги, в состав которых не входит растительное масло (например, дрессинг «Салатный соус», ТМ Spilva).

Вторым компонентом соусов является питьевая вода. Вода при производстве соуса применяется как растворитель соли, сахара, для набухания и растворения белков и других рецептурных компонентов. Вода не должна содержать кальциевых и магниевых солей, железа и других металлов, хлора и других примесей, отражающихся на вкусовых достоинствах соуса, т. е. отвечать требованиям, предъявляемым к питьевой воде.

Также важным компонентом эмульсии соуса являются эмульгаторы. В связи с тем, что эмульсию соуса хранят в жидком состоянии, в качестве эмульгаторов используют, как правило, натуральные продукты - яичные продукты, молоко сухое цельное и обезжиренное, сливки из коровьего молока, сыворотку молочную сухую, концентрат сывороточно-белковый, как и при производстве майонеза. Сухие молочные продукты выполняют также роль, структурообразователя, так как содержащиеся в них белки способны набухать, т. е. удерживать воду. Еще большими структурообразующими свойствами обладает соевый белок, поэтому в рецептуру некоторых соусов вводят белковые концентраты или белковые изоляты сои.

Поваренную соль и сахар-песок вводят в соус в сравнительно небольших количествах. Их основное назначение - придать соусу полноту вкусовых ощущений.

Остальные же компоненты вводятся согласно рецептуре продукта. Это могут быть: мелкие кусочки маринованных огурцов, зелень (эстрагон, базилик) и паприка, чеснок, лука и т.д. Наличие консервантов, загустителей и регуляторов кислотности также зависит от рецептуры продукта.

Таким образом, соус-дрессинг следует отнести к числу новых для отечественной пищевой промышленности продуктов. По своей структуре соус-дрессинг представляет собой высокодисперсную концентрированную эмульсию дезодорированного рафинированного масла в водной среде. В Беларуси успешно ведется разработки дрессингов в качестве функционального продукта. Проведенная в ГУ "Республиканский научно-практический центр гигиены" гигиеническая оценка содержания в образцах функциональных ингредиентов: полиненасыщенных жирных кислот и витаминов в пределах срока годности (30 суток), – показала, что содержание витаминов в образцах соответствует количеству по закладке, в пределах срока годности снижение содержания витаминов составляет в среднем 10 %, содержание ПНЖК соответствует закладке. Следовательно, разработанные образцы соусов-дрессингов обладают повышенной пищевой ценностью за счет содержания витаминов, ПНЖК, пищевых волокон и могут быть отнесены к продуктам для функционального питания. Данный продукт лишь недавно заявил о себе, но в качестве функционального продукта имеет все возможно в скором времени составить конкуренцию майонезной продукции.

Список литературы

1. О. Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение. Перевод с англ. 2-го изд. - СПб: Профессия, 2007. – 544 с.
2. Австриевских, А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения/ А.Н. Австриевских, А.А. Вековцов, В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2005. – 416 с.
- 3 Левачев, М.М. Значение жира в питании здорового и больного человека: Справочник по диетологии / Под. ред. В.А. Тутельяна, М.А. Самсонова. – М.: Медицина, 2002. – 230 с.

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»,
220070, Беларусь, г. Минск, пр-т Партизанский, 26; тел. 017-209-79-31,
E-mail: Lilishenceva@yandex.ru

A.N. Lilishentseva, L.A. Melnikova, M.L. Zinkova

THE DRESSINGS AS A PROMISING EMULSION PRODUCTS FUNCTIONAL PURPOSE

The article considers the peculiarities of the chemical composition and nutritional value of prospective emulsion product - dressings, representing oil and fat products, reduced calorie, with an optimal ratio of polyunsaturated and saturated fatty acids, which is not a source of cholesterol and transitory acids.

Key words: emulsion products, dressings, sauces, vegetable oil, refinement, functional properties, formulation, emulsifier.

Educational establishment "Belarusian state economic University,
220070, Belarus, Minsk, Avenue Partisan, 26; phone 017-209-79-31,
e-mail : Lilishenceva@yandex.ru

В.В. Литвяк, М.С. Алексеенко, Д.И. Гоман
ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ КРАХМАЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ

Приведены особенности технологии получения крахмальной суспензии из картофеля и кукурузы, а также ее последующей химической модификации.

Ключевые слова: крахмал, суспензия, модификация, технология

В настоящее время большой актуальностью в мире и Республике Беларусь пользуется глубокая переработки крахмалосодержащего сырья и в частности химическая модификация крахмальной суспензии для целенаправленного изменения (улучшения) физико-химических свойств крахмала [1, 2].

На рисунке 1 показана аппаратурно-технологическая схема получения химически модифицированного картофельного крахмала.

Картофель из оборотного склада подается на моечную камнеотделительную машину (поз. 1), где сырье тщательно отмывают от примеси, которая может затруднить работу оборудования, а так же от земли и песка, обеспечивая высокое качество конечного продукта – крахмала. Отмытые от грязи клубни поступают через конвейер (поз. 2) на установку измельчения, где клубни картофеля измельчаются в кашку на терке (поз. 3). После картофелетерки кашка попадает в сборник-накопитель картофельной кашки (поз. 4).

Терка (поз. 3) представляет собой устройство, где измельчение осуществляется за счет истирания клубней картофеля зубчатыми пилками, укрепленными на поверхности барабана, вращающегося с большой скоростью внутри металлического корпуса.

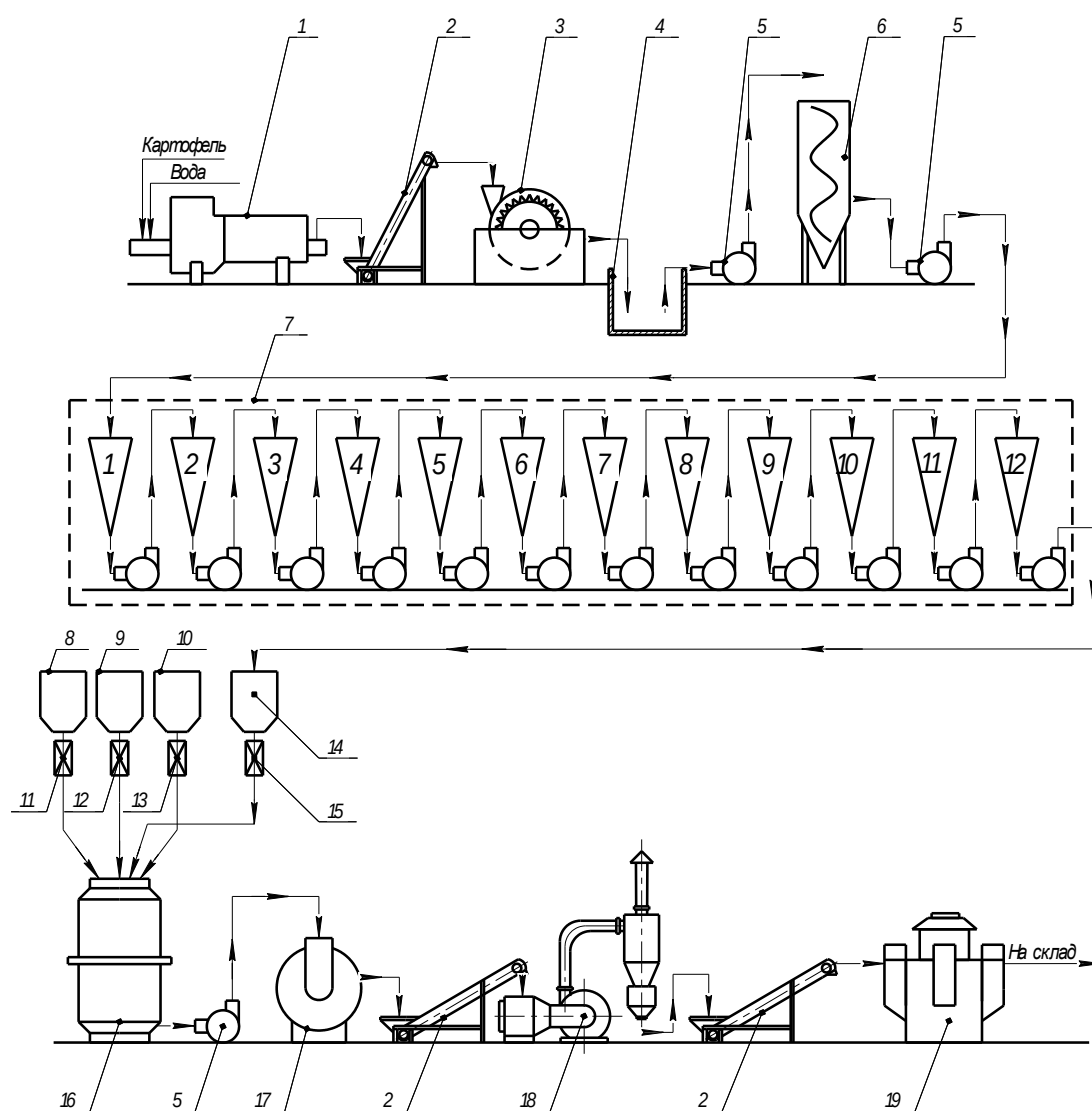
Полученная после терочных машин картофельная кашка представляет собой смесь, состоящую из взорванных клеточных стенок, крахмальных зерен и картофельного сока. Важная задача получения картофельного крахмала – скорейшее выделение из кашки сока при минимальном его разбавлении. Контакт сока с крахмалом ухудшает качество крахмала, вызывая его потемнение в связи с окислением кислородом воздуха аминокислоты тирозина и других компонентов, снижает вязкость крахмального клейстера, способствует образованию пены, слизи и других нежелательных явлений.

Картофельная кашка из сборника-накопителя с помощью плунжерного насоса (поз. 5) подается на центробежное сито (поз. 6), где осуществляется отделение различных примесей и далее также при помощи плунжерного насоса (поз. 5) поступает на гидроциклонную установку (поз. 7).

Поступая на сито центробежное и далее на гидроциклонную установку, картофельная кашка очищается и промывается, из нее выделяют максимальное количество свободного крахмала. Данный процесс происходит с использованием высокоэффективного технологического оборудования и обеспечивает высокий коэффициент извлечения крахмала.

В настоящее время общепризнано, что для переработки крахмалосодержащего сырья на крахмал наиболее эффективной является технологическая схема с использованием многоступенчатой гидроциклонной установки при помощи, которой осуществляются операции разделения тонкоизмельченного крахмалосодержащего сырья на крахмальную суспензию и смесь мезги с другими побочными продуктами, а также впоследствии осуществляют частичное сгущение крахмальной суспензии. По своим техническим характеристикам и технико-экономическим показателям гидроциклонная установка многократно превосходит другие виды технологического оборудования.

Далее крахмальная суспензия подается на перемешивание и через сборник (поз. 14) и мерник (поз. 15) подается в реактор-смеситель (поз. 16) в котором осуществляется химическая модификация крахмала.



1 – моечная камнеотделительная машина; 2 – конвейер; 3 – картофелетерка; 4 – сборник-накопитель картофельной каши; 5 – плунжерный насос; 6 – сито центробежное; 7 – гидроциклонная установка; 8, 9, 10 – сборники-накопители; 11, 12, 13, 15 – мерники; 14 – накопитель крахмальной суспензии; 16 – реактор-смеситель; 17 – вакуум-фильтр; 18 – сушилка; 19 – фасовочная машина

Рис. 1. Аппаратурно-технологическая схема получения химически модифицированного картофельного крахмала

В реакторе-смесителе (поз. 16) происходит перемешивание крахмальной суспензии с химическими реагентами, что позволяет получить химически-модифицированный крахмал. Химические реагенты со сборников-накопителей (поз. 8, поз. 9, поз. 10) – через мерники (поз. 11, поз. 12, поз. 13) – поступают в реактор-смеситель. Так, в сборник-накопитель (поз. 8) и мерник (поз. 11) можно подавать кислоту, а в сборник-накопитель (поз. 10) и мерник (поз. 13) – щелочь. Сборник-накопитель (поз. 9) и мерник (поз. 12) предназначен для химического модифицирующего реагента. После крахмальная суспензия перекачивается в барабанный вакуум-фильтр (поз. 17), где она обезвоживается до концентрации 64% сухих веществ.

При помощи вакуум-фильтр (поз. 17) можно осуществлять не только промывку (отмывку от химических реагентов) и обезвоживание крахмальной суспензии. Так, при непрерывном вращении перфорированного барабана вакуум-фильтр (поз. 17), его поверхность последовательно проходит зоны фильтрации суспензии, подсушки, промывки и

продувки слоя крахмала. С поверхности барабана сырой крахмал снимается ножом на конвейер.

Для получения сухого крахмала сырой крахмал конвейером (поз. 2) направляется в сушилку (поз. 18), где происходит сушка разрыхленного крахмала в движущемся потоке горячего воздуха. Сушка крахмала длится доли секунды, т.е. происходит почти мгновенно. Температура сушильного агента калориферов, входящих в состав сушильной установки, составляет 140...150°C, однако крахмальные зерна за счет испарения поверхностной влаги не успевают нагреться выше 60°C.

На завершающем этапе крахмал подается на фасовочную машину (поз. 19), где происходит взвешивание готового крахмала и упаковка его в потребительскую тару.

Аппаратурно-технологическая схема получения химически модифицированного кукурузного крахмала представлена на рисунках 2, 3. Так, на рисунке 2 показана замочка зерна кукурузы, дробление зерна и выделение зародыша, на рисунке 3 – промывание и выделение мезги, а также очистка крахмальной суспензии и химическая модификация крахмальной суспензии, обезвоживание и сушка химически модифицированного кукурузного крахмала.

Правильное замачивание является необходимым условием высокого выхода и хорошего качества крахмала. Замачивание проводится в непрерывном противоточном процессе. Очищенная кукуруза загружается в батарею больших замочных чанов (поз. 1), где она набухает в горячей воде около пятидесяти часов. Вода с помощью из сборника (поз. 3) с помощью насоса (поз. 4) попадает в чаны.

Фактически, замачивание является контролируемой ферментацией, и добавление диоксида серы в замочную воду помогает управлять этой ферментацией. Замачивание в присутствии диоксида серы направляет ферментацию посредством ускорения роста благоприятных микроорганизмов, предпочтительно лактобактерий, с одновременным подавлением вредных бактерий, плесени, грибов и дрожжей. Растворимые вещества экстрагируются, а зёрна размягчаются. Зерна увеличиваются в объеме более чем вдвое, содержание влаги в них возрастает примерно с 15% до 45%.

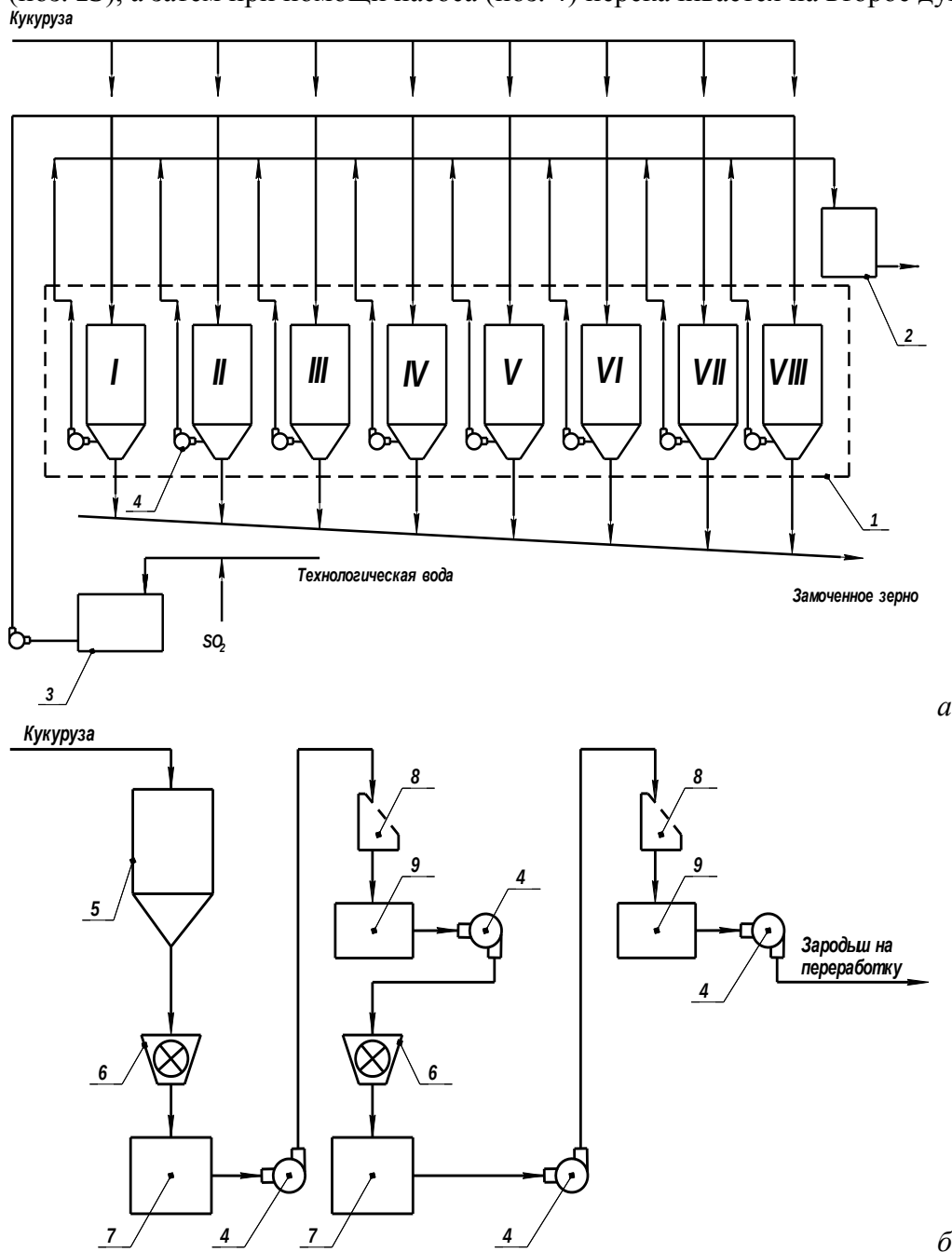
Замочную воду сливают с зерна и конденсируют в многоступенчатой выпарной установке (поз. 2). Большинство органических кислот, образующихся во время ферментации, летучи и испаряются вместе с водой. Следовательно, конденсат с первой ступени выпарной установки необходимо нейтрализовать после утилизации тепла подогревом воды, поступающей на замачивание. Истощенная замочная вода, содержащая 6–7% сухих веществ, непрерывно отводится для последующей концентрации. Замочная вода конденсируется в самостерильный продукт – питательное вещество для микробиологической промышленности, или концентрируется приблизительно до 48% сухих веществ и смешивается и высушивается вместе с клетчаткой.

Размягченные зёрна разрушаются на дробилках (поз. 6) для снятия оболочки и разрушения связей между зародышем и эндоспермом, вся полученная масса после дробления направляется в сборник (поз. 7). Из сборника (поз. 7) с помощью насоса (поз. 4) зародыш поступает на дуговое сито (поз. 8), где происходит удаление крахмала, после зародыш поступает в сборник (поз. 9).

Для полного разделения поток продукта с остатками зародыша подвергается повторному помолу.

После отделения зародыша сход подвергается тонкому помолу на жерновых мельницах или ударных дробилках (поз. 10) с целью извлечения крахмала и глютена из клеток эндосперма. После тонкого помола полученная масса поступает в сборник (поз. 11) откуда она с помощью насоса (поз. 4) поступает на батарею дуговых сит (поз. 12), где происходит отделение мезги.

Работа батареи дуговых сит (поз. 12) осуществляется следующим образом. Суспензия после отделения мезги на первом дуговом сите (поз. 12) поступает в промежуточную емкость (поз. 13), а затем при помощи насоса (поз. 4) перекачивается на второе дуговое сито

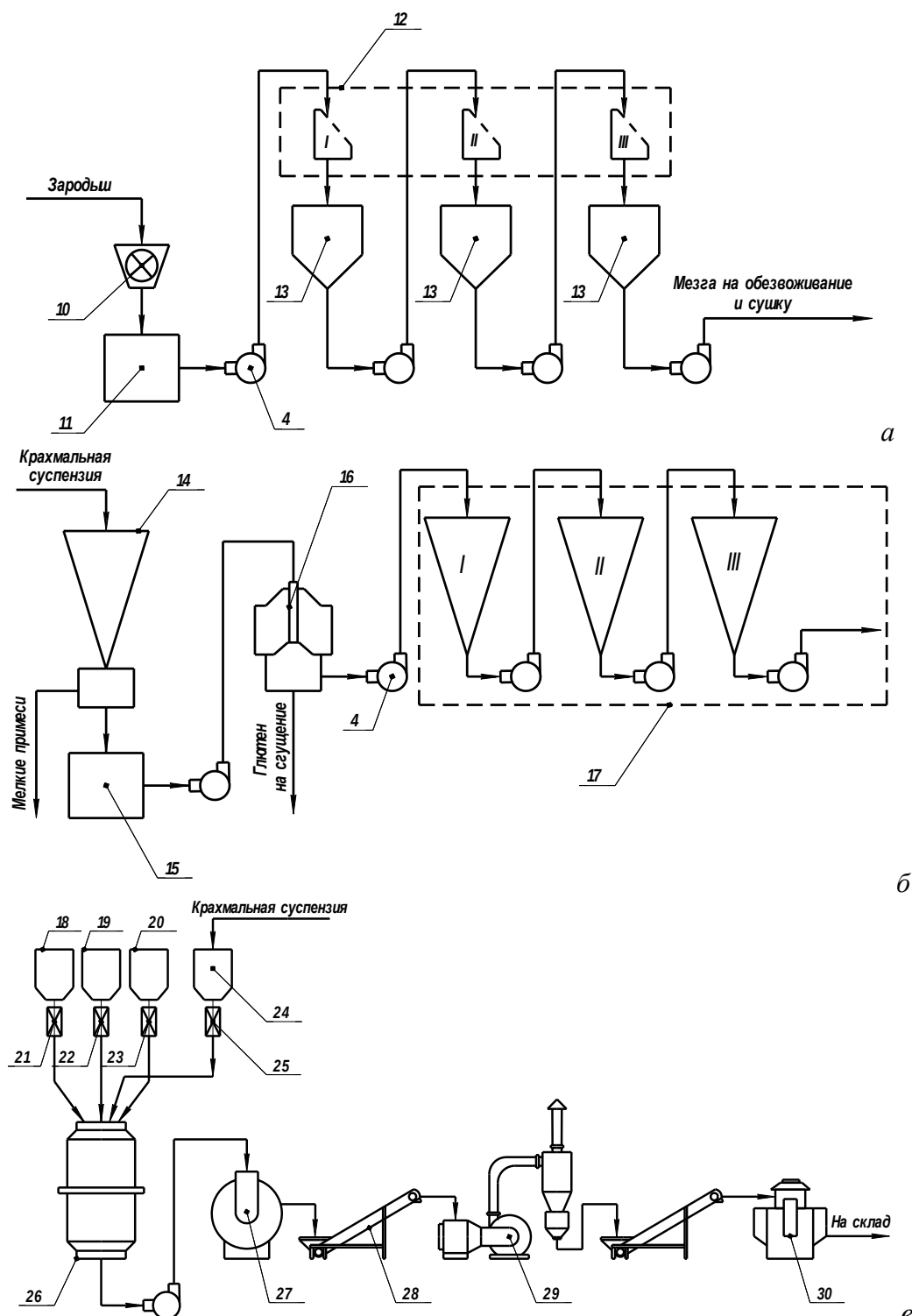


а – замочка зерна кукурузы: 1 – батарея замочных чанов, 2 – испаритель, 3 – емкость для замачивающего раствора, 4 – насос; б – дробление зерна и выделение зародыша: 5 – промежуточная емкость, 6 – дробилка, 7 – сборник, 8 – дуговое сито, 9 – сборник
 Рис. 2 Аппаратурно-технологическая схема получения химически модифицированного кукурузного крахмала

(поз. 12) и т.д. Полученная на батарее дуговых сит (поз. 12) мезга выводится из производства и подается на обезвоживание и сушку.

С батареи дуговых сит (поз. 12) суспензию насосом (поз. 4) подают на гидроциклон песковой (поз. 14) где происходит отделения мелких минеральных примесей. Далее суспензия поступает в сборник (поз. 15) и затем на сепаратор-разделитель (поз. 16). На

сепараторе-разделителе (поз. 16) происходит отделения глютена (белковой фракции) и крахмальной суспензии. Глютен выводится из производства и подается на сгущение. Крахмальная суспензия для тонкой очистки от мезги и частичной концентрации поступает на батарею гидроциклонов (поз. 17).



а – промывание и выделение мезги: 4 – насос, 10 – дробилка, 11 – сборник, 12 – батарея дуговых сит, 13 – промежуточные емкости; б – очистка крахмальной суспензии: 14 – гидроциклон песковой, 15 – сборник, 16 – сепаратор-разделитель, 17 – батарея гидроциклонов; в – химическая модификация крахмальной суспензии, обезвоживание и сушка химически модифицированного кукурузного крахмала: 18, 19, 20 – накопители, 21,

22, 23, 25 – мерники, 24 – накопитель крахмальной суспензии, 26 – реактор-смеситель, 27 – вакуум-фильтр, 28 – транспортер ленточный, 29 – сушилка, 30 – фасовочная машина
Рис. 3. Аппаратурно-технологическая схема получения химически модифицированного кукурузного крахмала

В реакторе-смесителе (поз. 26) происходит перемешивание крахмальной суспензии с химическими реагентами, что позволяет получить химически-модифицированный крахмал. Химические реагенты со сборников (поз. 18, поз. 19, поз. 20) – через мерники (поз. 21, поз. 22, поз. 23) – поступают в реактор смеситель. После крахмальная суспензия перекачивается в барабанный вакуум-фильтр (поз. 27), где она обезвоживается до концентрации 64% сухих веществ.

При непрерывном вращении перфорированного барабана, его поверхность последовательно проходит зоны фильтрации суспензии, подсушки, промывки и продувки слоя крахмала. С поверхности барабана сырой крахмал снимается ножом на конвейер.

Для получения сухого крахмала сырой крахмал конвейером (поз. 28) направляется в сушилку (поз. 29), где происходит сушка разрыхленного крахмала в движущемся потоке горячего воздуха. Сушка крахмала длится доли секунды, т.е. происходит почти мгновенно. Температура сушильного агента калориферов, входящих в состав сушильной установки, составляет 140–150°C, однако крахмальные зерна за счет испарения поверхностной влаги не успевают нагреться выше 60°C.

На завершающем этапе крахмал подается на фасовочную машину (поз. 30), где происходит взвешивание готового крахмала и упаковка его в потребительскую тару.

Таким образом, на основании рассмотрения аппаратурно-технологических схем показаны основные технологические аспекты химической модификации крахмальной суспензии.

Список литературы

1. Литвяк, В.В. Модифицированные крахмалы: получение, свойства и применение / В.В. Литвяк, С.М. Бутрим // *Хімія: проблеми викладання*. – №8(113). – 2010. – С. 28–40.
2. Литвяк, В.В. Механизм химической модификации крахмала / В.В. Литвяк, Ю.Ф. Росляков // *Известия Высших учебных заведений. Серия Пищевая технология*, 2013. – №2–3. – С. 31–35.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»,
Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29,
e-mail: info@belproduct.com

V.V. Litvyak, M.S. Alekseenko, D.I. Goman CHEMICAL UPDATING OF STARCHED SUSPENSION

Features of technology of reception of starched suspension from a potato and corn, and also its subsequent chemical updating are resulted.

Key words: starch, suspension, updating, technology

Scientific and Practical Centre for Foodstuffs
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Republic of Belarus, Minsk, 220037, st. Kozlova, 29,
e-mail: info@belproduct.com

Е.Ю.Лобач
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «КЛЕОПАНТА»

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное питание способствует профилактике заболеваний, продлению жизни людей, повышению работоспособности и создает условия для адаптации их к ухудшающимся условиям окружающей среды. Использование БАД в профилактическом питании обусловлено, в первую очередь, возможностью достаточно легко и быстро, не повышая калорийность рациона, ликвидировать дефицит микронутриентов. Так же БАД способствует повышению неспецифической резистентности (сопротивляемости организма к воздействию различных факторов, в частности, «неспецифической резистентностью» называют средства врожденного иммунитета) организма. Это особенно важно для профилактического питания, когда отмечается снижение устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, развитие иммунодефицита.

Ключевые слова: биологически активная добавка, пантогематоген, специализированное питание

Согласно «Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации», пролонгированной Правительством страны на период до 2020 г., специализированные пищевые продукты, отнесены к важнейшим инструментам оптимизации питания и улучшения здоровья современного человека [2].

Распространение алиментарных (неинфекционных) заболеваний, связанных с хроническим дефицитом эссенциальных нутриентов - одно из приоритетных направлений Всемирной организации здравоохранения и национальных программ в области коррекции питания и здоровья [3].

Разработка и практическая реализация новых видов специализированных продуктов является наиболее эффективной и экономически целесообразной, закреплённой на государственном уровне Указами Президента и Постановлениями Правительства РФ [2,4,5,6].

Разработан новый вид специализированного продукта для негормональной поддержки женского организма в форме биологически активной добавки «Клеопанта».

Рецептурная формула БАД включает смесь натуральных корней солодки с глюкозой и аскорбиновой кислотой, в пропорциях, г/1 капсула: 0,025;0,06;0,11 и 0,005.

Препарат «Пантогематоген – S» получен из крови самки горноалтайского марала, стабилизирует течение естественных ритмических процессов секреции половых гормонов, способствует уменьшению воспалительных реакций при гинекологических заболеваниях, нормализует вегетативную нервную систему [1].

Корни солодки (*Radices Glycyrrhizae*) обладают антиоксидантными свойствами, защищают организм от воздействия свободных радикалов, содержат флавоноиды – ликвиритин, ликвиритозид, изоликвиритин, неоликвиритин, рамноликвиритин, уралозид, рамноизоликвиритин, которые способствуют замедлению процессов старения в организме, препятствуют развитию атеросклероза, сердечно – сосудистых заболеваний. Глюкоза и аскорбиновая кислота обладают синергическими свойствами в отношении рассматриваемых метаболических процессов [1,4].

Разработана технология производства капсулированных форм БАД, состоящая из следующих последовательных этапов:

- Подготовка производственных помещений. Помещения обрабатываются в течении 30 минут с помощью дезинфицирующих кварцевых ламп типа БМП – 150 или аналогичными устройствами. Поддерживается температура 18-24°C и относительная влажность воздуха 70%;
- Подготовка сырья. Выдерживается при указанной температуре не менее 3 во избежание процессов конденсации влаги;

- Получение массы для капсулирования. Рецептурные компоненты взвешивают согласно установленным пропорциям, загружают в микромельницу – смеситель и перемешивают в течение 0,5-1,0 мин.

- Зарядка капсулами капсулонаполнительной машины, заполнение капсул подготовленной массой и их закрытие крышками;

- Удаление технологической пыли, отбраковка, фасовка капсул в контейнеры, упаковка в потребительскую, а затем в транспортную тару (коробки). Эtiquетирование;

- Проверка качества на соответствие требованиям технологической и нормативной документации, передача на склад готовой продукции, хранение.

Проведены исследования потребительских свойств разработанной продукции в процессе 30 месяцев хранения. Изучали органолептические, физико-химические, санитарно-гигиенические показатели качества и безопасности через каждые 6 мес.

Полученные материалы позволили определить регламентируемые показатели качества, в т.ч пищевой ценности и функциональной направленности специализированного продукта.

Подлинность пантогематогена определяли по его выделению из водного раствора в количестве 0,8 г (точная навеска содержимого капсул) и сравнительному анализу жирнокислотного состава триглицеридов, входящих в состав плазменных липопротеинов крови маралов (КМ) и жирнокислотного состава триглицеридов липопротеинов крови крупного рогатого скота (КРС). Содержание линолевой кислоты (15,8% - КМ и 24,9% - КРС), линоленовой кислоты (2,7% - КМ и 6,4% КРС), арахидоновой кислоты (6,6% - КМ и 3,3% - КРС).

Выполнены санитарно – микробиологические исследования, результаты которых по истечении срока хранения представлены ниже: КМАФАнМ, КОЕ/г – $1 \cdot 10^2$ (не более $1 \cdot 10^4$); БГКП (колиформы), г., в которых не допускается – в 0,1 г не обнаружено (0,1); E.coli, г., в которых не допускается – в 1,0 г не обнаружено (1,0); S.aureus, г., в которых не допускается – в 1,0 г не обнаружено (1,0).

Результаты санитарно – химических исследований. Токсические элементы, массовые доли, мг/кг: свинца – $0,35 \pm 0,09$ (не более 1,0); мышьяка – менее 0,1 (не более 1,5); кадмия – $0,09 \pm 0,04$ (не более 1,0); ртути – менее 0,01 (не более 0,2). Пестициды, мг/кг: ГХЦГ и его изомеры – менее 0,5 (не более 0,1); ДДТ и его метаболиты – менее 0,05 (не более 0,1); гептахлор – не обнаружен (не допускается); алдрин – не обнаружен (не допускается).

Полученные данные свидетельствуют о санитарно-гигиеническом благополучии разработанного продукта в соответствии с требованиями нормативных документов [5,6,7], что позволило определить срок годности – 2 года при указанных выше условиях (с учетом «запаса прочности» - 6 мес.).

С учетом полученных данных БАД рекомендуется в качестве источника флавоноидов, витамина С и железа. Фармакологическая направленность действующих начал биологически активных компонентов определяет функциональную направленность разработанного продукта и его использование в коррекции обменных нарушений.

На разработанный продукт получено экспертное заключение Института питания РАМН и свидетельство о государственной регистрации. Разработана и утверждена техническая документация. БАД «Клеопанта» производится на предприятиях НПО «ЮГ» (г. Бийск). Качество продукции обеспечено системой менеджмента, соответствующей требованиям международного стандарта EN ISO 9001:2008.

Список литературы

1. Гурьянов Ю. Г. Инновационные продукты здорового питания на основе местного сыра / Ю. Г. Гурьянов, В. М. Позняковский. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2013. – 191 с

2. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль: Монография / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 275 с.

3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14 июня 2013 г., №31 «О мерах, о профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения»

4. Прогноз развития научно – технического развития Российской Федерации до 2030 года. – М., 2012. – 72 с.

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.10 года. № 1873 – р «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года»

6. Технический регламент ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

7. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

E. Y. Lobach

SCIENTIFIC JUSTIFICATION DIETARY SUPPLEMENT OF THE «KLEOPANTA»

Food is one of the major factors defining health of the population. The healthy nutrition promotes prevention of diseases, extension of life of people, increase of working capacity and creates conditions for adaptation them to the worsening environment conditions. Use of dietary supplement in preventive foods is caused, first of all, by opportunity rather easily and quickly, without increasing diet caloric content, to liquidate deficiency of micronutrients. Also dietary supplement promotes increase of nonspecific resistance (organism resilience to influence of various factors, in particular, "nonspecific resistance" call means of congenital immunity) an organism. It is especially important for preventive foods when decrease in resistance of an organism to adverse factors of environment, development of an immunodeficiency is noted.

Keywords: dietary supplement, pantogematogen, specialized food

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 664

З.В. Ловкис

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ: ИННОВАЦИИ НА РЫНКЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

В статье отражены основные направления деятельности Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по продовольствию. Учеными организации разработаны инновационные технологии и осуществляется научное сопровождение развития отраслей пищевой промышленности. Разработана широкая гамма новых продуктов с учетом тенденций развивающегося рынка – плодоовощная продукция, кондитерские, хлебобулочные и масложировые продукты, мясные и молочные продукты, винодельческая продукция, оборудование для всех отраслей пищевой промышленности. Одним из направлений является разработка продуктов функционального назначения – для пожилых людей, беременных женщин и кормящих матерей, спортсменов. Особое внимание уделяется повышению качества и конкурентоспособности пищевых продуктов.

Ключевые слова: детское питание, плодоовощная продукция, кондитерские изделия, продукты функционального назначения, сыр, мясо, отходы

Пищевая промышленность – важнейшая отрасль экономики, занимающаяся переработкой сельскохозяйственного сырья с целью производства продуктов питания в готовом виде или в виде полуфабрикатов. В ее состав входит более 20 различных отраслей и подотраслей, главные из которых по удельному весу в производстве продукции – молочная, мясная, хлебопекарная, консервная, кондитерская и др.

В качестве основных факторов инновационного развития пищевой промышленности следует считать создание и широкое распространение новых технологий, оборудования, современных способов организации производства, соответствующего профессионального уровня и квалификации работников, необходимых для конкурентоспособной работы производств. Решением именно этих вопросов и занимается Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию.

Основной целью деятельности центра является концентрация научных исследований, направленных на решение актуальных задач по созданию конкурентоспособных продуктов питания для различных групп населения, разработка новых инновационных технологий и проектов, научное сопровождение развития отраслей пищевой промышленности и контроль качества продуктов питания.

Научные исследования, осуществляемые в Центре по продовольствию отличаются комплексным подходом и охватывают проведение работ по глубокой переработке продукции растениеводства, разработке технологий хранения и подготовке к переработке овощного, плодово-ягодного сырья, созданию новых видов продуктов, разработке методик и проведению испытаний по показателям качества и безопасности сырья и создаваемой продукции, разработке нормативной и технологической документации на широкий спектр пищевых продуктов, выполнению работ по внедрению и производству продукции, созданию новых и пересмотру действующих норм расхода сырья и вспомогательных материалов. Предприятиям пищевой промышленности оказывается методическая и практическая помощь по вопросам совершенствования технологий, теххимического контроля, улучшения качества выпускаемой продукции, внедрения научно-технических разработок в производство.

Учеными Центра проведены глубокие научные исследования, получены фундаментальные научные данные, опираясь на которые созданы и внедрены в производство новые технологии (производства модифицированных крахмалов, низкотемпературного производства этилового спирта, баромембранной обработки молочной сыворотки и др.), новые виды конкурентоспособных продуктов питания, в том числе функционального назначения (для беременных женщин, кормящих матерей, людей пожилого возраста и др.) и для детского питания (свыше 200 наименований).

В результате фундаментальных и прикладных научных исследований специалистов Центра по продовольствию были разработаны уникальные технологии производства продуктов питания, легших в основу создания абсолютно новых продуктов.

Проведены исследования, получены новые интересные продукты с учетом развивающихся потребностей товарного рынка: ассортимент соков и нектаров, в т. ч. обогащенных инулином, кальцием, витаминами PP и B₂ для питания детей дошкольного и школьного возраста; новые виды высокосахаристой консервированной фруктовой продукции, отвечающей требованиям международных стандартов комиссии Кодекс Алиментариус - фруктовые желе, повидло, джемы; детское питание на плодоовощной основе профилактического назначения, смузи, крупноизмельченные консервы для детского питания, продукты на плодоовощной основе, обладающие антиоксидантными свойствами (конфитюры), соки, напитки в ПЭТ-таре.

Разработаны и внедрены новые технологии для картофелеперерабатывающей и крахмальной отраслей, позволившие наладить производство льезонированного быстрозамороженного картофеля «фри», обогащенного сухого картофельного пюре, безалкогольных напитков на основе картофельного концентрата, экструзионных, катионных и окисленных крахмалов, формованных замороженных продуктов из картофеля типа крокет,

а также технология получения новых продуктов функционального назначения на основе сухого картофельного пюре и экструзионной гороховой муки, с овощными, мясными, грибными добавками - пюре картофельное «По-домашнему».

Создана отечественная импортозамещающая технология бурового реагента, обладающего широкой доступностью и низкой себестоимостью и технология производства мальтодекстринов, которые возможно использовать в производстве сухих специализированных продуктов для спортивного питания и в производстве йогуртов.

Для предприятий кондитерской отрасли усовершенствованы технологии производства и созданы новые виды диетических изделий (бисквит, сладости мучные), тортов и пирожных пониженной энергетической ценности за счет применения растительных сливок, фруктового сырья, низкокалорийных молочных продуктов, что будет способствовать оздоровлению нации и будет иметь определённый социальный эффект. Впервые разработана отечественная технология изготовления галет, являющихся неотъемлемым компонентом армейских пайков, которые до настоящего времени приобретались по импорту. Расширен ассортимент выпускаемых кукурузных палочек и попкорна.

Сотрудниками Центра разработан ассортимент мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности для питания детей дошкольного и школьного возраста – печенье, в состав которого включены: хлопья зерновые, гречневая мука, пюре фруктовое и овощное, рис воздушный, какао-порошок, семечки подсолнечника. В целях учета высокого потребительского спроса на такую группу продукции, как пастиломармеладные кондитерские изделия, разработан ассортимент конфет, обогащенных растворимыми пищевыми волокнами – олигофруктозой и инулином, которые также позволили удлинить срок хранения изделий.

Предложенными новинками на рынке кондитерских изделий является зефир, изготовленный по ускоренной технологии под торговыми марками «Рошель» и «Лефирель», ассортимент мягких конфет типа «Нуга».

Впервые в технологии производства масложировых продуктов предложено использование масляных экстрактов, полученных на основе отечественного растительного сырья (укроп, тмин, кориандр, мята перечной, череда, ромашка) для получения салатных масел. Впервые в республике разработан ассортимент продуктов бутербродных со сбалансированным жирнокислотным составом, минимальным содержанием транс-изомеров жирных кислот и холестерина низкой плотности, с содержанием вторичных молочных продуктов с укропом с чесноком, томатом и базиликом, сметаной и грибами, со вкусом арахиса. Для повышения качества майонезной и масложировой продукции, создания ассортимента с повышенной пищевой и биологической ценностью разработаны новые виды майонезов с высоким содержанием белка, оптимальным жирнокислотным составом, а также соусы эмульсионные.

Для предприятий ликероводочной и пивобезалкогольной отраслей специалистами Центра по продовольствию разработаны технологии получения кальвадосных спиртов и кальвадосов, сидров, вина с использованием винограда белорусского происхождения, интенсивная технология этилового спирта, безалкогольные напитки для геродиетического питания, алкогольная продукция с пониженным токсическим эффектом, вина специальной технологии из местного плодово-ягодного сырья с применением приема мадеризации, марочные фруктовые вина, натуральные столовые вина с повышенной биологической ценностью, квасы брожения, обогащенные микроэлементами, квасы брожения с увеличенными сроками годности, с использованием экстрактов трав шалфея, мяты перечной, травы душицы, а также комплексная технология переработки послеспиртовой барды и мн. др.

Сотрудниками Центра созданы растворимые кофейные напитки оздоровительного действия, положительно влияющие на нормализацию обменных процессов в организме, что выражается в снижении уровня глюкозы и холестерина, не оказывающих отрицательного

влияния на сердечно-сосудистую систему, обладающих стимулирующим действием, повышающих физическую работоспособность и выносливость.

Сотрудниками Центра по продовольствию разработана технология производства экструзионных продуктов. Основным достоинством данной технологии является то, что при такой обработке сохраняются наиболее ценные целебные и профилактические природные свойства зерна, а самое главное – зерно, обработанное таким способом, усваивается во много раз легче. Разработана и внедрена технология новых видов снеков на основе продуктов экструзии злаковых культур.

Для здорового питания предложены новые виды хлеба высокой пищевой и биологической ценности из цельного зерна пшеницы и ржи, минуя операции его переработки в муку; хлебобулочные и кондитерские изделия для людей пожилого возраста, обогащенные минеральными веществами, витаминами и биофлавоноидами; ассортимент хлебцев экструзионных из муки различных злаковых культур, в т.ч. с начинками.

Разработана технология макаронных диетических и обогащенных изделий для питания детей школьного возраста, позволяющая сохранить в продукте функциональные пищевые ингредиенты (пищевые волокна, железо, витамины B₁, B₂, PP).

Осуществлена разработка технологии и новых видов диетических хлебобулочных изделий с использованием добавок функционального назначения «Веда», корректирующих углеводный обмен, на основе растительного сырья с добавлением инулина, бета – глюкоана, витаминов и др. ингредиентов. Медико-биологические исследования подтвердили функциональность разработанных хлебобулочных изделий и могут быть предложены в качестве компонента лечебно-профилактического питания при ишемической болезни сердца, сахарном диабете, артериальной гипертензии и в качестве пищевого фактора, препятствующего преждевременному старению.

Разработана технология производства хлебобулочных и кондитерских изделий с использованием сухой деминерализованной сыворотки. Уникальное соотношение между сывороточными белками, лактозой и минеральными веществами делает ее одним из основных компонентов функциональных продуктов.

Важными разработками Центра по продовольствию являлись новые виды современной конкурентоспособной мясной и молочной продукции с характеристиками, гармонизированными с международными нормативными актами. Разработаны уникальные для нашей страны сыры «Камамбер», «Чеддер-Бел», «Российский Элитный», «Голландский Элитный», «Российский Элитный», «Масдамер». Разработана технология изготовления сыра с белой плесенью. Следует отметить, что разработанная технология позволит расширить ассортимент экзотических видов сыров на отечественном рынке, сэкономить валютные средства, затрачиваемые на приобретение аналогичного продукта за рубежом.

Разработаны технологии производства мясных продуктов, обогащенных фолиевой кислотой, копченые мясные изделия, изделия колбасные вареные, сырокопченые и сыровяленые, зельцы, паштеты, продукты из мяса птицы, полуфабрикаты из говядины, свинины, пицца замороженная, полуфабрикаты из теста с начинкой, фарши мясные, консервы для функционального питания.

Особое внимание уделяется разработке продуктов функциональной направленности. Так, одним из направлений является создание новых видов продукции для питания беременных женщин и кормящих матерей. Актуальность данного направления обусловлена тем, что использование витаминно-минеральных комплексов при беременности и последующем кормлении не заменяет необходимости разнообразного питания. Например, недостаток кальция, йода, селена, фтора и других минералов в питании женщин приводит к снижению защитных функций их организма, остеопорозу, гипотиреозу, кариесу и др. Коррекция рациона беременной и кормящей женщины с помощью специализированных продуктов питания на молочной, мясной, плодоовощной основе позволяет обеспечить правильное развитие ребенка. Разработаны продукты кисломолочные для питания

беременных женщин и кормящих матерей, консервированная продукция, состав которой сбалансирован в соответствии с физиологическими потребностями, расширен ассортимент специализированной продукции на мясной основе.

Среди продуктов функциональной направленности перспективным является направление по разработке новых видов продукции для спортивного питания. Современному спорту присущи интенсивные физические нагрузки во время тренировок и соревнований, нацеленность на рекордные спортивные результаты. Для поддержания нормального физического состояния и работоспособности людей, занимающихся спортом, очень важно правильно организовать питание, удовлетворяющее всем потребностям организма. Разработаны напитки специализированные молочные белковые «Лидер» на основе молочной сыворотки и обезжиренного молока, напитки безалкогольные, кондитерские продукты.

Для питания детей специалистами разработаны обогащенные продукты, позволяющие регулировать витаминно-минеральный статус их организма: мясные продукты, растительно-рыбные и растительно-мясные консервы, в т.ч. с пониженным содержанием фенилаланина для питания детей, страдающих фенилкетонурией; жидкий адаптированный продукт, обогащенный пищевыми волокнами и пробиотическими микроорганизмами, для питания детей раннего возраста, находящихся на искусственном или смешанном вскармливании; биопродукт «ЛисаВета» с пищевыми волокнами, кисломолочные напитки для профилактического диетического питания детей от года и старше, скорректированные по своему химическому составу и энергетической ценности в соответствии с требованиями современной педиатрии, майонезы, зефир, шоколад, печенье, батончики-мюсли, картофелепродукты. Создан спектр продуктов на мясной основе для профилактики сахарного диабета, разработаны новые виды безглютеновых мясных изделий.

Все созданные продукты соответствуют по физиологическим потребностям организма человека в витаминах и минералах и соответствуют показателям качества и безопасности.

Внедрение разработок в производство позволило обеспечить высокое качество и конкурентоспособность продуктов питания, ликвидировать барьеры во внешней торговле, защитить внутренний рынок от ввоза недоброкачественной продукции, значительно расширить ассортимент изготавливаемой продукции.

Центр по продовольствию осуществляет научное и научно-техническое сотрудничество в области современных технологий производства продуктов питания, с организациями и компаниями Российской Федерации, Украины, Казахской Республики, странами СНГ, Польши и др.

В рамках международного сотрудничества реализован комплекс мероприятий Научно-технической программы Союзного государства «Повышение эффективности пищевых производств за счет переработки их отходов на основе прогрессивных технологий и техники» и создан ряд оборудования для различных отраслей: современная автоматизированная отечественная ресурсосберегающая технология производства спирта; дробилка зерна, энергопотребление которой на 50% ниже аналогов; смеситель; спиральные теплообменники, которые ранее закупались по импорту.

Разработаны технология и оборудование для переработки послеспиртовой барды, позволяющие повысить выход белковых кормовых продуктов на тонну послеспиртовой барды и решить экологические проблемы; технология и оборудование, позволяющие утилизировать отходы спиртового производства с получением ценного кормового продукта; технология и оборудование для комплексной переработки послеспиртовой барды.

Впервые в Республике Беларусь разработаны технология и оборудование для производства концентрированной и сухой деминерализованной и гидролизованной молочной сыворотки, для переработки молочной сыворотки методом баромембранного фракционирования, технология и оборудование для производства новых продуктов на

основе молочной сыворотки, технология заменителей цельного молока на основе сухой жирной сыворотки, оборудование для производства сухих смесей кормового назначения

Разработана технология и оборудование для очистки вентиляционных выбросов от газообразных загрязнений органической природы, современная технология изготовления комплексного кормового продукта из отходов пивоваренного и солодовенного производств, технология переработки отходов картофелеперерабатывающих предприятий и оборудование для ее реализации.

Для предприятий пищевой промышленности разработаны технологические линии и отдельные единицы оборудования по переработке сырья: моечные и резательные машины, сушильное и обжарочное оборудование; комплексы оборудования по производству сушеных овощей и картофеля, оборудование для осуществления сбраживания спиртованного яблочного сока на уксус, установка для размораживания плазмы крови, комплект оборудования для выделения картофельного крахмала, для подготовки картофеля к промышленной переработке и др.

Особое внимание в Центре по продовольствию уделено повышению качества и конкурентоспособности пищевых продуктов. Успешно работают: Национальный технический комитет по стандартизации пищевой продукции, Республиканский контрольный испытательный комплекс, сеть Центральных дегустационных комиссий, система сертификации – которые обеспечивают разработку стандартов, контроль качества сырья и конкурентоспособных продуктов питания, сертификацию производств.

Одним из направлений работы НППЦ по продовольствию является разработка методик, позволяющих оценить качество продуктов и показатели безопасности.

В Центре по продовольствию создан и работает Совет по защите кандидатских диссертаций, основан научно-технический журнал «Пищевая промышленность: наука и технологии», включенный в перечень изданий, рекомендованных ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований. Ежегодно издается сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья» и сборник материалов конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности».

По результатам работы, за 2006 – 2014 годы разработано и внедрено проектов – 126; более 800 технических условий; технологических инструкций – 4743; новых видов продукции, рецептур – 6644. Проведено свыше 300 000 испытаний продукции и выдано около 25000 сертификатов соответствия, опубликовано свыше 2000 печатных работ, получено 162 патентов на изобретение, 10 медалей и 84 диплома за участие в выставках, проведено 95 научно-практических конференций и семинаров. Производственными структурами изготовлено свыше 200 единиц технологического оборудования.

На сегодняшний день Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию является эффективно работающей организацией, способной решать проблемы пищевой промышленности, обеспечивать научно-технологическое развитие и модернизацию предприятий, создавать и развивать высокотехнологичные направления 5 и 6-го технологических укладов. Работы, которые выполняет Центр, актуальны и востребованы в отраслях пищевой промышленности.

РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»
Республика Беларусь, г. Минск,
220037, ул. Козлова, 29, тел. +375172940996,
e-mail info@belproduct.com

Z.V.Lovkis
**SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTER FOR FOODSTUFFS OF THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF BELARUS: INNOVATION IN THE MARKET OF HEALTHY NUTRITION**

The article describes the main activities of the Scientific and Practical Center for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus. The researchers of the Center develop innovative technologies and carry out scientific support of the development of food industry branches. A wide range of new products based on emerging market trends have been developed: fruit and vegetables, confectionery products, bakery and fat products, meat and dairy products, wine products, equipment for all sectors of the food industry. One of the directions is the development of functional products - for elderly people, pregnant women and nursing mothers, athletes. Particular attention is paid to improving the quality and competitiveness of food products.

Keywords: baby food, fruit and vegetable products, confectionery products, functional products, cheese, meat, waste

The Republican Unitary Enterprise
«Scientific and Practical Center of Foods of the National Academy of Sciences»
220037, Republic of Belarus, Minsk, 29, Kozlova st.
e-mail info@belproduct.com

УДК663. 252.6

Ж.М. Магажанов, Л.Р. Рафкатова, М.Ж. Бектурсунова
ПРОИЗВОДСТВО В КАЗАХСТАНЕ КОНЦЕНТРАТОВ ПОЛИФЕНОЛОВ
ВИНОГРАДА - В ЖИЗНЬ

Исследованы технологии глубокой переработки выжимок винограда для получения концентратов полифенолов, с целью обогащения им пищевых продуктов, обладающих существенным естественно-оздоровительным эффектом и отличающихся экологической чистотой

Ключевые слова: виноград, антиоксиданты, полифенолы, жидкие концентраты полифенолов, обогащение

Производство продуктов питания является интенсивно развивающимся сектором в обрабатывающей промышленности Казахстана. Ее эффективное функционирование имеет большое значение для обеспечения экономической безопасности страны и повышения жизненного уровня населения, так как на долю пищевых продуктов приходится примерно 12 % общего объема выпуска продукции в отраслях материального производства страны.

Мировой рынок пищевых продуктов стремительно растет более чем на 6% в год, при этом уверенные темпы роста наблюдаются во всех его сегментах (например, масла и жиры - 7,2%, молочная продукция - 6,5%, хлебобулочные изделия - 5,2%).

С переходом Казахстана к рыночной экономике вопрос продовольственной безопасности стал одним из важнейших. Это обусловлено рядом обстоятельств: во-первых, спад производства в АПК из-за обостряющегося экономического кризиса значительно ухудшил ситуацию на продовольственном рынке; во-вторых, импортные продукты питания стали вытеснять отечественные; в-третьих, в республику стали поступать некачественные, а порой и вредные для здоровья продукты питания; в-четвертых, в условиях снижения покупательской способности не все продукты стали доступны для некоторой части населения.

Для развития отрасли переработки сельхозсырья, повышения качества производимой продукции предполагается государственная поддержка через субсидирование затрат, связанных с глубокой переработкой сельхозсырья и производством готовой продукции [1].

В современных условиях роста стрессовых ситуаций и ухудшения экологической обстановки особое внимание уделяется так называемому «оксидативному стрессу» - окислительному повреждению биологических молекул, который генерируется в основном свободными радикалами. Такие заболевания, как рак, атеросклероз, болезнь Паркинсона, ряд воспалительных заболеваний, катаракта, сердечно – сосудистые заболевания и процессы старения все чаще связывают с последствиями воздействия на организм человека

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

свободнорадикального окисления [2]. Для защиты человека от воздействия «оксидативного стресса» могут быть использованы природные антиоксидантные системы с разным принципом действия. Одним из приоритетных направлений коррекции питания и здоровья современного человека являются продукты функциональной направленности, в том числе пищевые биологически активные добавки к пище (БАД), как источник незаменимых микронутриентов [3].

Глубокая переработка сельскохозяйственной продукции является одной из важнейших задач по обеспечению населения функциональными продуктами питания [4].

В Казахстане промышленная переработка винограда на виноматериалы и соки приводит к образованию отходов, в том числе значительного количества выжимок, которые являются высокоценным биологическим сырьём. Так, в 1 тонне виноградной выжимки содержится до 50 кг полифенолов [5]. В связи высокой антиоксидантной активностью спрос на полифенолы постоянно растёт. Так 1г полифенола винограда в препарате «МегаПро(США)» реализуется по цене 20 долларов.

В настоящее время используются различные методы извлечения полифенолов: экстракция различными растворителями, преимущественно спиртами, а в последнее время находят применение экстракционные технологии с использованием докритического и сверхкритического диоксида углерода, которые отличаются между собой параметрами давления и температуры.

На основе проведенных исследований разработана технология получения жидкого концентрата суммарных полифенолов из районированных сортов винограда Саперави и Каберне Совиньон.

В полученных жидких концентратах содержание суммарных полифенолов составило в пределах: для сорта Саперави – 18500 -19000 г/ дм³, Каберне Совиньон 19800-23500 г/ дм³; содержание сухих веществ составило: в Саперави - 20,2 % и Каберне Совиньон – 19,6% .

По органолептическим показателям полученные концентраты характеризуются: запах – виноградный, без спирта, вкус- терпкий, вяжущий для сорта Каберне Совиньон, для Саперави – терпкий, вяжущий, но мягче чем у Каберне Совиньон, сладковатый; цвет – насыщенный, темно – бордовый.

Проверка образцов концентратов на микробиологические показатели – дрожжи, плесени и неспорообразующие организмы показал хорошие результаты - отсутствие вышеперечисленных микроорганизмов, так как по нормативным документам наличие их в пищевых концентратах недопустимо. Анализ полученных результатов показал, что концентраты полифенолов являются источником витаминов, минералов, богаты белками, жирами, углеводами, энергетическая ценность которых составляет 63,7 - 81,8 ккал или 267-342. - кдж/100г.

Изучены свойства полифенолов в зависимости от сроков их хранения. Полученные концентраты расфасованы в стерильную тару из темного стекла с герметично закрывающейся крышкой. Хранили концентраты в темном прохладном месте при комнатной температуре 20-22⁰С и в холодильнике при температуре 5-7 ⁰С. Для изучения сохраняемости полифенолов проводилось их определение в исследуемых образцах один раз в месяц на протяжении двенадцати месяцев (таблица 1)

Таблица 1- Содержание суммарных полифенолов в зависимости от сроков и условий хранения концентратов полифенолов

№ п/п	Месяц	Содержание суммарных полифенолов, г/ дм ³ (Сорт Саперави)		Содержание суммарных полифенолов, г/ дм ³ (Сорт Каберне Совиньон)	
		Хранение при 5-7 °С	Хранение при 20- 22°С	Хранение при 5-7 °С	Хранение при 20- 22°С
1	январь	18500	18480	23500	23450
2	февраль	18220	18200	23240	23200
3	март	18040	18020	23035	23000
4	апрель	17910	17950	22970	22940
5	май	17540	17440	22840	22800
6	июнь	17230	17130	22560	22460
7	июль	17005	16845	22410	22320
8	август	16870	16800	22320	22250
9	сентябрь	16520	16410	22245	22145
10	октябрь	14872	14595	20725	20415
11	ноябрь	13232	12800	19225	18700
12	декабрь	11576	10980	17685	16955

Таким образом, на основании проведенных исследований выявлено, что при хранении концентратов полифенолов при оптимальных условиях происходят незначительные потери полифенолов, что является естественным процессом при хранении пищевых продуктов. Потери полифенолов в концентратах за 12 месяцев хранения составили для сорта Саперави – 37,5% при хранении в холодильнике; 40,6% при хранении при комнатной температуре, Каберне Совиньон -24,8% и 27,2% соответственно

Разработана технологическая инструкция по получению концентратов полифенолов из виноградных выжимок. Инструкция является руководством по приготовлению пищевого концентрата для обогащения пищевых продуктов. Основным компонентом концентрата являются сухие выжимки винограда красных сортов Саперави и Каберне Совиньон.

Контроль готового продукта на всех этапах его производства проводят по нормативным документам и методикам, утвержденным в установленном порядке. Упаковку и маркировку концентратов проводят в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011), стандартам, другим нормативным документам и договорам-контрактам на продукцию, принятыми, подписанными в установленном порядке, обеспечивающими сохранность и качество продукта при транспортировании и хранении в течение всего срока годности, разрешенными органами Госсанэпиднадзора Республики Казахстан.

Разработан стандарт организации «КОНЦЕНТРАТ ПОЛИФЕНОЛОВ ИЗ ВЫЖИМОК ВИНОГРАДА КРАСНЫХ СОРТОВ» СТ 103847-1910-ТОО-02-2014. Настоящий стандарт распространяется на концентрат полифенолов, полученный из выжимок винограда красных сортов, применяемый в качестве пищевого концентрата. Согласно разработанному стандарту организации концентраты полифенолов из выжимок винограда красных сортов должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», настоящего стандарта организации, вырабатываться по рецептурам и технологической инструкции, утвержденным в установленном порядке, с соблюдением санитарных норм и правил.

По микробиологическим показателям, токсичным элементам, пестицидам, нитратам, радионуклидам, витаминам, минеральным веществам концентраты должны соответствовать требованиям Технического регламента «О безопасности пищевой продукции». Пищевая и биологическая ценность, содержание витаминов 100 г продукта должны быть установлены, утвержденными на предприятие рецептурами, в соответствии с требованиями СТ РК 1081.

Разработана рекомендация по использованию концентратов полифенолов в пищевой промышленности. Концентрат полифенолов является натуральным продуктом, изготовленным из вторичного сырья – выжимок винограда красных сортов Саперави и Каберне Совиньон, которые остаются в большом количестве после переработки винограда на сок и вино, и насыщены растительными фито – антиоксидантами, витаминами и минеральными веществами.

Таким образом, результаты исследования позволяют рекомендовать скорейшую наладку в Казахстане опытно-промышленного производства жидких концентратов полифенолов из красных сортов винограда и использовать их в качестве пищевой добавки для обогащения хлебобулочных, молочных, мясных продуктов питания, вино – водочных изделий, соков и напитков.

Список литературы

1. Пономарева Н. И., Никитенко В. С. Современное состояние отраслей пищевой промышленности Казахстана/Аналитический обзор/ Алматы, 2005 <http://referatdb.ru/ekonomika/22550/index.html>
2. Оксидативный стресс: влияние на организм человека, методы оценки / <http://studentdoctorprofessor.com.ua/en/node/1011>
3. Рожина Н.В. Развитие производства функциональных пищевых продуктов/ <http://www.milkbranch.ru/publ/view/270.html>
4. Сабуров Н. В. и Антонов М. В. Хранение и переработка плодов и овощей. –М: Сельхозиздат, 2008.- С.23-28.
5. Elaine W-T Chong Dietary antioxidants and primary prevention of age related macular degeneration: systematic review and meta-analysis BMJ. 2007 October 13; 335(7623): 75

Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности
г.Алматы, пр. Гагарина, 238 «Г» инд.050060,
тел. (727) 396-04-26, E-mail: kazniipp@mail.ru.

J.M. Magajanov, L.R. Rafkatova, M.J. Bektursunova

PRODUCTION IN KAZAKHSTAN OF GRAPE POLYPHENOLS CONCENTRATE - IN REAL LIFE

Investigated the technology of deep processing of grape marc to obtain concentrate polyphenol , in order to enrich their food with substantial natural-healing effect and environmental cleanliness

Key words : grape, antioxidants, polyphenols, polyphenol liquid concentrates, enrichment

LLP"Kazakh Scientific Research Institute of processing and food industry",
050060, Almaty, Gagarin Ave 238-g,
Tel. (7273) 26.04.96, Fax: (7273) 05.09.96;
Email: kazniipp@mail.ru.

УДК 630.892.7

В.Б. Мазалевский, К.Н. Нициевская, О.К. Мотовилов ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕДРОВОГО СЫРЬЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье поднимаются вопросы использования местных сырьевых ресурсов для пищевой промышленности, в том числе обсуждается тема переработки побочных продуктов масложировой промышленности, в частности кедрового жмыха. Приведен химический состав кедрового сырья. Представлено сравнение аминокислотного состава белка кедрового ореха с молочным белком и идеальным белком ФАО/ВОЗ. Предложено использовать кедровый жмых в качестве сырья для производства широкого ассортимента продуктов питания. Изложены преимущества комбинированных продуктов, состоящих из кедрового сырья и коровьего молока, и освещены новые технологические возможности решения задач по производству экологичных продуктов здорового питания из местного сырья. В качестве основного оборудования предпочтение отдается роторно-пульсационным аппаратам, обеспечивающим эффективное гидромеханическое диспергирование перерабатываемого сырья.

Ключевые слова: кедровый жмых, кедровое молоко, диспергирование

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Сложившаяся в настоящее время в мире политическая обстановка дает возможность свежего взгляда на издавна известные истины, позволяет вспомнить, что богатство российского народа заключается, кроме всего прочего, в дарах родной земли, ее рек, озер, бескрайних степей и густой сибирской тайги. И народ, обладающий таким сокровищем должен бережно к нему относиться и эффективно использовать для всеобщего блага и процветания страны.

Сложный климат нашей родины создает трудности для ведения промышленного молочного скотоводства, которые выражаются в сезонности производства коровьего молока в течение года. Для решения данной проблемы ученые и технологи разрабатывают технологии молочных продуктов с использованием предварительно законсервированного сырья, например, сухого молока. Применяются также различное сырье растительного происхождения, часто это импортный соевый белок и пальмовое масло. В то время как предприятия нашей страны работают на заграничном сырье, производители кедрового масла задаются вопросом об эффективном использовании побочного продукта – кедрового жмыха. Данные о химическом составе ядра и жмыха кедрового ореха представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав ядра и жмыха кедрового ореха [1]

Показатели	Содержание в % на абсолютно сухое вещество	
	ядро	жмых
Сухие вещества, в т.ч.:	95,6	94,2
Жиры	56,4	18,0
Белки	19,6	38,4
Углеводы	17,2	28,8
Зола	3,2	5,42

Жмых кедрового ореха обладает повышенным содержанием белка и пониженным содержанием жира, что облегчает получение стабильной дисперсной системы, как основы качества кедрового «молока», и как отдельного напитка, и как сырья для производства комбинированных продуктов.

Благодаря богатому химическому составу кедровые орехи подвергались переработке с использованием различных химических и физических методов.

Простейшим способом переработки ядра кедрового ореха было механическое измельчение с целью получения растительного молока, сливок и масла.

Современные экстракционные способы переработки кедрового ядра с использованием токсичных растворителей, не позволяют получить экологически чистые продукты. Решение этой проблемы связано с изысканием новых путей подготовки ядра кедрового ореха с целью получения экологически чистых высококачественных продуктов с сохранением биологической ценности компонентов, входящих в состав сырья.

Исследования патентных данных показывают, что технологии получения продуктов из кедрового ореха представляют собой достаточно трудоемкие и длительные процессы, в том числе: вымачивание, измельчение, центрифугирование (фильтрование), тепловая обработка, экстрагирование химическими реактивами (гексан, этиловый спирт)[2].

Кедровый жмых, как и ядро, удобно перерабатывать с использованием роторно-пульсационных аппаратов, разновидностью которых является механо-акустический гомогенизатор. С помощью этого аппарата возможно совмещение нескольких технологических операций, таких как измельчение, гидратация, пастеризация, что способствует экономии производственных площадей. Возникновение в процессе работы аппарата кавитационного эффекта дает возможность уменьшить температуру пастеризации, сохраняя тем самым нативную структуру белков и биологически активных веществ [3].

В ФГБНУ СибНИТИП разработаны методические подходы к созданию полуфабрикатов и продуктов здорового питания, полученных гидромеханическим диспергированием, которые заключаются в следующем:

1. создание профиля «идеального продукта» с учетом потребительских предпочтений;
2. исследование качественных характеристик дисперсной системы, получаемой при диспергировании кедрового сырья;
3. формирование рецептуры, позволяющей получить продукт с заданным качеством;
4. составление технологической схемы производства полуфабрикатов и/или продуктов.

С использованием данных методических подходов разрабатываются технологии продуктов с использованием, как ядра, так и жмыха кедрового ореха. Возможно создание широкого ассортимента кедровых продуктов, таких как кедровое молоко, сливки, пасты, порошки и т.д.

Также эффективно с точки зрения биологической ценности продуктов создавать комбинированные продукты, в которых в качестве сырья служат кедровый жмых и (или) ядро и коровье молоко.

Эффективность производства молочно-кедровых продуктов обусловлена особенностями аминокислотного состава данных видов сырья. В таблице 2 представлены данные об аминокислотном составе описываемого сырья.

Таблица 2 - Сравнительная характеристика аминокислотного состава белка ядра кедрового ореха, молочного белка, белка ФАО/ВОЗ, г/100г белка

Наименование аминокислоты	Белок ядра ореха кедра	Молочный белок	Идеальный белок ФАО/ВОЗ
Валин	5,8-7,1	6,4	5,0
Изолейцин	8,9-10,2	4,7	4,0
Лизин	8,7-12,4	7,8	5,5
Метионин+цистин	3,7-5,6	3,3	3,5
Триптофан	2,5-3,4	1,4	1,0
Фенилаланин +Тирозин	2,7-3,7	10,2	6,0

Ни молочный белок, ни белок кедрового ореха полностью не соответствуют идеальному белку, так как в обоих белках присутствуют лимитирующие аминокислоты, но комбинация белков в одном продукте приводит к взаимодополнению недостающих элементов и химический состав подобного продукта максимально приближается к идеальному белку ФАО/ВОЗ. Таким образом, после разработки технологий продуктов с использованием данного принципа создается возможность для обеспечения населения продуктами, содержащими полноценный белок, что, несомненно, положительно повлияет на здоровье людей.

Белки кедрового ореха представлены альбуминами (39 %), глобулинами (35 %), глютелинами (19 %), проламинами (7 %), т.е. белками, не подвергающимися воздействию сычужного фермента[4]. Этот факт следует учитывать при выборе разрабатываемых комбинированных продуктов. Например, мягкие сыры, производимые методом термокислотной коагуляции белков молока являются подходящим прототипом для комбинированного сырного продукта. Кедровые альбумины и глобулины повысят биологическую ценность подобного продукта, а молочный казеин будет способствовать формированию связной консистенции. Тем не менее, выработка сычужных сырных продуктов также не исключает использование кедрового сырья при составлении оптимальных рецептур, что требует дополнительных исследований.

Возможности использования кедрового сырья, изложенные в данной работе, не являются исчерпывающими, но очерчивают круг задач, решаемых в ФГБНУ СибНИТИП по данной проблематике. В целом же суммируя вышесказанное можно заключить, что

использование кедрового жмыха, как и ядра, приведет к расширению списка потребительских продуктов высокой биологической ценности и облегчит производителям кедрового масла реализацию побочного продукта производства.

Список литературы

1 Ефремов, А.А. Особенности химического состава жмыха кедровых орехов [Текст] / А.А. Ефремов, Д.А. Гончаров, К.А. Карапчук // Новые достижения в химии и хим. технологии растительного сырья: мат. 111 Всерос. научной конференции. - Барнаул, 2007. - кн. 2. - С. 144-148.

2 Комплексная переработка кедрового ореха [Текст]: пат. 2138541 Рос. Федерация МПК C11B1/10 / Л.П. Рубчевская, О.И. Лебедева, В.М. Ушанова, А.Н. Девятловская, Л.В. Пронина, С.М. Репях; заявитель и патентообладатель Сибирский государственный технологический университет. 96116042; заявл. 02.08. 1996; опубл. 27.09.1999.

3 Балабышко, А.М. Гидромеханическое диспергирование [Текст] / А.М. Балабышко. – М.: Наука, 1998. – 331 с.

4 Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений: Качество и безопасность [Текст] / И.Э. Цапалова, М.Д. Губина, О.В. Голуб и др.; под. общ. ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск.: Сибирское университетское издательство, 2005. – 213 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358,
тел./факс: 8-383-348-04-09,
E-mail: GNU_IP@ngs.ru;

V. B. Mazalewskij, K. N. Nitsievskaya, O. K. Motovilov PROSPECTS FOR THE USE OF CEDAR RAW MATERIALS IN THE FOOD INDUSTRY

The article highlights the issues of the use of local raw materials for the food industry, including discussion regarding the processing of by-products of oil industry, in particular cedar meal. Given the chemical composition of the stone raw materials. Presents a comparison of the amino acid composition of protein pine nut milk protein and ideal protein FAO/who. It is proposed to use cedar oil cake as raw material to manufacture a wide range of food products. Outlines the benefits of combination products consisting of cedar raw cow's milk, and lit new possibilities for technology to solve problems for the sustainable production of healthy food from local raw materials. As the main equipment of the preferred rotary pulsation apparatus providing effective hydromechanical dispersion of the processed material.

Keywords: cedar cake, cedar milk, dispersion

Federal state scientific institution «Siberian research Institute
of technology and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP),
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358,
phone 8-383-348-04-09;
E-mail: GNU_IP@ngs.ru;

А.А. Малишевский, Н.В. Тихонова, С.Л. Тихонов
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ЭРАМИН»
ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ САХАРИСТЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Проведены исследования по использованию БАД «Эрамин» для обогащения сахаристых кондитерских изделий. Установлено, что БАД «Эрамин» разработанный продукт - карамель леденцовая характеризуется высокими вкусовыми свойствами, органолептическими показателями, пищевой ценностью и соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: биологически активные добавки, сахаристые кондитерские изделия, обогащенные продукты

Формула пищи XXI века характеризуется тем, что наряду с использованием в рационе традиционных натуральных пищевых продуктов и продуктов с применением генетически модифицированных источников необходимо использовать специализированные обогащенные пищевые продукты, в том числе биологически активные добавки (БАД) [1].

Целью исследований является – исследовать возможность использования БАД «Эрамин» для обогащения сахаристых кондитерских изделий- карамели леденцовой.

Экспериментальные исследования проводились на базе кафедры пищевой инженерии ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет», ООО «Эраконд-Урал».

Объекты исследований: БАД «Эрамин», обогащенные сахаристые кондитерские изделия.

Исследования органолептических и физико-химических показателей проводились в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Содержание минеральных веществ определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3.

Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики с использованием компьютерных программ. Все исследования проводили в 5-кратной повторности. Уровень доверительной вероятности 0,95.

БАД «Эрамин» - сухой экстракт люцерны посевной минерализованный.

Состав БАД «Эрамин» включает: экстракт люцерны, железо сернокислое 7- водное, цинк сернокислый 7-водный, марганец сернокислый 5 –водный, медь сернокислая 5-водная, аммоний молибденовокислый, аммоний ванадиевокислый, кобальт сернокислый 7-водный, хром (3) сернокислый 6-водный и дистиллированную воду [2,3].

БАД «Эрамин» прошла клинические, санитарно-химические и санитарно-микробиологические испытания в Головном испытательном центре пищевой продукции при Институте питания РАМН, на основании чего МЗ РФ выданы регистрационные удостоверения, утвержденные главным Государственным санитарным врачом РФ, разрешающие серийное производство (Свидетельство о государственной регистрации №77.99.11.3.У.9568.10.89 от 14.10.2009г., ТУ 9197-001-84518363-09).

В таблице 1 представлены Органолептические и физико-химические показатели качества БАД «Эрамин» по истечении 18 мес. хранения при t от 0 до 25 °С, ОВВ ≤ 75 %.

Таблица 1 - Органолептические и физико-химические показатели качества БАД «Эрамин» по истечении 18 мес. хранения при t от 0 до 25 °С, ОВВ ≤ 75 % ($X \pm Sx$; $n=10$).

Наименование показателя	Допустимая норма по ТУ 9197-001-84518363-09	Результат испытаний
Внешний вид	Таблетки овальной формы	Таблетки овальной формы
Цвет	Темно-коричневый	Темно-коричневый
Вкус и запах	Специфический, свойственный люцерне посевной	Специфический, свойственный люцерне посевной
Средняя масса таблеток, г	От 1 до 1,5	1,2±0,1
Массовая доля влаги, %	5,0-7,0	5,9±0,1
Распадаемость, мин, не более	30	26
Прочность на излом, Н, не менее	90	93
Прочность на истирание, % не менее	92	95

Из данных таблицы видно, что органолептические и физико-химические показатели «Эрамин» соответствует требованиям ТУ 9197-001-84518363-09.

В таблице 2 представлена пищевая ценность БАД «Эрамин» по истечении 18 мес. хранения при t от 0 до 25 °С, ОВВ ≤ 75 % .

Из данных таблицы 2 видно, что при условии потребления 1 таблетки БАД в день обеспечивается 50% суточной потребности в биофлавоноиде лютеолине и от 12,9 до 73,2% - в минеральных веществах.

В состав разработанного продукта «Карамель леденцовая «Эрамин» входят: сахар-песок, патока, кислота лимонная, БАД «Эрамин».

По результатам исследований органолептические и физико-химические показатели функционального сахаристого кондитерского изделия- карамели леденцовой «Эрамин» соответствуют требованиям ГОСТ- 6477-88. Карамель. Общие технические условия. (таблица 3 и 4).

Таблица 2- Пищевая ценность БАД «Эрамин» по истечении 18 мес. хранения при t от 0 до 25 °С, ОВВ ≤ 75 % ($X \pm Sx$; $n=10$)

Наименование показателя	Допустимая норма по ТУ, в 1 таблетке массой 1 г	Фактически в 1 таблетке	% от рекомендуемой суточной потребности
Биофлавоноид лютеолин-7-гликозид, мг/г	100-200	10,12±0,07	50
Железо, мг/г	6,0-7,5	7,32±0,03	73,2
Марганец, мг/г	1,0-1,5	1,40±0,05	70
Кобальт, мкг/г	3,0-4,0	3,89±0,08	12,9
Хром, мкг/г	25,0-35,0	29,7±0,05	59,4
Медь, мг/г	0,3-0,6	0,380±0,001	38
Цинк, мг/г	4,8-5,1	4,93±0,07	41,1
Молибден, мкг/г	35,0-40,0	37,12±0,06	53

Таблица 3 – Органолептические показатели функционального сахаристого кондитерского изделия- карамели леденцовой «Эраминовая» ($X \pm Sx$; $n=5$)

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 6477-88	Характеристика
Форма	Различной формы и конфигурации (фигурная) или в виде пучка тонких полых трубок (соломки); состоит из карамельной массы или из карамельной массы с различными добавлениями	Овальной формы; состоит из карамельной массы, соответствующая данному виду изделий, без деформации и перекося шва
Вкус и запах	Соответствующие данному наименованию, без постороннего привкуса и запаха. Карамель, содержащая жир, не должна иметь салистого, прогорклого или иного неприятного привкуса	Соответствует данному наименованию «Эраминовая», со вкусом БАД Эрамин», без постороннего привкуса и запаха
Цвет	Свойственный данному наименованию карамели. Окраска равномерная	Темно-коричневый, свойственный данному наименованию карамели. Окраска равномерная
Поверхность	Не допускаются открытые швы и следы начинки на поверхности. Открытая карамель не должна слипаться в комки	Поверхность гладкая блестящая

Технология производства следующая: сахара-песка и патоку смешивают, нагревают при температуре 60-70°C, уваривают в змеевиковой варочной колонке и с температурой выхода 115-116°C сахаропаточную смесь подают в паротделительную камеру, в которой происходит отделение экстрапаров, затем масса поступает в пленочный аппарат роторного типа, в котором ее дополнительно уваривают в тонком слое. Уваренная масса при температуре выхода 141-139°C поступает в верхнюю камеру вакуум-аппарата, в котором за счет поддерживаемого разрежения происходит дальнейшее испарение влаги. Карамельная масса из верхней камеры вакуум-аппарата через диафрагмальное отверстие собирается в нижней части вакуум-аппарата и с температурой выхода 130-136°C по продуктопроводу, в который подается БАД «Эрамин». Затем полученную карамельную массу охлаждают и формируют.

Таблица 4 – Физико-химические показатели функционального сахаристого кондитерского изделия- карамели леденцовой «Эраминовая» ($X \pm Sx$; $n=5$)

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 6477-88	Характеристика
Влажность карамельной массы (полуфабриката), %, не более	3,0	2,7
Массовая доля редуцирующих веществ в карамельной массе, %, не более	23,0	19,5
Кислотность подкисляемой карамели в пересчете на лимонную кислоту, градусы, не менее:	10,0	12,3
Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,2	0,08

При исследовании показателей безопасности карамель леденцовая «Эраминовая» соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Употребление 10 штук в сутки карамели «Эрамин» обеспечивает от 10 до 30% суточной потребности человека в названных минеральных веществах: железе, цинке, марганце, меди, молибдене, кобальте и хrome.

На основании проведенных исследований установлены сроки и режимы хранения нового продукта - 6 месяцев при t от 0 до 18 °C и ОВВ $\leq 75\%$.

Таким образом, исследование показали, что БАД «Эрамин» можно использовать для обогащения сахаристых кондитерских изделий. Получаемая карамель леденцовая характеризуется высокими вкусовыми свойствами, органолептическими показателями, пищевой ценностью и соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Список литературы

1. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский// Новосибирск: Сиб. унив. Изд-во., 2002.- 344 с.
2. Тихонова, Н.В. Разработка, товароведная оценка и исследование антиоксидантных свойств БАД «Эрамин» /Н.В. Тихонова, Е.В. Улитин //Техника и технология пищевых производств. - 2011. - №1. - С.106 - 109.
3. Улитин, Е.В. Оценка качества и испытания специализированных пищевых продуктов на основе растительного сырья Южного Урала /Е.В. Улитин, С.Л. Тихонов //Известия ВУЗов. Пищевая технология. - 2012. - №1. - С. 103-106.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62 тел.
+ 7 (343) 221-27-26, e-mail: usue@usue

A. A. Malishevsky, N. In. Tikhonova, S. L. Tikhonov THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES "ERAMFOR THE ENRICHMENT OF SUGAR CONFECTIONERY

Studies on the use of BAD «Eramin» for the enrichment of sugar confectionery. Set that BAD «Eramin» developed product - caramel candy has a high taste, organoleptic characteristics, nutritional value, and meets the requirements of normative-technical documentation.

Key words: biologically active additives, sugar confectionery, fortified foods

Ural state economic University,
620144, Ekaterinburg, street March 8, 62
phone + 7 (343) 221-27-26, e-mail: usue@usue

УДК 332.142:338.43.02(571.13)

Е.В. Малыш РЕНТНЫЙ ХАРАКТЕР СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье анализируются проблемы формирования стратегического развития пищевой и перерабатывающей промышленности Свердловской области в соответствии с новой Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012 – 2020 годы. Проведен анализ имеющегося потенциала развития отрасли в условиях вступления России в ВТО, выделены основные проблемы препятствующие развитию отрасли. Выделены возможности, которые могут положительно отразиться на развитии пищевой и перерабатывающей промышленности Свердловской области в современных условиях. Предложены основные мероприятия развития отрасли.

Ключевые слова: конкурентные преимущества, пищевая и перерабатывающая промышленность, стратегия, рентные отношения.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Основой процессов адаптации сельского хозяйства страны в условиях глобальной социально-экономической нестабильности и перехода агропродовольственной системы на инновационную траекторию развития выступают процессы формирования и развития конкурентных преимуществ каждого конкретного хозяйствующего субъекта, которые в свою очередь складываются в процессы формирования и развития конкурентных преимуществ аграрной сферы всего региона.

Системы конкурентных преимуществ предприятий и территорий формируются и получают свое развитие на основе системы сравнительных преимуществ хозяйствующих субъектов и территорий, на которых они функционируют. При этом нужно заметить, что обе системы основываются на системе рентных факторов:

а) дифференциальные ренты I порядка, дающие предприятиям и территориям систему сравнительных преимуществ по отношению к факторам (и ценой факторов) их создающих: технические, технологические, организационные и иные избыточные факторы производства предприятий и территорий (и низкие цены на избыточные факторы производства);

б) дифференциальные ренты II порядка в основном формируют и дают импульс развитию системы конкурентных преимуществ предприятий и территорий: в связи с благоприятной внешней средой сельскохозяйственных организаций, что обусловлено их выгодным территориальным местоположением и возможностью извлечения дополнительного дохода от производственной деятельности, связанного с особыми инвестициями в повышение качества избыточных факторов производства.

Пищевая и перерабатывающая промышленность является системообразующей сферой агропромышленного комплекса Свердловской области, тесно связана с сельским хозяйством как поставщиком сырья, с торговлей как средством сбыта готовой продукции. Она является основой для формирования агропродовольственного рынка и обеспечивает продовольственную безопасность региона. Пищевая и перерабатывающая промышленность Свердловской области включает в себя 10 отраслей, объединяющих более 500 действующих предприятий, где занято около 28 тысяч человек.

Реализации имеющегося потенциала развития отрасли препятствуют основные проблемы:

1. Высокий уровень конкуренции на продовольственном рынке.

2. Недостаточное взаимодействие организаций торговли и предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности Свердловской области в интересах удовлетворения спроса потребителей.

3. Недостаточно эффективная структура собственности активов предприятий, препятствующая активному привлечению инвестиционных ресурсов в отрасль.

4. Недостаточный уровень диверсификации и инновационной активности предприятий, внедрения наукоемких технологий производства продукции при высокой изношенности основных производственных фондов.

5. Высокий уровень издержек на производство продукции, в том числе и вследствие необеспеченности отрасли сельскохозяйственным сырьем необходимого качества, низкая производительность труда.

6. Кадровая проблема: в отрасли остается достаточно низкий уровень заработной платы, соответственно возникает проблема с привлечением квалифицированной рабочей силы. Несмотря на то, что средние специальные учебные заведения выпускают достаточное количество кадров, молодые специалисты не стремятся работать по приобретенной специальности, вследствие чего возникает кадровый дефицит. Предприятия отрасли отмечают низкую квалификацию кадров, выпускаемых средними специальными учебными заведениями, отсутствие навыков работы с современным, высокотехнологичным оборудованием.

7. Несоответствие ассортимента продукции требованиям современного рынка, обусловленное недостаточно развитой системой ориентации на потребителя, ввиду слабого

развития маркетинга, слабо развитой системой продвижения и сбыта, дефицитом квалифицированных управленческих кадров.

8. Низкий уровень рекламы продукции, регистрации интеллектуальной собственности на товарные знаки и места происхождения товара, недостаточная работа с медийной сферой по формированию имиджа и популяризации уральского продовольствия.

9. Низкий удельный вес предприятий, внедривших системы управления безопасностью пищевых продуктов и международных стандартов производства.

10. Нехватка инвестиционного ресурса для запуска стратегически важных проектов и ограниченные бюджетные возможности, не позволяющие стимулировать (финансировать) в необходимых объемах инвестиционную деятельность в отрасли. Низкий уровень инновационной восприимчивости, возникающий по причине слабого взаимодействия между наукой и бизнесом.

11. Проблемы в привлечении кредитных ресурсов (высокие процентные ставки, отсутствие залогового имущества, недостаточные сроки предоставления заемных средств).

12. Низкая экологичность производств, большое количество предприятий, сохраняющих высокий уровень водопотребления, водоотведения и сброса неиспользуемых отходов, получаемых в технологическом процессе.

Необходимо учитывать следующие возможности, которые могут положительно отразиться на развитии пищевой и перерабатывающей промышленности Свердловской области [1].

1. Возрастающая роль малого бизнеса, работающего в сфере пищевой и перерабатывающей промышленности, особенностью которого является высокая мобильность, позволяющая предприятиям осуществлять быструю смену ассортимента продукции при любых конъюнктурных изменениях рынка, связанных с сезонными изменениями спроса и моды, не уменьшая при этом объемы выпуска и, соответственно, объемы продаж.

2. Наличие развитого потребительского спроса, который может быть удовлетворен региональным производителем. В данном случае положительным фактором является то, что ежегодно возрастает уровень жизни потребителей товаров пищевой и перерабатывающей промышленности в регионе и уровень их доходов. В течение последних лет Свердловская область по среднегодовому приросту денежных доходов и реальной заработной платы находится на уровне или выше российского.

3. Наличие международного транспортно-логистического узла в Свердловской области может благоприятно отразиться на сырьевом обеспечении отрасли, способствовать развитию и возникновению крупных торговых предприятий, поставляющих в значительных объемах сырьевые ресурсы, расширению взаимодействия с партнерами.

4. Высокий инновационный потенциал Свердловской области также способен благоприятно отразиться на развитии отрасли. Кооперация предприятий с отраслевыми научно-исследовательскими институтами позволит внедрить в пищевую и перерабатывающую промышленность области конкурентоспособные идеи, в ходе реализации которых возможен выход отрасли на новый уровень развития.

5. Наличие в регионе Программы развития кооперации на территории Свердловской области до 2020 года позволит предприятиям пищевой и перерабатывающей промышленности достичь более высокой эффективности производства благодаря рациональному использованию установленных мощностей и используемых ресурсов, будет способствовать зарождению новых условий взаимодействия предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

6. Наличие на предприятиях отрасли планов по собственному развитию и модернизации производств приведет к значительным социальным и экономическим эффектам как прямым, так и косвенным.

Агропромышленная специализация Свердловской области сконцентрирована на

производстве базовой сельскохозяйственной продукции: молока, мяса, птицы и яйца. Меры, принимаемые Правительством Свердловской области по поддержке модернизации сельскохозяйственного производства и интенсификации его развития, позволили увеличить производство основной продукции. Развитие агропромышленного комплекса Свердловской области направлено на дальнейшую диверсификацию сельского хозяйства и рост производства продукции. Важным стимулом увеличения объемов сельскохозяйственного сырья, производимого в области, будет его востребованность внутри региона.

Главным фактором роста объемов производства пищевых продуктов является расширение рынков сбыта за пределы области и обеспечение узнаваемости уральского продовольствия, изготовленного из натурального, чистого сырья, по традиционным технологиям. Дополнительной возможностью роста объемов производства представляется использование имеющегося в соседних регионах опыта поставки продуктов питания на экспорт. Этому благоприятствует увеличение спроса на продукты питания на мировом рынке из-за роста населения, нехватки земель сельскохозяйственного назначения.

Для обеспечения роста выпуска продукции пищевой и перерабатывающей промышленности имеются необходимые трудовые ресурсы. В Свердловской области действует система профессиональной подготовки кадров рабочих и специалистов. Для научного сопровождения имеется основа, обеспеченная наличием специализированных научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений.

Дополнительным фактором, благоприятствующим развитию пищевой и перерабатывающей промышленности, будет сохранение и расширение мер государственной поддержки отрасли.

Система комплексных действий по реализации рентного характера развития пищевой и перерабатывающей промышленности Свердловской области должна быть ориентирована, по нашему мнению, на следующие основные мероприятия [2].

1.Повышение конкурентных преимуществ пищевой и перерабатывающей промышленности, спроса и покупательских предпочтений, техническое регулирование, институциональные преобразования.

2.Техническое перевооружение и модернизация производства, реализация пилотных инвестиционных проектов, развитие межтерриториальной и межотраслевой кооперации.

3.Развитие инновационной и научной деятельности.

4.Защита внутреннего рынка и интересов российского производителя от теневого оборота товаров, формирование цивилизованного потребительского рынка.

5.Совершенствование системы обеспечения пищевой и перерабатывающей промышленности сырьевыми ресурсами.

6.Развитие трудовых ресурсов и гибких форм занятости в пищевой и перерабатывающей промышленности, стимулирующие меры по привлечению молодых специалистов и рабочих.

Список литературы

1. Малыш Е.В. Проблемы государственного субсидирования предприятий агропромышленного комплекса России в условиях ВТО // Агропродовольственная политика России. – 2013. – № 12 (24). – С. 56-59.

2. Стратегические основы развития предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности региона в условиях ВТО : монография / Е.В. Малыш, Ю.Г. Лаврикова, В.В. Дрокин, А.С. Журавлев, С.Н. Полбицын, А.В. Суворова. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2014. – 160 с.

Институт экономики Уральского отделения РАН,
кандидат экономических наук, научный сотрудник
620014, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29
Тел.: (343) 371-45-36
e-mail (организации): tatarkin_ai@mail.ru

Malysh E.V.

RENT NATURE OF STRATEGIC DEVELOPMENT OF THE FOOD AND PROCESSING INDUSTRY OF SVERDLOVSK REGION

The problems of the formation of the strategic development of the food and processing industry of Sverdlovsk region in compliance with the new State program of the development of the agriculture and regulation of markets of the agricultural production, raw materials and foodstuffs for 2012 - 2020 years are analyzed in the article. The analysis of the actual potential of the development of the branch in the conditions of introduction to WTO, the main issues, stopping development of the branch, are headlined in the article. The opportunities, which can positively reflect the development of the food and processing industry in the modern conditions, are headlined in the article. The essential actions to develop the branch are suggested.

Key words: competitive advantages, food and processing industry, strategy, rent relations.

Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences.
620014, Yekaterinburg, Moskovskaiy st., 29. (343) 371-45-36.
e-mail: tatarkin_ai@mail.ru

УДК 338.45:664(470.41)

Р.Е. Мансуров

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В работе приводятся основные результаты исследования в области управления конкурентоспособностью агропромышленного предприятия. Предлагаемый подход базируется на известной системе сбалансированных показателей, но предусматривает применение более широкой составляющей – «интеллектуальный капитал предприятия». Дается методика оценки интеллектуального капитала и уровня конкурентоспособности агропромышленного предприятия. Приводятся основные результаты внедрения предлагаемого подхода в хозяйственную практику ООО «Камско-Устьинское ХПП».

Ключевые слова: конкурентоспособность, управление конкурентоспособностью предприятий АПК, интеллектуальный потенциал и капитал агропромышленного предприятия.

Сейчас актуальность повышения конкурентоспособности предприятий АПК трудно переоценить. Она обусловлена рядом внешних и внутренних причин, к которым в первую очередь необходимо отнести неоднозначность последствий вступления в ВТО, а также введение в отношении России различными зарубежными странами политических и финансово-экономических санкций.

Критическая оценка положительных и отрицательных сторон существующих определений понятий «конкурентоспособность предприятия» и «управление конкурентоспособностью предприятия» показала, что общепринятого понимания современной наукой и практикой не выработано. Проведенный анализ более 40 научных источников позволил сформулировать следующее определение конкурентоспособности агропромышленного предприятия. *Под конкурентоспособностью агропромышленного предприятия предлагается понимать способность к эффективному использованию имеющихся факторов производства: интеллектуального, физического (производственного), финансового, природного, человеческого капиталов с целью противостояния негативным внешним воздействиям*

Современные исследования показывают, в частности Всероссийского НИИ организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве [1] и Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А.А.Никонова [2], что в качестве основных агропродовольственных рисков следует рассматривать управленческие и экономические риски. Очевидно, что для их снижения необходима разработка действенной системы управления конкурентоспособностью агропромышленного предприятия.

Предлагаемый нами подход основан на применении системы сбалансированных показателей (ССП), разработанной Р.С.Каплан и Д.П. Нортон [3]. Однако, в отличие от известной ССП, предусматривает использование более широкой составляющей – «интеллектуальный капитал организации» (рис.1). В ходе исследования была разработана стратегическая карта управления конкурентоспособностью агропромышленного предприятия. В ней определены ключевые направления деятельности, за счет развития которых предполагается достижение стратегических целей предприятия.

Используя экспертный метод из совокупности показателей хозяйственной деятельности, используемых в теории и хозяйственной практике, были отобраны показатели, определяющие конкурентоспособность агропромышленного предприятия. С помощью анкет было опрошено 52 респондента, представляющих три основные группы: руководители агропромышленных предприятий и их заместители (22 чел.); руководители и главные специалисты экономических служб предприятий (18 чел.); ученые- экономисты (12 чел.).

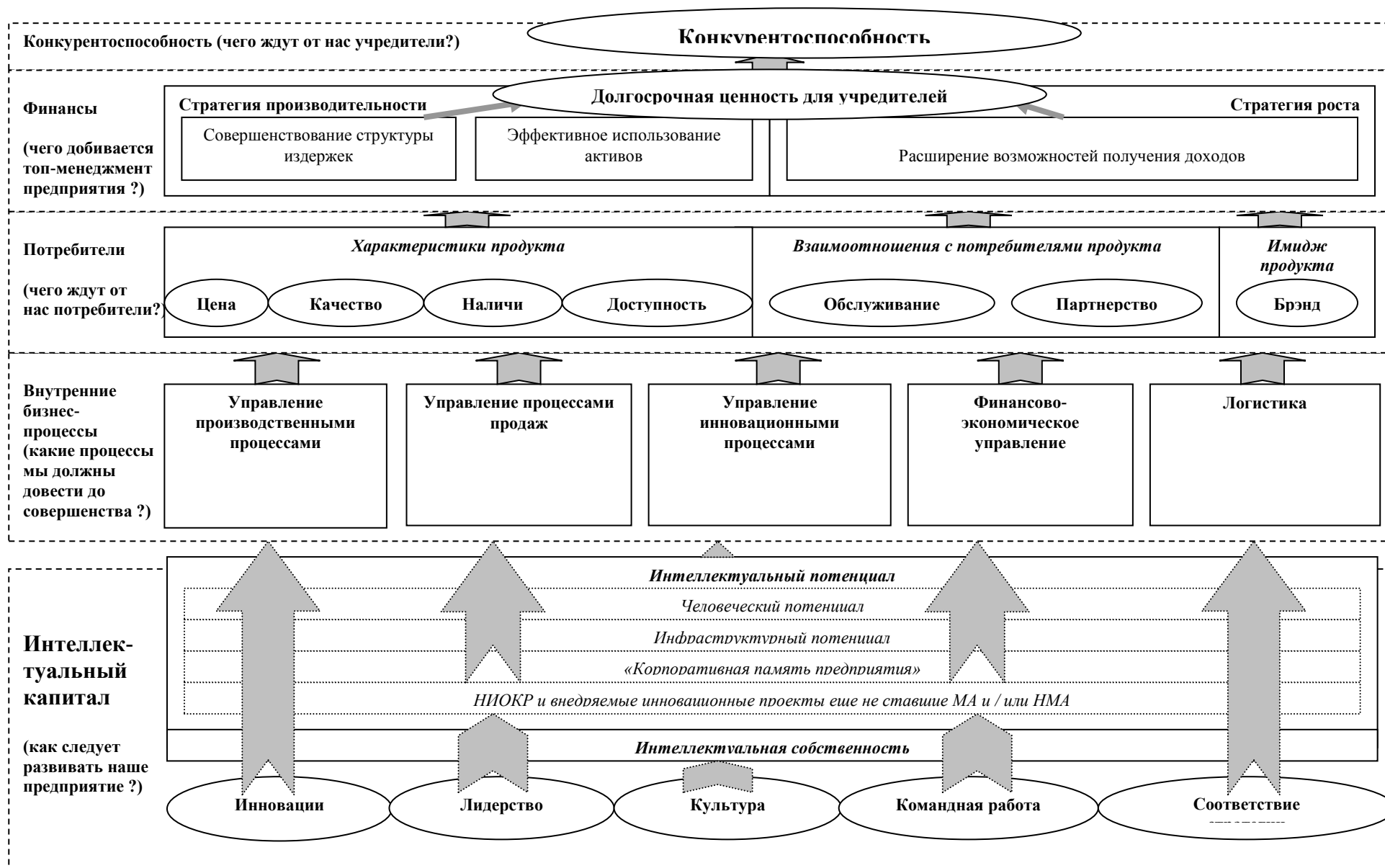


Рис. 1. Стратегическая карта управления конкурентоспособностью агропромышленного предприятия

Обработка результатов производилась на основе использования метода непосредственного оценивания (балльного метода), который представляет собой упорядочение исследуемых показателей в зависимости от важности путем приписывания баллов каждому из них. При этом наиболее важному объекту приписывается наибольшее количество баллов по принятой шкале. В данном случае применялась шкала с диапазоном: от 0 до 10. Далее мнения экспертов были обработаны с использованием статистических методов. Было получено значение коэффициента конкордации, показывающего согласованность мнений экспертов $W=0,9363$, что говорит о достаточно высокой степени согласованности. Так согласованность считается достаточной, если $W \geq 0,5$. Затем коэффициент конкордации был взвешен по критерию Пирсона. В результате мнения экспертов были признаны согласованными с вероятностью 0,95.

В результате по основным блокам стратегической карты получены следующие показатели: *Финансы*: рентабельность продукции, рост прибыли. *Клиенты*: соотношение цены по сравнению с ценами на товары и услуги, предлагаемые конкурентами. *Внутренние бизнес-процессы*: потери сельскохозяйственного сырья при хранении и транспортировке, рентабельность продаж, выполнение плана продаж, коэффициент рентабельности инноваций, рост количества инноваций, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность, исполнение БДР и БДДС. *Интеллектуальный капитал*: интегральная оценка устойчивости развития интеллектуального капитала, включающая в себя такие составляющие как стоимость интеллектуального потенциала и интеллектуальной собственности, убытки от аварий и отказов по вине персонала, текучесть персонала.

Наше исследование базируется на идее, согласно которой повышение экономической эффективности и конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса возможно за счет развития интеллектуального потенциала и как следствие внедрения инновационных механизмов в хозяйственную практику. Однако, оценка современных экономических подходов к определению интеллектуального капитала и потенциала предприятия показала отсутствие единого мнения ученых по поводу экономической сути понятий и их оценки. Поэтому на основе анализа более 30 научных источников были сформулированы следующие определения «Интеллектуального потенциала» и «Интеллектуальный капитал агропромышленного предприятия».

Интеллектуальный потенциал предприятия – это внутренние и внешние возможности предприятия состоящие: из человеческого потенциала, инфраструктурного потенциала, «корпоративной памяти», работ по НИОКР, инновационных проектов на стадии разработки и внедрения, которые обеспечивают формирование интеллектуального капитала предприятия с целью его инновационного развития и повышения конкурентоспособности.

Интеллектуальный капитал предприятия – это совокупность интеллектуального потенциала и интеллектуальной собственности предприятия, выраженная в денежной форме, которая обеспечивает инновационность развития с целью усиления конкурентных преимуществ предприятия на рынке.

Само название «интеллектуальный потенциал» говорит о вероятностном характере данной категории. Следовательно, развитие интеллектуального потенциала предприятия является обязательным условием увеличения стоимости интеллектуального капитала, но не всегда достаточным. Разработанная нами методика оценки стоимости интеллектуального капитала базируется на вероятностном подходе и учитывает уровень знаний и профессионального развития сотрудников, личные качества сотрудников, уровень развития операционных систем компании.

Стоимость интеллектуального потенциала предлагается определять по формуле:

$$C_{\text{ип}} = (C_{\text{ма}} + C_{\text{ис}}) * k_v * k_{\text{ст}} \quad (1)$$

где $C_{ма}$ – стоимость материальных активов, руб.; $C_{ис}$ – стоимость интеллектуальной собственности, руб.; $k_в$ – коэффициент, отражающий вероятность возникновения интеллектуального продукта, который повысит стоимость активов; $k_{см}$ – коэффициент, учитывающий возможность увеличения стоимости активов за счет появления нового интеллектуального продукта.

Для определения коэффициента $k_в$ используется вероятностный механизм, представленный на слайде. Имеется в виду, что вероятность рождения инновационного продукта за счет развития на предприятии интеллектуального потенциала определяется объединением вероятностей событий $P(B_1)$, $P(B_2)$, $P(B_3)$. Где $P(B_1)$ - вероятность того, что сотрудники в требуемой области знаний компетентны, обладают опытом работы и практическими навыками; $P(B_2)$ – вероятность того, что сотрудники обладают требуемыми личными качествами и лояльны предприятию; $P(B_3)$ - вероятность того, что способствовать развитию интеллектуального потенциала будут: корпоративная культура организации, системы управления, логистика, технологии и т.д.

В свою очередь вероятности свершения событий B_1 , B_2 , B_3 формируются под влиянием их составляющих C_1 , C_2 , C_3 . Они независимы друг от друга и определяются по формуле вероятности независимых событий. Их вероятность в свою очередь предлагается оценивать согласно классического определения вероятности.

Для определения коэффициента $k_в$ предлагается использовать формулу объединения вероятностей событий $P(B_1)$, $P(B_2)$, $P(B_3)$:

$$k_в = P(B) = P(B_1 \cup B_2 \cup B_3) = P(B_1) + P(B_2) + P(B_3) - (P(B_1)P(B_2) + P(B_1)P(B_3) + P(B_2)P(B_3) + P(B_1)P(B_2)P(B_3)) \quad (2)$$

где $P(B_1)$ - вероятность того, что сотрудники в требуемой области знаний компетентны, обладают опытом работы и практическими навыками; $P(B_2)$ – вероятность того, что сотрудники обладают требуемыми личными качествами и лояльны организации; $P(B_3)$ - вероятность того, что способствовать развитию интеллектуального потенциала будут: корпоративная культура организации, системы управления, логистики, технологии и т.д.

Вероятности формирования событий B_1 , B_2 , B_3 происходят под влиянием развития их составляющих C_1 , C_2 , C_3 . Они независимы друг от друга и определяются по формуле вероятности независимых событий:

$$P(B_n) = \prod_{i=1}^l P(C_i) = P(C_1) \times P(C_2) \times \dots \times P(C_n), \quad (3)$$

Их вероятность в свою очередь предлагается оценивать согласно классическому определению вероятности:

$$P(C_i) = \frac{q_i}{Q_i}, \quad (4)$$

где q_i – число исходов, благоприятствующих возникновению события C_i ; Q_i – общее число исходов.

Определение кст для предприятия предлагается производить на основе анализа ситуации в АПК региона по формуле:

$$k_{\text{ст}} = \frac{S_{\text{НИОКР}}}{S_o}, \quad (5)$$

где $S_{\text{ниокр}}$ – затраты на НИОКР в АПК региона; S_o – стоимость основных фондов АПК региона.

Для АПК Республики Татарстан, используя статистические данные за 2000-2010 гг., было получено следующее значение 0,04136. Данный показатель представляет собой среднее по отрасли значение и результаты его применения будут носить усредненный характер

В результате оценка развития интеллектуального капитала базируется на большом количестве показателей, использование совокупности которых не позволяет их верно интерпретировать. На основе разработанных Н.Н.Погостинской и Ю.А.Погостинским [4] методических подходов был предложен механизм преобразования большого количества показателей в единый интегральный показатель степени развития интеллектуального капитала. Для этого используется формула:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |e_{ij}|} \quad (6)$$

где Y – оценка устойчивости развития интеллектуального капитала; n – число показателей в нормативе; i, j – номера показателей в нормативе; b_{ij} – элемент матрицы совпадений норматива с матрицей фактических и плановых соотношений темпов роста показателей; e_{ij} – элемент норматива.

В качестве результативного показателя системы управления конкурентоспособностью выступает интегральное рейтинговое значение конкурентоспособности, которое предлагается определять по следующей формуле:

$$R = \sum_{i=1}^n P_i \times j_i \quad (7)$$

где R – рейтинговая оценка конкурентоспособности агропромышленного предприятия; P_i – значение i -го показателя рейтинговой оценки; j_i – весомость i -го показателя рейтинговой оценки, n – количество показателей.

Для определения весомости производится стоимостная оценка выполнения или невыполнения показателя, значения принимаются по модулю.

Внедрение предлагаемой системы в хозяйственную практику ОАО «Камско-Устьинское ХПП» потребовало разработать формы и регламент отчетности для мониторинга показателей и принятия управленческих решений. За период 2007-2013 гг. уровень конкурентоспособности предприятия вырос с 0,000051 до 0,985. Такие результаты были получены за счет целенаправленных мероприятий по развитию интеллектуального потенциала и усилению конкурентоспособности. При этом предлагаемая система позволила определить наиболее перспективные направления. Суммарный экономический эффект по итогам работы за период 2007-2013 гг. составил 1710 тыс.руб.

Список литературы

1. Адуков, Р.Х. Управление сельским хозяйством России в условиях ВТО: возможности регулирования бюджетной поддержки: монография / Р.Х. Адуков, А.Н. Адукова, А.Н. Простенко, Р.А. Юсуфов. – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013. – 200с.
2. Национальная экономика: обеспечение продовольственной безопасности в условиях интеграции и глобализации: Монография. / Под.ред.акад. Э.Н. Крылатых, проф. В.З.Мазлоева. – М.: Инфра-М, 2015. – 240с.
3. Каплан, Р.С. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты / Р.С.Каплан, Д.П.Нортон. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 210с.
4. Погостинская, Н.Н. Системный анализ финансовой отчетности: учебное пособие / Н.Н.Погостинская, Ю.А.Погостинский. – М.: Экономика, 2002. – с.59.

ЧОУ ВПО «Институт экономики, управления и права (г.Казань)»
420111, Россия, Казань
Ул. Московская, 42
+79172661789
e-mail: mansurov@ieml.ru

R.E. Mansurov MANAGEMENT OF COMPETITIVENESS OF AGRO-INDUSTRIES

The paper presents the main results of the research in the field of competitiveness of the agro-industrial enterprises. The proposed approach is based on the well-known Balanced Scorecard, but involves the use of a larger component - the "intellectual capital of the company." Given estimation procedure of intellectual capital and the competitiveness of the agro-industrial enterprises. The main results of the implementation of the proposed approach in economic practice of "Kama-Ustyinsky HSP."

Keywords: competitiveness, management of competitiveness of agricultural enterprises, and intellectual potential of agro-industrial capital of the enterprise.

"Institute of Economics, Management and Law (Kazan)",
Kazan, Moscow street, 42
+79172661789
e-mail: mansurov@ieml.ru

УДК 636.5 / 6.087.7

А.Е. Мартыщенко, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха, Т.В.Усова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

В статье изложены результаты исследований по определению влияния молочнокислых кормовых добавок на основе различных микроорганизмов-пробионтов и высококремнистых минеральных комплексов на формирование химического и минерального состава мяса цыплят-бройлеров. Установлено, что добавление данных кормовых добавок к основному рациону цыплят-бройлеров способствует значительному увеличению содержания минеральных компонентов (хром, селен, ванадий) в продукции птицеводства, что позволяет говорить о создании продукции высокого качества, удовлетворяющей суточную потребность организма человека в минеральных веществах.

Ключевые слова: минеральные вещества, кормовая добавка, мясо, макроэлементы, микроэлементы, пробиотик, кудюрит, селен, экопродукты.

Актуальность темы. На сегодняшний день повышение качества продукции является одним из самых актуальных вопросов для птицеводческих хозяйств. Выпуск продуктов высокого качества безопасных для жизни и здоровья человека способствует увеличению объема реализации и рентабельности, росту престижа предприятия и национальной

экономике в целом. Поэтому необходимо постоянно, целенаправленно и кропотливо работать над повышением уровня качества продукции в сравнении с аналогами конкурентов.

Экологическая чистота пищевых продуктов зависит от многих факторов: микробиологической, химической и радиационной безвредности и при этом сочетает в себе также пищевую, энергетическую и биологическую ценность, так как потребление пищевых продуктов, не соответствующих основным положениям современной науки о питании, часто приводит к опасным последствиям [1,2].

В мясе птицы кроме основных питательных веществ, содержится большое количество минеральных веществ, необходимых организму человека. Они не только выполняют функцию сохранения жизни, но и нормализуют состояние здоровья.

С целью обогащения мяса некоторыми минеральными веществами, в рацион птицы очень часто добавляют специальные кормовые добавки, через которые птица получает дозы микроэлементов в несколько раз превышающих ее физиологическую потребность. Такую продукцию нельзя считать безопасной, т.к. она получена от физиологически нездоровой птицы.

В связи с этим, разработка новых кормовых добавок, способствующих усвоению эссенциальных микроэлементов птицей, и эффективность их использования в кормлении птицы является актуальной [3,4,5,6].

Цель работы провести исследования мяса и печени цыплят-бройлеров, выращенных по технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства.

Материалы и методы исследований

Исследования проведены на базе предприятия ООО «Птицефабрика Бердская» Новосибирской области. В качестве опытных образцов были отобраны: функциональные экопродукты серийного производства [7] и птицепродукты произведенные с заданными свойствами (содержание селена и йода) [8,9]. Образцы были отобраны экспертами АНО Сибирский центр биотической медицины г. Новосибирска. Исследования проводились в АНО «Центр Биотической Медицины» г. Москвы.

Для анализа продукции были применены спектрометрические методы исследования органических веществ на содержание макро-микроэлементов: (масспектрометрия с индуктивно связанной плазмой и атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой). В качестве измерительной техники применялись контрольно измерительные исследовательские комплексы:

- квадрупольный масс-спектрометр Elan 9000 (Perkin Elmer, США)
- атомно-эмиссионный спектрометр Optima 2000 DV (Perkin Elmer, США)

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ концентрации химических элементов в образцах мяса и печени цыплят-бройлеров представлен в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Содержание макро- и микроэлементов в мясе цыплят-бройлеров мг/кг

Элемент	Результат измерений	
	1 группа Технология производства функциональных экопродуктов	2 группа Технология производства продукции с заданными свойствами
кальций	128±13	90±10
железо	7,02±1,75	10,73±1,81
калий	2354±282	1700±303
магний	176±18	160±22
марганец	0,24±0,028	0,43±0,04

Продолжение таблицы 1		
натрий	617±62	620±90
фосфор	1401±168	1350±112
цинк	16,88±1,69	7,50±1,24

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что добавление к основному рациону цыплят-бройлеров МКД и кудюрита практически по всем показателям содержания микро- и макроэлементов дало более высокие показатели по сравнению с технологией производства продукции с заданными свойствами. Так по содержанию кальция 1 группа превышает 2 группу на 29,7%, по содержанию калия на 28%, магния – 10%, цинка на 55,6%, но уступает по показателю марганца на 44%, железа на 34,5%.

Таблица 2 – Концентрация селена и йода в мясе и печени цыплят-бройлеров, м/кг

Группа	Содержание элементов в мясе		Содержание элементов в печени	
	селен	йод	селен	йод
1 группа	0,36±0,043	0,15±0,018	0,88±0,132	0,04±0,008
2 группа	0,113±0,008	0,15±0,016	0,55±0,054	0,01±0,007

Сравнительный анализ данной таблицы показал, что в мясе экопродуктов содержание селена выше, чем в продуктах с заданными свойствами на 67,2%, в печени на 37,5%, по содержанию йода больших различий не наблюдалось.

Сравнительный анализ концентрации химических элементов в первой группе и норм содержания в продуктах птицеводства для обеспечения необходимых потребностей для человека приведены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 – Сравнительный анализ пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров, относительно рекомендуемой адекватной нормы суточного потребления, по жизненно необходимым макро-микроэлементам для взрослого человека

Элемент	Концентрация В 100 г (мкг/100 г)	Норма потребления (мкг/сутки)	Обеспечение элементом при потреблении 100 г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
бор	213,00	2000,00	10,65	938,97
кальций	12813,00	1250000,00	1,03	9755,72
кобальт	0,30	10,00	3,00	3333,33
хром	16,00	50,00	32,00	312,50
медь	60,00	1000,00	6,00	1666,67
железо	702,00	15000,00	4,68	2136,75
йод	15,00	150,00	10,00	1000
калий	235428,00	2500000,00	9,42	1061,90
литий	1,00	100,00	1,00	10000,00
магний	17618,00	400000,00	4,40	2270,41
марганец	24,00	2000,00	1,20	8333,33
фосфор	140116,00	800000,00	17,51	570,96
селен	36,00	70,00	51,43	194,44
кремний	287,00	5000,00	5,74	1742,16
ванадий	12,00	40,00	30,00	333,33
цинк	1688,00	12000,00	14,07	710,90

Сравнительный анализ на основе полученных данных о концентрации макро-микроэлементов в мясе цыплят бройлеров, выращенных по технологии получения

функциональных экопродуктов птицеводства, и норм суточного содержания в рационе химических элементов, выявил высокое содержание в исследуемых образцах селена, ванадия и хрома. При употреблении 100 г мяса цыплят бройлеров, суточная потребность в этих химических элементах удовлетворяется соответственно на 51,43%, 30% и 32%.

Таблица 4 - Сравнительный анализ пищевой ценности печени цыплят-бройлеров, относительно рекомендуемой адекватной нормы суточного потребления, по жизненно необходимым макро-микроэлементам для взрослого человека

Элемент	Концентрация В 100г (мкг/100г)	Норма потребления (мкг/сутки)	Обеспечение Элементом при потреблении 100г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
бор	69,00	2000,00	3,45	2898,55
кальций	7841,00	1250000,00	0,63	15941,84
кобальт	2,0	10,00	20,00	500,00
хром	24,00	50,00	48,00	208,33
медь	321,00	1000,00	32,10	311,53
железо	11623,00	15000,00	77,49	129,05
йод	4,00	150,00	2,67	3750,00
калий	380457,00	2500000,00	15,22	657,10
литий	2,00	100,00	2,00	5000,00
магний	18722,00	400000,00	4,68	2136,52
марганец	138,00	2000,00	6,90	1449,28
фосфор	341251,00	800000,00	42,66	234,43
селен	88,00	70,00	125,71	79,55
кремний	341,00	5000,00	6,82	1466,28
ванадий	6,00	40,00	15,00	666,78
цинк	2612,00	12000,00	21,77	459,42

В результате сравнительного анализа требуемых норм потребления и концентрации в исследуемых образцах макро-микроэлементов очевидно высокое содержание в печени цыплят-бройлеров селена, меди, железа, фосфора и хрома. Обеспечение человека этими химическими элементами при употреблении 100 г печени цыплят-бройлеров составляет соответственно 125,71%, 32,1%, 77,49% и 48%. Кроме высокого содержания, анализ выявил повышенное содержание кобальта и цинка. Их вклад в обеспечение норм потребления составил соответственно 20% и 21,77% при употреблении 100 г печени.

Согласно нормам, рекомендуемым Институтом питания АМН Российской Федерации, в продукции птицеводства, уровень минеральных элементов должен находиться в пределах 30-50% от суточной потребности человека.

Таким образом, при сравнительном анализе технологий получения продуктов с высоким содержанием минеральных веществ, мы определили, что в продукции, произведенной по технологии производства функциональных экопродуктов, уровень жизненно важных для человека химических элементов в мясе и печени цыплят-бройлеров практически по всем показателям превышал значения показателей продукции, произведенной по технологии с заданными свойствами. Среди изученных элементов также и жизненно-важные: селен, хром, фосфор, железо, медь, цинк, и условно-эссенциальные - кобальт и ванадий. Причем высокое содержание незаменимых химических элементов в продуктах с заданными свойствами, получено с применением природных кормовых добавок, содержащих запредельные нормы необходимых для организма веществ.

Продукция птицеводства: мясо печень цыплят-бройлеров, полученная по «Технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства», может быть использована как

продукция, восполняющая дефицит селена, хрома, фосфора, железа, меди, цинка в организме человека, без причинения вреда здоровью.

Список литературы

1. Ланцева, Н.Н. Управление качеством и безопасностью пищевой продукции птицеводства / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, Л.А. Кобцева [и др.]: метод. рекомендации. – Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого.-технолог. фак.; разработ. ФГБОУ ВПО НГАУ, биолого-технолог. фак., ФАНО ГНУ СибНИИП, ФГБОУ ВПО КемТИИП, ООО «Птицефабрика Бердская». – Новосибирск: ИЦ «Золотой колосс», 2014. – 59 с.
2. Швыдков, А.Н. Влияние кормовых добавок на качество и экологическую безопасность птицеводческой продукции / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф. «Передовые технологии и техника для агропромышленного комплекса (АПК) и разработки недр». (Юрга, 22-23 мая 2014 г.) – Юрга, 2014. – Т. 2. – С. 333-338.
3. Швыдков, А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 40-47.
4. Швыдков А.Н. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева // Главный зоотехник. – 2013. – №5. – С. 22-29.
5. Чебаков, В.Н. Исследование функциональных свойств молочно-кислой кормовой добавки / В.Н. Чебаков, А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Н.Н. Ланцева, Р. Ю. Килин // Междунар. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество»; ФГБОУ ВПО УрГЭУ. (Екатеринбург, 14-16 мая 2014 г.) – Екатеринбург, 2014. – С. 221-224.
6. Ланцева Н.Н. Влияние кудюритов на качество продукции в птицеводстве / Н.Н. Ланцева // Практик. – СПб. – 2003. – № 5. – С. 94-96.
7. Мотовилов, К.Я. Технология производства функциональных экопродуктов птицеводства / К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, А.Н. Швыдков [и др.] // Методические рекомендации. ГНУ СибНИИП. Новосибирск. – 2012. – С. 19-24.
8. Шевченко, С.А. Повышение содержания селена и йода в мясе цыплят-бройлеров / С.А. Шевченко, О.А. Глазунова, А.М. Еранов // Птица и птицепродукты. – 2006. – № 3. – С. 30-31.
9. Шевченко, С.А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве: автореф. дис. ... д-ра. с.х. наук: 06.02.02 / Шевченко Сергей Александрович – Кемерово, 2006. – 38 с.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования

«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,
e-mail: zolotaya-alena@rambler.ru

A.E. Martysenko, A.N. Shvydkov, N.N. Lantseva, L.A. Ryabukha, T.V. Usova
EFFICIENCY OF FEED ADDITIVES APPLYING AND INFLUENCE OF FEED
ADDITIVES ON POULTRY PRODUCTION QUALITY

The paper reveals the results on studying influence of lactic-acid feed additives on chemical and mineral composition of broilers meat formation; lactic acid feed additives contain different protocells. The authors specify that applying the feed additives to the main feed of broilers contributes to increasing of such mineral components as chrome, selenium and vanadium in poultry production. This allows declaring the production of high quality and fulfilling the organism with daily mineral requirement.

Key words: minerals, feed additive, meat, macronutrients, micronutrients, probiotic, kudura, selenium, organic food.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160,
e-mail: zolotaya-alena@rambler.ru

УДК 664.785.3(045)

В.А. Марьин, А.Л. Верещагин
ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЗЕРНА ОВСА
И ГРЕЧИХИ ПРИ ТЕРМООБРАБОТКЕ

Исследовано влияние температурной обработки на минеральный состав зерна овса и гречихи. Показано, что при изменении температуры изменяется содержание катионов и анионов. Возможно, это происходит вследствие того, что температурная обработка разрывает химические связи между минеральными элементами, с одной стороны, и белками, углеводами, жирами, ферментами. В результате минеральные вещества превращаются в легко растворимые вещества и становятся более доступными и усвояемыми.

Определены концентрации основных катионов и анионов в зерне овса и гречихи до и после термической обработки. С температурой газо-воздушной смеси от 80 до 200 °С, при температуре нагрева зерна 40–100 °С. Наибольшие отклонения массовой доли минеральных веществ соответствуют температурной обработке, начиная со 140 °С и далее, температура нагрева образцов при этом изменялась в интервале от 60 до 100 °С.

Ключевые слова: катионы, анионы, минеральные вещества, температура, гречиха, овес.

Минеральные вещества играют важную роль в организме человека. Они входят в его структуру и выполняют значительное количество важных функций. Регулируют водно-солевой обмен и кислотно-щелочной обмен, обеспечивают нормальное функционирование нервной, сердечно-сосудистой, пищевой и других систем, участвуют в построении костной ткани. В организме они не синтезируются, и их запасы невелики в общей сложности массовая доля (м.д.) минеральных веществ составляет 4 % от массы тела. Поэтому минеральные вещества должны регулярно поступать в организм вместе с пищей, так как являются обязательными ее составными частями, необходимыми для жизнедеятельности. Длительный недостаток или избыток в питании приводит к нарушению обмена веществ и различным заболеваниям.

А отсутствие приводит к невозможности роста и развитию. Минеральные вещества входят во все продукты питания, однако в разных продуктах они содержатся в разных количествах (в молоке 0,7 %, в треске соленой 15,6 %) [1]. В зерно минеральные вещества попадают из почвы, поэтому их содержание сильно колеблется в зависимости от характера почвы, климата и внесенных удобрений.

Целью работы является изучения влияния температуры обработки зерна на доступность минеральной составляющей.

Обработка высокой температурой может оказывать на пищевую ценность продуктов как положительное, так и отрицательное воздействие. Сохранение питательных веществ в продуктах при их производстве и приготовлении зависит от продолжительности воздействия, температуры и свойств среды.

В настоящее время большинство работ посвящено изучению влияния кулинарной обработки на пищевые продукты, однако пищевая ценность продукта, зависит и от технологии производства продукта.

Сравнительный анализ минерального состава (макроэлементов) зерна овса, гречихи, ячменя и пшеницы представлен в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Минеральный состав зерна овса, гречихи, ячменя и пшеницы

зерно	Минеральные вещества, мг/100 г						
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	Общее сод.
овёс	37	421	117	135	361	5,5	1076,5
гречиха	4	325	70	258	334	8,3	999,3
ячмень	32	423	93	150	353	7,4	1058,4
пшеница	8	325	62	114	368	5,3	882,3

Из анализа таблицы 1 следует, что зерно овса превосходит зерно гречихи, ячменя и пшеницы по общему содержанию минеральных веществ.

В процессе тепловой технологической обработки зерна может значительно изменяться активность минеральных веществ. Они могут переходить в греющую среду (воду или пар) в процессе ГТО или просто трансформироваться под воздействием высокой температуры. Поэтому при разработке и усовершенствовании технологий необходимо уделять внимание содержанию минеральных веществ в получаемых продуктах.

Технология переработки зерна включает несколько операций, в том числе и термообработку, в результате которой происходит нагрев зерна.

В работе представлены результаты температурной обработки при которой температура нагрева зерна овса изменялась от 20 до 90 °С, для гречихи от 20 до 100 °С. Оно было определено исходя из основных технологических режимов работы и органолептических параметров вырабатываемого продукта.

Все исследования проводились в производственных условиях. Для тепловой обработки использовался кондиционер непрерывного действия [2]. Параметрами, определяющими режим тепловой обработки зерна для данного оборудования, являются температура и продолжительность обработки. Общее время обработки зерна 8 мин, температура агента нагрева зерна изменялась от 80 до 200 °С.

Все исследования проводились в 3–4 кратной повторяемости. В экспериментальной части приведены средние значения показателей.

Для испытаний были отобраны партии зерна овса и гречихи, соответствующие требованиям нормативной документации, собранные в предгорной зоне Алтайского края в 2013 году.

Определение катионов и анионов до и после термообработки при различных режимах проводили на приборе Капель-105 (Люмекс, Россия): катионы – по методике М 04-65-2010, а анионы – по методике М 04-73-2011.

В связи с изменением влажности зерна в результате температурной обработки для получения сопоставимых данных все приведенные ниже показатели концентрации микроэлементов (катионов и анионов) нормализованы к начальной влажности. Результаты исследования массовой доли (м.д.) минеральных веществ (катионов, анионов) при изменении температуры обработки в образцах зерна овса и гречихи представлены на рисунке 1 – 4.

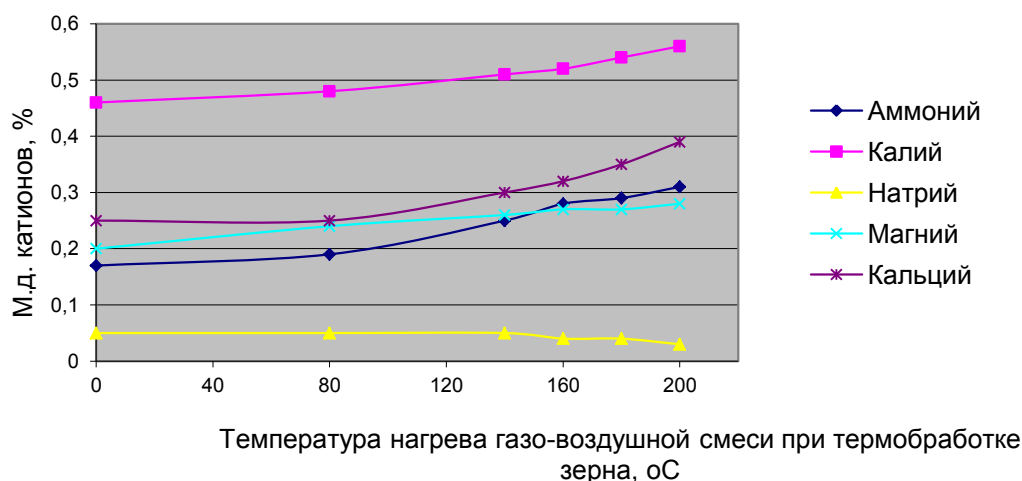


Рис. 1. Влияние температуры газо-воздушной смеси на м.д. катионов зерна гречихи

Из представленных данных следует, что с увеличением температуры обработки м. д. катионов аммония в зерне увеличилась в 1,8 раза, калия увеличилась в 1,2 раза, натрия уменьшилась в 1,6 раза, магния увеличилась в 1,4 раза, кальция увеличилась в 1,5 раза. При температурной обработке зерна от 20 до 200 °C суммарная массовая доля исследуемых катионов увеличилась в 1,3 раза.

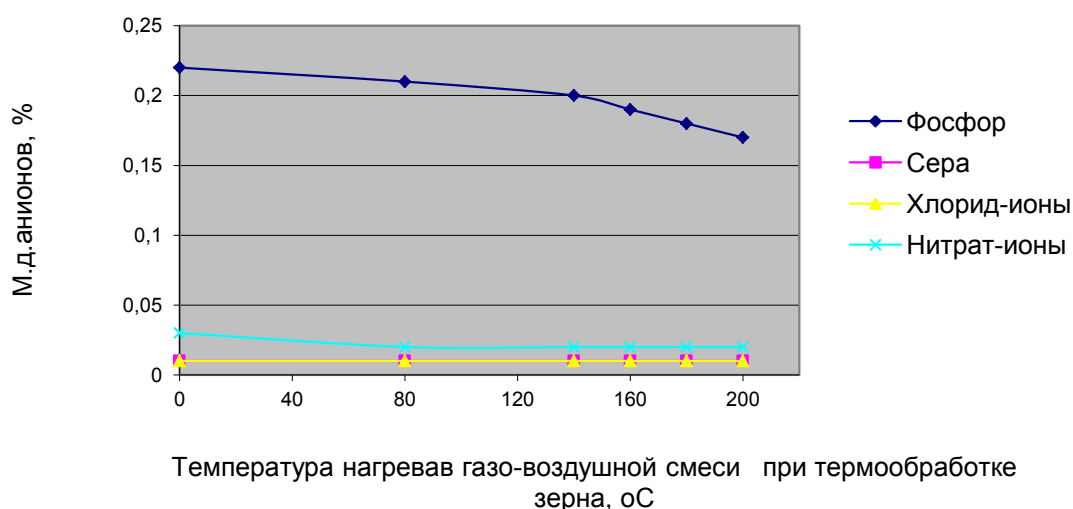


Рис. 2. Влияние температуры газо-воздушной смеси на м.д. анионов зерна гречихи

Из представленных данных следует, что с увеличением температуры обработки зерна гречихи м. д. анионов фосфора уменьшилась в 1,3 раза, серы не изменилось, хлорид-ионов не изменилась, нитрат-ионов уменьшилась в 1,5 раза. Суммарная массовая доля исследуемых анионов в зерне уменьшилась в 1,3 раза.

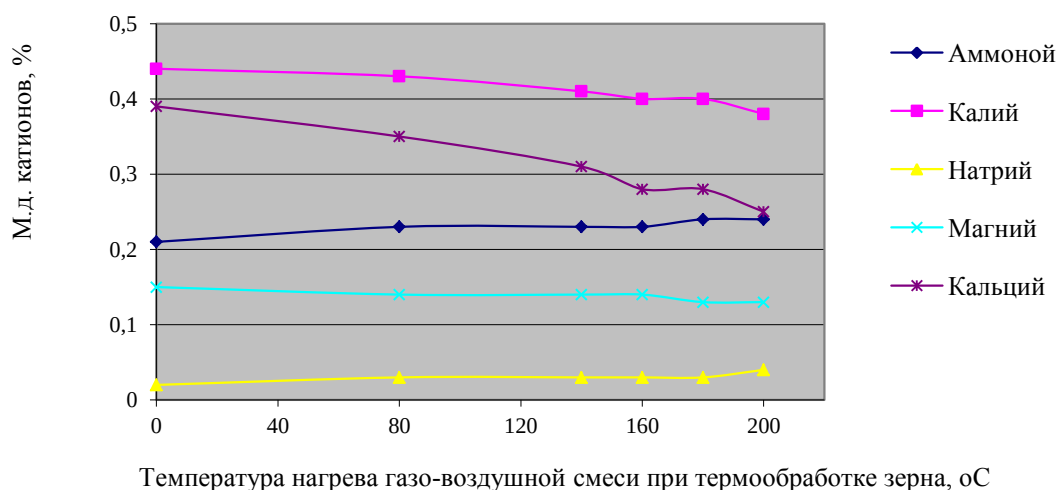


Рис. 3. Влияние температуры газовой смеси на м. д. катионов зерна овса

Из представленных данных следует, что с увеличением температуры газовой смеси в зерне определяемая данным методом м.д. катионов аммония уменьшилась в 1,1 раза, калия уменьшается в 1,2 раза, натрия увеличивается в 2,0 раза, магния уменьшилось в 1,2 раза, кальция уменьшилось в 1,6 раза. При обработке зерна газовой смесью в указанном диапазоне температур суммарная м.д. катионов уменьшилась в 3,1 раза.

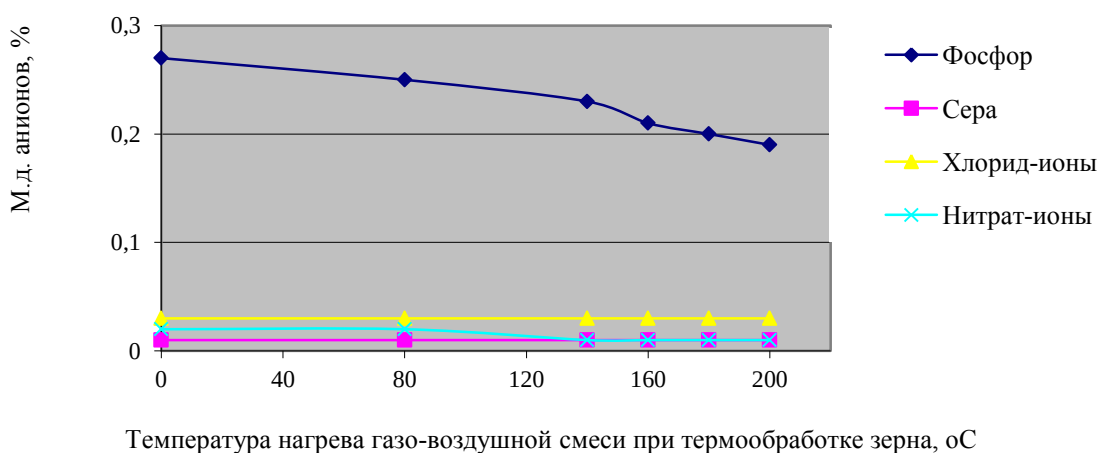


Рис. 4. Влияние температуры газовой смеси на м. д. анионов зерна овса

Из представленных данных следует, что с увеличением температуры газовой смеси в зерне определяемая данным методом м.д. анионов фосфора уменьшается в 1,4 раза, серы не изменилась, хлорид-ионов не изменилась, нитрат-ионов уменьшилась в 2,0 раза. При обработке зерна газовой смесью в указанном диапазоне температур суммарная м.д. катионов уменьшилась в 2,4 раза.

Как следует из рисунков 1-4 при температуре газовой смеси около 140 °C (температура зерна овса и гречихи 62 °C, 70 °C) происходит резкое изменение концентрации катионов. Принимая во внимание литературные данные [3], можно предположить, что это связано с процессом клейстеризации и образованием резистентного крахмала, что приводит к изменению растворимости минеральной составляющей зерна овса и гречихи.

Различие в поведении анионов, катионов зерна овса и гречихи возможно связано с различием их фракционного состава белка так в работе [4] установлено, что определяемая

м.д. белка овса при увеличении температуры обработки в отличие от зерна гречихи увеличивается. Возможно, такое различие связано с тепловой денатурацией белка, которая характерна для двух групп белков, альбуминов и глобулинов. Фракционный состав белков зерна овса и гречихи представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Фракционный состав белков зерна овса и гречихи, % [5]

Злак	Массовая доля фракции белка, %			
	альбумины	глобулины	проламины	глютелины
Овес	12,5	17,3	23,1	29,3
Гречиха	26,7	42,6	1,5	12,3

Анализ таблицы позволяет говорить о том, что по фракционному составу белок овса значительно отличается от зерна гречихи. Преобладающими фракциями у овса являются глютелины, проламины и глобулины у гречихи две трети составляют глобулины и альбумины.

Такие изменения катионов и анионов, в указанных режимах обработки, возможно связаны с необратимыми структурными изменениями: денатурацией белков (температура денатурации белков составляет 45 – 60 °С) и клейстеризацией крахмала (клейстеризация крахмала наступает при 55 – 60 °С), что приводит к резкому изменению растворимости.

Таким образом, проведенные исследования позволяют утверждать, что обработка зерна овса и гречихи в исследованном диапазоне температур приводит к изменению доступности минеральных веществ за счет процесса клейстеризации крахмала и денатурации белков

Список литературы

- 1.Скурихин И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян – М: ДеЛи, 2008. – 276 с.
- 2.Ермаков Р.Б. Экспериментальное исследование процесса непрерывного пропаривания зерна гречихи / Р.Б. Ермаков, В.А. Марьин, А.Н. Блазнов. – Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №3 (113). – С.114–120.
- 3.Skrabanja V1,Liljeberg Elmståhl HG,Kreft I,Björck IM. Nutritional properties of starch in buckwheat products: studies in vitro and in vivo.J Agric Food Chem.2001 Jan;49(1):490-6.
- 4.Марьин В.А. Влияние температурной обработки на доступность минеральной составляющей зерна гречихи, ядра и оболочки / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 3 (34). – С. 58 – 63.
- 5.Klose, C., & Arendt, E. K. (2011). Proteins in oats; their synthesis and changes during germination: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 52(7), 629–639.

Бийский технологический институт (филиал)
 ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
 659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова,27,
 т/ф (3854) 43-53-00 e-mail: tehbiysk@mail.ru тел.сот.8-905-980-22-78

V. A. Marin, A. L. Vereshchagin
**THE CHANGE IN MINERAL COMPONENT GRAIN OATS
AND BUCKWHEAT DURING THERMAL TREATMENT**

The influence of heat treatment on the mineral composition of grain oats and buckwheat. It is shown that when the temperature changes the content of cations and anions. Perhaps this is due to the fact that the temperature treatment breaks the chemical bonds between mineral elements, on the one hand, and proteins, carbohydrates, fats, enzymes. In the minerals turn into easily soluble substances and become more accessible and digestible. Defined concentrations of major cations and anions in grain oats and buckwheat before and after the heat treatment. With the temperature of the gas-air mixture from 80 to 200 °C, when the temperature of the grain 40-100 °C. The greatest deviations of the mass fraction of mineral substances correspond temperature processing, since the 140 °C and further, the heating temperature of the samples was changed in the range from 60 to 100 °C.

Keywords: Cations, anions, minerals, temperature, buckwheat, oats.

Biysk technological Institute (branch) of FSEI HPE
"The Altai state technical University. I.I. Polzunov"
659305, Russia, Biysk, Trofimova street, 27
e-mail: tehbiysk@mail.ru Telsat-905-980-22-78

УДК 664.788.8 (045)

**В.А. Марьин, А.Л. Верещагин
ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ ЯДРИЦА
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ**

Опыт работы с зерном позволяет утверждать, что в настоящее время можно отметить ухудшение качества поступающего на переработку зерна гречихи. В тоже время оптовые покупатели отмечают уменьшения срока хранения крупы гречневой ядрица.

Сохранность круп при длительном хранении зависит от интенсивности протекающих в них процессов, которые приводят к изменению органолептических и биохимических показателей. Общеизвестно, что на способность гречневой крупы к хранению очень большое влияние оказывает и качество исходного сырья. Чем хуже качество зерна, чем больше оно подвергалось всякого рода неблагоприятным воздействиям, например, прорастанию, порче или повреждению морозом, тем хуже оно хранится, и тем быстрее при хранении портится крупа, полученная из такого зерна.

Для крупы характерно нарастание кислотного числа жира (КЧЖ), которое зависит от многих условий: качества зерна, из которых выработана крупа, методов выработки, влажности, температуры воздуха в хранилище и доступа воздуха к крупе.

Проведенные исследования позволяют утверждать, что в период гарантированного срока хранения происходит изменение кислотного числа жира. Установлено, что изменение кислотного числа жира, кислотности и жира можно описать S-образной кривой и разделить ее на три части первая стадия (до 7 месяцев), вторая стадия (от 7 до 15 месяцев), третья стадия (от 15 до 20 месяцев). Проведенные в период гарантированного срока исследования крупы гречневой ядрица, выработанной из сырого зерна гречихи показали, что значение КЧЖ находится в области 10 мг КОН / 1г жира

Ключевые слова: крупа гречневая ядрица, зерно гречихи, КЧЖ, кислотность, хранение, показатели качества, сырое зерно.

Сохранность круп при длительном хранении зависит от интенсивности протекающих в них процессов, изменяющих органолептические и биохимические показатели.

Для крупы характерно повышение кислотного числа жира (КЧЖ), которое зависит от многих условий: качества зерна, из которых выработана крупа, методов выработки, влажности, температуры воздуха в хранилище и доступа воздуха к крупе. Ухудшение и нарушение культуры земледелия отсутствием должной послеуборочной обработки приводит к порче и изменению технологических свойств зерна [1].

При этом нередко случаи, когда собранное зерно гречихи храниться по несколько месяцев в условиях напольного складирования (в ожидании послеуборочной обработки) и поступает в переработку с высокой массовой долей влаги (МДВ).

Известно, что пищевая ценность круп при хранении снижается. Основной причиной этих изменений является ферментативный гидролиз липидов крупы [2].

Крупа, выработанная из зерна соответствующего требованиям нормативной документации, более устойчива при хранении, в такой крупе распад жира идет медленнее, чем в крупе, выработанной из партий, содержащей дефектные зерна (проросшие, заплесневевшие, подвергшиеся самосогреванию) [3].

Целью настоящей работы является определение КЧЖ в крупе гречневой ядрица выработанной из влажного зерна в период гарантированного срока хранения.

Для испытания были отобраны партии зерна гречихи сорта «Аргумент», собранного в предгорье Алтайского края в 2011 году с МДВ до 17,8 %. Для переработки сырого зерна «сырое» был предложен метод подготовки зерна гречихи к шелушению, где операция сушки зерна до влажности 14,5 % была заменена пропариванием. В качестве контрольного образца «контроль» была выработана крупа по технологии, в которой зерно предварительно доводилось до влажности 14,5 %.

Гидротермическая обработка зерна сырого гречихи производилась по следующей схеме рисунок 1.

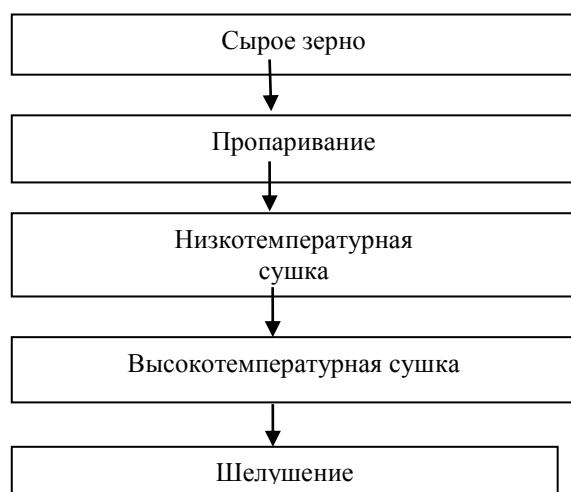


Рис.1. Схема переработки сырого зерна гречихи при замене сушки

Технологические параметры процесса гидротермической обработки сырого зерна гречихи представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры гидротермической обработки образцов

Технологические параметры				
Время пропаривания	Давление пара	Низкотемпературная сушка, температура агента сушки 70 °С	Высокотемпературная сушка, температура агента сушки 130 °С	Охлаждение
мин*	МПа	мин	мин	мин
6	0,55	25	60	20

* - время от момента подачи пара в пропариватель до его прекращения

Крупа, выработанная по такой технологии, была упакована в мешки по 10 кг и отправлена на хранение.

Отбор проб проводили последовательно из пяти мешков, из проб формировался средний образец и направлялся на исследование. Исследования проводились в трехкратной повторности и обрабатывались статистически. Все показатели приведены к среднему значению.

Исследуемые образцы хранились в неотапливаемом теплоизолированном помещении в течение гарантированного срока хранения с 13 ноября 2012 г. по 13 июля 2014 г.

При определении показателей качества использовались стандартные методы исследования. Оценку качества образцов крупы проводили по показателям на соответствие требованиям ГОСТ: влажность по ГОСТ 26312.77-88; КЧЖ по ГОСТ 52466-2005; белок по ГОСТ 10846-9; кислотность по ГОСТ 26312-84; жир по ГОСТ 29033-91; углеводы по разнице показателей; органолептические показатели определяли по ГОСТ 26312.2-84. Температура на складе определялась с помощью термографа марки ОВЕН ТРМ 138.

Физико-химические показатели зерна гречихи, из которого были выработаны контрольные образцы крупы гречневой ядрица для определения КЧЖ и образцов крупы до хранения и после гарантированного срока хранения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние гарантированного срока хранения на показатели качества крупы гречневой ядрица

Образцы	Массовая доля							
	Влажность, %	Белок, %	Углеводы, %	Пищевые волокна, %	Жиры, %	Зольность, %	Кислотность, град.	КЧЖ, мг КОН/г
Исходное зерно гречихи (контроль)	14,2±0,5	11,9± 0,4	58,0±0,5	11,3±0,5	1,9±0,3	2,7±0,02	4,6±0,2	4,9±0,5
Исходное зерно « сырое »	17,8±0,5	11,3± 0,4	53,0±0,5	14,5±0,5	1,2±0,3	2,2±0,02	2,8±0,2	7,3±0,5
Крупа до хранения контроль	13,0±0,5	11,8±0,4	68,0±0,5	3,1±0,5	2,2±0,3	1,9±0,02	4,4±0,2	4,5±0,5
Крупа до хранения из « сырое »	13,6±0,5	12,4±0,4	66,5±0,5	3,5±0,5	1,9±0,3	2,0±0,02	4,3±0,2	7,1±0,5
Крупа после хранения « контроль »	11,0±0,5	11,7±0,4	69,7±0,5	3,1±0,5	2,6±0,3	1,9±0,02	5,8±0,2	9,8±0,5
Крупа после хранения из « сырое »	10,5±0,5	12,2±0,4	69,8±0,5	3,5±0,5	2,2±0,3	2,0±0,02	5,6±0,2	9,9±0,5

В процессе исследования было выявлено, что при хранении как контрольный, так и опытный образцы крупы сохраняют некоторое время свои исходные свойства (индукционный период), затем начинается увеличение КЧЖ, кислотности и жира.

Изменения органолептических показателей крупы после хранения в течение гарантированного срока представлены в таблице 3, для сравнения приведены показатели контрольного образца.

Таблица 3 – Органолептические показатели исследованных образцов крупы гречневой ядрица до и после гарантированного срока хранения

Наименование	Органолептические показатели			
	Контрольный образец		Образец из сырого зерна	
	До хранения	После хранения	До хранения	После хранения
Цвет	коричневый разных оттенков		коричневый разных оттенков	
Запах	свойственный гречневой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый		свойственный гречневой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	
Вкус	свойственный гречневой крупе, без посторонних привкусов, не кислый, не горький		свойственный гречневой крупе, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	
Состояние поверхности	гладкая, без повреждений		гладкая, без повреждений	

Анализ данных таблицы 2 позволяет утверждать, что крупа гречневая ядрица в период гарантированного срока хранения не претерпевает изменений потребительских свойств и она сравнима с контрольным образцом.

Динамика изменения КЧЖ приведена на рис. 2.

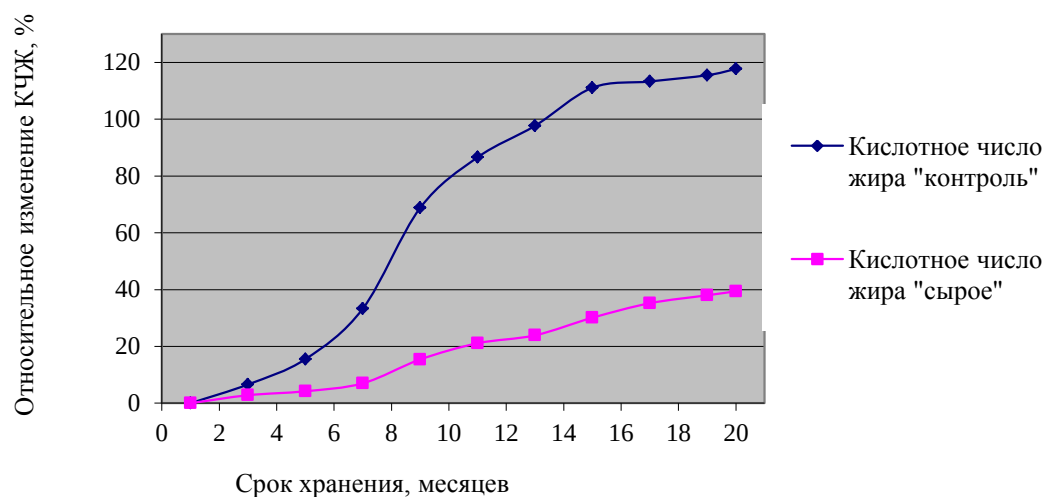


Рис.2. Динамика изменения кислотного числа жира в период гарантированного срока хранения, (по оси абсцисс показан срок хранения крупы, по оси ординат относительное изменение кислотного числа жира)

Как следует из представленного рисунка динамика изменения КЧЖ в образце выработанного из сырого зерна значительно ниже. Однако предельная величина КЧЖ для обоих образцов по результатам хранения не превышает 10 мг КОН / 1г жира. Это можно связать с наличием процессов автоторможения гидролиза.

Динамика изменения кислотности образцов приведена на рис. 3.

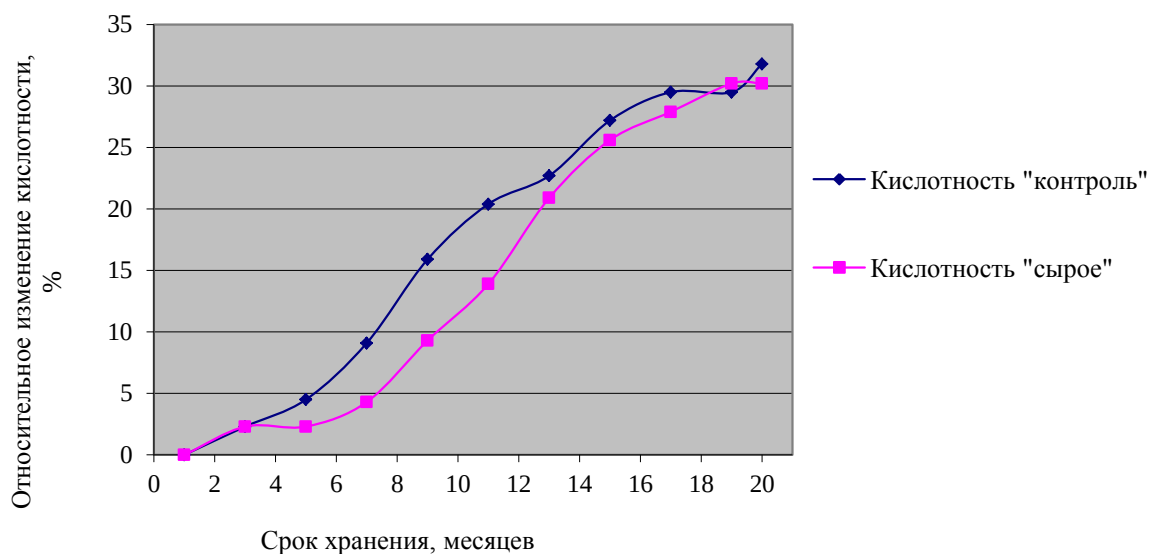


Рис. 3. Динамика изменения кислотности в период гарантированного срока хранения, (по оси абсцисс показан срок хранения крупы, по оси ординат относительное изменение кислотности)

Динамика нарастания кислотности для обоих образцов имеет сходный характер.

Динамика изменения массовой доли жира у образцов приведена на рис. 4.

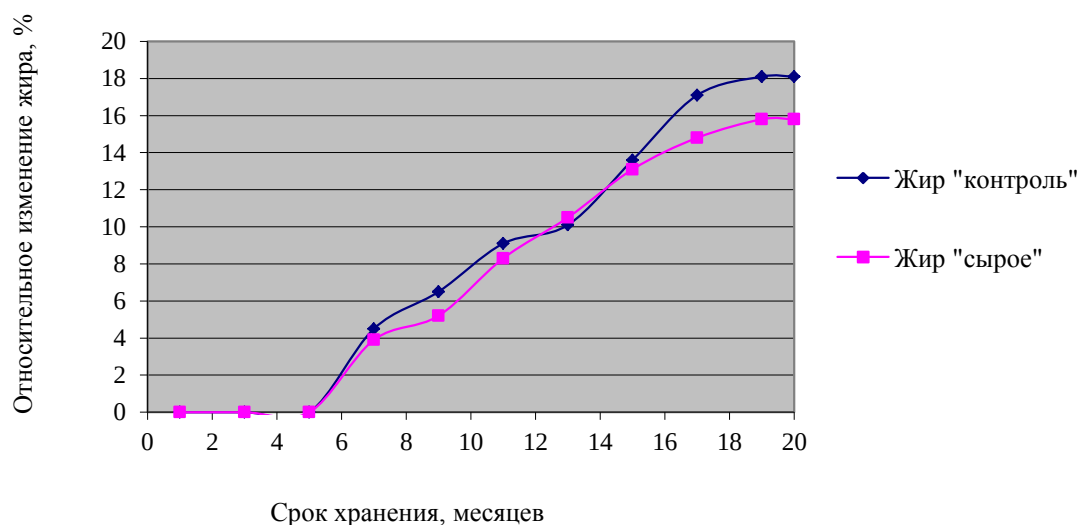


Рис.4. Динамика изменения определяемой доли жира в период гарантированного срока хранения, (по оси абсцисс показан срок хранения крупы, по оси ординат относительное изменение жира)

Динамика изменения определяемой массовой доли жира также имеет сходный характер.

Как следует из рисунков 1-3 динамику изменения показателей КЧЖ, кислотности и определяемой доли жира можно описать как S-образную кривую (подобная закономерность была получена для крупы «Геркулес» в работе [4]), выделив три стадии:

первая стадия (до 7 месяцев) – «индукционный период», незначительное изменение показателей;

вторая стадия (от 7 до 15 месяцев) – «быстро развивающийся период», существенное изменение показателей;

третья стадия (от 15 до 20 месяцев) – «период старения», происходит замедление биохимических процессов.

Таким образом, проведенные в период гарантированного срока исследования крупы гречневой ядрица, выработанной из сырого зерна гречихи показали, что за время хранения 20 месяцев значение КЧЖ достигает величины порядка 10 мг КОН / 1 г жира. Динамика изменения КЧЖ, кислотности и жира описывается S-образной кривой с тремя выраженными стадиями.

Список литературы

1. Злачевский А.Л. Зерновая политика ЕЭП / А.Л. Злачевский, В.Е. Булавин, А.В. Корбут, Е.А. Ган, И.В. Кобута. – Санкт-Петербург: Центр интеграционных исследований, 2012 – С.120.
2. Зверев С.В. Влияние влажности воздуха на сохраняемость гречневой крупы / С.В.Зверев, С.Л. Белецкий // Хранение и переработка зерна. – 2014. – № 1(178). – С. 31-34.
3. Mar'in V.A. Effects of humidity and the content of sprouted and spoiled buckwheat grains on the changes of acid number of fat and grain acidity V.A. / Mar'in, A.L. Vereshchagin // Foods and Raw Materials. – 2014. – Т. 2 № 1. – Р. 31-35.
4. Марьин В.А. Изменение кислотного числа жира в период гарантированного срока хранения в хлопьях овсяных «Геркулес» / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, И.Г. Фомина // Техника и технология пищевых производств.– 2013. – № 3 (30). – С. 126-128.

Бийский технологический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27,

т/ф (3854) 43-53-00 e-mail: tehbiysk@mail.ru тел.сот.8-905-980-22-78

V.A. Marin, A.L. Vereshchagin

STUDY OF THE PROPERTIES OF BUCKWHEAT UNGROUND LONG-TERM STORAGE

Experience with a grain suggests that it is now possible to note the deterioration of the quality of input to the processing of buckwheat. At the same time, wholesale buyers say reduce the shelf life of unground buckwheat.

Preservation during prolonged storage of cereals depends on the intensity of processes occurring in them, which lead to a change in the organoleptic and biochemical parameters. It is well known that the ability of buckwheat to the storage of great influence and quality of raw materials. The worse the quality of the grain, the more it is exposed to all sorts of adverse effects, such as germination, frost damage, or damage to, the worse it is stored, and the faster the storage spoils cereal derived from the grain.

For cereals is characterized by the growth of fat acid number (FAN), which depends on many factors: the quality of grain, of which developed croup, production methods, humidity, air temperature in the storage and access of air to the rump.

Our studies suggest that the period of guaranteed shelf life is a change of the acid number of fat. Found that a change in the acid number of fat and fat acidity can be described by S- shaped curve and divide it into three parts the first stage (7 months), the second stage (7 to 15 months), the third step (15 to 20 months) . Held during the guaranteed period of study unground buckwheat, produced from raw buckwheat showed that FAN value is in the range of 10 mg KOH / 1g fat

Keywords: unground buckwheat, buckwheat, fat acid number, acidity, storage, quality indicators, raw grain.

Biysk technological Institute (branch) of FSEI HPE

"The Altai state technical University. I.I. Polzunov"

659305, Russia, Biysk, Trofimova street, 27

e-mail: tehbiysk@mail.ru Telsat-905-980-22-78

В.А. Марьин, А.Л. Верещагин
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ ЯДРА ОВСА

При переработке зерна овса после операции шлифования увеличивается количество дробленого ядра и мучки, что приводит к снижению прочности ядра, уменьшению выхода готового продукта и изменению пищевой ценности. Исследован процесс шлифования ядра овса абразивными и войлочными кругами на машине ЗШН-3. Было установлено, что обработка ядра овса на машине ЗШН-3 с войлочными кругами приводит к уменьшению суммарной массовой доли дробленого ядра и мучки при сравнении с базисными нормами и абразивными кругами в 3 раза. Использование войлочных кругов при шлифовании ядра овса позволяет увеличить сохранность ядра и выход готового продукта за счет снижения массовой доли дробленого ядра и кормовой мучки. Улучшение целостности ядра можно объяснить эластичными свойствами войлока и отсутствием ударных нагрузок абразивных камней.

Ключевые слова: Зерно овса, шлифование, абразивные круги, войлок, оболочка, ядро, микроструктура поверхности.

При содержании в зерне овса ядра 63...65 % общий выход готового продукта обычно составляет не более 45,5 % [1].

Эффективность переработки зерна в крупу зависит от технологических свойств перерабатываемого зерна, структуры и режима технологического процесса на крупяном цехе, состава технологического и транспортного оборудования [2].

Эндосперм у овса рыхлый, мучнистый, белого цвета при шелушении и шлифовании легко разрушается [3].

Шлифование ядра овса один из этапов технологического процесса. Шлифованные крупы имеют лучший внешний вид, быстрее варятся, имеют лучшую консистенцию, цвет и дольше хранятся. Однако в результате шлифования разрушается ядро, удаляются не только остатки оболочек и опушение, но и биологически ценные анатомические части зерна: зародыш, алейроновый слой, значительная часть пищевых волокон, витаминов, полноценных белков, минеральных веществ и липидов, находящихся в алейроновом слое и наружных частях ядра. Это приводит к снижению пищевой ценности и увеличению массовой доли дробленого зерна.

Целью работы является изучение влияния шлифования ядра овса войлочными кругами на его сохранность и повышения выхода готовой продукции.

Изучение и анализ опыта эксплуатации крупяного цеха на ОАО «Бийский элеватор» по переработке зерна овса позволяет наметить пути совершенствования техники и технологии крупяного производства.

Существующие технологии переработки зерна овса в крупу для шлифования ядра рекомендуют использовать шелушильно-шлифовальную машину А1-ЗШН-3.

В результате шлифования ядра овса на машинах марки А1-ЗШН-3 (с рекомендуемыми для шлифования абразивными кругами зернистостью 60-80) происходит разрушение ядра, образование мучки и значительное снижение массовой доли выхода готовой продукции.

Указанные недостатки связаны с тем, что принцип действия таких машин несовершенен и недостаточно полно учитывает физико-механические и структурно-биологические особенности зерна овса.

В процессе исследования в шлифовальной машине заменялись шлифовальные элементы. В заводском исполнении для шлифования продукта машина укомплектована абразивными кругами с зернистостью 60-80. Для увеличения эффективности работы машины в качестве шлифовальных элементов был использован войлок с плотностью не менее 320-400 кг/м³. Обладая плотной структурой, он имеет повышенную износостойкость и значительный срок службы. Войлок с меньшей плотностью использовать не рекомендуется вследствие низкой износостойкости и малого срока эксплуатации. Установлено, что при эксплуатации машины ЗШН-3 с абразивными кругами один комплект можно использовать для

шлифования до 8500 т ядра овса, а при использовании войлочных кругов – до 650 т. Однако, комплект абразивных кругов стоит 17400 руб., в то время как 13 комплектов войлочных кругов, перерабатывающих 8500 т ядра овса – 11230 руб.

Особенности микроструктуры поверхности ядра овса до и после шлифования абразивными и войлочными кругами исследовали по микрофотографиям, полученным на электронном сканирующем микроскопе JSM-840.

Отбор проб производили в производственных условиях, в цехе по переработке зерна овса из оперативного бункера перед машиной А1-ЗШН-3 и после нее. Среднесменный образец формировался в течение рабочей смены и направлялся на исследование. Все исследования проводились в 5-кратной повторности и обрабатывали статистически. В работе приведены минимальные и максимальные отклонения показателей.

Пищевая ценность получаемой продукции может теряться с отходами, так как в удаляемых после шелушения оболочках, алейроновом слое и зародышах содержится значительная часть белка и жира [4].

С целью обеспечения целостности ядра в процессе шлифования и увеличения выхода готового продукта абразивные круги на машине А1-ЗШН-3 были заменены войлочными таких же геометрических размеров. Ранее круги из такого же материала использовались при обработке проса поражённого пыльной головней [5]. Для придания ядру гладкой и товарной поверхности экспериментально определялось его время шлифования.

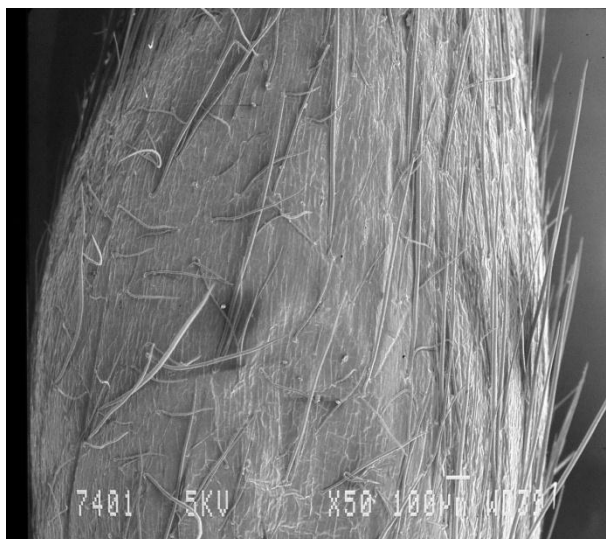
Время нахождения ядра овса в шлифовальной машине составляло 6,5–7,5 мин и определялась качеством вырабатываемого продукта согласно требованиям нормативной документации. Результаты технологических испытаний машины А1-ЗШН-3 при использовании для шлифования ядра овса абразивных и войлочных кругов, а так же базисные нормы согласно [1] дробленого ядра и кормовой мучки представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты технологических испытаний машины А1-ЗШН-3

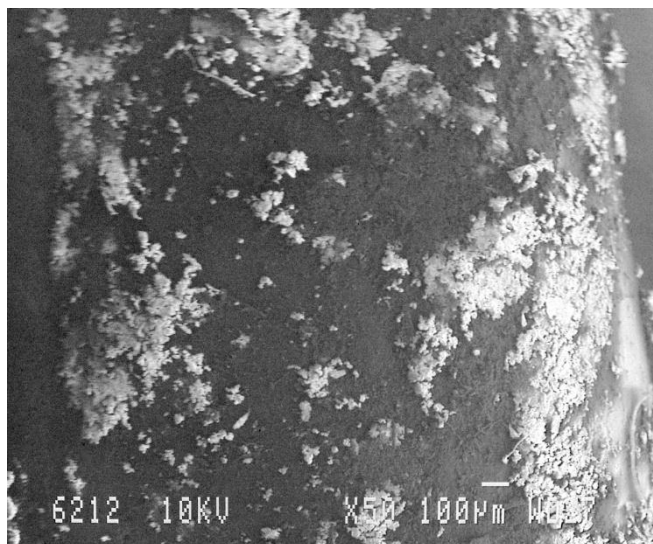
Продукты переработки	Нормы выхода, %		
	базисные согласно [1]	машина А1 ЗШН-3 с абразивными кругами	машина А1 ЗШН-3 с войлочными кругами
Дробленка кормовая	16,0	7,0–9,0	1,0–2,5
Мучка кормовая		5,0–8,0	1,5–3,0
Итого	16,0	12,0–17,0	2,5–5,5
Выход готового продукта	45,0	44,0–49,0	55,5–58,5

Из представленных данных следует, что обработка ядра овса на машине А1-ЗШН-3 с войлочными кругами приводит к уменьшению потерь в виде дробленого ядра и мучки при сравнении с базисными нормами и абразивными кругами в 3 раза и повышению выхода готового продукта на 10–13 %. Улучшение целостности ядра можно объяснить эластичными свойствами войлока и отсутствием ударных нагрузок абразивных камней.

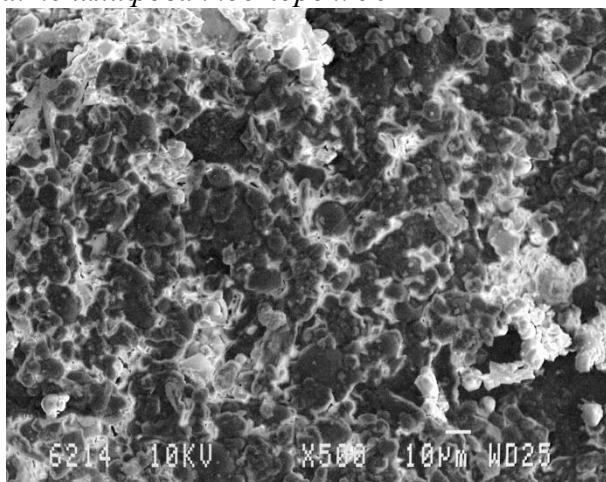
В работе [6] при исследовании морфологии околоплодных оболочек и ядра методом сканирующей электронной микроскопии было показано, что изменение режимов ГТО при производстве хлопьев овсяных «Геркулес» может к увеличению сохранности целого ядра на этапе шелушения. С целью изучения целостности ядра овса в процессе шлифования на абразивных и войлочных кругах так же была исследована морфология поверхности. Состояние поверхности ядра перед шлифованием, после шлифования на абразивных и войлочных кругах представлены в таблице 2.



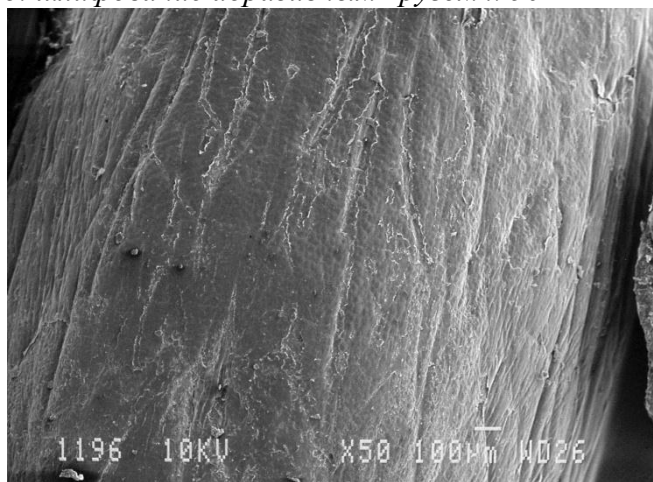
а. не шлифованное ядро x 50



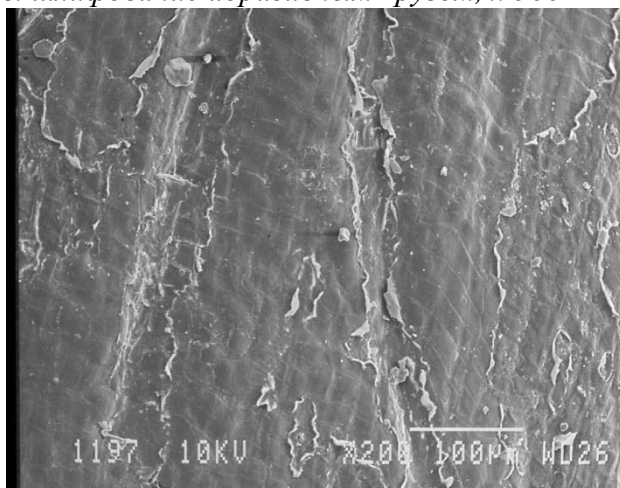
б. шлифование абразивным кругом x 50



в. шлифование абразивным кругом, x 500



г. шлифование войлочным кругом x 50



д. шлифование войлочным кругом x 200

Рис. 2. Состояние поверхности ядра овса перед шлифованием, после шлифования на абразивных и войлочных кругах, x 50

Из приведенных данных (рисунок 1а) следует, поверхность ядра зерна овса после шелушения покрыта трихомами (опушением). После шлифования абразивными кругами (рисунок 1б) с поверхности ядра удаляются не только волоски опушения и цветочные

пленки, но алейроновый слой, так при увеличении в 500 раз, (рисунок 1в), на поверхности хорошо различимы крахмальные зерна эндосперма.

После шлифования войлочными кругами (рисунок 1г) происходит удаление опушения и остатка цветочных пленок. Более мягкое воздействия войлока позволяет сохранить целостность алейронового слоя и уменьшить механическое воздействие на ядро. Тем самым повышается целостность ядра и его сохранность. У зерна овса алейроновый слой состоит из одного ряда клеток и при увеличении в 200 раз (рисунок 1д) на поверхности ядра (алеyroнового слоя) различимы незначительные поверхностные повреждения «задиры». Такие задиры расположены по всей длине ядра, а их ширина составляет 20 – 50 мкм.

Количественные и качественные характеристики продуктов питания определяют выход и соответственно рентабельность производства [7]. Физико-химические показатели образцов ядра овса до шлифования и после шлифования абразивными и войлочными кругами, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели ядра овса до шлифования и после шлифования абразивными и войлочными кругами, представлены

Образец ядра	Массовая доля, %						Кислотность, град
	Влажность	Белок	Углеводы	Пищевые волокна	Жиры	Зольность	
До шлифования	11,2–12,0	12,1–12,9	62,8–65,7	2,2–2,4	5,0–5,5	1,7–2,1	2,1–2,3
После шлифования абразивом	11,0–11,6	11,8–12,4	65,9–68,9	1,3–1,8	4,1–4,7	1,6–1,9	1,3–1,7
После шлифования войлоком	11,0–11,8	11,9–12,6	65,0–67,9	1,7–2,0	4,4–4,9	1,5–1,8	1,6–1,9

Из представленных данных следует, что после шлифования в овсяной крупе уменьшается зольность, содержание клетчатки, жира и белка. Увеличивается количество зерен, лишенных зародыша, при этом содержание крахмала возрастает. Кроме того, при удалении алейронового слоя, может удаляться значительная часть витаминов и минеральных веществ, находящихся в зародыше и алейроновом слое.

Таким образом, использование войлочных кругов при шлифовании ядра овса позволяет увеличить выход готового продукта и повысить рентабельность производства.

Список литературы

1. Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях. ВНИПО «Зернопродукт» - М., 1990. – С. 81
2. Afzalania S.; Shaker M.; Zare E. Comparison of different rice milling methods // Canad.Biosystems Engg, 2004; Vol.46, N Annual.-P.3.63-3.66.
3. Попов Е.П. Микроструктура зерна и семян / Е.П. Попов. – М.: «Колос», 1979. – 224с.
4. Марьин В.А. Исследование химического состава продуктов переработки зерна овса при производстве хлопьев овсяных «Геркулес» / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин // Хранение и переработка зерна. – 2013. – № 3 (168). – С. 46 – 49
5. Патент 2346743 Российская Федерация. МПК ВО2В² 3/02. Способ переработки зерна овса, зараженного головней, и рабочий орган шелушительно-шлифовальной машины для переработки зерна, зараженной пыльной головней / Федотов Е.А, Марьин В.А, Верещагин А.Л. – № 2006134545/13 заявл. 28.09.2006. Бюл. №5. – 6 с.
6. Марьин В.А. Изменение структуры зерна овса при производстве хлопьев / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин // Хранение и переработка зерна. – 2012. – №4 (154). – С. 36–39

7. Yeung J.; Vasanthan T. Pearling of hull-less barley: product composition and gel color of pearled barley flours as affected by the degree of pearling // J. agr. Food Chem., 2001; Vol.49, N 1. - P. 331-335

Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27,
т/ф (3854) 43-53-00 e-mail: tehbiysk@mail.ru тел.сот.8-905-980-22-78

V.A. Marin, A.L. Vereshchagin
NEW MATERIALS FOR GRINDING KERNELS OF OATS

The processing grain oats after the operation grinding increases the number crushed kernel and husking bran, which reduces the strength of the engine, reducing output of the finished products and changes in nutritional value. The process of grinding kernel oats abrasive and felt around in the car TSN-3. It was found that the processing of core oats by car TSN-3 with a felt circles leads to the decreasing of total mass fraction of crushed kernel and husking bran in comparison with basic norms and abrasive wheels 3 times. Using a felt circles when grinding kernel oats allows to increase the safety of core and product output by reducing the mass fraction of crushed kernel and feed husking bran. Improving the integrity of the kernel can be explained elastic properties of felt and the lack of impact loads abrasive stones.

Key words: Grain oats, grinding, abrasive circles, felt, shell, core microstructure of the surface.

Biysk technological Institute (branch) of FSEI HPE
"The Altai state technical University. I.I. Polzunov"
659305, Russia, Biysk, Trofimova street, 27
e-mail: tehbiysk@mail.ru Telsat-905-980-22-78

УДК 664.785.3(045)

В.А. Марьин, А.Л. Верещагин
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗЕРНЕ
И ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЯХ В ПЕРИОД ГАРАНТИРОВАННОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ.

Установлено изменение кислотного числа жира и кислотности в период гарантированного срока хранения в хлопьях овсяных «Геркулес» и зерне, из которого выработаны хлопья определены показатели. Приведены результаты исследования химического состава хлопьев овсяных «Геркулес» в период гарантированного срока хранения и зерна овса. Установлено, что в период гарантированного срока хранения происходит изменение кислотного числа жира и кислотности в хлопьях, причем их изменение можно разделить на три стадии, на первой стадии (до 30 суток) индукционный период, когда показатели изменяются незначительно, на второй (от 30 до 90 суток) происходит существенное изменение биохимических показателей, на третьей стадии (90 – 132 суток) – происходит замедление биохимических процессов, за этот же период в зерне овса изменений не произошло. За период хранения изменение органолептических показателей как у хлопьев так и у зерна не выявлено.

Ключевые слова: Хлопья овсяные «Геркулес», стойкость при хранении, кислотное число жира, кислотность, химический состав, зерно овса.

В настоящее время Россия является крупнейшим в мире производителем овса. Он используется в продовольственных и кормовых целях, имеет большое значение в питании человека. Из него изготавливают крупу, муку, хлопья и др. Продукты, изготовленные из зерна овса, хорошо усваиваются организмом и имеют диетическое значение.

Хлопья овсяные «Геркулес» представляющие собой расплюснутые, очищенные от оболочки, термически обработанные и высушенные зерна овса, с каждым годом увеличивают свою долю на рынке круп в России. Вследствие высокой пищевой ценности и сбалансированности по содержанию основных питательных веществ, занимают значительное место в рационе питания человека. Хорошие вкусовые свойства, малое время приготовления определяют высокий покупательный спрос. Овсяные хлопья составляют около 10 % общего объема потребления круп [1].

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Исследование зерна и изготовленных из них круп показывает, при длительном хранении (в период гарантированного срока хранения) в них происходит изменение как органолептических, так и биохимических показателей, что приводит к снижению их качества.

Изменение биохимических показателей связано с изменением состава жира, в том числе накоплению свободных жирных кислот, окисление которых связано с прогорканием крупы и изменением цвета и запаха в зерне при хранении.

Целью настоящей работы является провести сравнительный анализ изменения КЧЖ и кислотности в зерне и выработанных из них хлопьев овсяных «геркулес» в период гарантированного срока хранения.

Для испытаний были отобраны партии зерна овса сорта Корифей, собранного в предгорной зоне Алтайского края в 2012 году из которых были выработаны овсяные хлопья. Зерно овса и хлопья были упакованы в мешки по 30 кг и отправлены в склад на хранение. Для отбора проб из пяти мешков формировали средний образец и направляли на исследования. Все исследования проводили в 3-кратной повторности и обрабатывали статистически. В экспериментальной части приведены средние значения показателей. Все исследования и отбор образцов проводили в производственных условиях по технологии [2].

Хлопья овсяные «Геркулес» для хранения были выработаны согласно нормативной документации из зерна соответствующего требованиям [3], по технологии, в которой зерно перед шелушением не пропаривалось, увлажняли ядро в шнековом пропаривателе непрерывного действия специальной конструкции перед расплющиванием [4].

Упакованные в мешки из полипропилена хлопья овсяные «Геркулес» и зерно овса хранили в неотапливаемом теплоизолированном складе в течение гарантированного срока хранения – 4 месяца с 15 ноября 2012 г. по 15 марта 2013 г. Контрольные образцы были расположены стоя в один ряд на деревянных решетках. Такой способ расположения мешков с исследуемыми образцами был определен исходя из ранее проведенных исследований которые показали, что влажность каждого ряда при хранении имеет свой показатель. При перемещении мешка из одного ряда в другой его влажность менялась в соответствии его расположения в ряду, что приводит к значительным погрешностям при определении КЧЖ и кислотности.

Для оценки изменений КЧЖ и физико-химических показателей в хлопьях овсяных «Геркулес» в процессе хранения определяли основные показатели: влажность по ГОСТ 26312.7-88; КЧЖ по ГОСТ 52466-2005; белок по ГОСТ 10846-91; кислотность по ГОСТ 26312-84; жир по ГОСТ 29033-91; углеводы по разнице показателей, органолептические показатели хлопьев определяли по ГОСТ 10846-91. Температуру в складе определяли с помощью термографа марки ОВЕН ТРМ 138.

Физико-химические показатели зерна овса и хлопьев овсяных «Геркулес» до и после хранения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели зерна овса хлопьев овсяных «Геркулес» до и после хранения

Наименование	Массовая доля							
	Влажность, %	Белок, %	Углеводы, %	Пищевые волокна, %	Жиры, %	Зольность, %	Кислотность, град	КЧЖ*, мг КОН /г
Зерно овса до хранения	12,2 ±0,5	11,9 ±0,4	55,9±0,5	12,6±0,5	4,0 ±0,3	3,4±0,02	4,1 ±0,2	11,6 ±0,5
Зерно овса после хранения	11,6±0,5	11,9 ±0,4	56,5±0,5	12,6±0,5	4,0 ±0,3	3,4±0,02	4,1 ±0,2	13,7±0,5

Продолжение таблицы 1								
Хлопья до хранения	11,8 ±0,5	16,3 ±0,4	62,5±0,5	1,5 ±0,3	6,2 ±0,3	1,7±0,02	3,1 ±0,2	15,8 ±0,5
Хлопья после хранения	10,6 ±0,5	16,2 ±0,4	65,1 ±0,5	1,5 ±0,3	4,9 ±0,3	1,7± 0,02	5,8 ±0,2	31,8 ±0,5

* Кислотное число жира

В процессе исследования было выявлено, что в период хранения хлопьев овсяных «Геркулес» происходит увеличение КЧЖ и кислотности, а содержание жира уменьшается, в зерне за этот же период наблюдаются не значительные изменения кислотного числа жира.

Таблица 2 – Изменение физико-химических показателей хлопьев овсяных «Геркулес» в период гарантированного срока хранения

Срок хранения, суток	Показатели				
	Температура хранения, °С	Влажность, % хлопья «Геркулес»	Белок, % хлопья «Геркулес»	Влажность, % зерно овса	Белок, % зерно овса
0	+18	11,8	16,3	12,2	11,9
10	+20	11,8	16,4	12,2	12,0
20	+8	10,8	16,1	12,0	11,9
30	+5	10,6	16,2	12,0	11,9
40	+8	10,6	16,3	11,8	11,8
50	+12	10,2	16,3	11,8	11,9
60	+4	10,4	16,3	11,8	11,9
70	+5	10,4	16,2	11,8	11,9
80	+4	10,6	16,3	11,8	11,9
90	+4	10,8	16,3	11,8	11,9
100	+6	10,6	16,2	11,6	11,9
110	+6	11,0	16,3	11,6	11,8
120	+10	10,6	16,2	11,6	11,9

Анализ представленной таблицы 2 позволяет говорить о том, что изменение температуры образцов в период хранения составила от +4 до + 20 °С, массовая доля определяемого белка в образцах хлопьев и овса не изменилась.

Динамика изменения кислотного числа жира приведена на рисунке 1.

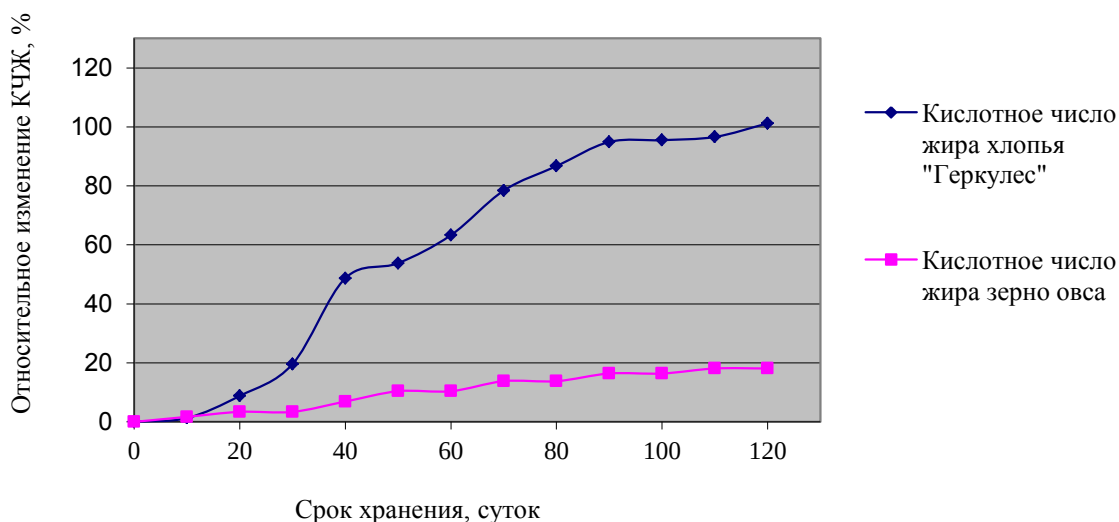


Рис. 1. Динамика изменения кислотного числа жира в период гарантированного срока хранения, (по оси абсцисс показан срок хранения хлопьев и зерна, по оси ординат относительное изменение кислотного числа жира)

Как следует из представленного рисунка, динамика изменения КЧЖ в образце хлопьев «Геркулес» значительно выше. За указанный период КЧЖ в хлопьях «Геркулес» изменилось на 16,0 мг КОН /г жира, в зерне овса на 2,1мг КОН /г.

Динамика изменения кислотности образцов представлена на рисунке 2.

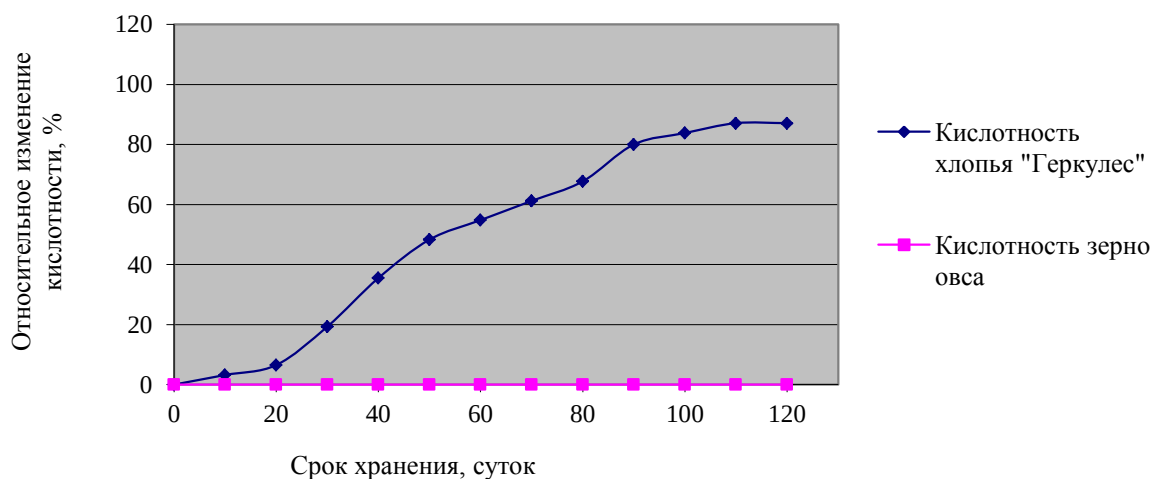


Рис. 2. Динамика кислотности в период гарантированного срока хранения, (по оси абсцисс показан срок хранения хлопьев и зерна, по оси ординат относительное изменение кислотности)

Динамика нарастания кислотности для обоих образцов идентична динамики изменения кислотного числа жира.

Как следует из рисунков 1 – 2 в динамике изменения показателей КЧЖ и кислотности хлопьев «Геркулес» можно выделить три стадии:

на первой стадии (до 30 суток) – индукционный период, когда показатели изменяются незначительно;

на второй стадии – стадии развития процесса (от 30 до 90 суток) происходит существенное изменение биохимических показателей;

на третьей стадии – стадии затухания (90 – 120 суток) – происходит замедление биохимических процессов.

Показателем свежести крупы являются данные органолептической оценки. Результаты органолептического анализа хлопьев овсяных «Геркулес» выработанных по требованиям ГОСТ и хлопьев хранившихся в течение гарантированного срока хранения и зерна представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели образцов зерна овса и хлопьев «Геркулес»

Наименование	Органолептические показатели хлопьев «Геркулес»		Органолептические показатели зерна овса	
	ГОСТ	образец	ГОСТ	образец
Цвет	белый с оттенками от кремового до желтого		Свойственный нормальному зерну	
Запах	свойственный овсяной крупе		свойственный зерну	
Вкус	свойственный овсяной крупе		–	
Состояние поверхности	поверхность рыхлая	поверхность покрыта однородной крахмальной пленкой толщиной не более 1мкм	ровная, без повреждений	

Как следует из таблицы 3, хлопья овсяные «Геркулес» и зерно овса в период гарантированного срока по органолептическим показателям, не отличаются от требований нормативной документации.

Таким образом, проведенные исследования хлопьев овсяных «Геркулес» показали, что значение КЧЖ за период гарантированного срока хранения находится в области 30 мг КОН/ 1 г жира. За указанный период КЧЖ в хлопьях «Геркулес» изменилось на 16,0 мг КОН /г жира, кислотность на 2,7 град., в зерне 2,1 мг КОН /г жира, кислотность за указанный период не изменилась.

Список литературы

1. Глазунова, И. Рынок круп: предварительные итоги 2011 г и тенденции на 2012 г. / И. Глазунова // Хлебопродукты. – 2012. – №1 – С. 7–9.
2. Марьин В.А Влияние гидротермической обработки на свойства, морфологию ядра и оболочек зерна овса. / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, В.Н. Бычин // Хлебопродукты – 2012. – № 11. – С. 58–59
3. ГОСТ 28673-90. Овес. Требования при заготовках и поставках, – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – С. 24–30.
4. Марьин В.А Влияние параметров гидротермической обработки на морфологию поверхности овсяных хлопьев «Геркулес». / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин // Хлебопродукты – 2013. – № 2. – С. 60–61.

Бийский технологический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27, т/ф (3854) 43-53-00 e-mail: tehbiysk@mail.ru тел. сот. 8-905-980-22-78

V. A. Marin, A. L. Vereshchagin

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CHANGES IN THE GRAIN AND OAT FLAKES DURING THE GUARANTEED PERIOD OF STORAGE

The change in acid number of fat and acidity during the guaranteed period of storage in the oat flakes "Hercules" and the seed from which developed the flakes defined indicators. The results of the research of the chemical composition of oat flakes "Hercules" in the period of the guaranteed term storage and grain oats. It is established that during the warranty period of storage is the change in acid number of fat and acidity in cereals and their change can be divided into three stages, the first stage (up to 30 days) induction period, when the indicators are slightly changed in the second (from 30 to 90 days) is a significant change in biochemical parameters, in the third stage (90 - 132 days) - is the slow biochemical processes, for the same period in grain oats showed no changes. During the period of storage change organoleptic characteristics as cereals and grains not identified.

Key words: oat Flakes "Hercules", the storage stability, acid number of fat, acidity, chemical composition, grain oats.

Biysk technological Institute (branch) of FSEI HPE

"The Altai state technical University. I.I. Polzunov"

659305, Russia, Biysk, Trofimova street, 27

e-mail: tehbiysk@mail.ru Telsat-905-980-22-78

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯДРА ОВСА
И ГРЕЧИХИ

Изучение физико-механических свойств образцов овса и гречихи на термомеханическом анализаторе (ТМА-60) Shimadzu-60 (Япония), позволили установлена взаимосвязь между влажностью и прочностью ядра. При увеличении влажности в ядре гречихи, так же как и у овса возрастает величина пластической деформации, что приводит к значительному снижению коэффициента шелушения. При возрастании влажности ядра овса в 2,3 раза его деформация увеличивается в 8,6 раза, у гречихи при изменении влажности в 2,4 раза деформация увеличивается в 7,8 раза. Возможно, вследствие различия сортов и условий выращивания зерна при его переработке необходимо учитывать не только влажность, но его механические свойства.

Ключевые слова: шелушение, прочность ядра, сухое, влажное, зерно, механическая прочность.

Эффективность шелушения согласно «Правил организации и ведения...» зависит главным образом от влажности используемого зерна, она характеризует его технологические свойства.

Для обеспечения максимального выхода целого ядра необходимо максимально учитывать технологические свойства зерна, в том числе структурно-механические.

Целью настоящей работы является исследование влияния влажности на физико-механические свойства ядра овса и гречихи.

Для испытания были отобраны партии зерна овса сорта «Аргумент» и зерна гречихи «Дикуль» собранного в предгорной зоне Алтайского края в 2014 году различной влажности. В исследуемых партиях зерна в производственно - технической лаборатории отбирались среднесменные образцы зерна овса, и определялась их влажность. Влажность исследуемых образцов зерна представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Влажность исследуемых образцов ядра овса

Наименование	Ядро овса	Ядро гречихи
	Массовая доля влаги, %	Массовая доля влаги, %
1	26,7	–
2	11,4	–
3	–	8,5
4	–	15,0
5	–	17,4
6	–	19,6
7	–	20,9

Исследования физико-механических свойств ядра овса и гречихи различной влажности проведено для первой фракции, так как ее содержание составляло 80 – 95 % для овса и 30 – 45 % для гречихи. [1, 2].

Подготовку ядер овса и гречихи проводили по следующей методике: из образца предварительно очищенного от посторонних примесей выделяли навеску массой 2,5 г для овса и гречихи. Из этой навески методом случайного отбора выбирали зерно овса или гречихи и вручную снимали пленку выдавливанием ядра. Полученное таким образом ядро от каждого образца направляли на исследования.

Изменение физико-механических свойств образцов изучали на термомеханическом анализаторе (ТМА-60) Shimadzu-60 (Япония). На столик измерительной ячейки (рисунок 1) помещали ядро овса и под углом 90°, на одну точку полусферы ядра направляли индентор диаметром 3 мм со скоростью нагружения 10 г/мин в течение 40 мин, максимальная нагрузка (Р) на образец составляла 400 г.

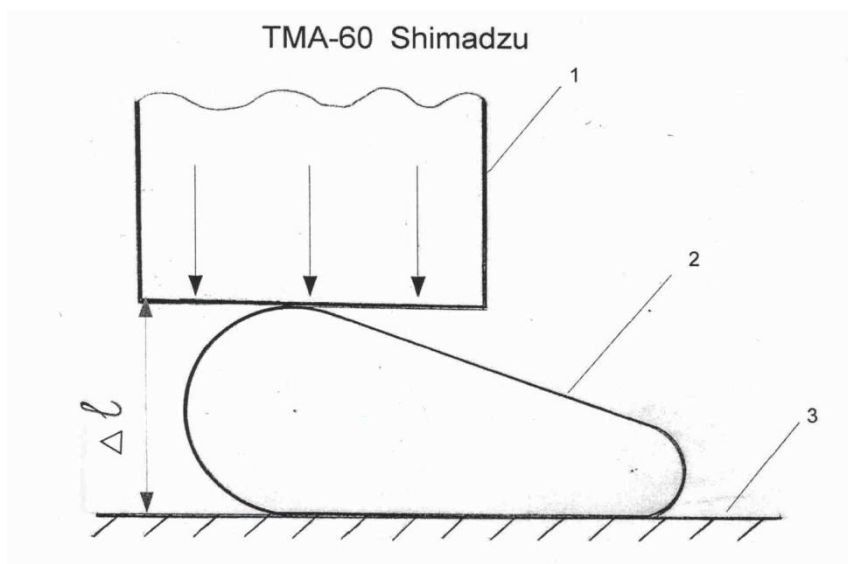


Рис. 1. Схема проведения испытания механических свойств ядра термомеханическим анализатором «Shimadzu-60», где 1 – индентор, 2 – ядро, 3 – столик измерительной ячейки

Результаты термомеханических изменений ядра овса представлены на рисунок 2 – 5, где по оси Y, слева – изменение линейного размера образца в %, по оси Y, справа на показана нагрузка индентора прибора на образец в граммах. Программное обеспечение термомеханического анализатора и его свойства позволяет производить нагрузку на образец только в граммах. Указанные на рисунках 2 – 5 отрицательные показатели деформации и нагрузки характеризуют процесс сжатия образца. По оси X указана продолжительность эксперимента в минутах.

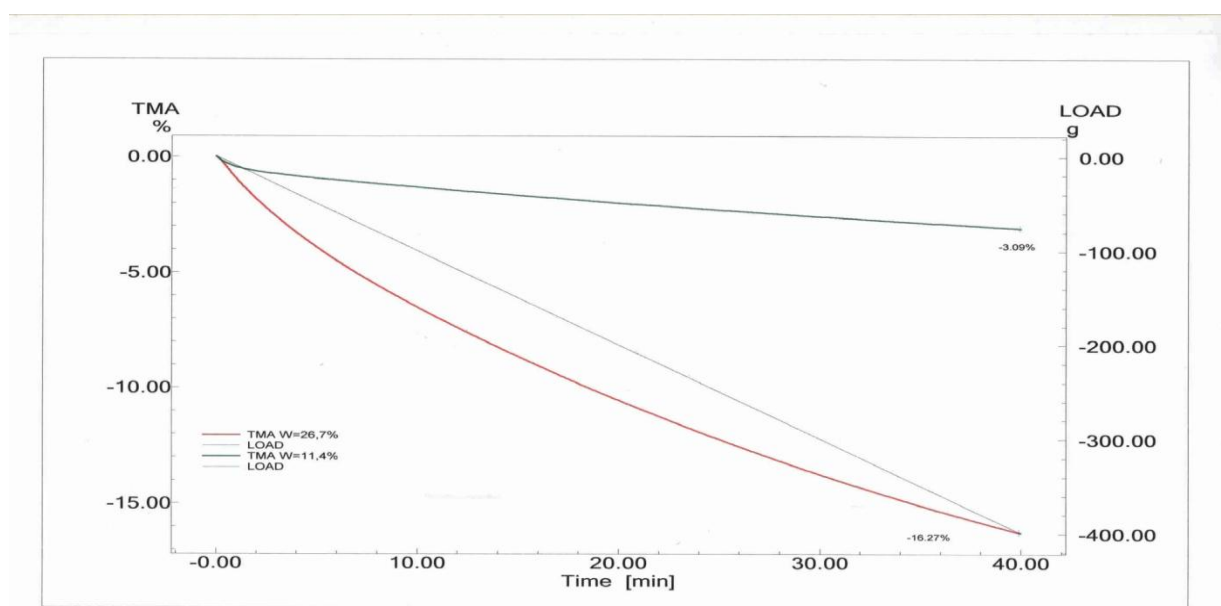


Рис. 2. Термомеханические кривые ядра овса влажностью 11,4 и 26,7 %

Из представленных данных следует, что при влажности ядра овса 11,4 % его относительная деформация составляет 3,09 %, а при влажности 26,7 % – 16,27 %. Так что при возрастании влажности ядра овса в 2,3 раза его деформация увеличивается в 8,6 раза.

При увеличении влажности в ядре возрастает величина пластической деформации зерна, что приводит к значительному уменьшению коэффициента шелушения. Общеизвестно, что у овса вследствие многослойного строения и особенности микроструктуры прочность

оболочек существенно выше прочности оголенного ядра [3, 4]., необходимо отметить, что целое зерно гречихи более чем в 2 раза прочнее целого ядра [5,6]. Поэтому уменьшение влажности ниже определенного предела специфического для каждого способа шелушения приводит к увеличению доли дробленых ядер.

Достоверность механических характеристик ядер овса подтверждается результатами повторных испытаний рисунок 3.

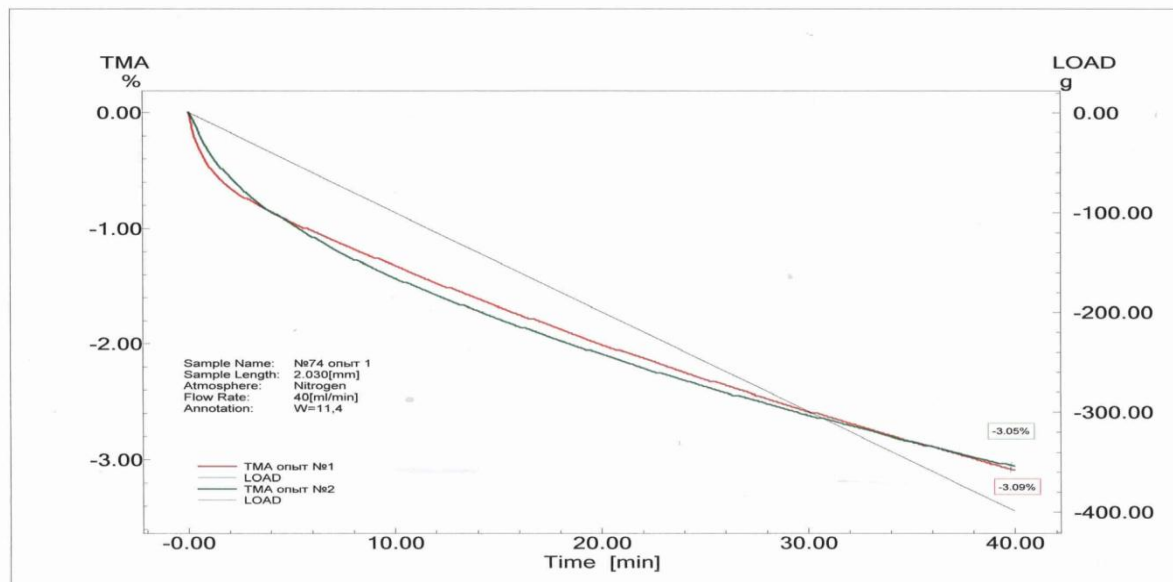


Рис.3. Термомеханические кривые ядра овса с одного образца влажностью 11,4 %

Из представленных данных следует, что разброс механических характеристик в образце одной партии овса на разных ядрах овса составляет 0,04 %, поэтому представленные выше результаты исследования можно считать достоверными.

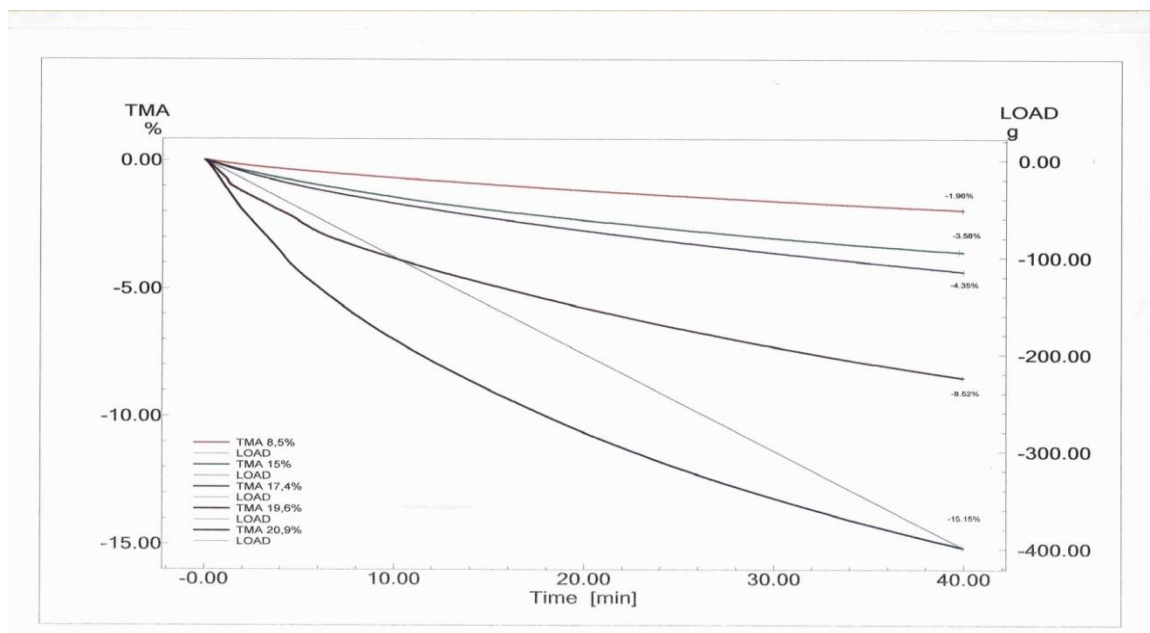


Рис. 4. Термомеханические кривые ядра овса влажностью 11,4 и 26,7 %

Из представленных данных следует, что при влажности ядра гречихи 8,5 % его относительная деформация составляет 1,96 %, при влажности 15,0 % – 3,58 %, при

влажности 17,4 % – 4,35 %, при влажности 19,6 % – 8,52 %, при влажности 20,9 % – 15,15 %, Так что при возрастании влажности ядра гречихи в 2,4 раза его деформация увеличивается в 7,8 раза.

При увеличении влажности в ядре гречихи, так же как и у овса возрастает пластическая деформация, что приводит к значительному снижению коэффициента шелушения.

Достоверность механических характеристик ядер овса подтверждается результатами повторных испытаний рисунок 5.

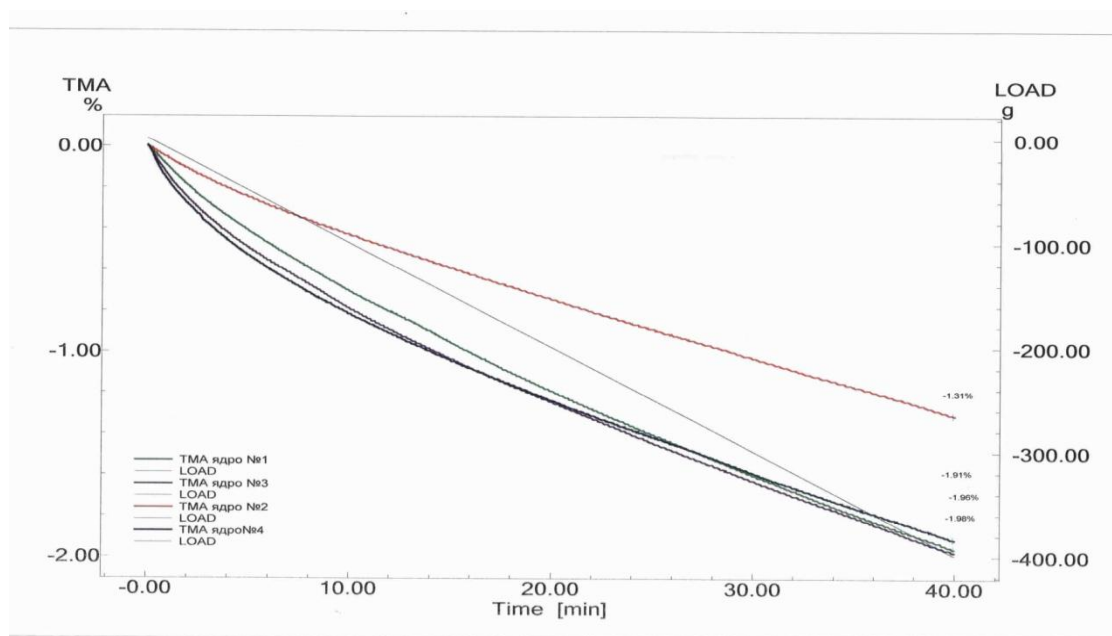


Рис. 5 Достоверность механических характеристик ядер овса (повторные испытания)

Из представленных данных следует, что разброс механических характеристик в образце одной партии гречихи на разных ядрах составляет 0,65 %, поэтому представленные выше результаты исследования можно считать достоверными.

Таким образом, увлажнение зерна овса и гречихи идентично влияет на механические свойства ядра овса, гречихи и повышает их пластическую деформацию. При возрастании влажности ядра овса в 2,3 раза его деформация увеличивается в 8,6 раза, у гречихи при изменении влажности в 2,4 раза его деформация увеличивается в 7,8 раза.

Поэтому следует отметить, что при допуске партии зерна овса к переработке необходимо учитывать не только влажность, но и механические свойства ядра.

Список литературы

1. Марьин В.А. Переработка партий овса со сдвоенными зернами на овсяную крупу / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин // Хранение и переработка зерна. – 2011. – № 10 (148). – С. 57-59.
2. Марьин В.А. Переработка партий зерна овса с повышенным содержанием мелкого зерна / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин // Хранение и переработка зерна. – 2012. – № 1 (151). – С. 36-37.
3. Jaskari, J., Henriksson, K., Nieminen, A., Suortti, T., Salovaara, H. & Poutanen, K. 1995. Effect of hydrothermal and enzymic treatments on the viscous behavior of dry- and wet-milled oat brans. *Cereal Chemistry*, 72, 625–631
4. Марьин В.А. Влияние гидротермической обработки на свойства, морфологию ядра и оболочек зерна овса / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин // Хлебопродукты. – 2012. – № 11. – С. 58-59.

5.Марьин В.А. Изменение морфологии поверхности влажного зерна гречихи в процессе гидротермической обработки. / В.А. Марьин, А.Л. Верещагин // Хранение и переработка зерна. – 2012. – № 3 (153). – С 42-45.

6.Абрамов С.Ю. Влияние влажности и температуры крупяных культур на эффективность его переработки автореф. дис... к.т.н. / С.Ю. Абрамов – Москва, 1984. – 20с.

Бийский технологический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27,

т/ф (3854) 43-53-00 e-mail: tehbiysk@mail.ru тел.сот.8-905-980-22-78

V. A. Marin, A. L. Vereshchagin, N.V. Bychin
THE INFLUENCE OF HUMIDITY ON THE MECHANICAL PROPERTIES
OF THE KERNEL OF OATS AND BUCKWHEAT

The study of physical-mechanical properties of samples of oats and buckwheat on the thermomechanical analyzer (TMA-60) Shimadzu-60 (Japan), has allowed a relationship between moisture content and strength of the core. By increasing the moisture in the kernel, buckwheat, and oats increases the amount of plastic deformation that leads to a significant reduction in the rate of peeling. With increasing humidity kernel oats 2.3 times its deformation is increased 8.6 times, buckwheat changing humidity 2.4 times the deformation is increased 7.8 times. Possibly due to differences in varieties and cultivation conditions the grain during processing it is necessary to consider not only moisture, but its mechanical properties.

Keywords: peeling, core strength, dry, wet, mechanical strength.

Biysk technological Institute (branch) of FSEI HPE

"The Altai state technical University. I.I. Polzunov"

659305, Russia, Biysk, Trofimova street, 27

e-mail: tehbiysk@mail.ru Telsat-905-980-22-78

УДК 634.75:581.19

Ю.С. Мерзликина, А.Я. Крысова
БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЗЕМЛЯНИКИ
САДОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

Исследован биохимический состав 8 сортов и 13 гибридов ягод земляники садовой, выращенных в условиях лесостепной зоны Алтайского края. Срок созревания исследуемых сортов и гибридов не оказывал существенного влияния на их биохимический состав. По комплексу биохимических показателей выделен сорт Эльвира и гибриды 5-96-17, Р-1-09-11. По среднему показателю содержания витамина С на уровне 65,8 мг/100 г, исследуемые образцы относятся к средневитаминным.

Ключевые слова: сорта и гибриды земляники садовой, биохимический состав, сроки созревания

Земляника садовая (*Fragaria ananassa* Duch.) имеет большую перспективу развития в нашей стране. Эта культура, наряду с жимолостью открывает сезон потребления свежих ягод. Плоды земляники обладают высокими вкусовыми и питательными свойствами, содержат комплекс жизненно необходимых биологически активных легко усвояемых веществ, которые нормализуют жизнедеятельность человека, сохраняют его высокую работоспособность и обеспечивают долголетие. Земляника отличается высокой экологической пластичностью, скороплодностью и раннеспелостью [1,2]. Ягоды земляники обладают достаточно разнообразным минеральным составом. Издавна ягоды как источник железа считаются весьма полезным при малокровии. Железа в землянике в десятки раз больше, чем в винограде, который признан одним из его основных источников. Также содержится большое количество кальция в сравнении с другими ягодами и фруктами, который находится в легкоусвояемой форме [3].

Ценность ягод земляники в значительной степени обуславливается содержанием в них аскорбиновой кислоты – витамина С. Средний показатель содержания витамина С в ягодах земляники в различных регионах страны – 60 мг/100 г. Сорта с таким показателем относятся к средневитаминам. Сорта земляники с содержанием 80 мг/100 г – высоковитаминные. Селекционным эталоном считается содержание в ягодах аскорбиновой кислоты – 100 мг/100 г [4].

Отсюда возникает необходимость интродукции новых сортов и форм, как исходного материала для эффективной селекционной работы, так и для непосредственного использования в производстве. Все это требует тщательного сравнительного изучения сортов различного происхождения. Среди приоритетных направлений в работе с ягодными культурами в настоящее время большое внимание приобретает селекция на качество и улучшение химического состава плодов, а также отбор селекционного материала по важным биохимическим показателям.

Цель работы: определить влияние сроков созревания сортов и гибридов на биохимический состав ягод земляники.

Объекты и методы исследований: 8 сортов и 13 гибридов земляники садовой:

- Раннеспелые: Даренка, Олимпия, Эльвира, 5-96-17, 7-96-20, 7-96-41, 7-96-49, 7-96-52, 7-96-56, 8-93-5;
- Среднеспелые: Первоклассница, Анастасия, Забелинская, Солнечная Полянка, 3-90-30, 10-00-3;
- Позднеспелые: Осенняя Забава, Р-08-05, Р-08-23, Р-08-30, Р-1-09-11.

Исследования проводили в ФГБНУ «НИИСС» им. М.А. Лисавенко в лаборатории технологии переработки плодов и ягод.

Определение биохимических показателей проведено методами принятыми государственным стандартом [5-8].

Определение химического состава ягод проводили в стадии полной зрелости.

Результаты исследования и их обсуждения:

Метеорологические условия года оказывают незначительное влияние на изменчивость содержания сухих растворимых веществ в ягодах земляники [9]. На рисунке 1 представлено накопление растворимых сухих веществ (РСВ) в ягодах сортов и гибридов земляники садовой трех сроков созревания. В 2013 году колебание РСВ наблюдалось от $6,71 \pm 1,00$ % (гибрид Р-08-23) до $10,89 \pm 0,22$ % (сорт Олимпия), со средним значением $8,98 \pm 1,6$ % и коэффициентом вариации (11,0 %), что отражает среднее варьирование признака.

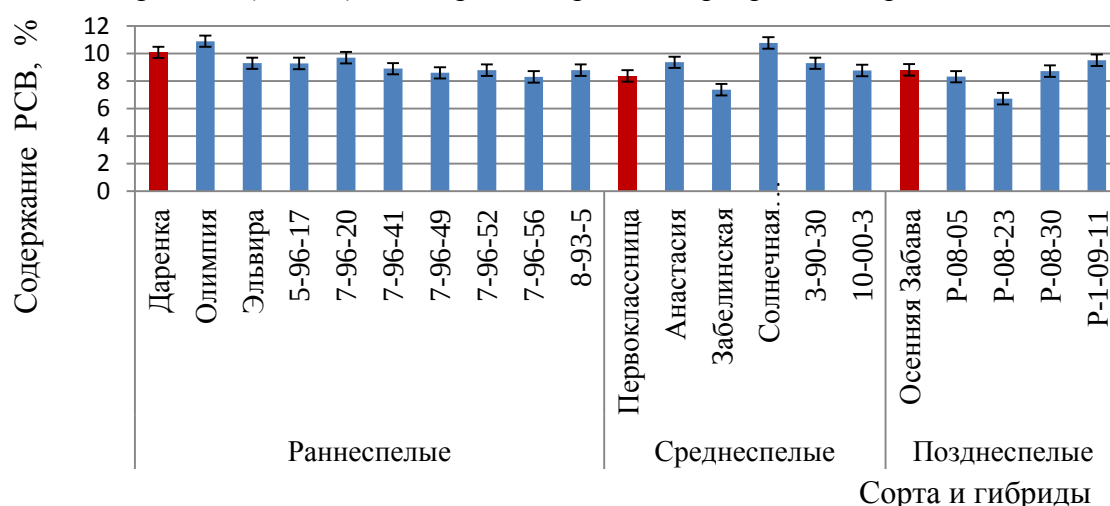


Рис. 1. Накопление РСВ в ягодах сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания

Примечание: ■ – контрольный сорт.

Максимальные значения по данному признаку наблюдались у сортов Олимпия ($10,89 \pm 0,22$ %), Солнечная Полянка ($10,76 \pm 0,17$ %) и у контрольного сорта Даренка ($10,08 \pm 0,07$ %).

Срок созревания существенного влияния на содержание РСВ в ягодах разных сортов и гибридов не оказал, так как все группы находились примерно на одном уровне.

В плодах земляники преобладают моносахара, но изменчивость общего количества сахара зависит от изменчивости сахарозы. Содержание моносахаров по сортам изменяется незначительно. Содержание сахаров у земляники изменяется в зависимости от количества осадков и температуры воздуха в фазу созревания ягод [4,10].

Анализ биохимического состава ягод сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания показал, что в 2013 году содержание сахаров составило от $5,39 \pm 0,08$ % (сорт Забелинская) до $9,08 \pm 0,12$ % (контрольный сорт Даренка) (рис. 2) со средним значением $7,80 \pm 0,22$ % и коэффициентом вариации (14 %) – среднее варьирование.

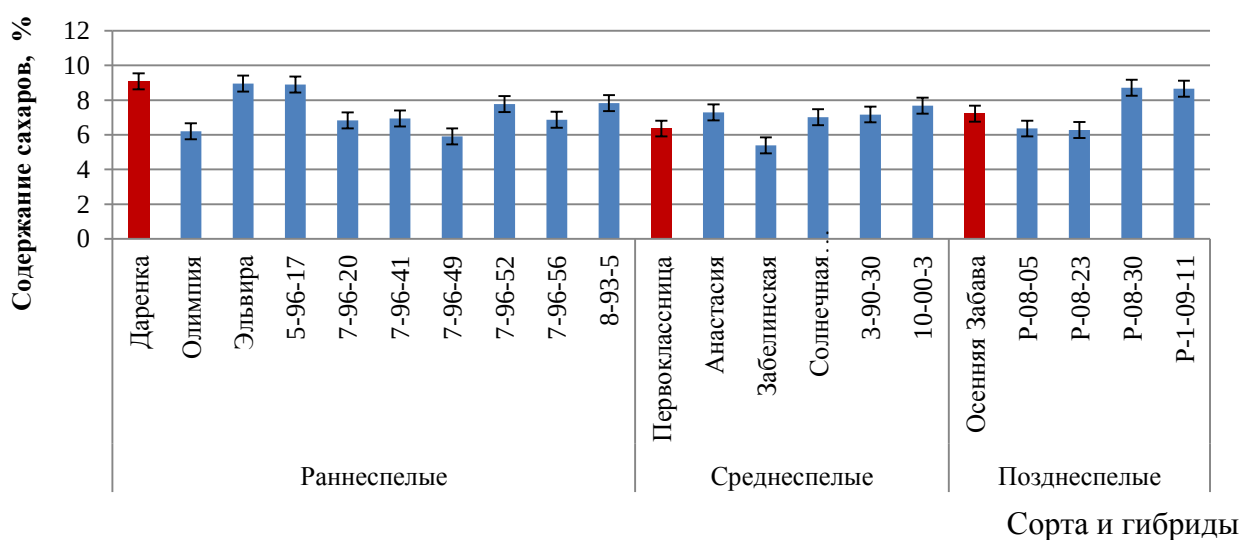


Рис.2. Содержание сахаров в ягодах сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания

Примечание: ■ – контрольный сорт.

Высокой сахаристостью (выше среднего значения $7,8 \pm 0,22$ %) отличались ягоды раннеспелого сорта Эльвира ($8,95 \pm 0,02$ %) и четырех гибридов: 5-96-17 ($8,89 \pm 0,02$ %) – раннеспелый, 8-93-5 ($7,82 \pm 0,01$ %) – раннеспелый, P-08-30 ($8,71 \pm 0,40$ %) – позднеспелый, P-1-09-11 ($8,65 \pm 0,01$ %) – позднеспелый.

Накопление сахаров не зависело от сроков созревания ягод, так как среднее значение у них примерно на одном уровне.

Колебание титруемых кислот наблюдалось от $0,64 \pm 0,13$ % (гибрид 7-96-20) до $1,28 \pm 0,67$ % (сорт Анастасия), со средним значением ($0,88 \pm 0,18$ %) и средним коэффициентом вариации (16 %) (рис. 3).

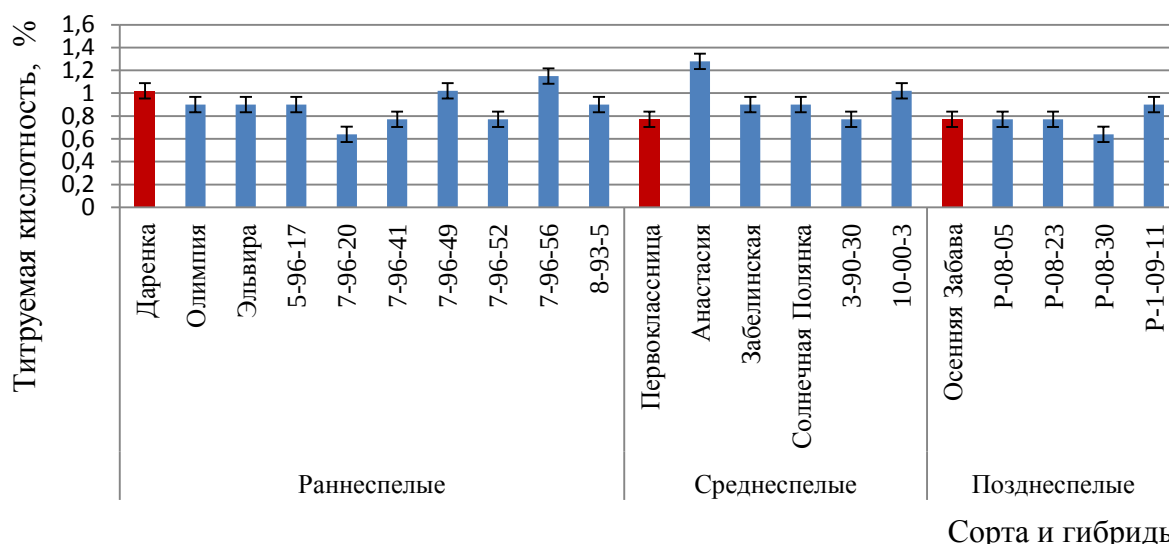


Рис.3. Титруемая кислотность в ягодах сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания

Примечание: ■ – контрольный сорт.

По данному признаку показатели выше лидирующего контрольного раннеспелого сорта Даренка ($1,02 \pm 0,05$ %) были отмечены только у среднеспелого сорта Анастасия ($1,28 \pm 0,67$ %).

Влияние сроков созревания ягод на накопление титруемых кислот было незначительным. Несколько выше (на 0,17 %) содержание кислот наблюдалось у среднеспелых сортов и гибридов, по сравнению с раннеспелыми (0,89 %) и позднеспелыми (0,77 %).

Сахарокислотный индекс (СКИ) отражает вкусовые качества ягод земляники, что подчеркивает ярко выраженную сладость ягод. Наиболее благоприятное сочетание сахара и кислоты когда сахарокислотный индекс находится на уровне 6–8.

Анализ биохимического состава ягод сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания показал, что в 2013 году колебание сахарокислотного индекса отмечено от $5,7 \pm 0,82$ (гибрид 7-96-49) до $13,61 \pm 1,03$ (гибрид P-08-30) со средним значением $8,54 \pm 0,43$ и средним коэффициентом вариации (19 %) (рис.4).

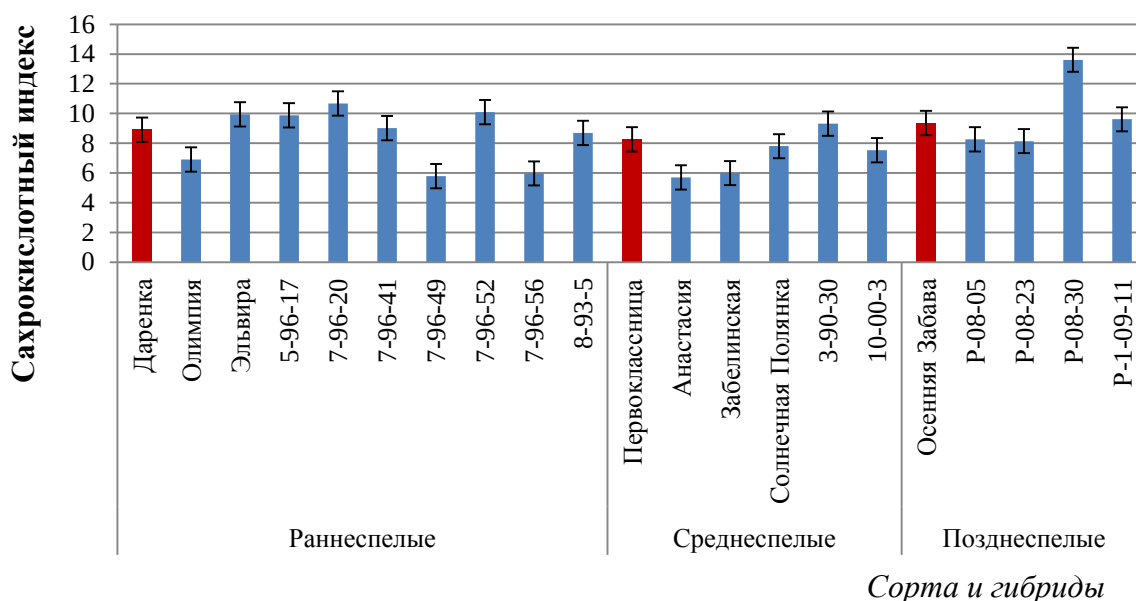


Рис.4. СКИ в ягодах сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания

Примечание: ■ – контрольный сорт.

Существенного влияния на СКИ срок созревания не оказывал.

Содержание в ягодах витамина С изменялось от $46 \pm 0,63$ мг % (Олимпия) до $86 \pm 1,93$ мг % (7-96-52) со средним значением $66,24 \pm 2,02$ мг % и средним коэффициентом вариации (12 %) (рис.5).

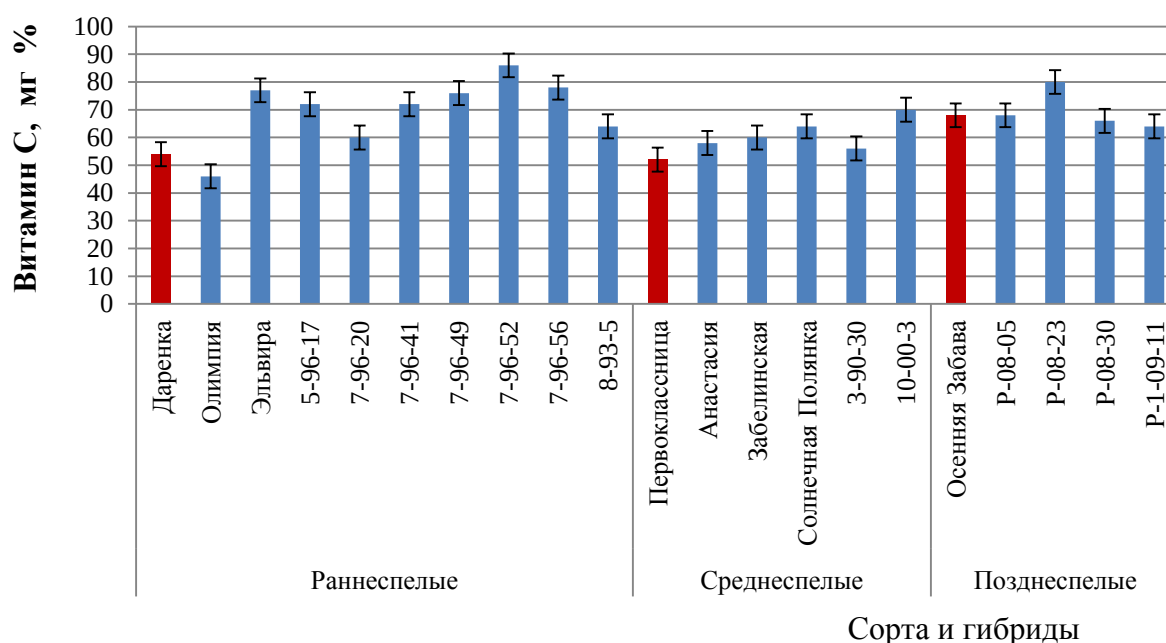


Рис.5. Накопление витамина С в ягодах сортов и гибридов земляники садовой разных сроков созревания

Примечание: ■ – контрольный сорт.

Существенного влияния на накопление витамина С срок созревания не оказывал. У позднеспелых сортов среднее накопление витамина С незначительно превышало его содержание в других группах.

Выводы

В условиях Алтайского края в ягодах земляники садовой (*Fragaria ananassa* Duch) установлено среднее варьирование (11–20%) всех биохимических показателей: содержание растворимых сухих веществ (6,71–10,89%), сахаров (5,39–9,08%), кислот (0,64–1,28 %), сахарокислотного индекса (5,71–13,61) и витамина С (46,0–86,0 мг%).

1. Срок созревания ягод земляники садовой исследуемых сортов и гибридов не оказывал влияния на их биохимический состав.

Список литературы

1. Стольникова Н.П. Культура земляники в Западной Сибири. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2014. – 182 с.
2. Белых А.М. Земляника в Сибири / РАСХН СО НЗПЯОС. – Новосибирск, 2000. – С. 42–46.
3. Говорова Г.Ф., Говоров Д.М. Земляника: прошлое, настоящее, будущее. – М.: ФГНХ Росинформачротех, 2004. – 348с.
4. Вигоров Л.И. Биоактивные вещества ягод земляники // Культура земляники в СССР. – М., 1972. – С. 11–17.
5. ГОСТ 13192-73 (СТ СЭВ 4256-83). Определение массовой концентрации сахаров прямым титрованием.
6. ГОСТ 14618-73. Определение кислотности по вытяжке.

7. ГОСТ 24556-89. Метод определения витамина С.
8. ГОСТ Р 51433-99. Метод определения сухих растворимых веществ рефрактометром.
9. Попова И.В. Селекция земляники на высокую адаптивность, продуктивность и качество ягод // Садоводство и виноградарство, 2005. – №5. – С. 31–33.
10. Жбанова Е.В. Перспективные по биохимическому составу сорта ягодных культур // Садоводство и виноградарство, 2002. – №4. – С. 20–23.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко»
Россия, г. Барнаул, 656045, Змеиногорский тракт 49,
тел. 68-50-17, e-mail: niilisavenko@hotbokx.ru

Y.S. Merzlikina, A.Y. Krysova
BIOCHEMICAL COMPOSITION OF VARIETIES AND HYBRIDS
OF STRAWBERRY DEPENDING ON THE TIMING OF MATURATION

Investigated the biochemical composition of 8 varieties and hybrids 13 berries of strawberry grown in the forest-steppe zone of Altay territory. Ripening period studied varieties and hybrids do not have a significant effect on their biochemical composition. On a complex biochemical parameters varieties and hybrids and hybrids Elvira 5-96-17, R-9.1.11. According to the average of the content of vitamin C at 65.8 mg / 100 g, the test samples are srednevitaminnym.

Key words: Varieties and hybrids of strawberry, biochemical composition, ripening

FSBSI «Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia»
656045, Barnaul, Zmeinogorskiy Tract, 49, Russia,
Phone 68-50-17, E-mail: niilisavenko@hotbokx.ru

УДК 663.422:663.433

М.Л.Микулинич, С.Л.Масанский, Е.М.Моргунова

ДИНАМИКА ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ СОЛОДОРЩЕНИЯ
ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО ПРИ ПОЛУЧЕНИИ
ПОЛИСОЛОДОВЫХ ЭКСТРАКТОВ

Изучено накопление комплекса гидролитических ферментов овса голозерного, районированного в Республике Беларусь, в процессе проращивания. Установлены зависимости влияния температурных режимов солодоращивания на длительность проращивания и активность гидролитических ферментов для овса голозерного. Отмечено, что оптимальным режимом для солодоращивания овса голозерного сорта Гоша является режим «падающих» температур.

Ключевые слова: Полисолодовый экстракт, овес голозерный, солодоращивание, активность ферментов, оптимальный режим.

В последнее время очевидной тенденцией в создании новых пищевых продуктов является их «натурализация» – от использования основ искусственного происхождения к идентично натуральным [1]. К таким натуральным основам можно отнести полисолодовые экстракты, которые производятся из проросших зерен (солода) различных злаковых культур.

Наиболее ценной зерновой культурой при получении полисолодовых экстрактов является овес пленчатый, но, к сожалению, данный злак содержит значительное количество некрахмалистых полисахаридов (20-40 %), что существенно усложняет технологический процесс его переработки. В свою очередь, данная культура имеет ряд преимуществ по значимости отдельных компонентов химического состава в сравнении с другими зерновыми культурами.

В последние годы в Республике Беларусь районировано ряд сортов овса голозерного,

использование которого в пищевых целях представляет большой интерес. Голозерный овес обладает низкой пленчатостью, что соответственно облегчает процесс его переработки на солод, увеличивает выход, повышает пищевую и биологическую ценность готового продукта.

Основным требованием к солодам злаковых культур, применяемых для получения солодовых экстрактов, является высокая активность гидролитических ферментов для обеспечения максимально возможного гидролиза составных веществ зерна. В литературе имеются сведения, что на образование ферментов можно влиять, меняя режим солодоращения [1-3].

Поэтому целью исследования было изучение влияния режимов солодоращения овса голозерного на накопление амилолитических, протеолитических и цитолитических ферментов.

Объектом исследования служил образец овса голозерного сорта Гоша, урожай 2013 г., районированного в Могилевской области Республики Беларусь. Овес замачивали по холодному (12-14°C) температурному режиму воздушно-водяным способом до влажности 42-44 %. Проращивание осуществляли по трем температурным режимам: 1 – «возрастающему» (13-14-15-17°C); 2 – «постоянному» (14-15°C); 3 – «падающему» (17-15-14-13°C) до достижения зародышевого ростка от s до 1 длины зерна.

В процессе солодоращения в свежепроросшем солоде определяли амилолитическую активность (раздельно α - и β - амилазы) по методу SKB, протеолитическую – методом Къельдаля, основанном на определении растворимого общего азота, образующегося из неактивированной зерновой муки под действием протеолитических ферментов свежепроросшего солода, цитолитическую – методом Салмановой Л.С. [4, 5].

Экспериментальные данные представлены на рисунках 1-4.

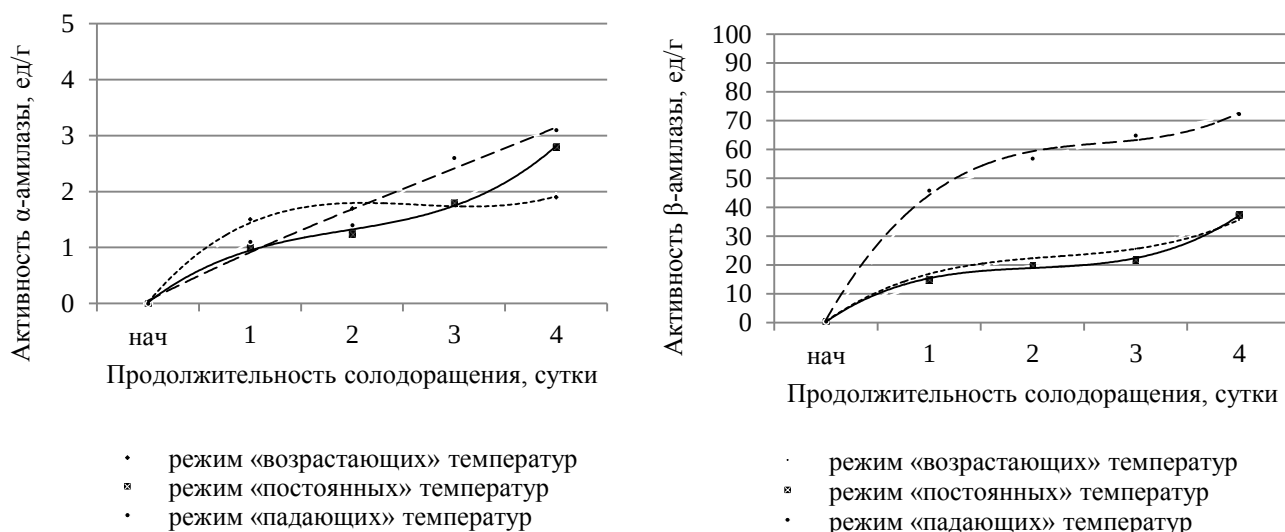


Рис. 1. Влияние температурных режимов солодоращения овса сорта Гоша на активность α - амилазы и β - амилазы

Из данных, представленных на рисунке 1, видно, что активное формирование α -амилазы начинается после 2 суток для режима «постоянных» и «падающих» температур, для «возрастающих» накопление происходит равномерно с первых суток ращения, β - амилазы – с 3 суток по режиму «постоянных» и «возрастающих» температур, для режима «падающих» температур с первых суток ращения.

Отмечено, что наибольшая активность α - амилазы образуется в конце проращивания зерна по режиму «падающих» температур – 3,1 ед/г, что в 1,1 раз выше по сравнению с режимом «постоянных» и 1,6 раз «возрастающих» температур. Активность β - амилазы

достигает быстрее максимальных значений по режиму «падающих» температур – 72,3 ед/г. На четвертые сутки рашения значение активности β -амилазы выше, чем при режиме «падающих» – в 1,9 раз и «возрастающих» температур – в 2 раза. Уравнения регрессии, описывающие данный процесс, приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Зависимость между активностью α -амилазы (y) и длительностью проращивания (x) зерна овса сорта Гоша

Режим солодоращения	$y=f(x)$	Коэффициент корреляции
«Возрастающих» температур	$y = 0,11x^3 - 1,18x^2 + 4,21x - 3,12$	RI = 0,99
«Постоянных» температур	$y = 0,10x^3 - 0,88x^2 + 2,86x - 2,07$	RI = 0,99
«Падающих» температур	$y = 0,01x^3 - 0,09x^2 + 1,09x - 0,96$	RI = 0,98

Таблица 2 – Зависимость между активностью β -амилазы (y) и длительностью проращивания (x) зерна овса сорта Гоша

Режим солодоращения	$y=f(x)$	Коэффициент корреляции
«Возрастающих» температур	$y = 1,48x^3 - 14,40x^2 + 49,29x - 35,94$	RI = 1,00
«Постоянных» температур	$y = 1,89x^3 - 17,15x^2 + 53,24x - 37,70$	RI = 0,99
«Падающих» температур	$y = 2,81x^3 - 30,89x^2 + 116,38x - 87,44$	RI = 0,99

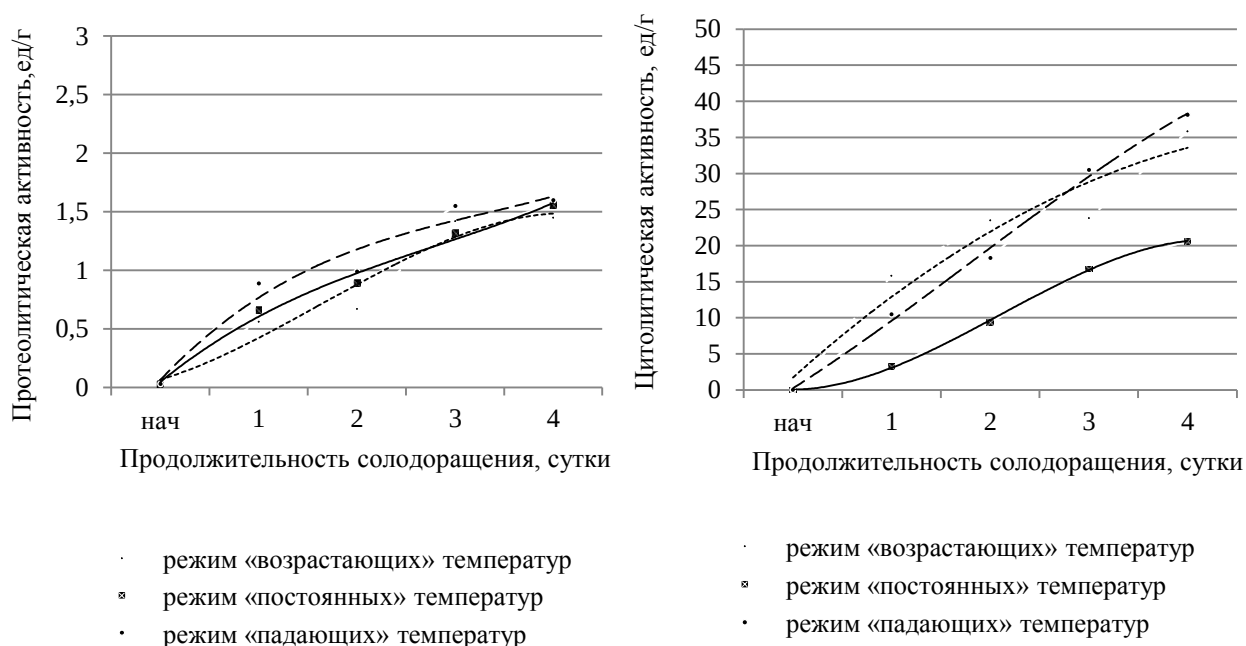


Рис. 2. Влияние температурных режимов солодоращения овса сорта Гоша на протеолитическую и цитолитическую активности

Анализируя данные, представленные на рисунке 2, видно, что активное формирование комплекса протеолитических и цитолитических ферментов начинается после 2 суток рашения.

Максимум активности протеаз у овса отмечается при рашении по режиму «падающих» температур на четвертые сутки – 1,6 ед/г, причем к этому времени их

накапливание больше в 1,1 раз, чем при ращении зерна по режиму «возрастающих» температур. Уравнения регрессии, описывающие данный процесс, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Зависимость между протеолитической активностью (y) и длительностью проращивания (x) зерна овса сорта Гоша

Режим солодоращения	$y=f(x)$	Коэффициент корреляции
«Возрастающих» температур	$y = -0,03x^3 + 0,19x^2 - 0,07x - 0,04$	RI = 0,94
«Постоянных» температур	$y = 0,02x^3 - 0,20x^2 + 1,03x - 0,81$	RI = 0,99
«Падающих» температур	$y = 0,02x^3 - 0,27x^2 + 1,37x - 1,06$	RI = 0,96

Наибольшая активность цитолитических ферментов (рисунок 2) отмечена в конце проращивания зерна по режиму «падающих» температур – 38,1 ед/г, что в 1,1 раз выше по сравнению с режимом «возрастающих» и в 1,9 раза – «постоянных» температур. Уравнения регрессии, описывающие данный процесс, приведены в таблицах 4.

Таблица 4 – Зависимость между цитолитической активностью (y) и длительностью проращивания (x) зерна овса сорта Гоша

Режим солодоращения	$y=f(x)$	Коэффициент корреляции
«Возрастающих» температур	$y = -1,07x^2 + 14,39x - 11,6$	RI = 0,94
«Постоянных» температур	$y = -0,54x^3 + 5,04x^2 - 8,32x + 3,86$	RI = 0,99
«Падающих» температур	$y = -0,16x^3 + 1,33x^2 + 6,48x - 7,42$	RI = 0,99

Таким образом, в ходе проведенных исследований изучено накопление гидролитических ферментов овса голозерного, выращенного в Республике Беларусь, в процессе проращивания. Установлены зависимости влияния температурных режимов солодоращения на длительность проращивания и активность гидролитических ферментов для овса голозерного. Отмечено, что оптимальным режимом для солодоращения овса голозерного сорта Гоша является режим «падающих» (17-15-14-13⁰С) температур, продолжительностью ращения – 4 суток.

Следует отметить, что при «падающем» режиме солодоращения наблюдается максимальное накопление гидролитических групп ферментов.

Список литературы

1. Домарецкий, В.А. Технология солода и пива: учебное пособие/ В.А. Домарецкий. – Москва: Издательство «Форум», 2011. –448 с.
2. Нарцисс, Л. Пивоварение [Текст]. Т.1. Технология солодоращения / Л. Нарцисс, под общ. ред. Г.А. Ермолаевой и Е.Ф. Шаненко. – СПб.: Профессия, 2007. – 584 с.
3. Про оптимальні режими замочування і пророщування вівся для хлібопекарської галузі / А. Укряпнець, Н. Емельянова, С. Потапенко, О. Чумакова, Р. Мукоид // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2007. – №9, – С. 14-16.
4. Косминский, Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. Лабораторный практикум по техническому контролю производства / Г.И. Косминский. – 2-е издание. – Минск: Дизайн ПРО, 2001. – 352 с.
5. Способ определения активности цитолитических ферментов: пат. 150808 Россия, С12Q 1/40/ заявитель Л.С. Салманова. – №755319/28-13; завл. 12.12.1961; опубл. 1962.

Могилевский государственный университет продовольствия,
212027, Республика Беларусь,
г. Могилев, пр-т Шмидта, 3,
тел. 8(0222)480011, e-mail:mgup@mogilev.by

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, 220037, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Козлова, 29,
тел.(+375 17) 2942261, e-mail:gromova@belproduct.com

M.L. Mikulinich, S.L. Masanskiy, E.M. Morgunova
DYNAMICS OF FERMENTATIVE PROCESSES OF MALTING
BARE-GRANED OATS RECEIVING POLYMALT EXTRACTS

The accumulation of a complex of hydrolytic ferments of bare-graned oats which is grown up in the Republic of Belarus in the process of germination is studied. Dependence of influence of temperature conditions of malting and duration of germination of bare-graned oats on activity of hydrolytic ferments is established. It is defined that optimal mode for a malting of bare-graned oats of the sort "Gosha" is the mode of the "falling" temperatures.

Key words: Polymalt extract, bare-graned oats, malting, activity of ferments, optimal mode.

Mogilyov state university of the food, 212027,
Republic of Belarus, Mogilev, Schmidt Ave, 3,
ph. 8(0222)480011, e-mail:mgup@mogilev.by

Republican unitary enterprise
«Scientific and practical center of National academy of Sciences of Belarus for the food»,
220037, Republic of Belarus, Minsk, Kozlov St., 29,
ph. (+375 17) 2942261, , e-mail:gromova@belproduct.com

УДК 664.1:535.241

А.А. Милых, М.С. Михайличенко
СОДЕРЖАНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ В САХАРЕ –
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассмотрены возможные пути попадания диоксида серы в сахар. Приведены данные о методике определения диоксида серы, результаты мониторинговых исследований образцов сахара на содержание диоксида серы.

Ключевые слова. Сахар, диоксид серы, сульфитация, методика выполнения измерений.

Для соблюдения требований ТР ТС 029/2012 “Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств” и ТР ТС 022/2011 “Пищевая продукция в части ее маркировки” необходимо контролировать сахар на содержание диоксида серы – пищевого аллергена.

Включение диоксида серы в сахар может происходить по следующим причинам. Традиционная технология сахара предусматривает применение процесса сульфитации сока, сиропа, клеровки и питательной воды для экстрагирования сахарозы с целью предотвращения нарастания цветности, снижения вязкости растворов при выпаривании сока и уваривании utfелей; доведения величины рН до заданного значения. Процесс сульфитации осуществляют путем обработки растворов газообразным диоксидом серы, введением солей-гидросульфитов. В дальнейшем, мигрируя по технологическому потоку производства сахара, различные формы диоксида серы включаются в кристаллы сахара.

Однако не только процесс сульфитации является источником диоксида серы в готовом продукте, но и компоненты технологического потока, технологические вспомогательные средства с другими соединениями серы, претерпевающими превращение в процессах

производства сахара до сульфитов. Например, в технической воде всегда присутствует определенное количество сероводородных соединений, многие технологические вспомогательные средства имеют в своем составе серосодержащие группировки – в известковом молоке они присутствуют от примесей известнякового камня, их содержат некоторые группы флокулянтов типа полиакриламида, сера является составной частью серной кислоты, которая используется для корректирования pH. Таким образом, технология сахара несет в себе множество путей попадания диоксида серы в сахар, следовательно, необходим контроль его содержания в готовой продукции для принятия определенных управленческих решений.

На территории России методика выполнения измерений (МВИ) массовой доли общего диоксида серы в сахаре, разработанная РНИИСП, аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 и ГОСТ Р ИСО 5725-2002, зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2014.17982.

Проведенное по данной методике тестовое определение содержания общего диоксида серы в образцах сахара, выработанного российскими сахарными заводами по ГОСТ 21-94, ГОСТ Р 53396, показало, что она позволяет получать устойчивые воспроизводимые результаты в диапазоне содержания диоксида серы 1...20 мг/кг (табл. 1).

Сличительные испытания 9 образцов белого сахара и сахара-песка по указанной методике и методике ICUMSA GS 2/3-35, применяемой в международной практике, показали близкий уровень результатов (табл. 2), что свидетельствует о ее достоверности.

К настоящему времени проведено около 100 мониторинговых анализов образцов белого сахара, сахара-песка, выработанного из сахарной свеклы и тростникового сахара-сырца. Содержание массовой доли диоксида серы в сахаре изменялось в диапазоне от 3,0 мг/кг до 7,9 мг/кг, что соответствует требованиям ТР ТС 029/2012 – не более 15 мг/кг.

Таблица 1 – Результаты определения содержания массовой доли диоксида серы в образцах сахара, мг/кг

№ образца	Повторность			Среднее значение
	1	2	3	
1	3,8	4,3	3,6	3,9
2	7,3	7,7	7,8	7,6
3	19,7	20,5	20,3	20,1
4	14,4	13,8	14,8	14,3
5	17,1	16,6	16,3	16,7
6	5,1	4,9	4,7	4,9
7	6,5	6,2	6,9	6,5
8	4,5	4,2	4,1	4,3
9	11,6	12,0	11,5	11,7
10	10,3	9,8	10,6	10,2
11	8,4	8,0	8,9	8,4
12	3,0	3,3	3,2	3,2

Таблица 2 – Результаты определения содержания диоксида серы в сахаре различными методами, мг/кг

Образец	Методика РНИИСП 1	Методика ICUMSA GS 2/3-35 2	Расхождение результатов по методике 1 и 2
1	5,2	5,4	+0,2
2	4,6	4,7	+0,1
3	7,2	7,0	-0,2
4	5,9	5,8	-0,1
5	6,2	6,3	+0,1

Продолжение таблицы 2			
6	7,5	7,2	-0,3
7	4,2	4,3	+0,1
8	3,8	4,0	+0,2
9	5,5	5,7	+0,2

При этом отмечено, что у одного производителя - сахарного завода содержание диоксида серы в свекловичном сахаре, достоверно выше, чем в сахаре из тростникового сахара-сырца. По-видимому это объясняется тем, что в свеклосахарном производстве сульфитации подвергается не только концентрированный сахаросодержащий раствор, но и питательная вода для экстрагирования сахарозы.

Также следует отметить, что в последние годы уровень содержания диоксида серы в сахаре понизился (рис.1), что может быть обусловлено отказом на ряде заводов от процесса сульфитации ряда полупродуктов [1].

В настоящее время методика используется испытательной лабораторией ФГБНУ РНИИСП, по результатам испытаний было выдано свыше 50 протоколов, которые послужили основой для получения документов обязательного декларирования и добровольной сертификации. Содержание диоксида серы не превышало нормативов ТР ТС 029/2012 (15 мг/кг) и требований ТР ТС 022/2011 “Пищевая продукция в части ее маркировки” о необходимости вынесения на этикетку информации при содержании диоксида серы выше 10 мг/кг.

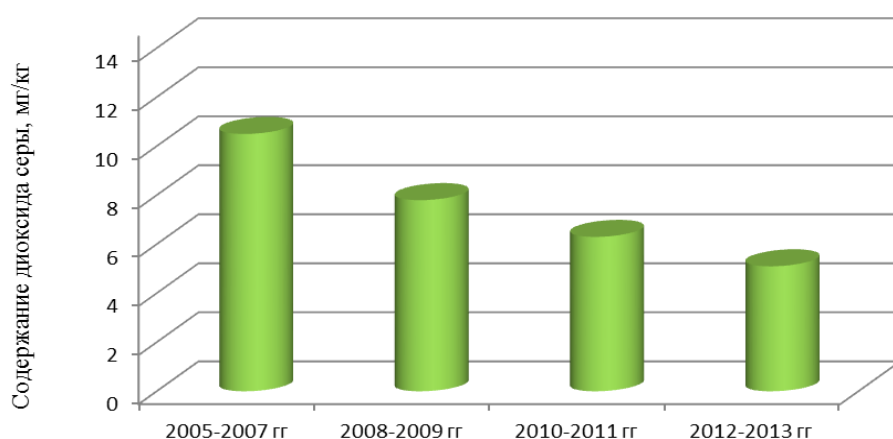


Рис.1. Динамика изменения содержания диоксида серы в сахаре, мг/кг

Таким образом, разработанная ФГБНУ РНИИСП методика определения диоксида серы, нашла практическое применение и может быть использована для массовых анализов производственными лабораториями предприятий пищевых отраслей.

Список литературы

1. Чугунова, Л.С. Качество сахара российских сахарных заводов [Текст] / Л.С. Чугунова, А.А. Милых, А.В. Кочетков // Кондитерское производство. – 2010. – №2 – С.24–26.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
“Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности”
305029, г. Курск, ул. К.Маркса, 63 Тел. + 7 4712 53-27-51
E-mail: info@rniisp.ru

A.A. Milykh, M.S. Mikhailichenko
CONTENT OF SULFUR DIOXIDE IN SUGAR. PRACTICAL RESULTS

Possible ways of sulfur dioxide penetration in sugar were under study. The following data are presented: sulfur dioxide identification method, results of sugar samples monitoring on sulfur dioxide content.

Key words. Sugar, sulfur dioxide, sulfitation, measurement methodology.

Federal state budget scientific institution
Russian research institute of sugar industry
305029 Karl Marx str. 63, Kursk, Russia
Phone +7 4712 53-27-51
E-mail: info@rniisp.ru

УДК 576.8.097.29.613.2

Л.П.Минаева, Т.С.Копытина
НОВЫЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ БАЦИТРАЦИНА В ПИЩЕВОЙ
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В последнее время все чаще обнаруживается бацитрацин в пищевых продуктах - в яйцах и яйцепродуктах, есть данные публикаций по выявлению бацитрацина в молоке и меде. Малые количества бацитрацина воздействуют на микрофлору кишечника - изменяется её состав, появляются антибиотикоустойчивые штаммы-патогены. В РФ и странах Таможенного союза норматив на остаточные количества бацитрацина: в мясе, птице, яйцах, рыбе и меде, уровень – не более 0,02 мг/кг.

Перспективными являются тест-системы ИФА для определения сверхмалых количеств бацитрацина - до 0,009 мг/кг. Исследования по валидации такой тест-системы уже начаты в ФГБНУ «НИИ питания». Разработка метода на основе ВЭЖХ для подтверждения бацитрацина в пищевых продуктах запланирована в первом полугодии 2015 года.

Ключевые слова: антибиотики, бацитрацин, продукты питания

Вступление России в ВТО определило необходимость гармонизации нормативной, и методической базы в области безопасности пищевой продукции, в том числе в отношении ее загрязненности остатками ветеринарных лекарственных средств, среди которых наибольшую опасность представляют антибиотики.

В последнее время все чаще стали фиксироваться случаи обнаружения бацитрацина в пищевых продуктах - в яйцах и яйцепродуктах. Кроме того, есть данные научных публикаций по обнаружению бацитрацина в молоке и меде. Бацитрацин, является действующим веществом некоторых лечебных препаратов животноводства и используется также при выращивании и откорме животных и птиц.

Опасность остатков бацитрацина в пищевых продуктах связана с несколькими факторами. Способность бацитрацина хорошо растворяться в воде, стабильность в кислой среде и плохая всасываемость в желудочно-кишечном тракте обуславливает при пероральном применении его действие на микрофлору кишечника с изменением её состава, появлением антибиотикоустойчивых штаммов-патогенов. Помимо того, бацитрацин способен вызывать аллергические реакции.

В РФ и в странах Таможенного союза содержание остаточных количеств антибиотиков нормируется в Технических регламентах. Бацитрацин не допускается в мясе и мясных продуктах, птице и пщцепродуктах, яйцах и яйцепродуктах, рыбе садкового содержания и меде, уровень – не более 0,02 мг/кг.

В настоящее время для контроля бацитрацина в продуктах питания существует утвержденный микробиологический метод с тест-культурой *Micrococcus flavus*. Однако применение данного метода из-за длительности (не менее трех дней) не позволяет быстро проводить оценку присутствия бацитрацина. Кроме того, при использовании только скринингового микробиологического метода нельзя сделать вывод о наличии бацитрацина, необходимо последующее подтверждение химическим методом. Положительные

определения могут быть признаны достоверными только в случае наличия информации изготовителя о применении бацитрацина.

Перспективными в этом плане являются тест-системы, основанные на иммуноферментном анализе. Предложен ряд тест-систем с различными уровнями чувствительности, в том числе для выявления сверхмалых количеств бацитрацина - до 0,009 мг/кг. Такая система позволяет провести быстрый специфический скрининг (от 2 до 2,5 часов) продуктов на наличие антибиотика в молоке, мясе, яйцах, а также в кормах. Однако для применения этой тест-системы в Российской Федерации необходимо провести ее валидацию для указанных видов продуктов.

Исследования по валидации тест-системы на основе метода ИФА уже проводятся в ФГБНУ «НИИ питания». Обнаружение в пищевых продуктах бацитрацина требует последующего подтверждения методом химического анализа на основе высокоэффективной жидкостной хроматографии - ВЭЖХ. Разработка такого метода в настоящее время также является актуальной и исследования по данной тематике запланированы в первом полугодии 2015 года.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт питания»
109240, г. Москва, Устьинский проезд, д. 2/14,
e-mail: liuminaeva-ion@mail.ru.

L.P.Minaeva, T.S.Kopytina
NEW ASPECTS OF CONTROL BACITRACIN IN ANIMAL FOODS

In recent years, increasingly began to detect bacitracin in foods - eggs and egg products, there is evidence of scientific articles on the detection of bacitracin in milk and honey. Small amounts of bacitracin with food get into the gastrointestinal tract and affect intestinal microflora - leading to a change in its composition, emergent antibiotic-resistant strains-pathogens appeared. In Russia and in the countries of the Customs Union of the content of bacitracins of residues of in the Technical Regulations: in meat, poultry, eggs, fish and honey - level no more than 0.02 mg/kg.

Promising test-system based on the ELISA assay for the determination of ultrasmall amounts of bacitracin - up to 0,009 mg/kg. These validation studies test-system based on ELISA already underway in "Institute of Nutrition". Development of a method based on HPLC to confirm bacitracin in foods now also is relevant and studies on the subject are planned in the first half of 2015.

Keywords: antibiotics, bacitracin, food

Institute of nutrition, 109240, Moscow, Ustinsky pr., 2/14
e-mail: liuminaeva-ion@mail.ru.

УДК 663.15:635.82

Д.В. Минаков, А.И. Шадринцева
ПОЛУЧЕНИЕ БИОМАССЫ МИЦЕЛИЯ *ARMILLARIAMELLEA* В ЖИДКОЙ СРЕДЕ

Изучена особенность роста базидиомицета *Armillaria mellea* в условиях глубинного культивирования. Установлено, что самые высокие показатели выхода биомассы вегетативного мицелия в 26,48 г/л и 16,54 г/л были получены при культивировании *Armillaria mellea* в статических условиях. Приведены результаты подбора условий культивирования *Armillaria mellea*.

Ключевые слова: глубинное культивирование, плодовое тело, базидиомицеты, мицелий, питательная среда, биомасса, чистая культура, посевной материал.

Введение

Культивирование мицелиальных грибов представляет определенные проблемы по сравнению с выращиванием бактерий или дрожжей. Многие низшие мицелиальные грибы легко культивируются со сравнительно быстрым ростом на жидкой или твердой среде. Некоторые из них находят широкое применение в производстве определенных антибиотиков, органических кислот, ферментов и других полезных веществ. Гораздо меньше известно о выращивании высших грибов (базидиомицетов и некоторых аскомицетов) культивирование которых является более сложным [1].

Выращивание базидиомицетов зависит от множества факторов, таких как вид штаммов, питательная среда и условия культивирования. Наибольшие сложности при культивировании базидиальных грибов возникают при выборе оптимальных условий для получения биомассы. Известно, что ее накопление происходит интенсивнее в жидкой среде. Основным условием глубинного метода культивирования мицелиальных грибов, является возможность равномерного распределения мицелия по всему объему культуральной жидкости и создание в каждой его точке оптимальных условий для роста биомассы. При этом существенное влияние на процесс образования мицелия могут оказывать тип емкости, состав питательной среды и условия выращивания.

Использованные в этом исследовании грибы *Armillaria mellea*, являются общими базидиомицетами патогенных растений, которые вызывают белую гниль в листовых и хвойных породах. Большинство статей по культивированию *Armillaria mellea* касаются его роли, как разрушителя древесины, в частности формирование ризоморф. Культивирование проводится с использованием жидких питательных сред с перемешиванием и без перемешивания. Темпы роста и урожайность варьируются в зависимости от штаммов, сред, добавления стимуляторов роста, а так же условий культивирования [2, 3].

Целью работы: Определение накопления биомассы мицелия *Armillaria mellea* при глубинном культивировании в жидкой среде.

Материалы и методика исследований

В ходе исследования использовали культуру гриба базидиомицета *Armillaria mellea*, полученную из диких видов грибов собранных в естественных условиях Алтайского края.

Выращивание рабочей культуры *Armillaria mellea* проводили в биологических пробирках методом поверхностного культивирования на солодовом агаре. Культивирование *Armillaria mellea* осуществляли при температуре 27°C, до полного освоения мицелием питательной среды. Хранили культуру при температуре 5°C.

Для получения посевного материала использовали два вида питательных сред (таблица 1).

Таблица 1. – Составы питательных сред для получения мицелия в колбах объемом 250 мл.

Основные компоненты питательных сред	1	2
Глюкоза, %	1,00	1,93
Пептон основной сухой, %	0,50	0,96
KH ₂ PO ₄ , %	0,30	-
MgSO ₄ ×7H ₂ O, %	0,10	-
Дрожжевой экстракт, %	-	0,19
H ₂ O (дистил.), %	98,10	96,92

В качалочные колбы вместимостью 250 мл наливали по 100 мл среды в каждую колбу и стерилизовали автоклавированием в течение 30 минут, при 121°C. В качестве инокулята в колбы вносили фрагменты агаризованной среды с мицелием базидиомицета из рабочей культуры. Для получения биомассы мицелия *Armillaria mellea* в динамических условиях,

культивирование проводили на ротационной качалке (Шейкер термостатируемый BioSan ES-20) при скорости вращения 150 об/мин. и температуре 27°C. Для получения мицелия культуры гриба в статических условиях, использовали термостат ТС-80М-20.

На первом этапе эксперимента изучали динамику накопления погруженной биомассы *Armillaria mellea* в динамических условиях, с использованием питательных сред представленных в таблице 1. Массу погруженного воздушно-сухого мицелия с остаточной влажностью 7% определяли взвешиванием.

На втором этапе изучали динамику накопления биомассы *Armillaria mellea* в статических условиях. Биомассу воздушного мицелия собирали и высушивали в сушильном шкафу до постоянного веса, при температуре 65°C. Эксперимент проводили в 3-х кратной повторности.

Результаты и обсуждение

Ризоморфы *Armillaria mellea* формировались на твердой поверхности солодового агара, которые представляли собой колонии белого цвета, выпуклые, округлые, с бугристым краем, с сильно развитым воздушным ватообразным мицелием. Оптимальное значение pH и температура инкубации для роста мицелия pH 6,0 и 27°C, соответственно. Было показано, что питательная среда, содержащая 96% пивного сусла и 4% агара, была пригодна для роста мицелия *Armillaria mellea*.

Культура гриба *Armillaria mellea* в статических условиях.

В неподвижной жидкой среде культура гриба образовывала тонкостенные ветвистые гифы, белого цвета.

Культура гриба *Armillaria mellea* в динамических условиях.

При глубинном культивировании культуры *Armillaria mellea* в динамических условиях мицелий вырос в виде крупных шарообразных скоплений биомассы, состоящей из клеток мицелия диаметром 0,2–0,5 см, белого цвета, при отсутствии вспенивания. Оптимальное исходное значение pH в жидкой культуре было pH 6,0.

На рисунке 1 изображен мицелий *Armillaria mellea* в неподвижной жидкой среде и при встряхивании колб.



1А

2Б

Рис. 1. Мицелий культуры гриба *Armillaria mellea* выращенный в 1А статических и 2Б динамических условиях

Усредненные результаты трех серий опытов по изучению динамики накопления биомассы базидиомицета на двух питательных средах, в статических условиях, представлены графически на рисунке 2.

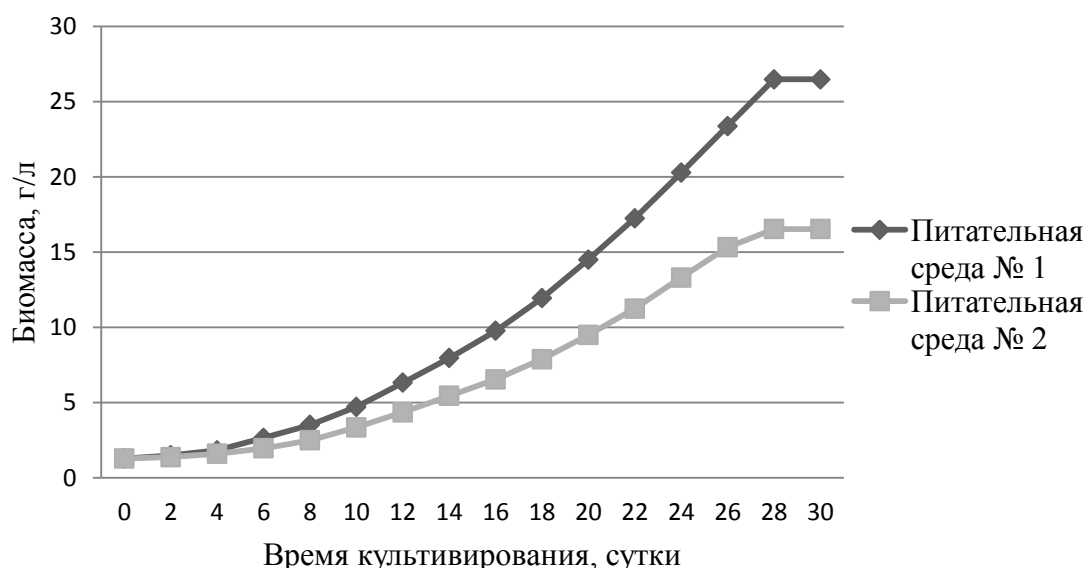


Рис. 2. Динамика накопления биомассы *Armillaria mellea* на питательных средах под номерами 1 и 2 в статических условиях.

Максимальное накопление биомассы *Armillaria mellea* составляло 26,48 г/л на 28 сутки культивирования на среде №1. На среде №2 максимум 16,54 г/л был отмечен на 28 сутки выращивания.

На рисунке 3 представлены динамики накопления биомассы базидиомицета на двух питательных средах, в динамических условиях.

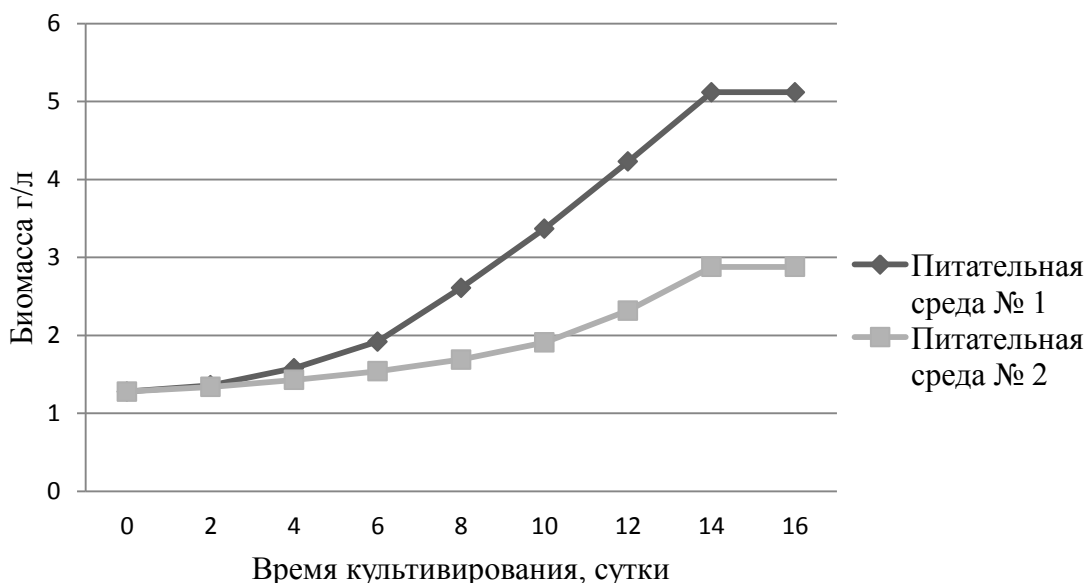


Рис. 3. Динамика накопления биомассы *Armillaria mellea* на питательных средах под номерами 1 и 2 в динамических условиях.

Биомасса *Armillaria mellea* достигла максимального количества в 5,12 г/л на 14 сутки культивирования на среде №1. Биомасса мицелия на среде №2 составляла 2,88 г/л на 14 сутки культивирования.

В таблице 2 приведены выход биомассы мицелия исследуемой культуры гриба в зависимости от состава питательных сред, времени и условий культивирования.

Таблица 2. – Биомасса мицелия *Armillaria mellea* в зависимости от состава питательных сред, времени и условий культивирования

Культура гриба	Состав питательной среды	Условия культивирования	Время культивирования, сутки	Выход биомассы, г/л
<i>Armillaria mellea</i>	1	I	28	26,48
		II	14	5,12
	2	I	28	16,54
		II	14	2,88

Самые высокие показатели выхода биомассы вегетативного мицелия в 26,48 г/л и 16,54 г/л были получены при культивировании *Armillaria mellea* на среде под номером 1 в статических условиях. Относительно невысокая динамика накопления биомассы наблюдалась в динамических условиях.

Наиболее эффективной средой для накопления максимального количества биомассы мицелия *Armillaria mellea* в статических и динамических условиях, оказалась среда под номером 1.

Культура гриба *Armillaria mellea* мало изучена, но дальнейшие исследования позволят подобрать условия для увеличения выхода биомассы мицелия и стать источником для открытия новых биологически активных продуктов.

Выводы

Результаты исследования показывают перспективность прямого использования мицелия *Armillaria mellea* в качестве посевного материала для получения плодовых тел.

Культура гриба *Armillaria mellea* показала относительно невысокую динамику накопления биомассы в динамических условиях. Однако, в статических условиях наблюдался высокий выход биомассы мицелия *Armillaria mellea*. Не исключена возможность существенного увеличения выхода биомассы мицелия *Armillaria mellea* путем подбора более приемлемых питательных сред и устранения лимитирующих факторов.

Таким образом, подбор питательной среды и условий выращивания для погруженного культивирования *Armillaria mellea*, потребовало проведения нескольких этапов, которые привели к увеличению выхода биомассы грибов.

Список литературы

- 1 Cheng XH, Liu LD, Dong HX, Qu HG, Cai DH (2007). Optimization of submerged culture condition for production of mycelial biomass by *Armillaria mellea*. J. Chin. Med. Mater. 30: 509-512 (in Chinese).
- 2 Cheng XH, Guo SX (2006a). Cultural characteristics of *Armillaria mellea* on solid Media. Acta Acad. Med. Sin. 28: 553-557 (in Chinese).
- 3 Manzi. P., Gambelli. L., Marconi. S., Vivanti. V., & Pizzoferrato. L. (1999). Nutrients in edible mushrooms: An inter-species comparative study. Food Chemistry. 65(4), 477-482.

Бийский технологический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,
659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27. Тел. (3854) 43-22-85.

E-mail: info@bti.secna.ru

D.V. Minakov, A.I. Shadrintseva
OBTAINING BIOMASS *Armillaria mellea* MYCELIUM IN LIQUID MEDIUM

The growth feature of *Armillaria mellea* basidiomycete in the conditions of deep cultivation was studied. It was established that the highest rates of a vegetative mycelium biomass exit in 26,48 g/l and 16,54 g/l were received at cultivation of *Armillaria mellea* in static conditions. Results of cultivation conditions selection of *Armillaria mellea* were given.

Key words: deep cultivation, fruit body, basidiomycete, mycelium, nutrient medium, biomass, pure culture, sowing material.

Biysk Technological Institute (branch)
of the AltSTU или BTI AltSTU, 27, Trofimova,
Biysk, Altay territory, 27, 659305, Russia phone: (3854) 43-22-85.
E-mail: info@bti.secna.ru

УДК 641.05

Е.Ю. Минниханова, О.В. Чугунова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСЕЙ БЕЛКОВО КОМПОЗИТНЫХ В
ПИТАНИИ ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВОВ

В статье изложена информация об основах принципах организации лечебно-профилактического питания для работающих в условиях вредного воздействия производственной среды для повышения адаптационных функций организма и снижения риска возникновения профессиональной заболеваемости. Показана возможность использования белково композитной смеси ДИСО® «Нутринор в блюдах из творога для питания рабочих промпредприятий.

Ключевые слова: диетическое профилактическое питание, питание рабочих, белково композитные смеси.

На современном этапе развития промышленных технологий не представляется возможным освободить работников от воздействия на них вредных производственных факторов. Но динамическое наблюдение и профилактика заболеваний могут значительно улучшить состояние здоровья трудящихся, уменьшить или полностью исключить риск развития интоксикаций, сохранить работоспособность.

Важнейшей составляющей профилактического подхода к защите здоровья является правильно организованное диетическое профилактическое питание [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения большинство заболеваний, в том числе профессиональных, связано с недостаточным потреблением высококачественных белков, сбалансированных в качественном и количественном отношении. Важность белкового компонента пищи связана с тем, что белок является пластическим материалом, участвующим во всех без исключения обменных процессах организма, синтезе клеток, тканевых структур, биологически активных соединений (гормонов, ферментов, нейромедиаторов, регуляторных пептидов, витаминов и др.), удовлетворении энергетических потребностей деятельности всех органов и систем. Многообразие и важность функций, реализуемых белковыми молекулами, определяет их особую значимость в профилактике и лечении заболеваний, повышении умственной и физической работоспособности, продлении активной и здоровой жизни.

Организация рационального питания рабочих промышленных предприятий является одним из важных факторов, влияющих на повышение производительности труда на производстве [2].

Особую актуальность этот вопрос приобретает в условиях интенсификации производства, что обуславливает необходимость комплексного подхода к решению проблем условий труда и организации питания с учетом характера труда отдельных профессиональных групп трудящихся.

Несмотря на очевидное положительное влияние рациональной организации питания на здоровье рабочих и производительность их труда этому вопросу не всегда уделяется должное внимание.

В условиях нестабильной работы промышленных предприятий средства на организацию питания рабочих выделяются в недостаточном количестве, так как это направление деятельности рассматривается как второстепенное, что требует больших затрат, а прибыли не приносит.

Специфика труда рабочих различных отраслей промышленности и организационные особенности обслуживания различных контингентов влияют на структуру сети предприятий питания, их размещение и выбор основных и дополнительных услуг.

Белковое питание предусматривает наличие в дневном рационе человека необходимого количества белка при некотором одновременном ограничении потребления углеводистой и жирной пищи (разумеется, при сохранении минимально необходимого содержания этих компонентов питания для обеспечения физиологических потребностей организма).

Биологическая ценность белков определяется степенью их потребления организмом для синтеза необходимых структурных элементов клеток. Если этот показатель ниже 60%, то такие продукты питания не обеспечивают необходимых потребностей организма. О качестве белкового питания также можно судить по аминокислотному составу употребляемых в пищу белков. Так, если белок в своём составе содержит все незаменимые аминокислоты, то его относят к полноценным; если он характеризуется сниженным количеством одной или нескольких незаменимых аминокислот, то такой белок называют частично полноценным; и, наконец, если белковая молекула вовсе не содержит одной или нескольких незаменимых аминокислот, то в таком случае говорят о принадлежности к неполноценным белкам [3].

Потребность человеческого организма в белках определяется в зависимости от возраста, пола, особенностей профессиональной деятельности. При выполнении тяжёлого физического труда, интенсивных занятиях спортом, при беременности, кормлении грудью и некоторых инфекционных заболеваниях потребность в белковом питании резко возрастает. Считается, что около 60% суточной потребности в белках организма следует обеспечивать за счёт употребления пищи животного происхождения, а остальные 40% – за счёт растительных продуктов.

Для обеспечения адекватного белкового питания используются смеси белковые композитные сухие (СБКС). Эти высокотехнологичные натуральные продукты отличаются высокой усвояемостью и полноценным аминокислотным составом, не только сравнимым с белками молока, яиц, мяса, но и превышающим их по биологической ценности.

Согласно ГОСТ Р 53861-2010 «Продукты диетического (лечебного и профилактического) питания. Смеси белковые композитные сухие. Общие технические условия» к белково композитным смесям относят «пищевые продукты, представляющие собой порошкообразные смеси с содержанием белка от 40% до 75%, состоящие из белков молока (казеина и/или белков сыворотки молока), или изолята соевого белка, или смеси белков молока (казеина и/или белков сыворотки молока) и изолята соевого белка с добавлением или без добавления одного, нескольких или всех из нижеперечисленных ингредиентов: мальтодекстрина, лецитина, концентрата полиненасыщенных жирных кислот, среднецепочечных триглицеридов, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, ароматизаторов, пробиотиков и пребиотиков» [4].

В настоящее время в рамках Таможенного союза зарегистрированы три СБКС:

Это, во-первых «Нормопротеин», смесь предназначена для реализации населению в качестве источника высокоусвояемых белков, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, дигидрокверцетина, в том числе для диетического (лечебного и профилактического) питания и для питания детей в организованных коллективах, для работников, занятых на работах с вредными условиями труда, а также при приготовлении

готовых блюд; Пищевая ценность СБКС «Нормопротеин»: белок - 40,0 г; биологически активные вещества (на 100 г): дигидрокверцетин - 40 мг; витамины, мг: С - 150, В1 - 2,8, В2 - 2,9, В6 - 3,0, В12 - 6,0 мкг, фолиевая кислота - 1,0, пантотеновая кислота - 12,5, РР (ниацин) - 33, биотин - 388 мкг, А - 2,5 МЕ - 12,3, D3 (холекальциферол) - 18,9 мкг; минеральные вещества: железо - 20 мг, кальций - 670 мг.;

СБКС «Нормопротеин» находят свое применение в организованных коллективах, особенно когда имеют место вредные условия труда, поскольку большинство профессиональных заболеваний связано с недостаточным потреблением высококачественных белков и витаминов, сбалансированных в качественном и количественном отношении. СБКС «Нормопротеин» улучшает пищевую ценность рациона питания, что является действенным механизмом профилактической защиты здоровья работников промышленных предприятий от вредного воздействия химического фактора производственной среды, а также предупреждает развитие предболезненных состояний персонала предприятий и компаний, вызываемых повышенными нервными и физическими нагрузками.

Вторая зарегистрированная в рамках Таможенного союза СБКС – СБКС «Реалакт 40» предназначена для восполнения недостаточности основных нутриентов и коррекции состава рациона питания больных различных категорий, а также для промышленной переработки (для последующей расфасовки) в виде напитка или добавки в пищу; пищевая ценность СБКС «Реалакт 40»: белок - 40,0 г, жиры - 20,0 г, углеводы - 26,0 г, пищевые волокна - 5 г.; витамин А - 1130 мкг/экв, Е - 11,1 мг, D - 5,6 мкг, К - 73,2 мкг, В1 - 1,61 мг, В2 - 1,51 мг, пантотеновая кислота - 5,5 мг, В6 - 1,751 мг, ниацин - 14,9 мг, фолиевая кислота - 196 мкг, В12 - 3,2 мкг, С - 120 мг, биотин - 113,7 мкг, холин - 300 мг, липоевая кислота - 18 мг, рутин - 50 мг, инозит - 300; Минеральные вещества: кальций - 370 мг, фосфор - 250 мг, калий - 800 мг, натрий - 550 мг, магний - 120 мг, медь - 600 мкг, марганец - 1200 мкг, железо - 8,5 мг, цинк - 7,2 мг, йод - 85 мкг, селен - 45 мкг, хром - 30 мкг, молибден - 25 мкг, хлориды - 470 мг.

Третья СБКС представленная на Российском рынке – «ДИСО® «Нутринор» предназначенная для реализации населению, пищеблокам больниц и санаториев, предприятиям общественного питания в качестве компонента при приготовлении готовых блюд диетического (лечебного и профилактического) питания; пищевая ценность СБКС Дисо «Нутринор»: белок - 40,0 г, жир - 20,0 г, углеводы - 30,0 г, пищевые волокна - 4,0 г.

Широко используемая в практике диетического (лечебного и профилактического) питания смесь белковая композитная сухая ДИСО® «Нутринор» производится в России из концентрата сывороточного белкового (из молочной подсырной сыворотки), обогащена лецитином, мальтодекстрином, пищевыми растворимыми и нерастворимыми волокнами, содержит витаминный премикс суточной потребности. Смесь ДИСО® «Нутринор» может применяться как дополнительное и заместительное питание неограниченное время. Она сбалансирована с учетом современных гигиенических требований к лечебно-профилактическому питанию на территории России.

Смеси белковые композитные сухие с успехом применяются в лечебно-профилактических учреждениях при различной патологии, обеспечивая трофическую поддержку процессов детоксикации, репарации, иммуногенеза и др., а также в учреждениях социальной защиты населения.

Профилактические и лечебные свойства смеси белковой композитной сухой ДИСО® «Нутринор» изложены в серии публикаций и изданий профессора Барановского А.Ю. и соавторами в 1997-2003 гг. (СПб медицинская академия последипломного обучения). Профилактические и лечебные свойства СБКС исследованы в НИИ питания РАМН под руководством профессора А.В. Погожевой, к.мед.н. А.Р.Богданова, к.мед.н. М.Н.Дмитриевской, Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева. под руководством член-корр. РАМН Е.З. Глуховой, СПб медицинской академии им.

И.И.Мечникова под руководством профессора Е.И.Ткаченко. Результаты подтверждены при профилактике заболеваний в нефтехимической и других отраслях промышленности.

Доказано, что употребление смеси ДИСО® «Нутринор» способствует:

- нормализации обмена веществ;
- нормализации уровня холестерина и сахара в крови;
- активизации антисклеротических механизмов в организме;
- повышению иммунитета;
- интенсивной деятельности механизмов антиоксидантной защиты организма;
- улучшению пищеварения и детоксикации организма;
- профилактике бронхолегочных заболеваний, особенно у работников вредных производств, связанных с повышенной загазованностью и запыленностью рабочих мест;
- адаптации организма к стрессу, улучшению деятельности психоэмоциональной, вегето-соматической, регенераторной и других физиологических систем регуляции;
- профилактике заболеваний опорно-двигательной системы;
- активизации противоопухолевой защиты организма, в том числе профилактике злокачественных новообразований предстательной и молочных желез, системы пищеварения, женской половой сферы и др.

Депонирование белков в организме человека не происходит. Ежесуточная потребность взрослого здорового человека составляет 100-110 грамм белка, при повышенной физической и эмоциональной нагрузке она достигает 120-140 грамм в сутки. Восполнение такой потребности в белке только традиционными продуктами питания невозможно.

Смесь белковая композитная сухая ДИСО® «Нутринор» улучшает пищевую ценность рациона питания, что является действенным механизмом профилактической защиты здоровья работников промышленных предприятий от вредного воздействия химического фактора производственной среды, а также предупреждает развитие предболезненных состояний персонала предприятий и компаний, вызываемых повышенными нервными и физическими нагрузками.

Институтом питания Российской академии медицинских наук рекомендовано использовать смесь ДИСО® «Нутринор» в питании школьников. При включении смеси ДИСО® «Нутринор» в рацион питания людей пожилого возраста улучшается качество их жизни.

При профилактическом питании рекомендуется принимать смесь ДИСО® «Нутринор» по 25 грамм (2 столовые ложки) 1-2 раза в день. Смесь добавляется в приготавливаемые блюда (каши, овощные пюре, супы и т.д.) перед окончанием их варки.

Разработка и усовершенствование лечебно-профилактического питания с учетом современных технологий и новых форм производства является чрезвычайно актуальным и перспективным направлением науки о питании.

Состояние условий труда в 2013 году характеризуется большой долей работающих в условиях воздействия вредных производственных факторов. По данным Роспотребнадзора Свердловской области эта доля составляет 32,3% от общей численности занятого населения в Свердловской области.

Данные исследований фактического питания на промышленных предприятиях Свердловской области свидетельствуют об имеющихся нарушениях в организации и структуре питания. Ассортимент продуктов и кулинарная обработка не соответствует принципам рационального питания. В рационах наблюдается высокий удельный вес жирной свинины, колбасных изделий, сала, картофеля, пшеничного хлеба и недостаточное разнообразие рыбы, печени, круп, бобовых, молочнокислых продуктов, овощей и фруктов. Анализ нутриентного состава рациона показывает, что содержание основных питательных веществ не соответствует рекомендуемым величинам. Все выше сказанное свидетельствует, что разработка рецептур кулинарной продукции с использованием СБКС «ДИСО® «Нутринор» для организации питания рабочих промышленных предприятий является актуальным.

Список литературы

1. Технический регламент таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции. В том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания. ТР ТС 027/2012.
2. Пилат Т. Л., Истомин А. В., Батулин А. К. Питание рабочих при вредных и особо вредных условиях труда. М., 2006.
3. Оценка эффективности применения смесей белковых композитных сухих в диетотерапии больных наиболее распространенными алиментарно-зависимыми заболеваниями: МР / [сост. Б. С. Каганов и др.]. М., 2009.
4. ГОСТ Р 53861-2010 «Продукты диетического (лечебного и профилактического) питания. Смеси белковые композитные сухие. Общие технические условия»// Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). – 2010. – 14 с.

Уральский государственный экономический университет,
630144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62, тел 8 (343) 221-26-72,
e-mail: chugun.ova@yandex.ru

E.Minnihanova, O.Chugunova

THE USE OF MIXTURES OF PROTEIN COMPOSITE IN THE POWER OF ORGANIZED GROUPS

The article presents information about the basics principles of therapeutic nutrition for working in the conditions of the hazards of an industrial environment for enhancing the adaptive functions of the body and reduce the risk of occupational disease. It was shown that the protein composite mixture DISA® Nutrinos dishes of cheese for power supply of industrial workers.

Key words: dietary prophylactic nutrition, food workers, protein composite mixture.

Ural state economic University,
620144, Ekaterinburg, street March 8, 62
phone + 7 (343) 221-27-26,
e-mail: chugun.ova@yandex.ru

УДК 635.656

О.С. Мироненкова . В.Б. Мазалевский. Л.И. Климова

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОХОВЫХ БОБОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПАСТООБРАЗНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

В статье рассмотрены технологические аспекты производства растительных пастообразных концентратов. Приведена пищевая ценность гороховых бобов. Рекомендована переработка растительного сырья с использованием роторно-импульсных аппаратов.

Ключевые слова: гороховые бобы, пастообразный концентрат, роторно-импульсные аппараты.

В настоящее время в России актуальным является замена импортного сырья отечественными аналогами, например сои на горох.

Горох среди других сельскохозяйственных культур занимает ведущее место по энергоёмкости и питательности.

Не зря горох всегда входил в число продуктов, рекомендуемых к употреблению во время длительных христианских постов: благодаря большому количеству полезного и питательного белка, он обеспечивает организм всем необходимым, и позволяет долго обходиться без белковой пищи животного происхождения.

Как источник белка горох вполне годится для замены мяса, при этом он гораздо лучше переваривается, усваивается и не приносит организму того вреда, который мы часто получаем от продуктов животного происхождения.

Горох полезен тем, кто ведёт активный образ жизни и занимается физической работой - он помогает организму переносить нагрузки, снабжая его энергией, и повышает работоспособность. Натуральный сахар, содержащийся в некоторых сортах гороха, улучшает память и мозговую деятельность [1, 2].

Употребление гороха также способствует нормальной работе органов пищеварения, помогает избавиться от изжоги и проблем с работой кишечника.

Использование семян гороха пищевых сортов в качестве основы для создания горохового пастообразного концентрата обусловлено особенностями его химического состава: скором незаменимых аминокислот, в белке гороха почти столько же, сколько в белке мяса; богат пищевыми волокнами - крахмалом, клетчаткой, набором полезных ферментов и витамино - минеральным составом. Среди витаминов – витамины А, Е, Н (витамин красоты), РР, группы В (особенно много фолиевой кислоты), бета-каротин. Среди макроэлементов: кальций, магний, натрий, калий, фосфор, хлор, сера; микроэлементов: железо, цинк, йод, медь, марганец, селен, хром, фтор, молибден, бор, ванадий, кремний, кобальт, никель, олово, титан, стронций, цирконий, алюминий [2].

Существующие способы переработки семян гороха являются трудоемкими и энергозатратными, так как включают в себя очистку семян, грубое дробление, конвекционный прогрев, влажное измельчение, экстракцию белков и липидов дробленых семян. В то время как переработка гороховых бобов способом механоакустической гомогенизации позволяет совместить многие вышеперечисленные технологические операции в одном аппарате. Это приводит к более эффективному использованию производственных площадей и позволяет получить белковый продукт – концентрат гороховый пастообразный с высокими питательными свойствами, с усовершенствованной технологией производства, обладающий высокой хранимоспособностью при одновременном снижении себестоимости и увеличением выхода готового продукта, а также возможностью использования его в качестве наполнителя в производстве новых белковых пищевых продуктов [3, 4].

Использование роторно-импульсных аппаратов для производства растительных пастообразных концентратов позволяет полностью сохранить в них ценные питательные вещества - незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные вещества, при этом белковые фракции остаются активными и хорошо экстрагируются из семян гороха, что улучшает качество белка и увеличивает его выход.

Растительные пастообразные концентраты, выработанные с использованием механоакустического гомогенизатора, обладают высокими органолептическими показателями, такими как, пластичная, пористая, гомогенная консистенция, приятный цвет, отсутствие посторонних привкусов и запахов, что дает возможность использовать их в мясной и хлебопекарной промышленности [4].

Список литературы

1. Бондарь Г.В., Лавриненко Г.Т. Зернобобовые культуры М.: «Колос», 1977. – 225с.
2. Казаков Г.И., Кутилкин В.Г. Технология возделывания гороха // Зерновое хозяйство. 2002 – №2 . – С 10.
3. Балабышко А.М. Гидромеханическое диспергирование / А.М. Балабышко, А.И. Зимин, В.П. Ружицкий. – М.: Наука, 1998. – 331с.
4. Мотовилов О.К. Гидромеханическое диспергирование и его использование при производстве специализированных продуктов питания и оценка их потребительских свойств: монография. – Новосибирск, 2011. – 240с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной
продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09,
E-mail: GNU_IP@ngs.ru

O.S. Mironenkova. V.B. Mazalevsky. L.I. Klimova
PROSPECTS OF BEANS PEA IN TECHNOLOGIES
PASTY CONCENTRATES

The article deals with the technological aspects of the production of vegetable pasty concentrates. Shows the nutritional value of peas beans. Recommended processing of vegetable raw materials using rotary-pulse devices.

Key words: pea beans, paste concentrate rotary pulse phones

Federal state scientific institution «Siberian research Institute of technology and processing of agricultural products»
(FSBI SibNITIP), 630501, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk,
P.O.B. 358, phone 348-04-09
E-mail: GNU_IP@ngs.ru

УДК 613.2.099

Д.В. Михайлов, И.Н. Арнаут
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В статье рассматриваются проблемы экологической безопасности продуктов питания в современном мире. Описывается роль пищевых добавок. Даны практические рекомендации, направленные на снижение риска отравления человека нитратами и пестицидами.

Ключевые слова: продукты питания, здоровье, безопасность, нитраты, пестициды.

В современном мире особенно актуальной становится проблема экологической безопасности продуктов питания. Обеспечение здоровья населения является задачей государственной важности. Одним из главных факторов, определяющих здоровье и работоспособность людей, является полноценное питание. Положение «здоровье – функция питания» является базовым для современного общества. Проблемы здоровья людей связывают с качественными и количественными нарушениями в потребляемых продуктах [1].

Характер питания, пищевое поведение человека постоянно изменяются в процессе эволюции и в результате социально-экономического развития. Глобальная проблема демографического роста населения планеты привела к проблеме нехватки продуктов питания во многих странах. Данная проблема стала решаться за счет широкого применения различных пищевых добавок, выращивания генетически модифицированных продуктов, использования значительного количества нитратов и пестицидов, других новшеств в современной пищевой промышленности. Такое решение проблемы нехватки продуктов питания является фактором опасности, т.к. приводит к возникновению различных отклонений в состоянии здоровья населения. Следует учитывать и тот факт, что влияние многих добавок и генетически модифицированных продуктов на человека до конца не изучено и представляет опасность для человека [2].

Реальность такова, что в настоящее время экологически-чистые продукты питания большая редкость. А если они и есть, то их стоимость значительно отличается от большинства обычных продуктов. В последнее время появились даже сельскохозяйственные угодья, на которых специально выращивают экологически-чистые продукты.

Сейчас уже практически невозможно купить продукт без различного рода синтетических стабилизаторов, эмульгаторов или красителей. Хорошо, если это относительно безопасные пищевые добавки, но таких добавок несколько десятков. А всего их больше тысячи и с каждым годом появляются новые.

Пищевые добавки – природные или синтезированные соединения, преднамеренно и целенаправленно вводимые в пищевое сырье и готовые пищевые продукты по технологическим соображениям с целью сохранения или изменения природных свойств или придания заданных свойств пищевым продуктам.

Следует отметить, что введенный в последние годы термин «биологически активные добавки» к пище (БАД) не имеют отношения к пищевым добавкам. Зачастую БАД называют пищевыми добавками, что совершенно неправильно. БАД – это композиции природных (витамины, минералы, аминокислоты, жирные кислоты и другие пищевые вещества) или идентичных природным биологически активных веществ, предназначенные для приема с пищей или для введения в состав пищевых продуктов с целью улучшения их пищевой ценности и обогащения рациона отдельными пищевыми веществами. В отличие от БАД пищевые добавки вводятся в пищевые продукты с технологической целью и прямого влияния на пищевую ценность продуктов не оказывают. Однако ряд пищевых добавок представляет собой пищевые вещества. Так, используемый в качестве красителя β-каротин является провитамином А. В качестве антиоксидантов и антиокислителей используются витамин Е и соли аскорбиновой кислоты (витамина С).

Существует также принципиальное различие между пищевыми добавками и вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологического процесса для осуществления отдельных операций, например, извлечения компонентов из сырья, осветления, очистки и т.п. Вспомогательные материалы – это любые вещества или материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и пищевой продукции с целью улучшения технологии. В готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы должны отсутствовать или их остатки должны регламентироваться в составе примесей.

Введение пищевых добавок в пищевые продукты по технологическим целям направлено на улучшение внешнего вида и органолептических свойств пищевого продукта, сохранение качества продукта в процессе его хранения и ускорение процесса изготовления пищевых продуктов. В соответствии с технологическим назначением могут быть выделены следующие группы пищевых добавок:

Пищевые добавки, обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта: улучшители консистенции, пищевые красители, ароматизаторы, вкусовые вещества. Пищевые добавки, предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов (консерванты): антимикробные средства: химические, биологические; антиокислители (антиоксиданты), препятствующие химической порче, связанной с окислением компонентов пищевых продуктов. Пищевые добавки, необходимые в технологическом процессе производства пищевых продуктов: технологические пищевые добавки: разрыхлители теста, желеобразователи, пенообразователи, отбеливатели и др.

Пищевые добавки, применяемые для решения одних и тех же технологических задач, характеризуются разнообразием химической природы и путей метаболизма. Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает 500.

Европейским Советом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е». Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер с предшествующей ему литерой «Е». Цифровые коды используются в сочетании с названиями, отражающими группу пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам). Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и трехзначного идентификационного номера с индексом «Е» имеет четкое толкование, подразумевающее, что данное конкретное вещество проверено на безопасность и может

применяться только в регламентированных рамках и дозах по технологической необходимости.

После некоторых Е-номеров стоят строчные буквы, например: E160a - каротины. В этих случаях речь идет о дальнейшей классификации пищевых добавок. Строчные буквы являются неотъемлемой частью Е-номера и должны обязательно применяться для ее обозначения.

Наличие пищевых добавок в продуктах должно указываться на этикетке, при этом добавка может обозначаться как индивидуальное вещество или ее функциональный класс или технологическая функция в сочетании с кодом «Е». Например: консервант E211 или бензоат натрия.

Многие пищевые добавки, считающиеся безвредными, или такими, чье негативное воздействие на организм не установлено, являются в действительности чрезвычайно опасными. Они, например, распадаются при определенных условиях (при температуре человеческого тела, или под воздействием желудочного сока) на токсичные компоненты. Вред многих синтетических добавок проявляется при химических реакциях с другими продуктами питания. Часто производители позиционируют свои товары как экологически чистые, полезные для здоровья. Рекламные компании таких продуктов вселяют уверенность в абсолютную безвредность, и даже полезность рекламируемого продукта. Однако если прочитать состав этих продуктов питания, обнаружится что это далеко не так.

Одно из лидирующих мест в пищевых отравлениях занимают нитратные отравления, которые связаны с употреблением в пищу пищевых продуктов насыщенных нитратами. Нитрат – соль азотной кислоты HNO_3 , содержит однозарядный анион NO_3^- (например, NaNO_3 , KNO_3). Нитраты постоянно присутствуют в окружающей среде. В почве их больше, нежели в других средах. Это связано с внесением органических и минеральных удобрений, промышленным загрязнением, переработкой нефти и нефтепродуктов и т.д.

Обогащенность сельскохозяйственных угодий солями азотной кислоты способствует тому, что в сельскохозяйственных культурах всего лишь 30-50% их преобразуется в другие соединения, а остальные аккумулируются в зеленых частях растений и плодах. В этом случае продукция является опасной для здоровья, а подчас и жизни человека. Для того чтобы уберечь себя от употребления в пищу загрязненной нитратами сельскохозяйственной продукции человеку необходимо иметь определенный минимум знаний касающихся: отрицательного воздействия этих веществ на организм человека, закономерностей аккумуляции нитратов в растениях, видимых признаков загрязненных растений и элементарных методов очистки сельскохозяйственных культур от нитратного загрязнения.

Потенциальная опасность нитратов заключается в том что, проникая в организм человека в избыточном количестве, они преобразуются в нитриты. Нитрит – соль азотистой кислоты HNO_2 (например, Na_2NO_3 , K_2NO_3).

Механизм действия этих вредных солей исследован достаточно полно – они подавляют дыхание клеток. В результате в крови возрастает содержание молочной кислоты, холестерина, лейкоцитов, снижается количество белков. Взаимодействуя с гемоглобином, нитриты образуют соединение метгемоглобин, который блокирует центры переноса кислорода. Организм попросту задыхается. Это выражается в нарушении поведенческих реакций, снижении работоспособности, головокружении, потере сознания. Если же доза очень велика — исход может быть и летальным.

Защитные механизмы от нитратов, в общем-то, предусмотрены природой, нормальный обмен даже предполагает какое-то наличие этих солей. Весь вопрос в дозах.

По нормам ВОЗ, допустимой суточной дозой нитратов для человека считается 5 мг на каждый килограмм его веса. При среднем весе 70 кг и получается «допустимый дневной максимум» – 350 мг. 500 мг – предельно допустимая доза. Если же за один раз принять 600 – 650 мг нитратов, то у взрослых уже развивается выраженное отравление.

Любые растения постоянно извлекают нитраты из почвы и превращают их в органические азотосодержащие соединения (аминокислоты, белки и др.) В этом и заключается уникальная особенность растений – из минеральных солей производить органику. Растения, собственно, этим и живут, поэтому в них всегда есть нитраты (те, которые уже поступили из почвы, но еще не успели превратиться в белки). Однако распределяются нитраты в растениях очень неравномерно. Меньше всего их бывает в плодах, вот почему фрукты и зерновые в отношении нитратов обычно вне подозрений.

Скорость всасывания и преобразования нитратов сильно зависит от температуры и времени суток. Меньше всего нитратов утром и вечером, особенно в жару, больше всего – в прохладную погоду. Высокое содержание нитратов в растениях обычно обусловлено превышением количества минеральных удобрений.

Овощи с очень большим содержанием нитратов имеют, как правило, неестественный вкус. Их неприятно жевать и глотать, они не доставляют никакого удовольствия.

Другое дело, что даже в нормальных по вкусовым качествам овощах иногда можно в два-три раза снизить «нитратность», если их правильно чистить и соблюдать несколько простых правил. Но тут нужен индивидуальный подход – у каждого овоща свои особенности. Рассмотрим наиболее распространенные у нас «нитратоносители».

Титул чемпиона по накоплению нитратов присвоен свекле. Отдельные ее представители могут содержать до 4000 мг/кг. Нитраты в свекле распределяются очень неравномерно. Поэтому в подозрительных случаях лучше срезать верхушку – примерно на четверть и хвостик – примерно на восьмую часть корнеплода. Таким путем свекла освобождается от трех четвертей нитратов.

В салате, шпинате, петрушке, укропе и другой зелени нитратов иногда бывает даже больше, чем в свекле. Причем в растениях с не удобряемых грядок содержание солей, обычно довольно умеренное. А вот в выращенных на питательном растворе или на хорошо «подкормленной» почве концентрация нитратов может достигать 4000-5000 мг/кг. Правда, концентрация солей в разных частях растений неоднородна. Питание идет от земли, поэтому особенно много нитратов в стеблях и черешках листьев. Так что, обрезая стебли (если они горькие), можно есть даже подозрительную зелень. К тому же в свежей зелени много витаминов, тормозящих превращение нитратов в нитриты.

В белокочанной капусте нитраты «облюбовали» верхние листья. В них (и в кочерыжке) нитратов вдвое больше, чем в средней части кочана. А уже через три-четыре слоя вкус становится совсем другим. В квашеной капусте первые 3-4 дня идет бурное превращение нитратов в нитриты. Поэтому есть малосольную капусту лучше не раньше, чем через неделю.

Редис порой содержит до 2500 мг/кг нитратов. Концентрацию же около 500 мг/кг уже можно считать отличной (для ранних сортов). В круглом редисе нитратов значительно меньше, чем в вытянутом. Два в два уменьшить нитратность, можно на 1/8 срезая верхушки и «хвосты».

Включая картофель в свое ежедневное меню, мы обеспечиваем организм самыми необходимыми незаменимыми аминокислотами, в особенности лизином, углеводами, минеральными веществами, витаминами. 1 кг отварного очищенного картофеля снабжает организм белками на 20%, углеводами на 40%, витаминами В1 (тиамин) и РР (никотиновая кислота) на 60%, витамином В2 (рибофлавин) на 30%, витамином С на 200%, а также калием (200%), магнием и фосфором (50%), железом (60%) и кальцием (20%). Калорийность при этом составляет 800-900 ккал (30% от суточной потребности). При хорошем хранении содержание нитратов в картофеле резко падает к началу марта – почти в четыре раза. Большая часть солей в клубне сосредоточена ближе к его середине (а ценные вещества – ближе к кожуре!), но разница невелика. Поэтому чистить его бесполезно, к тому же витамины и ферменты, содержащиеся под кожурой, ограничивают превращение нитратов в нитриты. Оптимальный метод приготовления картофеля с высоким содержанием нитратов – на пару, «в мундире». При этом удаляется до 60-70 процентов нитратов. (При обычной варке – до 40 процентов, при жарении – около 15 процентов).

Морковь, особенно ранняя, может накапливать до 1000 мг/кг нитратов. Их больше в верхушке, ближе к листьям, а также в самом хвостике. Замечено также, что меньше всего нитратов бывает в средней по размерам моркови. Впрочем, не только морковку, но и все овощи – свеклу, репу, кабачки и т.п. лучше брать средних размеров (и не только из-за нитратности). В нашинкованной моркови (как и в зелени, свекле и др.) нитраты быстро превращаются в нитриты. В салатах эти процессы усугубляются сметаной и тем более майонезом, в котором бурно развиваются микроорганизмы. Подсолнечное же масло сдерживает рост бактерий. Салаты надо есть свежеприготовленные, а не брать в супермаркетах.

Кабачки могут содержать до 700 мг/кг нитратов. Больше всего их в тонком слое под самой кожицей и около хвостика. Хвостовую часть, соответственно, можно удалять и снимать кожуру толстым слоем. Кабачки, особенно зрелые, обычно отваривают, что еще более чем в два раза снижает их нитратность.

В неблагоприятных условиях даже огурцы могут накапливать до 600 мг/кг нитратов. Непосредственно под кожурой их в несколько раз больше, чем в середине. И если кожура горькая, неприятная, ее приходится снимать. Рекомендуется также обрезать самую невкусную часть около хвостика.

В натуральном мясе уровень нитратов составляет от 5 до 25 мг/кг. В сырокопченых колбасах больше нитратов (150 мг/кг) чем в вареных (50-60 мг/кг). Однако нитраты и нитриты в готовую мясную продукцию добавляют с целью улучшения ее вкусовых качеств. В рыбе нитратов содержится от 2 до 15 мг/кг. В сырах содержится нитратов от 30 до 140 мг/кг, а нитритов 0,1 мг/кг.

Фрукты растут высоко над землей, поэтому нитраты в них не накапливаются. Но у яблок, груш, абрикосов и вишни есть другая опасность – пестициды, которыми обрабатывают растения для защиты от вредителей.

Сейчас на полках магазинов больше всего импорта фруктово-овощного рынка. Фрукты привозят к нам зелеными. Чтобы они выдержали транспортировку из другой страны, их обрабатывают дифенилом. Фрукт, обработанный этим веществом, и через полгода будет таким же румяным и блестящим, словно его только что сорвали.

Чтобы проверить, обрабатывались ли фрукты дифенилом, необходимо протереть кожуру рукой. Если она маслянистая, фрукт подвергался обработке химикатом. В западных странах дифенил запрещен, поскольку является сильным аллергеном.

Также для длительного хранения и придания привлекательного вида фрукты и овощи обрабатывают парафином. Еще один способ, к которому могут прибегать продавцы овощей и фруктов, – распыление на них специального газа фунгицида.

Определить содержание нитратов с высокой точностью помогут специальные приборы – нитратометры. В лабораториях используются профессиональные приборы, зарегистрированные в реестре средств измерений, которые позволяют определить содержание нитратов в широком диапазоне и с высокой точностью. Работать на таком приборе сложно, его необходимо калибровать, готовить специальные растворы. Прибор нитратометр очень похож на обычный рН-метр, только вместо рН-электрода используется специальный ионоселективный электрод на нитрат-ионы. Существуют различные приборы российского и иностранного производства.

Для домашнего использования существуют специальные бытовые нитратометры, которые очень просты в работе, не требуют калибровки, имеют заранее заданную шкалу по различным продуктам. Все что необходимо, это включить прибор, выбрать продукт, в котором планируется провести измерение количества нитратов и поместить зонд в продукт. Прибор покажет количество нитратов в концентрации мг/кг, и предельно-допустимую концентрацию нитрат-ионов для данного продукта.

Также существуют тест-полоски на нитраты и нитриты, которые меняют свой цвет в зависимости от количества определяемых ионов в воде или продуктах. Принцип очень похож на известную всем со школьной скамьи лакмусовую бумагу.

Для того, чтобы избежать попадания нитратов (а также пестицидов) в организм, следует помнить, что наибольшее их количество накапливается в кожуре растений, у томатов также ближе к стеблю, у огурцов по краям, у корнеплодов около ботвы и в корне. Поэтому при приготовлении и чистке, необходимо не только тщательно мыть овощи и фрукты, но и избавиться от наиболее насыщенных нитратами частей растения.

Также одним из способов снизить содержание нитратов, это замочить продукты в воде, хотя бы в течение получаса. Нитраты легко растворяются в воде, поэтому при замачивании они переходят из продуктов в воду. Особенно полезно добавить в воду небольшое количество аскорбиновой кислоты или лимонного сока, т.к. нитраты не выдерживают взаимодействия с витамином С.

Очень хорошо нитраты переходят в воду при варке, поэтому при возможности лучше слить воду после варки продуктов. К сожалению, это сложно осуществить при приготовлении супа или компота, однако, если вы варите овощи или мясо отдельно, после приготовления желательно сразу же слить воду. Также одним из способов избежать попадания нитратов в организм, является приготовление продуктов на пару, а также маринование. Не забывайте также, что при варке, помимо вредных нитратов, вы избавляетесь от полезных и необходимых витаминов. Сушение фруктов и овощей совершенно не избавляет их от нитратов. С сухофруктами следует быть такими же осторожными, как и со свежими продуктами, и лучше употреблять их в вареном виде.

Список литературы

1. Агафонов, В. Б. Экологически чистая продукция в Российской Федерации: проблемы правового регулирования и перспективы / В. Б. Агафонов, В. А. Сухова // *Аграрное и земельное право*. – 2010. – No 7. – С. 59-62.

2. Сучкова, Е. П. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания / Е. П. Сучкова, Н. Г. Лаптева // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2010. – No 11. – С. 38-40

Луганский университет имени Владимира Даля.
г. Луганск, кв. Молодежный, 20 а, 91034
тел. 0667252402, e-mail dm2007@land.ru

D. V. Mikhailov, I. N. Arnaut
ENVIRONMENTAL FOOD SAFETY

The article considers the problems of ecological safety of food in the modern world. Describes the role of food additives. Practical recommendations aimed at reducing the risk of human poisoning by nitrates and pesticides.

Key words: food, health, safety, nitrates, pesticides.

Volodymyr Dahl University
Molodizhny bl., 20a, Luhansk 91034
tel. 0667252402, e-mail dm2007@land.ru

Д.В. Михайлов, В.П. Гуляев
ВЛИЯНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ПИТАНИЯ
НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

В статье показана важность сбалансированного питания для обеспечения безопасности питания и состояния здоровья. Изложено представление об основах здорового питания.

Ключевые слова: здоровье, продукты питания, белки, жиры, углеводы.

Питание за всю историю существования человека всегда было наиболее сильным и устойчивым фактором среды, оказывающим постоянное влияние на состояние его здоровья [1]. По определению академика А.А. Покровского, рациональное питание – это, прежде всего, правильно организованное и своевременное снабжение организма питательной пищей, содержащей оптимальные количества различных веществ, необходимых для его развития и функционирования. К ним относятся в частности, «строительные материалы»: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины, микроэлементы, обеспечивающие непрерывное обновление органов и тканей и постоянный приток энергии, соответствующий энергозатратам организма. Сбалансированным называют питание, в котором обеспечено оптимальное соотношение питательных веществ, способных наиболее активно повлиять на организм [2].

Белки играют в питании человека чрезвычайно важную роль, так как они являются главной составной частью клеток всех органов и тканей организма. Содержание количества белков в различных продуктах питания приведено в табл. 1, а рекомендуемая суточная потребность в белке в табл. 2. С белками тесно связаны все жизненные процессы: обмен веществ, раздраженность, способность к росту, размножению и даже к высшей форме движения материи – мышлению. Основное назначение белков в пище – это построение новых клеток и тканей, обеспечивающих развитие молодых растущих организмов.

Таблица 1 - Содержание белка в 100 г съедобной части продукта

Количество белка, г.	Продукты
очень большое (более 15 г.)	сыры (в том числе и плавленый), творог нежирный, говядина, куры, рыба, соя, горох и фасоль, орехи грецкие, семя подсолнечника
большое (10 – 15г.)	творог жирный, свинина, колбасы вареные, сосиски, яйца, крупа манная, крупа гречневая, и овсяная, пшено, мука пшеничная, макароны; язык и сердце говяжье
умеренное (5 – 9,9 г)	хлеб ржаной и пшеничный, крупа перловая, рис, зеленый горошек чеснок, шоколад
малое (2 – 4,9 г)	молоко, кефир, сливки, сметана, мороженое сливочное, капуста цветная, картофель, капуста белокочанная, петрушка зелень, огурцы соленые, майонез
очень малое (0,4 – 1,9 г)	масло сливочное, почти все овощи, ягоды, грибы, лук зеленый и репчатый, редис, редька, свекла, абрикос, вишня, гранат, груша, апельсин, лимон, мандарин, мед, зефир, морская капуста, арбуз, дыня

Таблица 2 - Рекомендуемая потребность в белке

Группы интенсивности труда	Возрастные группы	Потребность в белке, г/сут			
		для мужчин		для женщин	
		всего	в том числе животном	всего	в том числе животном
I	18 – 29	72	40	61	34
	30 – 39	68	37	59	33
	40 – 59	65	36	58	32
II	18 – 29	80	44	66	36
	30 – 39	77	42	65	36
	40 – 59	72	40	63	35
III	18 – 29	94	52	76	42
	30 – 39	89	49	74	41
	40 – 59	81	46	72	40
IV	18 – 29	108	59	87	48
	30 – 39	102	56	84	46
	40 – 59	96	53	82	45
V	18 – 29	117	64	-	-
	30 – 39	111	61	-	-
	40 – 59	104	57	-	-

Примечание. I – работники преимущественно умственного труда; II – работники, занятые легким физическим трудом; III – работники среднего по тяжести труда; IV – работники тяжелого труда; V – работники, занятые особо тяжелым физическим трудом.

В зрелом возрасте, когда процессы роста уже полностью завершены, остается потребность в регенерации изношенных, отживших клеток. Для этой цели требуется белок, причем пропорционально изнашиваемости тканей. Установлено, что чем выше мышечная нагрузка, тем больше потребности в регенерации и соответственно в белке. Белки в организме человека выполняют несколько важных функций – пластическую, каталитическую, гормональную, функцию специфичности и транспортную. Важнейшей функцией пищевых белков является обеспечение организма пластическим материалом. Они участвуют в транспорте кровью кислорода липидов, углеводов, некоторых витаминов, гормонов и других веществ. Белки обеспечивают индивидуальную и видовую специфичность, лежащую в основе проявлений иммунитета и аллергии. Организм человека практически лишен резервов белка. Единственным их источником являются белки пищи, вследствие чего они относятся к незаменимым компонентам рациона. Белки, окисляясь, вносят определенный вклад в снабжение организма энергией. При сгорании 1 г белка в организме выделяется 16,7 кДж (4 ккал) энергии. При голодании использование белков организма в качестве источника энергии значительно усиливается. Дефицит белков в пище приводит к развитию белковой недостаточности. Легкие формы белковой недостаточности могут возникать вследствие нарушений принципов сбалансированного питания, а так же при заболеваниях, сопровождающихся нарушением переваривания и всасывания белков и аминокислот в пищеварительном канале. Избыточное потребление белков вызывает усиление работы пищеварительной системы, активацию обмена аминокислот и синтеза мочевины, увеличивает нагрузку на выделительную систему, может приводить к образованию в пищеварительном канале продуктов их гниения и неполного расщепления, способных вызывать интоксикацию.

Пищевые жиры не только являются источником энергии, но и поставляют материал для биосинтеза липидных структур, в частности мембран клеток, в организме. Жиры

обладают наибольшей энергетической ценностью. При сгорании 1 г жира выделяется 37,7 кДж (9 ккал) тепла при (сгорании 1 г белка и углеводов – только 16,7 кДж (4 ккал)). Источником животных жиров являются: свиное сало (90 – 92% жира), сливочное масло (72 – 82%) жирная свинина (49%), колбасы (20 – 40%), сметана (30%), сыры (15 – 30%). Источники растительных жиров – растительные масла (99,9% жира), орехи (53 – 65 %), овсяные (6,1 %) и гречневые (3,3%) крупы. Особое физиологическое значение имеют полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), которые входят в состав клеточных мембран и других структурных элементов тканей. ПНЖК в отличие от насыщенных жирных кислот способствуют удалению холестерина из организма. Холестерин является структурным компонентом всех клеток и тканей человека, участвует в обмене желчных кислот, ряда гормонов, кальциферола. Основная часть холестерина образуется в печени (около 70 – 80%). Наибольшее количество холестерина содержат яйца (0,57 %), сливочное масло (0,17 – 0,27%), печень (0,13 – 0,27%), почки (0,2 – 0,3%), сердце (0,12 – 0,14 %). При избыточном потреблении жиров нарушается обмен холестерина, усиливаются свертывающие свойства крови, возникает ожирение, желчнокаменная болезнь, атеросклероз. Избыток ПНЖК приводит к заболеваниям почек и печени.

Содержание количество жиров в различных пищевых продуктах приведено в таблице 3, а рекомендуемый суточный уровень потребления жиров в таблице 4.

Таблица 3- Содержание жиров в 100 г съедобной части продуктов

Количество жиров, г.	Продукты
очень большое (более 40 г.)	колбаса «Краковская», «Любительская» и «Московская» грудинка и корейка, жир говяжий топленый, шпик свиной, маргарин молочный, майонез, масло растительное, масло сливочное, масло топленое, ядро ореха грецкого, семя подсолнечника
большое (20 – 40 г.)	брынза из коровьего молока, молоко сухое цельное, сливки 20% жирности, сырки и массы твороженные особые, сыры твердые, свинина, вареные колбасы, сосиски, копченые, варено-копченые и полукопченые колбасы, грудинка, корейка, ветчина, свинина тушеная, треска копченая, шоколад, вафли с жиросодержащими начинками, сельдь атлантическая
умеренное (10 – 19 г)	соя, сыр плавленый 30% жирности, творог жирный, говядина, мясо кролика, язык говяжий, язык свиной, колбаса «Диетическая» вареная и полукопченая «Минская», говядина тушеная, завтрак туриста, яйцо куриное, какао порошок, куры I категории, рыба мойва
малое (3 – 9 г)	сдобная выпечка из муки в/с, хлеб бело-пшеничный, крупа овсяная, молоко сгущенное стерилизованное и молоко сгущенное с сахаром, ряженка 6% жирности, творог полужирный, говядина, сердце говяжье, печень говяжья и свиная, птица домашняя бройлерная, куры II категории, рыбы: карп, лещ, сазан, салака, рыбные консервы, кофе растворимый, кефир жирный,
очень малое (менее 3 г)	баклажаны, горошек зеленый, кабачки, картофель, морковь, крупы, кефир нежирный, горох, фасоль, творог нежирный, камбала, карась, минтай, морская капуста, вафли с фруктовой начинкой

Таблица 4 - Рекомендуемый уровень потребления жиров для взрослого трудоспособного населения, г/сутки

Группы интенсивности труда	Возрастные группы	для мужчин	для женщин
I	18 – 29	81	67
	30 – 39	77	63
	40 – 59	70	60
II	18 – 29	93	73
	30 – 39	88	72
	40 – 59	83	70
III	18 – 29	110	87
	30 – 39	105	85
	40 – 59	98	83
IV	18 – 29	128	102
	30 – 39	120	98
	40 – 59	113	95
V	18 – 29	154	-
	30 – 39	144	-
	40 – 59	-137	-

На протяжении жизни человек в среднем потребляет около 14 тонн углеводов, в том числе более 2,5 тонн простых углеводов. Углеводы являются основной составной частью пищевого рациона человека, так как их потребление в 4 раза больше чем белков и жиров.

Содержание количество углеводов в различных продуктах питания приведено в табл. 5, а рекомендуемая суточная потребность в углеводах в табл. 6.

Таблица 5 - Содержание углеводов в 100 г съедобной части продуктов

Количество углеводов (г)	Продукты
очень большое (65 г и более)	финики сушеные, изюм, слива (чернослив), груша, сухари простые из пшеничной муки 1 ^{го} сорта, сухари сливочные из муки в/с, мука разная, крупы все, мед натуральный, конфеты, сахар, пирожное (бисквитное с фруктовой начинкой), пряники заварные, крахмал, рис, макароны, варенье
большое (40 – 60 г)	шиповник сушеный, хлебобулочные изделия из муки различных сортов, мука ржаная и пшеничная различных сортов, фасоль, горох целый и лущеный, молоко сгущенное с сахаром, шоколад молочный и молочно-сливочный, пирожное с кремом, торты бисквитные, халва
умеренное (11 – 20 г)	горошек зеленый, картофель, свекла столовая, хрен, чеснок, абрикосы, вишня, гранат, груша, персики, черешня, яблоки, слива, виноград, шиповник свежий, хлеб белково-отрубной, сырки и массы творожные особые, соки: абрикосовый, виноградный, яблочный, вишневый, сырки твороженные сладкие, мороженое
малое (5 – 10 г)	баклажаны, кабачки, капуста, лук порей и репчатый, морковь, перец сладкий, петрушка, редька, репа, свекла, щавель, арбуз, дыня, тыква, напитки газированные, соус луковый, чай, кофе рассыпчатый, алыча, слива, цитрусовые плоды – апельсин, мандарин, крыжовник, малина, смородина

Продолжение таблицы 5	
очень малое (2 – 4,9 г)	капуста цветная, лук зеленый, огурцы, перец зеленый сладкий, редис, томаты, лимон, клюква, капуста, огурцы и томаты квашенные и соленые, творог (жирный, полужирный, нежирный) куры, майонез, масло сливочное несоленое, крестьянское и топленое, молоко кефир ряженка 10 и 20% жирности, сливки, сметана

Таблица 6- Рекомендуемый уровень потребления углеводов для взрослого трудоспособного населения

Группы интенсивности труда	Возрастные группы	Потребность углеводов, г/сут	
		для мужчин	для женщин
I	18 – 29	358	289
	30 – 39	335	274
	40 – 59	303	257
II	18 – 29	411	318
	30 – 39	387	311
	40 – 59	366	305
III	18 – 29	484	378
	30 – 39	462	372
	40 – 59	432	365
IV	18 – 29	566	462
	30 – 39	528	432
	40 – 59	499	417
V	18 – 29	586	-
	30 – 39	550	-
	40 – 59	524	-

Углеводы в организме используются преимущественно как источник энергии при мышечной работе. Чем интенсивнее физическая нагрузка, тем больше требуется углеводов. Около 52-66 % углеводов потребляется с зерновыми продуктами, 14-26% – с сахаром и с сахаропродуктами, около 8-10 – с клубне- и корнеплодами, 5-7 % с овощами, фруктами. По пищевой ценности углеводы делятся на усвояемые и неусвояемые. Усвояемые углеводы перевариваются, всасываются и метаболизируются в организме. К ним относятся глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза, мальтоза и альфа-глюконовые полисахариды – крахмал, декстрины и гликоген. Неусвояемые углеводы не расщепляются. Ферментами, секретируемыми в пищеварительном тракте. К неусвояемым углеводам относятся рафинозные полисахариды и неальфаглюконовые полисахариды. Среди полисахаридов наибольшее значение в питании человека имеет крахмал растительных продуктов.

Правильный режим питания является важной составляющей рационального питания. Режим предусматривает регулярный прием пищи в определенные часы через определенные промежутки времени, а также распределение суточного рациона по энергетической ценности в продолжение дня. Часы принятия пищи должны отвечать биологическим ритмам организма. Распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи должно отвечать физиологическим потребностям организма. Продолжительное несоблюдение принципов сбалансированного питания ведет к нарушению обмена веществ, возникновению неинфекционных заболеваний. Такие заболевания являются следствием недостаточного или чрезмерного питания. Даже кратковременное голодание нарушает процессы обмена веществ, ведет к накоплению кетоновых тел - продуктов неполного окисления жиров, влияет на иммунную систему, состояние сосудов и т.п. Голодание используют с лечебной целью, но обязательно под контролем врача.

Список литературы

1. Ребезов, М. Б. Экология и питание: проблемы и пути решения / М. Б. Ребезов [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8 – С. 393-396.
2. Мартыненко, Б. В. Развитие теорий питания: от химии к экологии / Б. В. Мартыненко, С. А. Онина // Химия в школе. – 2012. – № 08. – С. 5-11.

Луганский университет имени Владимира Даля.
г. Луганск, кв. Молодежный, 20 а, 91034
тел. 0667252402, e-mail dm2007@land.ru

D. V. Mikhailov, V. P. Gulyaev INFLUENCE OF DIETARY BALANCE ON HUMAN ACTIVITY

The article shows the importance of a balanced diet to ensure the safety of food and health. Presented an introduction to the basics of healthy eating.

Key words: health, food, proteins, fats, carbohydrates.

Volodymyr Dahl University
Molodizhny bl., 20a, Luhansk 91034
tel. 0667252402, e-mail dm2007@land.ru

УДК 613.2

Д.В. Михайлов, В.В. Некрутенко РИСК – ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ОЦЕНКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В статье показана методика оценки риска воздействия факторов окружающей среды на безопасность продуктов питания, а, следовательно – на здоровье человека. В конечном итоге она позволяет оценить стоимость ущерба здоровью.

Ключевые слова: здоровье, продукты питания, риск, безопасность.

Проблемы продовольственной безопасности и пути их решения имеют определенную иерархию и соподчиненность. Продовольственная безопасность – это система взаимосвязанных подсистем, структурированная по функциональному, организационному, ресурсному и технологическому принципам и имеющая главной целью бесперебойное и достаточное (по медицинским нормам) снабжение населения основными продуктами питания, гарантирующее отсутствие опасности голода или недоедания [1].

В большинстве развитых стран безопасность пищевых продуктов оцениваются по количественному и качественному содержанию в них антипитательных веществ микробиологической, химической и биологической природы. Количественное и качественное содержание и ценность пищевых продуктов можно определять при помощи системы социально – гигиенического мониторинга. Для обеспечения гарантированной безопасности продуктов питания разработана международная система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP). Данная система предоставляет технологию обеспечения безопасности пищевой продукции на основе организации социально-гигиенического мониторинга (рис.1) и контроля качества пищевой продукции при её производстве по уровню критериев риска.

Определение опасностей пищевых продуктов – основных загрязнений пищевых продуктов производится с учетом их определенного ранжирования [2].

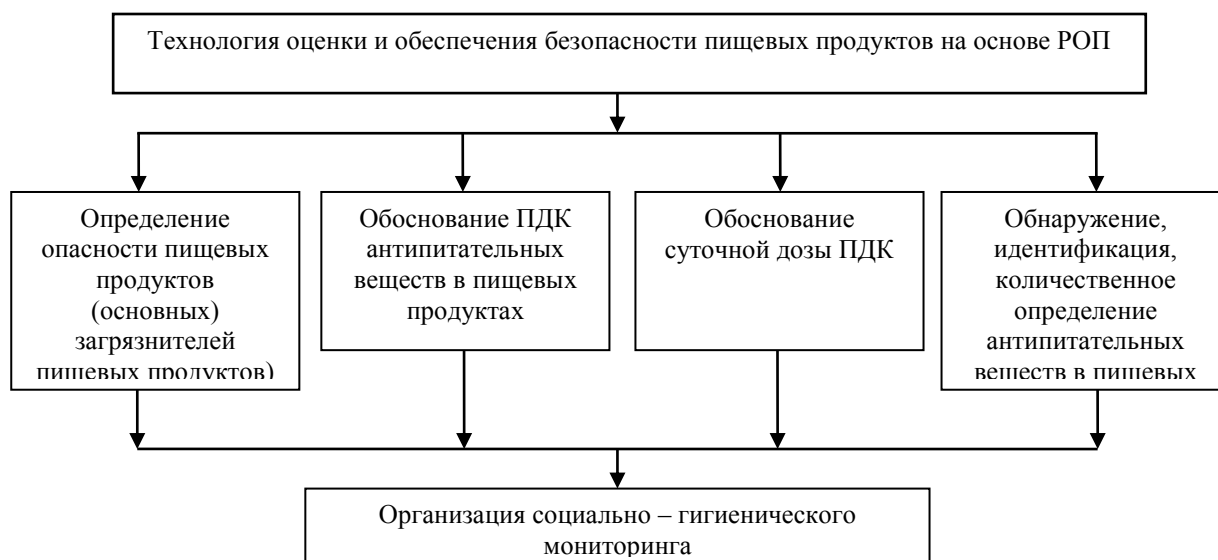


Рис.1. Технология оценки обеспечения безопасности пищевых продуктов

Так как виды типовых пищевых опасностей не равноценны по степени риска, то рекомендуется распределять потенциальные опасности пищевых продуктов (токсичные вещества) в следующем порядке:

1. Опасности микробного происхождения;
2. Опасности недостатка или избытка пищевых веществ;
3. Опасности чужеродных веществ из внешней среды;
4. Опасности природных компонентов пищевой продукции;
5. Опасности генно-модифицированных продуктов;
6. Опасности пищевых добавок;
7. Опасности технологических добавок;
8. Опасности биологически активных добавок;
9. Опасности социальных токсикантов (никотина, наркотиков, алкоголя).

Наиболее целесообразна следующая последовательность анализа опасностей по критическим точкам, представленная в таблице 1.

Таблица 1 - Последовательность оценки опасностей по критическим точкам

Этапы	Последовательность оценки опасностей по критическим точкам
Этап 1	Генеральный план предприятия занимающегося переработкой пищевого сырья и выпуском продуктов питания (качественные показатели готовой продукции)
Этап 2	Определение критических контрольных точек на основных технологических этапах переработки сырья и выпуска продукции
Этап 3	Определение приемлемого риска
Этап 4	Определение фактического биологического риска на контрольных точках
Этап 5	Оценка воздействия
Этап 6	Мероприятия по устранению риска

При оценке безопасности продуктов питания с использованием риск-ориентированного подхода (РОП) необходимо руководствоваться положением о том, что пищевые продукты всегда могут представлять собой некоторый пищевой (биологический риск). Риск (R) выступает функцией опасности, одним из основных критериев её оценки.

Риск является сложным явлением, имеющим множество несовпадающих и реальных основ. В рамках требований рыночной экономики, в литературе рассматриваются две теории риска – классическая и неоклассическая. В первой учитывается опасность понести ущерб, ее следствием служит отклонение от поставленных целей. Основой второй теории является достижение целей а следствием – определение ущерба.

В 1999 г. был утвержден международный стандарт OHSAS 18001-9 Система менеджмента охраны здоровья и безопасности персонала (Occupatioyal Health and Safety Assuarans Sestem), который внедряется в США, ряде стран Европы и России. Данная система предусматривает управление рисками и в области охраны здоровья. Схема мониторинга состояния здоровья населения страны представлена на рис. 2. Применение теории риск – ориентированного подхода позволяет определять как степень тяжести, так и вероятность нанесения вреда в результате воздействия на человека опасных факторов пищевого происхождения, т.е. потенциально отрицательных последствий для здоровья человека.

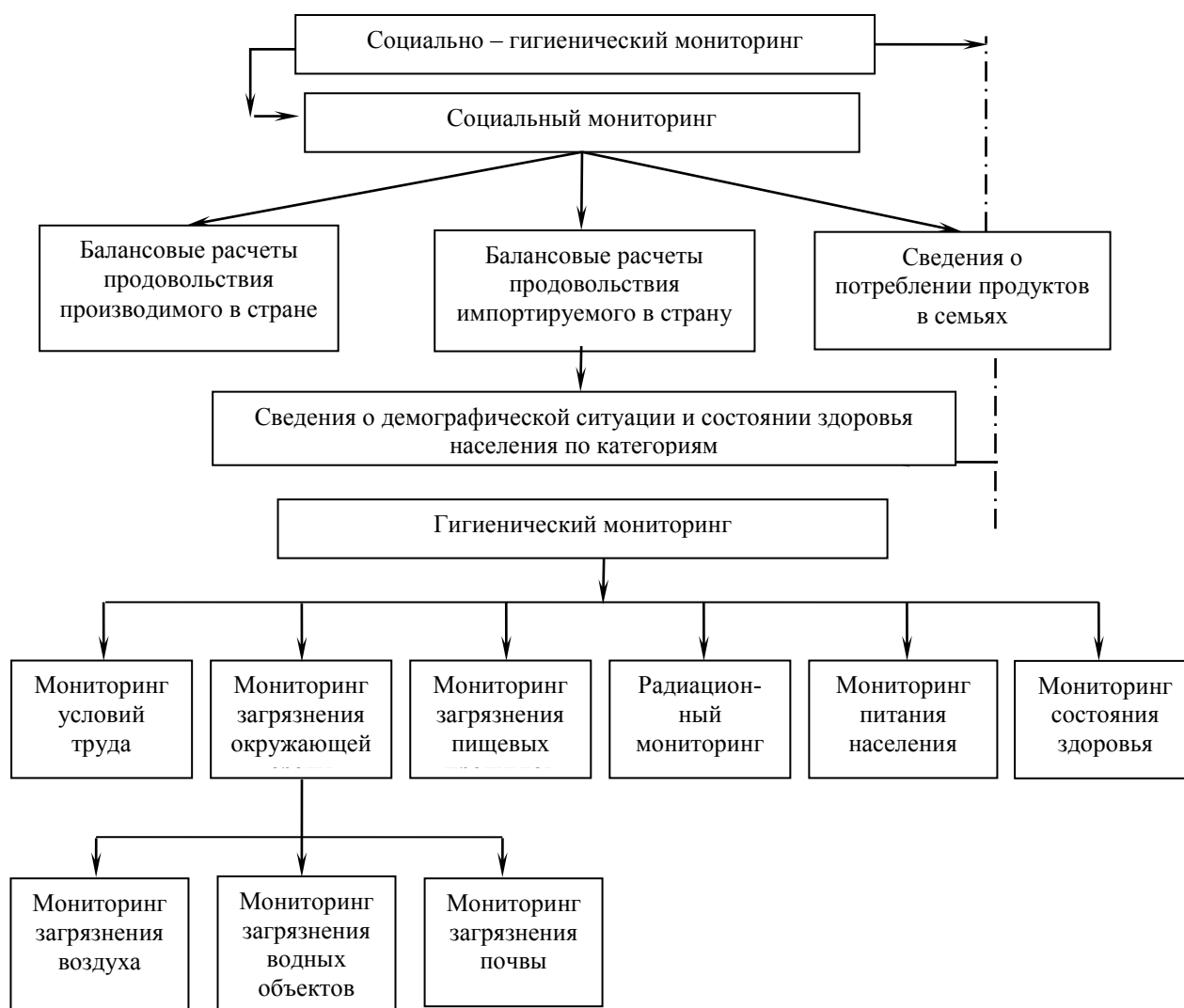


Рис. 2. Схема мониторинга состояния здоровья населения страны

Концептуально теория РОП складывается из 2-х направлений: оценки риска; управления риском.

Оценка пищевого риска представляет собой научное обоснование известных или потенциально – отрицательных последствий для здоровья от воздействия на человека опасных факторов пищевого происхождения.

Под управлением риском понимается деятельность, связанная с принятием решений, направленных на минимизацию опасных явлений.

Основными компонентами при оценке пищевого (биологического риска) продуктов питания являются:

1. Обнаружение опасного пищевого фактора в критических контрольных точках с помощью социально-гигиенического мониторинга, эпидемиологических и других данных, позволяющих связать организм человека и источник болезни.

2. Характеристика опасного фактора – качественные и количественные параметры для оценки степени тяжести и продолжительности отрицательных эффектов, вызванных наличием в пище болезнетворных микроорганизмов, данные о зависимости между дозой и реакцией организма человека.

3. Оценка воздействия – выявление количества болезнетворных микроорганизмов, поглощенных вместе с пищей.

4. Характеристики риска. Под характеристиками риска, используемого при оценке безопасности пищевой продукции понимается качественная и количественная оценка вероятности возникновения потенциально-отрицательных последствий различной степени тяжести для здоровья конкретной категории населения.

Создание и развитие системы социально-гигиенического мониторинга, позволит перейти к использованию методики РОП воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.

Схема оценки риска при установленном пороге токсичности приведена на рис. 3.



Рис.3. Схема оценки риска при установленном пороге токсичности.

Второй подход определения риска, схема оценки приведена на рис 4. основан на количественной оценке риска.



Рис.4. Схема определения биологического риска продукта питания при установленном пороге токсичности

Особое влияние на качество и безопасность продуктов питания оказывает окружающая среда и уровень научно – технического развития а также работа контролирующих органов, несоответствие отечественных нормативных документов международным и европейским стандартам. Необходимо активнее работать над созданием и совершенствованием систем контроля качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов на всех уровнях: производительном, ведомственном, государственном и общественном.

Развитие системы социально – гигиенического мониторинга позволит перейти к использованию теории РОП воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения, на научной основе подойти к оценке стоимости здоровья.

Список литературы

1. Васильев, Р. С. Управление безопасностью пищевых продуктов / Р. С. Васильев // Молочная промышленность. – 2012. – № 10. – С. 51-52.
2. Бессонова, Л. П. Принципы и методы управления безопасностью и качеством пищевых продуктов / Л. П. Бессонова // Мясная индустрия – 2010. – № 6. – С. 26-28.

Луганский университет имени Владимира Даля.
г. Луганск, кв. Молодежный, 20 а, 91034
тел. 0667252402, e-mail dm2007@land.ru

D. V. Mikhailov, V. V. Nekrutenko
RISK - BASED APPROACH WHEN ASSESSING FOOD SAFETY

The article shows the risk assessment of the impact of environmental factors on food safety, and therefore human health. Ultimately it allows you to estimate the cost of damage to health.

Key words: health, food, risk, security.

Volodymyr Dahl University
Molodizhny bl., 20a, Luhansk 91034
tel. 0667252402, e-mail dm2007@land.ru

УДК 637.5.04/.07

Э.Ю. Мишкевич, А.А. Запорожский, С.П. Запорожская
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТРАНСФОРМИРОВАННОГО
КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ

В статье представлены результаты исследований воздействия ЭМП НЧ на симбиотический микробный консорциум. Экспериментально подтверждены данные о возможности использования ЭМП НЧ для активации микроорганизмов и ускорения технологического процесса в целом.

Ключевые слова: электромагнитное поле низких частот, симбиотический микробный консорциум, биотрансформация, коллагенсодержащее сырье.

В последнее время, большое значение, уделяется разработке новых безотходных технологий при производстве мясных продуктов. Более полное вовлечение в сферу производства коллагенсодержащего сырья уменьшит количество отходов, и как следствие повысит рентабельность производства. Однако из-за низкой пищевой и биологической ценностей коллагенсодержащего сырья, его затруднительно рационально использовать в производстве.

По этим причинам постоянно совершенствуются способы модификации коллагенсодержащего сырья, позволяющие целенаправленно изменять его характеристики с целью придания необходимого комплекса функциональных свойств.

Наиболее перспективным направлением в этой области является целенаправленное использование биотехнологических методов основанных на применении различных видов микроорганизмов.

Использование микроорганизмов способствует получению готового продукта стабильного качества, глубокой переработке сырья, реализации технологических режимов в естественных диапазонах температур, pH и давления среды, с минимальными затратами материальных и энергоресурсов.

В этой связи целью работы стало получение гидролизата из коллагенсодержащего сырья, изучение его свойств и целесообразности применения в технологии производства мясопродуктов биокоррегирующего действия, в частности, мясных паштетов.

Исследования проводились на кафедре Технологии продуктов питания животного происхождения Кубанского государственного технологического университета.

Биотрансформация сырья осуществлялась активированным ЭМП НЧ симбиотическим микробным консорциум «Бифивит», содержащим бифидо-, лакто-, пропионовокислые и уксусные бактерии видов *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *Propionibacterium freudenreichii*, *Acetobacter* ssp. *aceti*.

Обработку симбиотического микробного консорциума проводили с помощью установки, состоящей из низкочастотного генератора сигнала ГЗ-118 (1), низкочастотного

частотомера (2), излучателя (3), камеры для загрузки исследуемого биоматериала (4) и экранирующей камеры (5). На рисунке 1 представлена блок-схема установки.

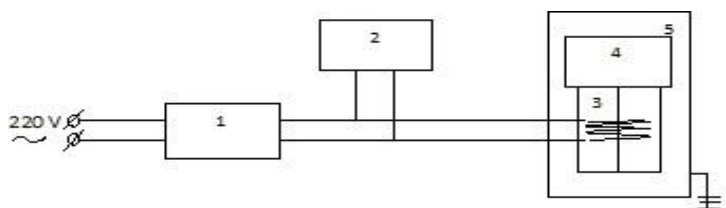


Рис. 1. Блок-схема установки для обработки биологических систем ЭМП НЧ

Воздействие ЭМП НЧ на консорциум осуществлялось в диапазоне частот от 15 до 65 Гц в течении 20 и 40 минут, электромагнитная индукция 400 А/м. Предварительно активированный консорциум подвергали одновременному воздействию магнитным полем с частотой 3-300 Гц, напряженностью 400 А/м и переменным электрическим полем с частотой 1-30 Гц, напряженностью 0,01-0,07 мВ/м. Внутри экранирующей камеры помещалась катушка индуктивности с внутренним диаметром 3 см, с площадью поперечного сечения $S=30 \text{ см}^2$, количеством витков $n=2500$ и индуктивностью $L=0,3 \text{ Гн}$.

Результаты обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты воздействия ЭМП НЧ на симбиотический микробный консорциум «Бифивит»

№ п.п.	Время, мин	Частота, Гц	Количество клеток, КОЕ/г
контроль	–	–	$4,5 \times 10^7$
1	20	15	$6,5 \times 10^7$
	40	15	$9,1 \times 10^7$
2	20	25	$3,5 \times 10^8$
	40	25	$5,5 \times 10^8$
3	20	35	$7,3 \times 10^8$
	40	35	$7,7 \times 10^8$
4	20	45	$9,6 \times 10^8$
	40	45	$1,5 \times 10^9$
5	20	55	$3,2 \times 10^9$
	40	55	$7,0 \times 10^8$
6	20	65	$6,2 \times 10^8$
	40	65	$7,4 \times 10^7$

Интерпретируя данные таблицы 1 можно утверждать, что при обработке микроорганизмов ЭМП НЧ увеличение биомассы происходит уже при минимальном воздействии ЭМП НЧ (при частоте 15 Гц в течение 20 минут). Наиболее интенсивный рост микроорганизмов происходит при обработке консорциума с частотой 45 Гц в течение 40 минут и с частотой 55 Гц в течение 20 минут. В связи с тем, что электромагнитная индукция в обоих случаях одинаковая существенной разницы в финансовых затратах на потраченную энергию нет. Однако при обработке консорциума ЭМП с частотой 55 Гц для достижения необходимого результата требуется меньше времени.

Производство мясного паштета осуществлялось согласно схеме, представленной на рисунке 2.

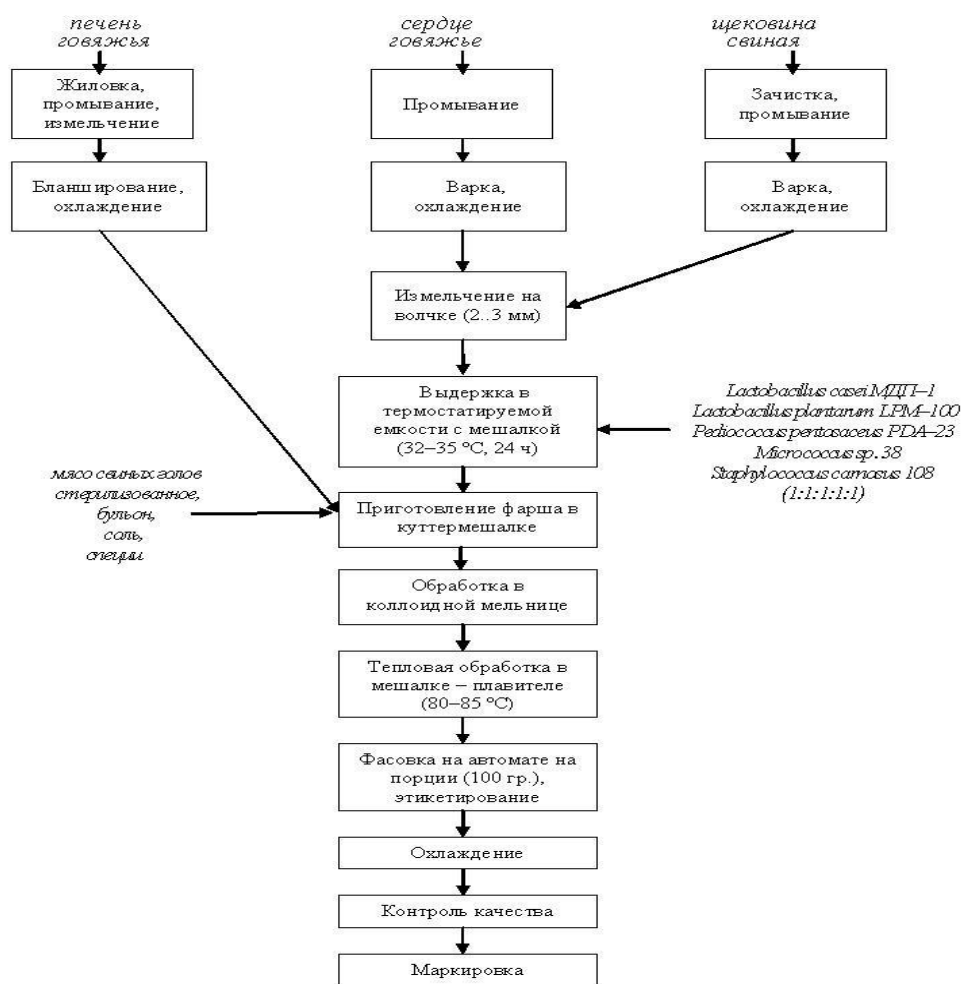


Рис. 2. Технологическая схема производства мясного паштета

С целью оценки биологической ценности паштета с коллагеновым гидролизатом (опытный образец) определяли степень гидролиза белков пищеварительными ферментами *in vitro* по методу Покровского-Ертанова в модификации академика Липатова Н.Н.. В качестве контроля использовали паштет «Украинский» 1 сорта, выработанный по традиционной технологии. Полученные данные свидетельствуют о том, что скорость расщепления белка в опытном образце превышает данный показатель в контрольном образце в среднем на 17 %.

При исследовании состава летучих компонентов, обуславливающих вкус и аромат паштета, было отмечено, что опытный и контрольный образцы имели идентичный состав и отличались только количественным содержанием соединений. Данные газохроматографического исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав летучих компонентов в опытном и контрольном образцах паштета

Вещество	Опытный образец	Контрольный образец
Гексаналь	0,31	0,27
γ-терпинен	0,045	0,018
Изоафрол	12,31	11,57
β-фелландрен	0,117	0,06
линалилпропаноат	0,38	0,28
Карнофиллен	4,35	3,68
Азарон	0,12	0,070

Из таблицы 2 видно, что результаты содержания летучих компонентов в опытном образце паштета соответствуют контрольному образцу, выработанному по традиционной технологии, но незначительно их превышают. Это означает, что использование белкового композита в производстве паштетов позволяет получить вкусо-ароматические характеристики, близкие к контролю.

Согласно проведенным микробиологическим исследованиям установлено, что санитарно-гигиенические характеристики опытного образца паштета соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»
350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2
Тел.: (861)255-84-01, факс: (861) 259-65-92
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

E.Y. Mishkevich, A.A. Zaporozhsky, S.P. Zaporozhskaya
USE BIOTRANSFORMING COLLAGEN CONTAINING RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION
TECHNOLOGY OF MEAT PATES

The results of studies of LF EMF effects on the consortium of symbiotic microbial consortium. The data about the use of the LF EMF to activate the microorganisms and accelerate the process as a whole have been experimentally confirmed.

Key words: The electromagnetic field of low frequency, symbiotic microbial consortium, biotransformation, collagen containing raw materials.

FSBEI HPE “Kuban State University of Technology”
2, Moskovskaya street, Krasnodar, 350072, Russia
Phone: (861)255-84-01, Fax: (861) 259-65-92
e-mail: adm@kgtu.kuban.ru

УДК 637.521.4:637.54 659.2

Н.С. Моисеева, А.Т. Инербаева
МЯСО ИНДЕЙКИ КАК СЫРЬЁ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЛИКАТЕСНЫХ ПРОДУКТОВ

Приведена характеристика индюшиного мяса, которая позволяет дать оценку качества данного сырья и его использование при производстве деликатесных мясных продуктов. Представлены результаты исследования влагосвязывающей способности мяса индейки, которые обуславливают нежную консистенцию.

Ключевые слова: сырьё, мясо индейки, деликатесные продукты, влагосвязывающая способность, консистенция.

Правительством Российской Федерации утверждены основы государственной политики РФ в области здорового питания населения, целью которой является сохранение и укрепление здоровья населения. Ожидаемым результатом её реализации может быть увеличение доли производства отечественного мясного сырья и продуктов его переработки на 40-50 %. В последние годы, как в России, так и за рубежом население стремится к рациональному питанию, т.е. к потреблению продуктов, наиболее отвечающих потребностям организма человека в питательных веществах и энергии. [1]. В этом плане мясо индейки выгодно отличается от других видов птиц и убойных животных [2, 3].

Промышленные способы содержания и селекционные приёмы привели к существенным анатомо-физиологическим изменениям индеек. Многократно увеличилась масса тела, значительно развились грудные мышцы, изменились пропорции. Для обеспечения разной потребности промышленности, вырабатывающей продукцию из мяса индейки, в переработке используют три типа птицы: лёгкие (до 10 кг), средние (10-15 кг) и

тяжёлые (более 15 кг). Лёгкие и частично средние типы индеек используют в тушках, тушки тяжелых типов индеек направляют на дальнейшую глубокую переработку [4].

По сравнению с мясом других видов птицы мясо индейки имеет наибольший выход съедобных частей – более 70%. Мышечная ткань в тушках индеек 1 и 2-го сортов составляет 44-47% от массы тушки. Наибольшее её количество находится в грудке и окорочках..

Мышечная ткань индейки имеет разную окраску: от светло-розовой (белое мясо – грудные мышцы) до тёмно - красной (красное мясо – мышцы голени и бедра). Цвет мышц зависит от количества гемсодержащих белков. В белых мышцах содержится 0,06-0,08% миоглобина, в красных – в несколько раз больше [5].

В лаборатории технологии мяса и мясных продуктов ГНУ СибНИИП проведены исследования по определению влагосвязывающей способности (ВСС) мяса индейки. Использовался метод прессования: взвешивали на весах навеску мясного фарша массой 0,3 г, затем на кружке из полиэтилена диаметром 15 - 20 мм переносили на беззольный фильтр, помещённый на стеклянную пластину так, чтобы навеска оказалась под кружком. Навеску накрывали такой же пластиной, что и снизу, устанавливали на неё груз массой 1 кг и выдерживали в течение 10 минут, затем карандашом очерчивали контур пятна вокруг спрессованного мяса. Внешний контур вырисовался при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе. Площади пятен, образованных спрессованным мясом и адсорбированной влагой, измеряли планиметром. Размер влажного пятна (внешнего) вычисляли по разности между общей площадью пятна и площадью пятна, образованного мясом. Экспериментально установлено, что 1 см² площади влажного пятна фильтра соответствует 8,4 мг влаги [6].

Массовую долю связанной влаги в образце вычислили по формулам

$$X_1 = (M - 8,4 S) \times 100 / m_0, \quad (1)$$

$$X_2 = (M - 8,4 S) \times 100 / M, \quad (2)$$

где, X_1 - массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе мяса; X_2 – тоже, % к общей влаге; M – общая масса влаги в навеске, мг; S – площадь влажного пятна, мг; m_0 – масса навески, мг. Обработку полученных данных провели с помощью статистической программы Snedecor. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения ВСС мяса индейки

M, мг	m_0 , мг	S, мг	$M - 8,4 S$, мг	8,4 S, мг	ВСС к мясу, X_1 , %	ВСС к влаге X_2 , %
225	300	7,23 $\pm 0,203$	164,24 $\pm 1,703$	60,76 $\pm 1,703$	54,747 $\pm 0,568$	72,997 $\pm 0,756$
δ		0,351	2,950	2,950	0,983	1,309
Cv, %		4,855	1,796	4,855	1,796	1,794

Примечание: δ – ср. кв. отклонение; Cv – коэффициент вариации

Достаточно высокий процент влагосвязывающей способности мяса индейки говорит о нежности мяса, что благоприятно сказывается на готовых изделиях, а именно для деликатесных продуктов, которые имеют цельномышечную структуру.

Для наиболее полного использования в продуктах функциональных свойств мяса необходимо учитывать разницу в химическом составе белого и красного мяса. В белом мясе содержится 5-6% жира, в красном – 8,5-10%. В связи с этим, для обеспечения нежной консистенции готовых продуктов из грудных мышц необходимо разрабатывать специальные приёмы технологической обработки [7].

По сравнению с другими видами птицы и убойных животных съедобная часть индюшиной тушки, содержит на 4-6% больше сырого протеина. Уровень белка в мышцах грудки выше, чем в бедренных мышцах. В мясе индюков по сравнению с мясом цыплят-

бройлеров, более высокий уровень таких аминокислот, как гистидин, изолейцин, лизин и метионин. Грудные мышцы индейки имеют низкий уровень общего количества липидов и холестерина, и высокий уровень полиненасыщенных жирных кислот. При оценке пищевой ценности мясного сырья большое значение имеет содержание витаминов и минеральных веществ. Мясо индейки содержит (мг/100 г): легко усвояемого железа – 2,24, магния 27,0 (7% дневной нормы), селена – 0,025 (68% дневной нормы). Индейка является отличным источником фосфора: только в ней этот элемент содержится в таком же значительном количестве, как и в рыбе. Одна порция индейки обеспечивает организм суточной нормой витамина PP, недостаток которого вызывает нарушение деятельности коры головного мозга, нервные и психические расстройства, снижение уровня интеллекта. Мясо индейки богато витаминами группы B [8].

Исследования показателей микробиологической безопасности были проведены в лаборатории микологического и бактериологического анализа пищевых продуктов ГНУ СибНИИП и представлены в таблице 2 [9].

Таблица 2 - Результаты микробиологических исследований мясного сырья

Наименование	Соответствие СанПин 2.3.2.1078-01	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в том числе <i>Salmonella</i> в 25 г	<i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г
Мясо индейки	Соответствует	Н/р	Не обнаружено	Не обнаружено

Таким образом, мясо индейки обладает не только высокими биологическими и диетическими свойствами, но и является сырьём с высокой влагосвязывающей способностью и безопасно для переработки, что позволяет ему конкурировать с мясом других видов птицы и убойных животных.

Спрос на мясо птицы растёт не только в количественном измерении, потребительские предпочтения смещаются в сторону выбора более качественного и натурального продукта. Отсюда вытекает необходимость более глубокого изучения специфических особенностей индюшиного мяса, химического состава, физико-химических и технологических свойств в целях совершенствования технологии переработки этого вида мясного сырья и разработки новых видов изделий с высокими пищевыми и биологическими свойствами.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ №1873 – р от 25 октября 2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.referent.ru/1/168922>.
2. Асрян, В.М. Разработка технологии ферментированных мясопродуктов из мяса индейки: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Асрян Ваге Маисович. - М., 2009. – 155с.
3. Алексеев, Ф.Ф. Индейка – перспективная мясная птица / Ф.Ф. Алексеев // Птица и птицепродукты. – 2005. - №5. - С. 12-15.
4. Гоноцкий, В.А. Судьба индейки / В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина // Мясная индустрия. – 2006. - №3. – С.39-42.
5. Дубровская, В.А. Продукты из мяса индейки / В.А. Дубровская, В.А. Гоноцкий // Птица и птицепродукты. – 2013. - №3. – С.30-32.
6. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. - М.: Колос, 2004. – 571 с.
7. Гоноцкий, В.А Мясо птицы механической обвалки / В.А Гоноцкий, Л.П. Федина, С.И. Хвыля и др. – М.: Альфа-Дизайн, 2004. – 200с.
8. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство: учебное пособие / В.И. Фисинин. – Краснодар: Лань, 2007. – 416 с.

9. Инербаева А.Т., Моисеева Н.С. Оценка качества и безопасности мяса индеек / Пища. Экология. Качество: труды X международной научно-практической конференции (Краснообск, 1-3 июля 2013 г.) / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние, Сиб. науч.-исслед. ин-т перераб. с.-х. продукции. – Новосибирск, 2013. – С. 118-122.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)

630501, Новосибирская область, Новосибирский район,

р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09, р.т. 8-383-348-56-33, доп.112

E-mail: GNU_IP@ngs.ru; Natasha555@mail.ru

**N.S. Moiseeva., A.T. Inerbaeva
TURKEY MEAT AS RAW MATERIAL
FOR THE PRODUCTION OF DELICATESSEN PRODUCTS**

The characteristic of the Turkey meat, which allows to assess the quality of this raw material and determines its use in the production of delicatessen meat products. The results of the research moisture-tie ability of Turkey meat which causes a delicate texture.

Key words: raw, meat of turkey, delicatessen products, moisture-tie ability, tenderness.

Federal state scientific institution «Siberian research Institute

of technology and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP),

630501, Novosibirsk region, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358,

phone 8-383-348-04-09; 8-383-348-56-33, доп.112

E-mail: GNU_IP@ngs.ru; Natasha555@mail.ru

УДК 643.44

**Е.М. Моргунова, Ю.С. Назарова
ВЛИЯНИЕ ВОДОРΟΣЛИ ХЛОРЕЛЛЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО
СОСТАВА ПИВА**

В статье изучена возможность применения в пивоваренном производстве компонента растительного происхождения — водоросли хлореллы как источника минеральных веществ, необходимых для повышения физиологической активности дрожжей. Исследовано влияние различных концентраций водоросли хлореллы на изменение минерального состава сбраживаемой среды в ходе главного брожения и на качество готового пива.

Ключевые слова: хлорелла, минеральные вещества, пивоваренные дрожжи, брожение, цинк, железо, медь.

Минеральные вещества относятся к факторам роста. Это вещества, которые непосредственно не являются источником энергии или строительным материалом для клетки, но служат катализаторами ферментативных реакций. Это соединения, без которых невозможно течение метаболических процессов.

Факторы роста необходимы клетке в микроскопических количествах, но недостаток их в среде может повлечь за собой нарушение механизмов обмена веществ, кроме того, факторы роста являются одновременно и факторами размножения, и факторами клеточной активности. Изменение ферментативной активности дрожжей напрямую связано с потреблением ими минеральных веществ из среды [1].

Ионы металлов способны вызывать значительные изменения физиолого-биохимических характеристик различных культур микроорганизмов. Это объясняется, прежде всего, их способностью вступать в органоминеральные комплексы, в результате чего активность микроэлементов возрастает в сотни, тысячи, а иногда и в миллионы раз по сравнению с их ионным состоянием [1].

К настоящему времени благодаря отечественным и зарубежным исследователям установлено [2, 3], что внесение в пивное сусло металлоорганических соединений биогенных металлов (Mg, Mn, Fe, Zn, Cu, Se), представляющих собой предшественников активных центров внутриклеточных ферментов, сопровождается ростом физиолого-биохимической активности клеток.

Как известно [4], водоросли имеют весьма своеобразный химический состав и являются мощным источником витаминов, минеральных соединений и белковых веществ.

Таким образом, учитывая имеющиеся данные [5, 6] о прямой взаимосвязи между содержанием микро- и макроэлементов в питательной среде и увеличением интенсивности брожения, представляло интерес провести анализ содержания минеральных веществ при использовании водоросли хлореллы как источника биологически активных веществ для активизации пивоваренных дрожжей в процессе интенсификации сбраживания сусла.

Ранее проведенными исследованиями установлено [7], что при внесении активированной водорослью хлореллой дрожжевой разводки в пивное сусло вместе с дрожжами попадают и частицы водоросли, что приводит к заметному увеличению содержания минеральных веществ в начальный период брожения. Снижение их концентрации в процессе главного брожения и дображивания указывает на то, что часть микроэлементов аккумулируется дрожжевыми клетками, а часть оседает на дно вместе с дрожжевым осадком.

Динамика изменения микроэлементов на различных технологических стадиях представлена на рисунке 1.

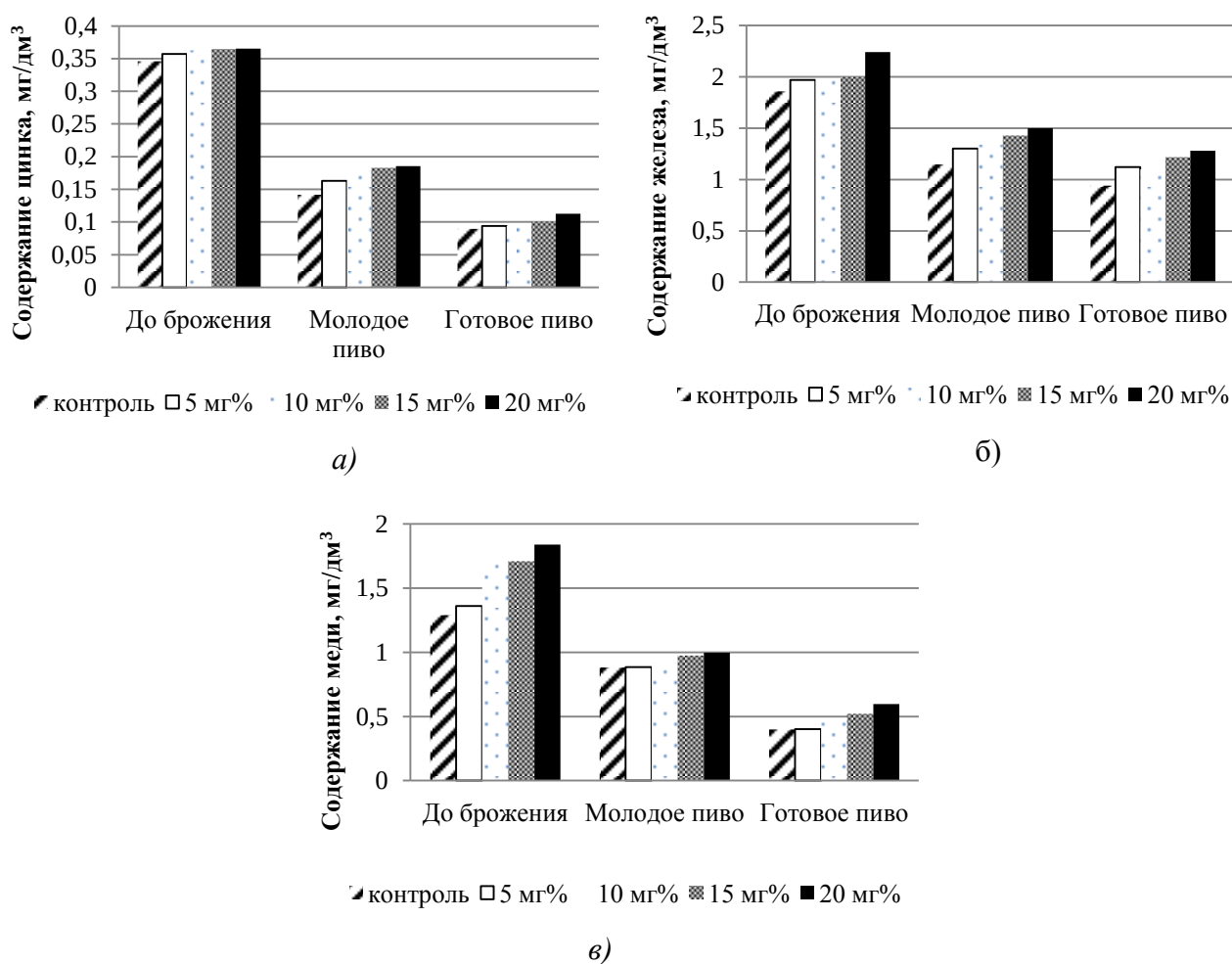


Рис.1. Динамика изменения минеральных веществ на различных технологических стадиях:
а) содержание цинка; б) содержание железа; в) содержание меди

Анализ данных, представленных на рисунке 1, позволяет сделать вывод о том, что с повышением концентрации водоросли хлореллы, вносимой в дрожжевую разводку, происходит и увеличение концентрации микроэлементов в сбраживаемой среде. Максимальное количество микроэлементов наблюдали в образцах с использованием водоросли хлореллы в концентрациях 15 и 20 мг%.

Так, содержание меди в начальный период брожения увеличивается в опытных образцах по сравнению с контрольным образцом в 1,3...1,4 раза, содержание железа – в 1,1...1,2 раза, а содержание цинка – в среднем на 3...12%.

При изучении динамики данных микроэлементов в процессе главного брожения было установлено, что, как в опытных, так и в контрольном образце происходило снижение их концентрации. Для опытных образцов данный процесс протекал более глубоко и полно по сравнению с контролем.

Для опытных образцов содержание меди в процессе главного брожения уменьшилось на 35,0...45,8%; цинка на 51,5...52,6%; железа на 28,9...33,0 %, в то время как в контрольном образце отмечено снижение меди, цинка и железа на 31,6; 30,0 и 27,4% соответственно.

В готовом пиве концентрации таких микроэлементов как цинк и железо оказались значительно ниже суточной потребности для взрослого человека, в то время как концентрация меди оказалась достаточной для удовлетворения суточной потребности взрослого человека в среднем от 38 до 52 %.

Таким образом, минеральные элементы активно включаются в метаболизм дрожжевой клетки, и используемая в составе дрожжевой разводки водоросль хлорелла активизирует изменение минерального состава бродящей среды и готового пива.

Список литературы

- 1 Моисеенко, В.С. Применение активаторов брожения в спиртовой отрасли / В.С. Моисеенко, А.Б. Дячина, О.В. Грачева // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2006. – № 3. – С.10 – 12.
- 2 Шишков, И.Ю. Повышение биотехнических свойств пивных дрожжей / Ю.И. Шишков, С.С. Айвазян // Пиво и напитки. – 2006. – № 3. – С.22 – 23.
- 3 Шиян, П. Сбраживание высокоплотного сусла из крахмального сырья / П. Шиян, А. Украинец [и др.] // Пищевая и перерабатывающая промышленность. – 2009. – №6. – С.19-22.
- 4 Мельников, С.С. Хозяйственно полезные виды водорослей / С. Г. Мельников, М.В. Шалыго / Наука и инновации.–2009. – № 3. – С. 45–49.
- 5 Мартынов, А.А. Применение активаторов брожения «ВИТОЛ» в пивоваренной промышленности / А.А. Мартынов // Пиво и напитки. – 2011. – № 1. – С.18 – 19.
- 6 Поляков, И.В. Влияние химического состава дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* / И.В. Поляков, В.Л. Лаврова, Ю.И. Шишкова //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 7. – С.54 – 56.
7. Моргунова, Е.М. Исследование возможности использования морских водорослей как йодсодержащей добавки для пивоварения / Е.М. Моргунова, Ю.С. Назарова // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов IX Международной научно-технической конференции, Могилев, 25-26 апреля 2013г. / Могилевский гос. ун-т продовольствия; редкол.: А.В. Акулич [и др.].– Могилев, 2013. Ч.1, – С. 29.

РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»
220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29
Тел.: (+37517)2940996,
e-mail: info@belproduct.com

E.M. Morgunova, J.S. Nazarova
THE IMPACT OF ALGAE CHLORELLA CHANGE MINERALNYE COMPOSITION BEER

The article shows the possibility of application in the brewing industry component plant origin - algae Chlorella as a source of minerals needed to increase the physiological activity of the yeast. Investigated the effect of different concentrations of algae Chlorella change the mineral composition of the fermentation medium during the main fermentation and the finished beer.

Key words: chlorella, minerals, brewer's yeast, fermentation, zinc, iron, copper.

Scientific-Practical Center for Foodstuffs
National Academy of Sciences of Belarus,
220037, Republic of Belarus, г. Minsk, st. Kozlova, 29
Tel.: (+37517)2940996,
e-mail: info@belproduct.com

УДК 620.21

Е.А. Морозова, В.П. Ермакова
АНАЛИЗ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТСКИХ
КОСМЕТИЧЕСКИХ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Анализ основного сырья для производства детских косметических гигиенических средств позволит подобрать поверхностно-активные вещества мягко воздействующие на нежную детскую кожу. Кожа детей, особенно раннего возраста имеет существенные анатомо-физиологические особенности, однако в нормативных документах не устанавливаются требования к ПАВ, входящим в состав гигиенических средств для детей. Исследования рынка показало, что основным компонентом детских шампуней, как и шампуней предназначенных для взрослых, является лауретсульфат натрия, который может оказывать раздражающее действие и повышает риск развития дерматитов. Дана характеристика мягких ПАВ – сульфосукцинатов, глюкозидов и кокоил глутаматов, как перспективного сырья для производства детских косметических гигиенических средств.

Ключевые слова: детская кожа, шампунь, поверхностно-активные вещества.

Согласно ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» под детской косметикой подразумевается парфюмерно-косметическая продукция, предназначенная для детей в возрасте до 14 лет. К ней предъявляются более жесткие требования по микробиологическим показателям. Также она не должна оказывать кожнораздражающего действия, действовать на слизистые оболочки, оказывать общетоксическое действие, определяемое альтернативными методами *in vitro*, и оказывать сенсibilизирующее действие. Косметика для детей раннего возраста в отдельную группу не выделяется [1].

Между тем, необходимо отметить, что кожа ребенка, особенно раннего возраста, значительно отличается от кожи взрослого человека. У новорожденного pH кожи близок к нейтральному, и по мере взросления смещается в кислую сторону. В результате, детская кожа более чувствительна к раздражению. Большое отношение площади поверхности кожи к массе тела ребенка, низкая плотность клеток рогового слоя и хорошее кровенаполнение, связанное с густой сетью широких капилляров, повышает вероятность проникновения различных веществ через кожу и увеличивает риск их токсического воздействия на организм ребенка [2]. Одной из групп потенциально опасных веществ являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), входящие в состав косметических гигиенических средств по уходу за кожей, в частности шампуней.

На рынке города Бийска представлены детские шампуни 19 торговых марок. Как показано на рисунке 1, основным компонентом большинства из них являются анионные сульфатсодержащие ПАВ.

В остальных категориях шампуней лауретсульфат является основным ПАВ почти с такой же частотой (79 %). В большинстве случаев детский шампунь отличается от

шампуней, предназначенных для взрослых, дизайном упаковки и парфюмерной композицией.

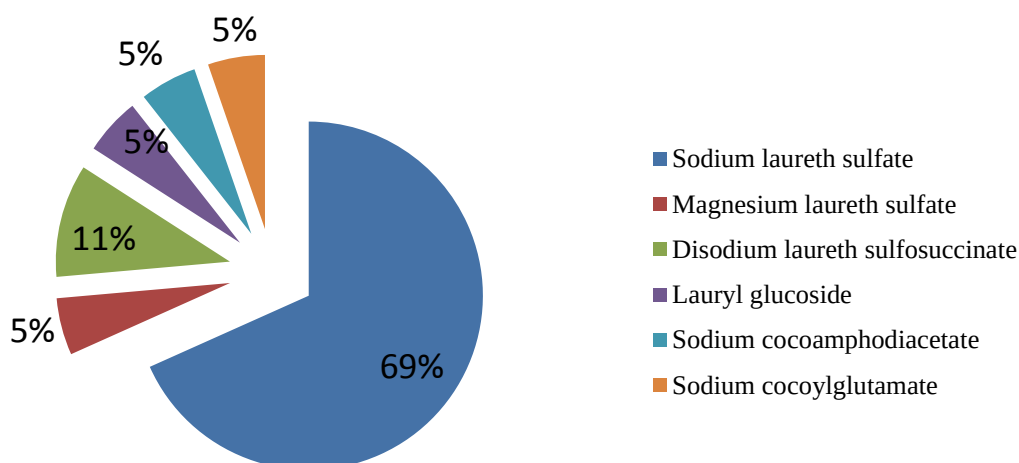


Рис. 1. Частота использования различных ПАВ в качестве основного компонента в детских шампунях

Sodium laureth sulfate (SLES, лауретсульфат натрия) – это этоксилированный лаурилсульфат натрия, химическая формула которого представлена на рисунке 2. Вместо катиона натрия может выступать магний. Данное ПАВ обладает высокой моющей и пенообразующей способностью, низкой стоимостью, хорошо сгущается, при добавлении соли.

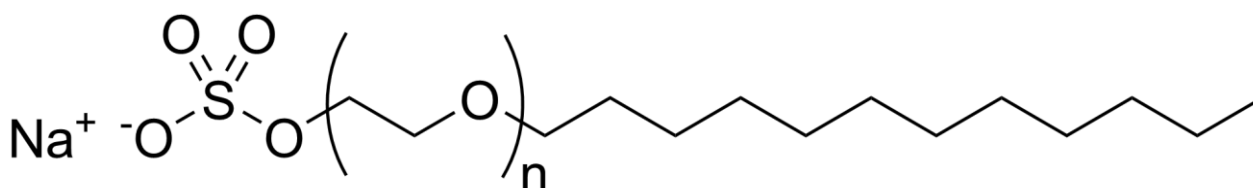


Рис. 2. Лауретсульфат натрия

Последнее время средства массовой информации формируют негативное отношение к сульфатсодержащим ПАВ. Им приписывают канцерогенное и мутагенное действие, способность проникать через кожу и накапливаться в органах и тканях, вызывать аллергии и дерматиты. Независимый экспертный совет The Cosmetic Ingredient Review (CIR) в 2010 году опубликовал «Заключительный доклад об оценке безопасности использования лауретсульфата натрия и родственных солей сульфатов этоксилированных спиртов». Многочисленные исследования выявили, что лауретсульфат натрия не является токсичным, в том числе не вызывает хронического токсического отравления при приеме внутрь, не влияет на репродуктивные функции, не влияет на развитие, не является канцерогеном. Эксперты признают, что лауретсульфат натрия оказывает раздражающее действие на глаза и кожу подопытных животных и некоторых людей, такая реакция может проявляться и при использовании некоторых косметических средств, в составе которых содержатся SLES, причем раздражающее воздействие увеличивается при увеличении концентрации [3].

При применении ПАВ происходит делипидизация и последующее снижение содержания керамидов в роговом слое, что повышает вероятность возникновения сухости кожи и контактного дерматита. Алкилсульфаты (SLES) относят к ПАВ со средней кожной переносимостью, способным проникать через кожу [4]. Безусловно, это не представляет серьезной опасности для взрослого человека, но для детей, особенно раннего возраста,

учитывая анатомо-физиологические особенности строения их кожи, целесообразно использовать более мягкие ПАВ (алкилглюкозиды, сульфосукцинаты, бетаины) или вводить в состав шампуней смягчающие компоненты. Торговые марки детских шампуней, не содержащих лауретсульфатов, представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Марки детских шампуней, реализуемых на рынке г. Бийска, не содержащие лауретсульфатов

Название основного ПАВ	Марки детских шампуней
Disodium laureth sulfosuccinate	«Маленькая фея»; Bübchen
Lauryl glucoside	Baby line; Bübchen (средство для купания младенцев)
Coco-Glucoside	Johnson's Baby (Пенка-шампунь «От макушки до пяток»)
Sodium cocoamphodiacetate	«Маленькая фея»; Sanosan (шампунь для младенцев)
Sodium cocoyl glutamate	«Малавит» детский

У двух торговых марок (Bübchen и Johnson's Baby) в ассортименте наряду с детским шампунем представлены средства для младенцев. Причем состав ПАВ в них отличается. В детском шампуне под торговой маркой Johnson's Baby вторым компонентом после Coco-Glucoside идет Sodium laureth sulfate, а в пенке-шампуне «От макушки до пяток» он отсутствует. В детском шампуне под торговой маркой Bübchen основным компонентом является сульфосукцинат – анионное ПАВ, а в средстве для купания младенцев той же торговой марки более мягкий неионогенный алкилглюкозид.

Disodium laureth sulfosuccinate – структурно сульфосукцинат представляет собой гораздо более крупную молекулу (рисунок 3), чем другие ПАВы, поэтому он практически не может проникать в кожу. По своим свойствам является абсолютно не токсичным даже в больших концентрациях [5].

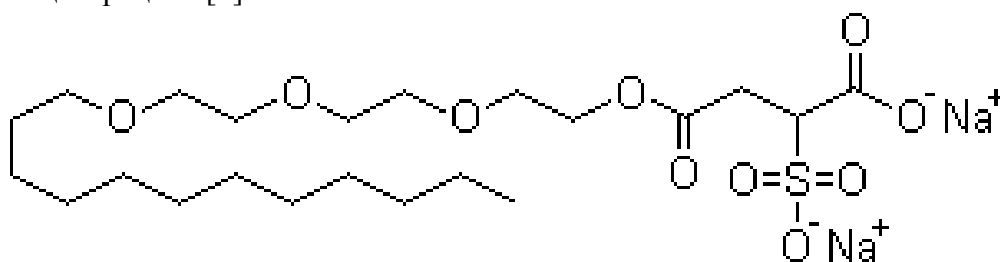


Рис. 3. Лаурет сульфосукцинат натрия

Lauryl glucoside – неионогенное поверхностно-активное вещество на основе сахара и кокосового (или кукурузного) масла. Очищает кожу очень деликатно. Является биоразлагаемым. Не оказывает раздражающего действия [6].

Coco-Glucoside – неионогенное ПАВ растительного происхождения на основе масла кокосовых орехов и фруктовых сахаров. Может быть использован в качестве пенообразователя, кондиционера и эмульгатора. Полностью биоразлагаемый. Один из самых мягких ПАВов, совместимых со всеми типами кожи [6].

Sodium cocoamphodiacetate – ПАВ, усиливающее пенообразование, оказывает мягкое очищающее действие в составе деликатных шампуней, гелей для душа. Основные свойства – хорошая пенообразующая способность, не зависящая от степени жесткости воды и изменений pH; высокая эффективность даже в присутствии пережиривающих косметических ингредиентов; хорошее моющее действие. Рекомендуются для применения в мягких и нераздражающих шампунях для детей. В жидком мыле и очищающих средствах для кожи действует как мягкий моющий компонент.

Sodium cocoyl glutamate. Благодаря особенностям строения углеводородной цепочки это вещество не связывается с кератинами кожи, а потому полностью, легко с нее смывается.

Это свойство объясняет мягкость воздействия и абсолютное отсутствие раздражающих свойств данного ПАВ. В воде кокоил глутамат диссоциирует на ионы лауриловой и глутаминовой кислот. Эти природные кислоты встречаются в пищевых продуктах, поэтому признано, что кокоил глутамат натрия не обладает даже оральной токсичностью, не оказывает раздражающего и сенсибилизирующего действия на кожу [7]. Лауриловая кислота – это одна из полезных для кожи жирных кислот кокосового масла, которая способствует увлажнению и смягчению за счет укрепления липидного слоя кожи, а глутаминовая кислота входит в состав человеческого кератина как увлажняющий фактор.

Заключение

Несмотря на то, что кожа детей, особенно раннего возраста имеет существенные анатомо-физиологические особенности, в нормативных документах не устанавливаются требования к ПАВ, входящим в состав гигиенических средств для детей. Вследствие этого, основным компонентом детских шампуней, представленных на рынке, является лауретсульфат натрия, который может оказывать раздражающее действие и повышает риск развития дерматитов. Целесообразно использовать более мягкие ПАВ – сульфосукцинаты, глюкозиды и кокоил глутаматы.

Список литературы

1. ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции». Утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 г. № 799.
2. Кешишян, Е.С. Анатомо-физиологические особенности строения кожи в детском возрасте / Е.С. Кешишян // Медицинский совет. 2008. – № 1–2. – С. 57–60.
3. Robinson, V.S. Final report of the amended safety assessment of sodium laureth sulfate and related salts of sulfated ethoxylated alcohols / V.S. Robinson et al // International journal of toxicology – 2010 – № 29 (Supplement 3) – 151S-161S URL: <http://www.cir-safety.org/> (дата обращения 18.02.2015)
4. Адам Р. Гигиенический уход за детской кожей / Р. Адам Вопросы современной педиатрии. 2010. Т. 9. № 5. С. 90–94.
5. Final Report On the Safety Assessment of Alkyl PEG Sulfosuccinates As Used in Cosmetics March 6, 2012 / This report was prepared by Wilbur Johnson URL: http://www.cir-safety.org/sites/default/files/Sulfos032012FR_0.pdf (дата обращения 18.02.2015)
6. Final Safety Assessment Decyl Glucoside and Other Alkyl Glucosides as Used in Cosmetics December 19, 2011 / This report was prepared by Monice M. Fiume URL: <http://www.cir-safety.org/sites/default/files/decylg122011FRx.pdf> (дата обращения 18.02.2015)
7. Safety Assessment of Amino Acid Alkyl Amides as Used in Cosmetics. Release Date: February 11, 2013 / This report was prepared by Christina Burnett // URL: <http://www.cir-safety.org/sites/default/files/aaaamd022013slr.pdf> (дата обращения 18.02.2015)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Бийский технологический институт (филиал) Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова
Алтайский край, г. Бийск 659305, Трофимова 27
телефон 8(3854)43-53-18
e-mail: smk@bti.secna.ru

Е.А. Морозова, В.Р. Ердakова
ANALYSIS OF THE MAIN RAW MATERIAL FOR PRODUCTION OF BABY COSMETIC HYGIENE PRODUCTS

Analysis of the main raw material for the production of children's cosmetic hygiene products let select surfactants gentle for delicate baby skin. The skin of children, especially baby has significant anatomical and physiological features, but the technical regulations do not set requirements for the SAS, which is part of hygiene products for children. Market research showed that the main component of baby shampoo, as well as shampoos designed for adults is sodium laureth sulfate, which can be irritating and increases the risk of dermatitis. The characteristic of soft surfactants such as sulfosuccinate, glucosides and cocoyl glutamate as a promising raw material for the production of children's cosmetics hygiene products is provided.

Key words: baby's skin, shampoo, surfactants.

Federal State Educational Institution of Higher Education
Biysk Technological Institute (branch) Altai State Technical University named after I.I. Polzunov
Russia, Altai region, Biysk 659305, Trofimov st. 27
tel: 8(3854)43-53-18
e-mail: smk@bti.secna.ru

УДК 631.15

К.Я.Мотовилов, Н.Н.Ланцева, О.К.Мотовилов, К.В. Жучаев, В.О. Мотовилов
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
«СИБАГРОСТАНДАРТ» В РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ
МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И СЕРТИФИКАЦИИ ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ
СТАНДАРТАМ ИСО 9000

Введение санкций против России требует изыскания новых решений проблемы увеличения собственных продуктов питания и реализации продовольственной безопасности страны. Сельскохозяйственное производство, пищевая и перерабатывающая промышленность являются системообразующей сферой экономики государства. Одним из путей реализации продовольственной независимости страны является разработка и внедрение СМК в предприятиях АПК и вузах. В Сибири создана такая структура: Научно-образовательно-производственный комплекс «СИБАГРОСТАНДАРТ». В статье приводятся результаты работы данного объединения.

Ключевые слова: стандарт, качество, система, безопасность, менеджмент, модернизация, продовольствие, переработка. экономика.

Одной из самых важных проблем в настоящее время является повышение жизненного уровня, увеличение продолжительности жизни и укрепления здоровья народа. Здоровье – главное богатство любой нации.

За последние десятилетия, к сожалению, средняя продолжительность жизни в России мужчин не превышает 60 лет, у женщин 67 лет. По этому показателю мы уступаем развитым странам мира.

Одной из причин низкого показателя продолжительности жизни людей обусловлена недостаточным удовлетворением их потребности в питательных и биологически активных веществах в соответствии с физиологическими потребностями, а также потреблением не всегда качественной и экологически безопасной пищи.

В связи с вступлением в ВТО необходимо повышать эффективность работы науки. образования и производства. Одним из реальных путей реализации этой задачи является разработка и внедрение системы менеджмента качества и сертификация всех структур АПК по международным стандартам ИСО 9000.

Это послужило нам основанием для создания структуры, в которую бы входили учёные, педагоги и специалисты различных направлений сельскохозяйственного

производства, пищевой и перерабатывающей промышленности (рисунок 1).



Рис. 1. Концептуальная модель системы менеджмента качества научно-образовательного комплекса «Сибагростандарт»

На первом этапе на базе сибирского научно-исследовательского института переработки сельскохозяйственной продукции, кафедры «Стандартизации, метрологии и сертификации» Новосибирского государственного аграрного университета, кафедры общественного питания Новосибирского технического университета, кафедры товароведения и экспертизы продовольственных товаров Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК), Кемеровского технологического института пищевой промышленности, птицефабрики «Бердская», «Сибагропереработка», «Биопро», «Сибирские мясные продукты», предприятия по изготовлению оборудования создали научно-образовательно-производственный комплекс «Сибагростандарт». Главной целью которого ставили: разработать для агропромышленного комплекса концептуальную модель процесса производства экобиопродуктов, улучшение их качества и безопасности.

Основными задачами данного объединения были:

1. Подготовка кадров.
2. Разработка высокоэффективных ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции.
3. Создание системы машины и оборудования для производства и перерабатывающей промышленности.
4. Создание базы испытательных центров по качеству и безопасности кормов и пищевых продуктов.
5. Аккредитация органа по сертификации систем менеджмента качества по международным стандартам ИСО 9000.
6. Внедрение разработок в производство.

Кадры решают всё – есть такое замечательное выражение. Поэтому первой нашей задачей было создание базы для подготовки кадров. В 1998 году Новосибирский государственный университет первым в России открыл специальность «Стандартизация и сертификация», а в 1999 году была создана кафедра «Стандартизации, метрологии и сертификации», подготовлены 3 эксперта РФ, а затем аккредитован орган по сертификации по МС ИСО 9000.

На базе Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института переработки был создан отдел проблем качества, аккредитован испытательный центр по качеству и безопасности пищевых продуктов и кормов, орган по сертификации мясных, молочных продуктов и кормов. Была аттестована микробиологическая лаборатория, а для подготовки кадров была открыта аспирантура по трём специальностям:

- процессы и аппараты пищевых производств;
- технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств;
- экология.

В настоящее время вопрос о повышении качества образовательных услуг, внедрение качества во всех сферах производства обсуждается на всех уровнях управления. Разработка и внедрение менеджмента качества приводит к повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижению затрат на её производство, гарантируя потребителю получение продукции стабильно высокого качества. Требования к системам качества изложены в международных стандартах серии ISO 9001-2008, в основе которых лежит процессный подход. Отечественные учреждения образования и передовые предприятия ориентированы к внедрению системы качества. Так, Новосибирский аграрный университет разработал и внедрил СМК и получил международный сертификат соответствия. Сертифицировали свои предприятия фирмы: ООО «Сибирские мясные продукты», ООО «Биопро». Разрабатывают СМК ООО «Птицефабрика Бердская». В 2011 году внедрена СМК и получен международный сертификат по системам менеджмента качества Сибирским НИИ переработки сельскохозяйственной продукции.

В научно-образовательно-производственном комплексе «Сибагροстандарт» особое внимание уделяется подготовке кадров высшей квалификации. Эта работа начинается со студенческой скамьи. Одарённые студенты университета начинают заниматься научной работой со 2-3 курса на базе СибНИИП. За короткий промежуток времени подготовлено 4 доктора и 20 кандидатов наук. За успешную подготовку кадров высшей квалификации в СибНИТИП награждён дипломом лауреата конкурса городского дня науки, организованного мэрией г.Новосибирска.

Следует также отметить, что некоторые преподаватели вузов работают сотрудниками в научных организациях, а сотрудники НИИ преподают в высших учебных заведениях. Это способствует повышению профессионального уровня выпускников. К окончанию вуза выпускники приобретают опыт в научно-исследовательской работе и становятся хорошими учёными и педагогами.

В рамках научно-образовательно-производственного комплекса проводятся глубокие научные исследования по фундаментальным и приоритетно-прикладным исследованиям. Так, учёными комплекса впервые в России разработана с использованием элементов нанобиотехнологий ресурсосберегающая, экологичная технология переработки зерна на кормовые сахара, не имеющая аналогов в мире. Получены пять патентов, разработана система машин и оборудования, которые внедрены в производство. Данная технология отмечена президентом, как лучшая разработка России и выдан диплом.

Технология внедрена в хозяйствах Новосибирской области, Алтайском и Красноярском крае. Экономический эффект от внедрения данной разработки по НСО составит более 600 млн. рублей, СФО – 5 млн.рублей, по России более 42 млрд. рублей прибыли.

Учёными Сибирского научно-исследовательского института переработки сельскохозяйственной продукции Новосибирского аграрного университета и специалистами ООО «Птицефабрика Бердская» впервые в России разработана технология и получены птицепродукты, яйцо и мясо птицы без использования антибиотиков и химических препаратов.

Для получения «экопродукта» использованы принципиально новые подходы в производстве продуктов птицеводства: для повышения питательной и биологической ценности кормов включали в рацион птицы добавки, полученные с использованием элементов нанобиотехнологий УКД и МКД (патенты № 2346461; № 2340681; № 2285725), для коррекции пищеварения в рационы вводили комплексы пробиотических препаратов (МКД) и местные экологичные минеральные подкормки (кудюриты).

Использование разработанной технологии способствовало ускорению роста и развития молодняка, повышению яйценоскости взрослой птицы. Одновременно из организма птицы выводятся тяжёлые металлы: ртуть, свинец, кадмий и т.д. Полученные экопродукты являются диетическими и могут использоваться для функционального и специализированного питания.

Проведены сравнительные испытания нашей технологии с геронтологическим препаратом Vitrum Centrum (США). Установленные, по важным элементам птицепродукты полученные по нашей технологии не уступают, а по некоторым превосходят геронтологический импортный препарат.

Созданные по новой технологии птицепродукты прошли испытания на соответствие требованиям СТО 66226711-001-2010. Получены сертификаты (№ 000018 и № 000019) на продукцию (яйцо и мясо) повышенной экологической безопасности.

Таким образом, разработанная и апробированная в производстве новая экологичная, ресурсосберегающая технология позволяет получать продукты нового поколения с заранее заданными свойствами и может послужить основой для реализации программы здорового питания сибиряков.

Научно-педагогическими кадрами комплекса изданы два учебника с грифом Министерства науки и образования РФ, в 2015 году подготовлено к печати 5 издание данных учебных пособий.

Для повышения эффективности работы научно-образовательно-производственного комплекса «Сибагροстандарт» в будущем необходимо усилить работы в направлении разработки СМК в предприятиях, которые производят и перерабатывают сельскохозяйственную продукцию, больше привлекать к этой работе учёных, руководителей предприятий всех уровней и органов власти (Рисунок 2).



Рис. 2. Концептуальная модель СМК в АПК

Это позволит не только увеличить качество производства продукции, но и улучшить экономическое состояние предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, а вместе с тем выполнить программу Продовольственной независимости и здорового питания населения России в соответствии с их физиологическими потребностями.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной
продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09, р.т. 8-383-348-56-33, доп.112
E-mail: GNU_IP@ngs.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

K.Ya.Motovilov, N.N.Lantseva, O.K.Motovilov, K.V Zhuchaev
SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL-INDUSTRIAL COMPLEX
"SIBAGROSTANDART" TO DEVELOP AND IMPLEMENT QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS
AND CERTIFICATION ON INTERNATIONAL STANDARD ISO 9000

The imposition of sanctions against Russia requires finding new solutions to increase their own food and implementation of food security. Agricultural production, food and processing industry is a backbone area of the state economy. One of the ways to implement the country's food is the development and implementation of QMS in agricultural enterprises and universities. In Siberia, created such a structure: scientific, educational and proizvodstvenny complex "SIBAGROSTANDART." The article presents the results of the work of the association.

Keywords: standard, quality, system, security, management, modernization, food processing. economy.

Federal state scientific institution «Siberian research Institute
of technology and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP),
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358,
phone 8-383-348-04-09; 8-383-348-56-33, доп.112
E-mail: GNU_IP@ngs.ru
Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160

УДК 664.6/.7

А.М. Муратбаев, Б.К. Асенова, С.К. Касымов,
Г. Н. Нурымхан, А.Н. Нургазезова
ОБОГАЩЕНИЕ МУКИ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

В статье затрагивается тема обогащение муки зерновыми культурами. Значительное внимание уделяется основным видам обогащение муки. В заключение приводятся практические примеры обогащения продуктов питания.

Ключевые слова: мука, обогащение, зерновые культуры, мучные смеси.

Одним из основных направлений государственной политики в области здорового питания населения Казахстана является создание новых пищевых продуктов с направленным изменением химического состава, в том числе продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения, а также ликвидация существующего дефицита белков, витаминов, макро-, микроэлементов и других незаменимых веществ, недостаток которых с учетом других рисков факторов для жизни человека, вызывают социально-значимые заболевания. Причем, необходимо увеличить выпуск продукции с повышенной биологической ценностью, способной удовлетворить самые разносторонние потребности человека в полноценных продуктах питания. [1]

Нормальная жизнедеятельность населения возможна только при полном удовлетворении потребностей организма в основных пищевых микронутриентах. Поэтому наряду с увеличением объема производства продуктов питания важнейшей задачей остается

повышение их питательной и физиолого-биологической ценности. В связи с этим большой популярностью в настоящее время пользуются биологически полноценные комбинированные продукты, отвечающие требованиям науки о питании. Такие продукты имеют сбалансированный состав за счет комбинирования сырья животного и растительного происхождения. Они сочетают потребительские свойства традиционных продуктов и позволяют организовать безотходное производство с рациональным использованием сырья. В Республике Казахстан, как и во многих других странах, одной из основных проблем является проблема некачественного питания. Она включает в себя социально-экономический, медико-биологический, научно-технический (ресурсы, технологии и оборудование) и организационно-производственные аспекты. Следовательно, она требует системного изучения и комплексного решения. [2]

Особое положение в питании населения многих стран занимают хлеб и хлебобулочные изделия. Эти продукты, являясь одним из источников энергии и пищевых веществ, входят в ежедневный рацион питания подавляющего большинства потребителей. В чем же заключается пищевая ценность хлеба? По приведенным подсчетам при употреблении ржаного или пшеничного хлеба из обойной муки полностью покрывается потребностью в витамине РР и на 2/3 – в витамине В1, потребность в рибофлавине покрывается только на 15%. При употреблении хлеба из муки высоких сортов потребность в витаминах остается непокрытой. Что же касается минеральных солей, пищевых волокон, то их содержание выше также в ржаном и пшеничном хлебе из обойной муки.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что хлеб высших сортов, приготовленный из муки соответствующего качества, по пищевой ценности уступает зерну, из которого была получена мука. Традиционная технология переработки зерна в муку, когда в готовой продукции от всех биохимических питательных запасов зерна остается не более 10%, не обеспечивает нас сбалансированным питанием, что приводит к ряду заболеваний.

Отдельные анатомические части зерновки (цветковые, плодовые, семянные оболочки, зародыш), в которых содержатся наиболее ценные нутриенты, жизненно важные для организма человека, в процессе переработки зерновых культур удаляются в виде побочных продуктов (отходов, отрубей), что значительно снижает не только коэффициент использования зерна, но в особенности пищевую и биологическую ценности готовой продукции и повышает энергетическую ценность за счет большего содержания углеводов. Поэтому хлеб, приготовленный из «мертвой» муки высоких сортов, потребляемый населением в больших количествах в сочетании с другими продуктами питания, стал одним из источников дисбаланса здоровья человека.

Все зерновые культуры обладают большим индивидуальным потенциалом биологически активных веществ, необходимых для здоровья человека. Готовые изделия, полученные при переработке: мука, крупы и др., рекомендуются диетологами как диетические продукты при конкретных заболеваниях. Реализация поставленных задач в наших исследованиях решается использованием сверхтонко измельченных зерновых культур (овса, ячменя), как натуральных, биологически активных добавок, в производстве продуктов питания массового спроса, полученных из высоких сортов пшеничной муки.

По зерновой культуре, которую используют для получения муки, и определяют ее вид. Мука бывает пшеничной, ржаной, соевой, ячменной, кукурузной и других видов. Причем первые два вида относятся к основным видам муки, а остальные – ко второстепенным. Менее популярной, используемой в основном для приготовления пищевых концентратов, является мука рисовая, гречневая, гороховая и овсяная. Также мука может быть смешанной: приготовленной из смеси нескольких зерновых культур.

Самым важным качественным показателем муки является ее товарный сорт. Как правило, сорт определяют по количественному соотношению внутренних и наружных частей, алейронового слоя, оболочек, измельченного эндосперма, а также обязательно учитывают технологию переработки зерна.

Сортовой является та мука, для изготовления которой используют только внутреннюю часть зерна (эндосперм). А если использовать зерно в оболочке и с зародышем, то получится мука простого помола. Все сорта отличаются друг от друга по большому количеству признаков. Можно выделить следующие признаки: зольность, цвет, количество клетчатки и иных веществ. Также к отличительным признакам относят крупность помола и число падения, качество и количество клейковины, число падения.

Тип помола, вещества, которые содержатся в зерновой культуре, а также выход муки – все это определяет пищевую ценность муки. Высокий сорт муки говорит о том, что в ней будет много углеводов, а вот других веществ и белков меньше. А чем сорт муки ниже, тем больше в ней становится аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Ввиду всех этих особенностей очень часто производители муки вынуждены муку 1-го сорта витаминизировать, а при выпекании хлеба используют молочную сыворотку, что белка было больше.

В питании человека не последнее место занимают макаронные и хлебобулочные изделия, а также хлеб. Однако долгое время диетологи придерживались не совсем верных взглядов касательно этих продуктов, что, в свою очередь привело к тому, что производство муки было не совсем рациональным.

Эта нерациональность заключалась в том, что зародыш, алейроновый слой, а также оболочку зерна старались при помоле зерна старались отделить. А ведь это биологически ценные части зерна, которые достаточно полезны. И, как правило, в хлебопечении использовались высшие сорта муки. Поэтому хлебные продукты были недостаточно ценными по своим пищевым качествам.

Но современный мир не стоит на месте и наука питания тоже. Проведенные исследования и полученные результаты привели к тому, что коренным образом были пересмотрены технологии получения муки, а также ее ассортимент был расширен. Так, теперь все чаще муку изготавливают из цельно молотого зерна. А расширение ассортимента произошло за счет того, что стали использовать и другие культуры, кроме пшеницы и ржи: овес, ячмень, тритикале и другие.

Чтобы повысить биологическую ценность разных видов муки, в процессе производства применяют принцип обогащения. Это относится к муке из цельно молотого зерна, витаминизированной, высокобелковой и тонкодисперсной муке. Пшеничная хлебопекарная мука высшего, первого и второго сортов используется для формирования муки с высоким содержанием оболочечных частиц. Вырабатывают ее согласно стандарту.

Все больше набирают популярность мучные смеси, в которые добавляют муку из крупяных культур. Так, например, для хлебобулочных изделий такие мучные смеси будут содержать несколько компонентов. Больше всего будет пшеничной хлебопекарной муки высшего или первого сорта – 65-88%, чуть меньше муки ржаной – 15% и еще меньше муки из любой крупяной культуры. Это может быть ячмень, гречиха, просо либо рис.

Мучные смеси, в состав которых входит мука из крупяных культур, очень полезны. Аминокислотный состав у них улучшенный, количество микроэлементов и макроэлементов значительно повышено. Такую муку также рекомендуют тем, у кого нарушен обмен веществ, в частности, диабетикам. Связано это с тем, что в ней содержатся определенные вещества, способные снижать уровень холестерина в крови. И если у вас наблюдается недостаток минеральных веществ или витаминов в организме, то такая мука будет только полезна.

В Европе очень распространено производство готовых смесей, которые можно использовать в абсолютно любом по мощности хлебопекарном производстве. Как правило, готовая смесь представляет собой порошок для хлебопечения, в которую входит целый ряд продуктов. Такими продуктами могут быть фруктовые наполнители, сухое желе и так далее. Для заварных кремов, пирожных и тортов также производят готовые смеси. Используя такие смеси, вы всегда сможете точно соблюсти рецептуру, процесс приготовления будет значительно ускорен, а качество изделий всегда будет на высшем уровне и, что самое

важное, это качество будет постоянным. И ассортимент продукции при применении таких смесей может быть существенно расширен.

Также одним из способов расширения ассортимента муки является использование нетрадиционного и не очень распространенного сырья.

Очень популярной становится мука из тритикале. Особенно она распространена в некоторых странах СНГ и за рубежом. Муку из тритикале, как правило, применяют с другими видами муки. Она имеет хороший аминокислотный состав, а содержание белка в ней повышено.

Достаточно распространенной и с каждым днем все более востребованной становится мука кукурузная. Ее так же, как и муку из тритикале, используют совместно с другими видами муки, но помимо этого ее применяют совместно с продуктами, которые имеют животное происхождение. Использование данной муки значительно повышает пищевую ценность изделий.

Очень популярна и овсяная мука, которая богата жирами, белками, минеральными веществами, витаминами E, B1, B2, B6. Ее производство с каждым годом все больше увеличивается. А ученые из США, проведя исследования, пришли к выводу, что единственным продуктом, снижающим кровяное давление, является овес.

Очень широкое распространение в качестве обогащающей добавки, а также продукта, который используют для производства аналогов мясных изделий, получила мука, которую изготавливают из бобовых культур.

Мука, получаемая из семян масличных культур (лен, арахис, подсолнечник, хлопчатник) – также применяется в хлебопечении. Тут же используется и мука из сладкого люпина. Их применение помогает увеличить содержание белка на 25-80 %, а аминокислоты сбалансированы гораздо лучше.

Кремниевая кислота важна для организма человека: благодаря ей происходит укрепление зубов, костной системы человека, волос, ногтей, соединительных тканей организма. Содержится в большом количестве в муке из проса. Именно за рубежом она пользуется большой популярностью, а производства «просового хлеба» там очень распространено. Кстати, в этой муке также содержится много минеральных веществ. Также в хлебопечении используют муку из фасоли. Получают ее достаточно простым способом: обваривают при температуре 270 °C в течение 2 минут, а затем в разных пропорциях добавляют к пшеничной муке.

Необычна мука, которую изготавливают из семян амаранта. Амарант – это семейство шпинатных, которое представляет собой разновидность двудольного травянистого растения.

Повышение пищевой ценности хлеба, а также создание группы хлебобулочных изделий, которые будут относиться к диетическим, можно добиться при добавлении той самой муки из амаранта к пшеничной. Добавив муку в количестве 3-15 %, вы получите хлеб очень хорошего качества.

Мука обогащенная зерновыми культурами — это необходимость которого продиктована объективными изменениями образа жизни, набора и пищевой ценности используемых продуктов питания. Поэтому и осуществляться оно может только на основе четко сформулированных, научно обоснованных и проверенных практикой медико-биологических и технологических принципов, определяющих решение наиболее важных проблем, возникающих при разработке, производстве и реализации обогащенной муки.

Список литературы

1. Оспанов А.А., Тимурбекова А.К. Технология производства цельносмолотой муки: Учебное пособие. Алматы 2011.
2. Ж.Алимкулов. Развитие инновационных технологий перерабатывающей и пищевой промышленности: Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана, № 1, 2011.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а, 071400
e-mail: alibek.muratbayev@gmail.com

A.M. Muratbayev, B.K. Assenova, S.K. Kassymov, G.N. Nurimkhan, A.N. Nurgazezova

FORTIFICATION OF FLOUR GRAINS

The article touches upon the fortification of flour grains. Considerable attention is paid main types of flour fortification. It concludes with practical examples of food fortification.

Ключевые слова: Key words: flour, enrichment, cereals, flour mixes.

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,
e-mail: alibek.muratbayev@gmail.com

УДК 632.915

Д.С. Мысаков, А.А.Свинина

ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ В СТРАНАХ ЕС

Генная инженерия была впервые применена для коррекции свойств продукта в 1970-х и, в отличие от других методов генетического совершенствования, применение этой технологии строго регулируется. Территория выращивания гм-культур увеличилась более чем в 100 раз по сравнению с показателем 1996 года. Соединенные Штаты Америки используют более 73100000 гектаров под гм-плантаций, по-прежнему занимая первое место по выращиванию гм-культур. ГМО или пищевой продукт, полученный из ГМО, может быть поставлен на пищевой рынок стран ЕС только после того, как был утвержден на основе детальной процедуры проверки качества готового продукта. В соответствии с текущим законодательством, принятым в странах ЕС, если заявитель желает предложить на рынок ранее авторизованный гм-продукт, прошедший 10-летний процесс внедрения и исследования, оно должно быть оценено (восстановлено или отклонено) Европейским ведомством по безопасности пищевых продуктов (EFSA). Отдельные исследования осуществляются на гм-плантациях, на которых подтверждают наличие желаемых результатов, то есть проявление тех эффектов, которые должны были произойти после введения гена (-ов) в организм в процессе генетико-преобразования. В некоторых случаях эти эффекты могут быть необъяснимы с точки зрения текущих знаний о биохимических процессах и, в итоге, вызовут необходимость разработки дополнительных требований по оценке риска.

Ключевые слова: ГМО, генная инженерия, законодательство, страны ЕС.

Генная инженерия была впервые применена для коррекции свойств продукта в 1970-х и, в отличие от других методов генетического совершенствования, применение этой технологии строго регулируется. Генетически модифицированные организмы (далее - ГМО) можно определить как организмы, в которых изменен генетический материал (ДНК). В качестве фундамента современной биотехнологии, эта технология позволяет отбирать отдельные гены, которые затем могут быть переданы от одного организма в другой, а также между не связанными биологическими видами существ [1].

Согласно докладу, опубликованному 28 января 2014 года Международной службой по приобретению агро-биотехнологических приложений, в Мире было выращено около 181500000 га модифицированных культур, т.е. площадь земель, отведенных под выращивание генетически модифицированных культур (далее – гм-культур), увеличилась более чем на шесть миллионов га по сравнению с 2013 годом.

Таким образом, территория выращивания гм-культур увеличилась более чем в 100 раз по сравнению с показателем 1996 года. Выращивается, как правило кукуруза, соя, хлопок, папайя, баклажаны и картофель. С помощью методов генной инженерии в этих продуктах повышается устойчивость к засухе, насекомым, устойчивость к болезням, гербицидам, а

также пищевая ценность [2]. Значения площади земель под генетически модифицированные плантации (далее - гм-плантации) по странам за 2013-2014 гг представлены на рисунках 1 и 2.

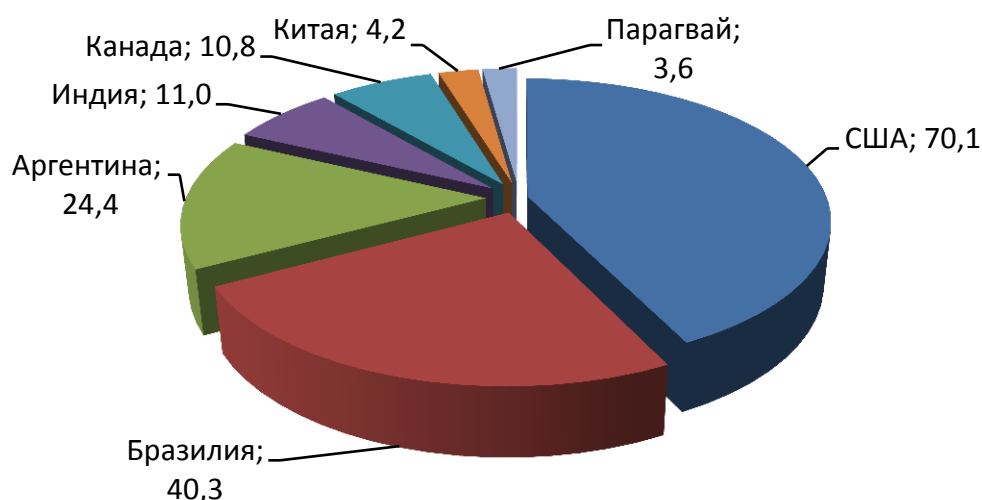


Рис.1. Площадь для выращивания гм-культур в 2013, млн га

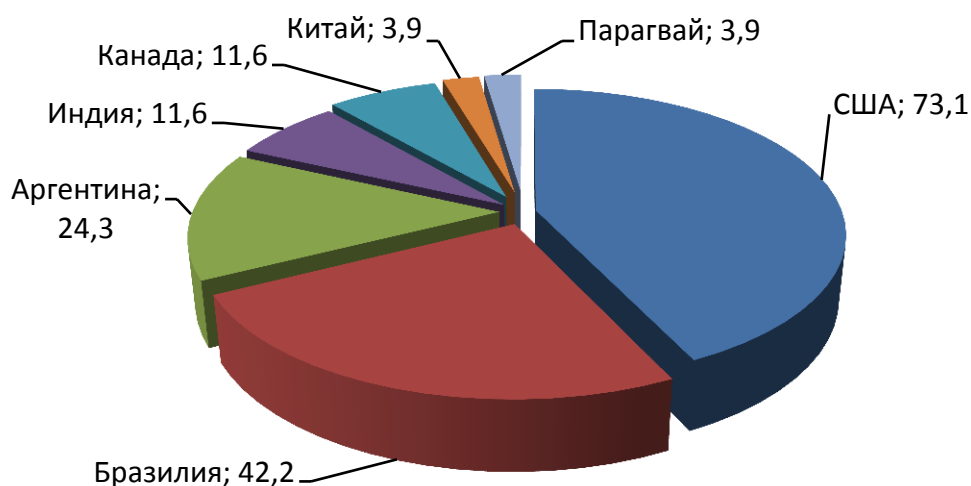


Рис. 2. Площадь для выращивания гм-культур в 2014, млн га

Данные диаграмм показывают, что Соединенные Штаты Америки используют более 73100000 гектаров под гм-плантаций, по-прежнему занимая первое место по выращиванию гм-культур. Кроме того в Бразилии был зафиксирован самый высокий годовой рост среди указанных за последние пять лет.

Общая диаграмма площадей под выращивание гм-культур за период 1996-2014 гг. представлена на рисунке 3.

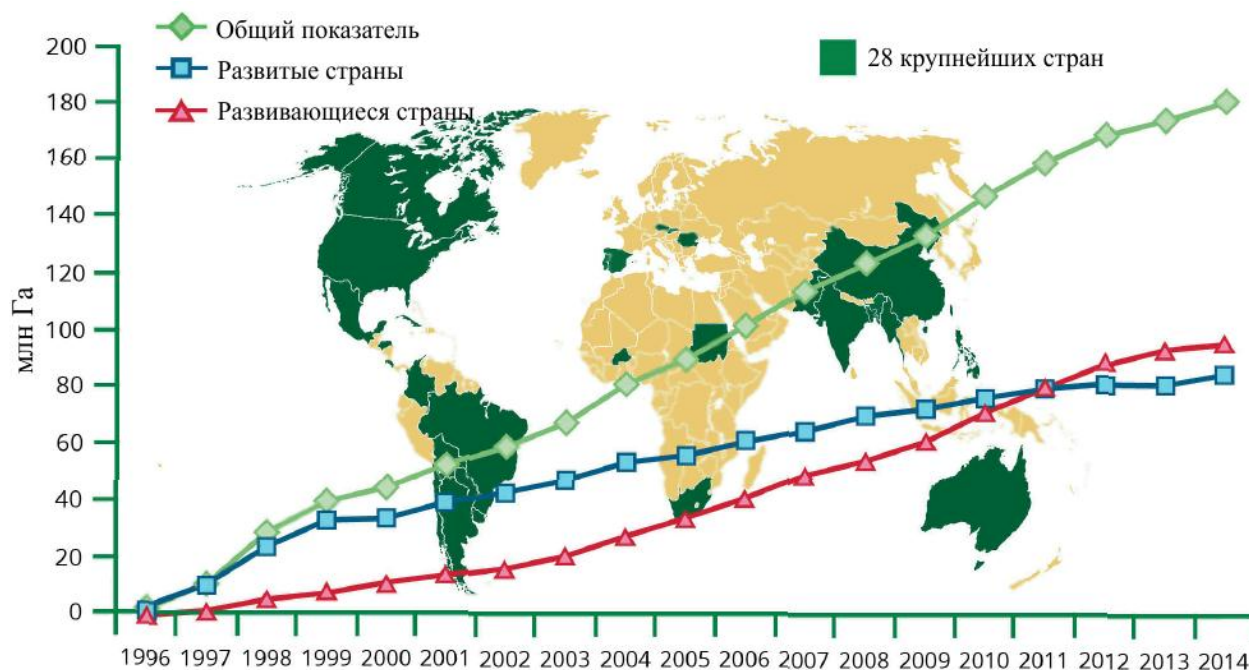


Рис.3. Общая диаграмма площадей

ГМО или пищевой продукт, полученный из ГМО, может быть поставлен на пищевой рынок стран ЕС только после того, как был утвержден на основе детальной процедуры проверки качества готового продукта. Разработка законодательства в странах ЕС по использованию ГМО велась начала 1990-х годов с целью защиты здоровья человека и окружающей среды и обеспечения свободного движения безопасных гм-продуктов на продовольственном рынке.

В соответствии с текущим законодательством, принятым в странах ЕС, если заявитель желает предложить на рынок ранее авторизованный гм-продукт, прошедший 10-летний процесс внедрения и исследования, оно должно быть оценено (восстановлено или отклонено) Европейским ведомством по безопасности пищевых продуктов (далее - EFSA). Например, в 2007-2008 гг. EFSA получила в общей сложности 25 приложений с целью восстановления на рынке гм-продуктов по различным сортам кукурузы, хлопка и сои.

При принятии решений EFSA пользуются руководящими документами по оценке риска гм-продуктов питания. Все руководящие документы находятся в открытом доступе в сети Интернет. Существует семь основных руководящих документов, принятых к использованию:

- Оценка риска пищевых продуктов и кормов из генетически модифицированных растений (2011);
- Оценка экологических рисков генетически модифицированных растений (2010);
- Руководство по подаче заявок на выдачу разрешений гм-продуктов питания и кормов и гм-растений для производства продовольствия и кормов (2011);
- Оценка риска ГМО и продуктов их переработки, предназначенных для пищевых продуктов и кормов используется (2011);
- Оценка риска гм-растений, используемых для непродовольственных или несырьевом целей (2009);
- Обновление разрешений существующих ГМО (2006);
- Оценка риска пищевых продуктов и кормов из генетически модифицированных животных и на здоровье и благополучие животных аспектах (2012).

Первые два документа включают всю необходимую информацию из более ранних документов EFSA. Третий документ - представление руководства - содержит инструкции для

заявителей о том, как подготовить и представить данные в приложении, которые будут представлены EFSA.

Кроме того, EFSA опубликовала еще несколько документов, которые дополняют основные руководящие документы и/или предоставляют уточняющую информацию для них.

- Руководство по выбору компараторов (2011);
- Мнение о статистических соображениях, включая полевых испытаний (2010);
- Мнение об оценке аллергенности ГМ-растений и микроорганизмов (2010);
- Мнение о потенциальном воздействии на нецелевые организмы (2010);
- Отчет о кормлении животных испытаний (2008);
- Руководство по мониторингу окружающей среды после выхода на рынок (PMEM) из ГМ-растений (2011).

Текущее регулирование гм-продуктов предусматривает, что такие продукты не должны:

- иметь неблагоприятные последствия для здоровья человека, здоровья животных и окружающей среды;
- вводить в заблуждение потребителя или пользователя, в т.ч. ослабляя/маскируя отличительные черты продуктов животного/растительного происхождения;
- отличаться по составу от естественной пищи или корма (в случае сельскохозяйственных животных) до такой степени, что их нормальное потребление будет в итоге неполноценной заменой для человека/животных и т.д.

Последовательные шаги в области оценки рисков включают в себя:

1. идентификация опасности: характеристики, которые могут вызвать побочные эффекты;
2. характеристика опасности: возможные последствия для здоровья человека и окружающей среды;
3. оценка результирующего воздействия: вероятность возникновения;
4. общая характеристика риска: оценка риска (ов), создаваемой каждой идентифицированной характеристикой опасности.

Для признания гм-культуры безопасной по вышеперечисленным характеристикам используется несколько подходов: «знакомство» и существенная эквивалентность. Понятие «знакомство» основано на том, что генетически-модифицированный организм должен быть хорошо изучен, прежде чем его гены начнут внедрять в другие организмы. Это не риск или оценка безопасности сама по себе, но такой подход позволяет оценить риск выращивания подобных культур в дальнейшем. Знакомство происходит перед масштабным внедрением любой новой гм-плантации.

Концепция существенной эквивалентности основывается на идее, что существующий организм используется в качестве продуктов питания или кормов в течении длительного промежутка времени и может служить неким гарантом качества при оценке безопасности произведенных из его генов гм-продуктов питания. Применение этой концепции подразумевает идентификацию сходств и различий свойств между гм-продуктами и чистыми продуктами. Результатом этого сравнительного подхода будет дальнейшее структурирование процедуры оценки безопасности, а также дополнительный токсикологический и нутрициологический анализ.

Условие применения этой концепции - такие сравнения должны быть сделаны с гм- и «чистыми» организмами, выращенными в одинаковых технологических режимах. Причем когда устанавливается степень эквивалентности, большое внимание уделяется исследованию недавно введенного признака (-ов).

При оценке риска гм-растений и продуктов учитываются:

- характеристики организма-донора и организма-реципиента;
- выраженность внедренных генов;

- потенциальные последствия генетической модификации;
- потенциал воздействия ГМО на окружающую среду;
- потенциальная токсичность и аллергенность гм-продуктов и их метаболитов;
- пищевые и агрономические характеристики гм-продукта;
- потенциал для изменений в рационе питания человека/животного;
- потенциал долгосрочного питания и его воздействие.

Отдельные исследования осуществляются на гм-плантациях, на которых подтверждают наличие желаемых результатов, то есть проявление тех эффектов, которые должны были произойти после введения гена (-ов) в организм в процессе генетико-преобразования. В некоторых случаях эти эффекты могут быть необъяснимы с точки зрения текущих знаний о биохимических процессах и, в итоге, вызовут необходимость разработки дополнительных требований по оценке риска.

Несомненно, сегодня гм-продукты находятся под тщательным контролем на многих уровнях в области науки и общества. На сегодняшний день миллионы людей съели тот или иной гм-продукт без каких-либо доказанных негативных последствий. Однако это не означает, что возможные последствия для здоровья человека не откроются в обозримом будущем.

Список литературы

1. Мониторинг здорового образа жизни. URL: <http://festival.1september.ru/articles/577667/>
2. ISAAA Briefs - ISAAA Publications. URL: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/default.asp>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный экономический университет».
620219, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62. Телефон: (343) 257-02-46.
e-mail: usue@usue.ru .

D.S. Mysakov, A.A. Svinina STUDY OF THE PRINCIPLES OF LEGISLATIVE REGULATION OF GM PRODUCTS IN THE EU

Genetic engineering was first used for the correction of product properties in the 1970s and, unlike other methods of genetic improvement, application of this technology is strictly regulated. The territory of cultivation of GM crops has increased more than 100 times as compared with 1996. The United States uses more than 73100000 hectares under GM plantations, still ranking first on the cultivation of GM crops. GMOs or foods derived from GMOs may be put on the food market of the EU countries only after having been approved on the basis of a detailed quality assurance procedures of the finished product. In accordance with the current legislation adopted in the EU, if the applicant wishes to offer to the market previously authorized GM products, the past 10 years of the implementation process and research, it should be estimated (restored or rejected) by the European agency for food safety (EFSA) . Some studies carried out on the GM plantations, which confirm the presence of the desired results, it is a manifestation of the effects that would have occurred after the introduction of the gene (s) in the body in the process of genetic transformation. In some cases, these effects may be explicable in terms of current knowledge of biochemical processes, and ultimately to cause the need for additional requirements for risk assessment.

Key words: GMO, genetic engineering, legislation, the EU countries.

Federal State Educational Institution
of Higher Professional Education
"Ural State University of Economics."
620219, Ekaterinburg, st. March 8, 62. Phone: (343) 257-02-46,
e-mail: usue@usue.ru.

О.В. Безнаева, Т.А. Стахи
К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ УПАКОВКИ
ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Описано исследование свойств полимерных пленочных материалов, обработанных коронным разрядом как одним из методов физической модификации поверхности. Установлено влияние режимов коронирования ПП и ПЭТФ пленок на их электретные характеристики и биотический эффект. Показано, что пленки в электретном состоянии обладают бактериостатическими и фунгистатическими свойствами, являясь при этом биологически безопасными материалами.

Ключевые слова: упаковка, физическая модификация, коронный разряд, полипропилен, полиэтилентерефталат, антимикробный эффект

Проблему увеличения сроков хранения продуктов питания производители решают различными способами. В связи с этим упаковка приобретает существенное значение для защиты и сохранения потребительских свойств пищевых продуктов. Все большее значение приобретают материалы, способные оказывать «активное» действие на упакованный продукт. Например, широкое применение нашли антисептические, фунгицидные, бактерицидные покрытия, обогащенные витаминами пленки. Однако, при получении таких материалов в их состав обычно вводят функциональные ингредиенты, не всегда безопасные для человека.

Модификация упаковочных материалов представляется предпочтительной, так как позволяет исключить дополнительную специальную обработку и введение пищевых добавок непосредственно в продукты питания. В то же время актуальным представляется регулирование свойств полимерных пленок посредством их физической модификации воздействием коронного разряда. При данной обработке в полимерных диэлектриках возникает электретное состояние, обусловленное способностью полимеров поляризоваться при воздействии электрического поля. Достоинствами данного метода являются простота и низкая стоимость используемой аппаратуры, высокая скорость процесса.

Объектами исследований были выбраны однослойные ПП и ПЭТФ пленки, что обусловлено их доступностью и широким ассортиментом упаковочных изделий, производимых из них для пищевых продуктов.

Для обработки поверхности полимерных пленок коронным разрядом были созданы две лабораторные установки: установка, моделирующая технологическую линию производства комбинированных материалов и плоских пленок методом экструзии с узлом обработки коронным разрядом, и лабораторный стенд для исследования процессов обработки пленочных материалов коронным разрядом. На данных установках проводили обработку поверхности пленок при различной степени воздействия коронного разряда, меняя кратность обработки, линейную скорость движения обрабатываемого материала, количество коронирующих электродов; напряжение между электродами и величина зазора между обрабатываемой поверхностью материала и электродом не менялись, возможность модификации газовой среды не использовали.

Электростатические свойства полимерных пленок в электретном состоянии исследовали методом бесконтактного измерения поверхностной плотности электрических зарядов по ГОСТ 25209-82 «Пластмассы и пленки полимерные. Методы определения поверхностных зарядов электретов». На основании экспериментальных данных получены зависимости влияния природы полимерного материала и степени воздействия коронного разряда на величину начального поверхностного заряда и скорость его релаксации.

Проводили исследование влияния электретного состояния пленок на сохранность пищевых продуктов, особенно подверженных микробиологической порче. В качестве таковых были выбраны продукты питания животного и растительного происхождения – сыры твердых сортов и хлеб пшеничный. Наблюдения проводили на образцах, герметично

упакованных в изучаемые материалы, чтобы исключить дополнительное внешнее обсеменение патогенной микрофлорой. Бактерицидные и фунгицидные свойства исследуемых материалов изучали в соответствии с методикой санитарно-биологического контроля, по ГОСТ 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов», ГОСТ 9.048-89 «Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов».

В связи с тем, что обработка коронным разрядом приводит к изменению структуры, морфологии, физико-химических характеристик в поверхностных слоях полимерного материала, оценивали изменение структуры поверхности и физико-механические характеристики пленок, а также их способность к формированию герметичных соединений. Структуру поверхности исследуемых материалов анализировали по методике ИК-спектроскопических исследований с использованием приставки многократного нарушенного полного внутреннего отражения (МНПВО). Прочность и относительное удлинение при растяжении образцов пленочных материалов в электретном состоянии определяли по ГОСТ 14236-81 «Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение» на разрывной машине РМ-50.

Оценку биологической безопасности полимерных материалов в электретном состоянии проводили в соответствии с методом биотестирования тест-организмов (инфузории *Tetrahymena pyriformis*). Для изучения барьерных и сорбционных свойств исследуемых материалов определяли их паропроницаемость весовым методом, а также водопоглощение и изменение массы при контакте с дистиллированной водой. На основании экспериментальных данных получены зависимости изменения массы образцов с течением времени, рассчитаны их паропроницаемость и степень набухания.

По результатам работы сделаны следующие выводы.

Электретное состояние и стабильность его во времени определяется химической природой пленок, а также технологическими режимами обработки материалов коронным разрядом, что выражается в изменении удельной концентрации носителей заряда на единице площади поверхности пленки. Показано, что при обработке пленок коронным разрядом изменяется интенсивность полос спектров поглощения, соответствующих колебаниям ОН, С=О, С-О групп, что говорит об окислении поверхности материалов.

ПП, ПЭТФ пленки в электретном состоянии обладают бактериостатическим и фунгистатическим действием. В продуктах питания, упакованных в данные полимерные материалы, наблюдается замедление процессов микробиологической порчи. Показано, что при увеличении поверхностной плотности электрических зарядов данный эффект усиливается.

Электретное состояние, формируемое в пленках при обработке коронным разрядом, не оказывает вредного воздействия на живые организмы: жизнедеятельность тест-организмов инфузорий *Tetrahymena pyriformis* не снижается. Следовательно, в пищевой продукт из материалов в электретном состоянии не будет происходить миграция вредных веществ.

При обработке ПП, ПЭТФ пленочных материалов коронным разрядом значения прочностных и барьерных свойств не ухудшаются по сравнению с соответствующими характеристиками необработанных образцов, а когезионная прочность сварного шва увеличивается.

Таким образом, изучены особенности регулирования свойств полимерных пленок воздействием коронного разряда, что можно использовать при прогнозировании комплекса эксплуатационных характеристик данных материалов, используемых в качестве упаковки продуктов питания. Рекомендованы технологические режимы обработки материалов коронным разрядом, позволяющие формировать стабильное электретное состояние, которое обеспечивает выраженный антимикробный эффект и биологическую безопасность упаковочных пленок.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва, 125080, Волоколамское шоссе, дом 11, (499) 750-01-11 (многоканальный),
доб. 7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

O.V. Beznaeva, T.A.Stahi

TO THE ISSUE OF SAFETY OF FOODSTUFFS' PACKAGING

The research of the polymer film materials properties processed by the corona charging as one of methods of surface physical modification is described. Influence of the corona modes PP and PETF films on electret characteristics and biotic effect is established. It is shown that films in electret state possess bacteriostatic and fungistatic properties, being a biologically safe materials.

Key words: packaging, physical modification, corona charge, polypropylene, polyethylene terephthalate, antimicrobial effect

FSEI HPE Moscow State University of Food Production
125080 Moscow, Volokolamsk Highway 11
T (499)7500111*7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

УДК 664.664

Т.Г. Богатырёва, Н.В. Лабутина, Т.А.Стахи ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Описаны исследования свойств хлебобулочных изделий с использованием овсяной муки. Установлено влияние дозировки сухой пшеничной клейковины на удельный объем готового хлебобулочного изделия. Исследовано влияние дозировки растительного масла на удельный объем и пористость готового хлебобулочного изделия, а также влияние дозровок клейковины и пищевых волокон на удельный объем и упруго-пластические свойства мякиша готового хлебобулочного изделия. Приведены показатели качества хлебобулочных изделий

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, овсяная мука, показатели качества

Овсяная мука по своим технологическим и биотехнологическим свойствам отличается пониженным содержанием крахмала и повышенным содержанием белка и жира, а также сбалансированным жирно-кислотным составом. Она содержит все незаменимые аминокислоты, витамины А, Е, группы В, ферменты, набор микроэлементов, в том числе кремний, играющий важную роль для человека в процессе обмена веществ, минеральные соли - фосфорные, кальциевые, а также пищевые волокна/2/.

Однако, несмотря на то, что овсяная мука является источником полезных для человека макро- и микронутриентов, применение ее в технологическом процессе производства ржаных и ржано-пшеничных видов хлеба сопряжено с рядом сложностей. Несмотря на повышенное содержание белка в овсяной муке, при замесе ржано-овсяного теста не происходит формирование клейковинного каркаса, что негативным образом сказывается на показателях качества ржано-овсяного хлеба, таких как удельный объем, состояние верхней поверхности изделия, а также структура пористости и физико-химические свойства мякиша готового хлеба и др. Наличие в составе овсяной муки большого количества жира приводит к сокращению сроков ее хранения по сравнению с пшеничной и ржаной мукой. Данные особенности обуславливают необходимость разработки технологических решений для устранения данных проблем при производстве хлебобулочных изделий с использованием овсяной муки.

Поэтому целью данной исследовательской работы явилось изучение влияния овсяной муки на физико-химические свойства ржано-овсяного теста и показатели качества готового хлеба, а также обоснование выбора рецептурных компонентов для производства хлебобулочных изделий из овсяной муки стабильно высокого качества.

Комплексные исследования, направленные на разработку технологических решений производства ржано-овсяного хлебобулочного изделия, проводились на кафедре «Технологии хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств» МГУПП. Изучен гранулометрический состав овсяной муки, реологические свойства теста, кинетика кислотонакопления и скорость газообразования в ржано-овсяных полуфабрикатах. Пробы ржано-овсяного хлебобулочного изделия готовились из смеси ржаной и овсяной муки в соотношении 70:30. Данное соотношение ржаной и овсяной муки было выбрано исходя из суточной потребности человека в основных макро- и микронутриентах, которые в значительных количествах содержатся в овсяной муке с учетом суточной нормы потребления человеком хлеба и хлебобулочных изделий/1/. Добавление овсяной муки свыше 30% приводит к значительному ухудшению физико-химических свойств ржано-овсяного теста и как следствие снижает показатели качества готовых изделий, что подтверждают пробные лабораторные выпечки ржаного хлеба двухфазным способом с введением овсяной муки непосредственно при замесе теста с использованием мезофильной густой ржаной закваски.

Полученные результаты показали, что овсяная мука по крупности помола сравнима с ржаной обойной мукой, но с меньшим количеством мелкой фракции частиц муки. Применение овсяной муки при производстве ржаных видов хлебобулочных изделий приводит к ухудшению реологических показателей ржано-овсяного теста, а также к замедлению процесса кислотонакопления и газообразования ржано-овсяных полуфабрикатов, что приводит к образованию липкого, сыроватого мякиша, а также низкому объему хлебобулочных изделий.

Для повышения кислотности ржано-овсяного теста было принято решение готовить его трехфазным способом, используя ржаной полуфабрикат, который готовили из густой ржаной закваски, 30% ржаной муки и дрожжей. Также для улучшения структуры мякиша готового изделия при замесе ржано-овсяного теста вносили сухую пшеничную клейковину. Установлено, что внесение сухой пшеничной клейковины оказывает положительное влияние на реологические свойства теста и мякиша ржано-овсяного хлеба, уменьшая его липкость и заминаемость. Кроме того, происходило увеличение удельного объема хлебобулочных изделий на 5,4 % при внесении сухой пшеничной клейковины в количестве до 12% (рис. 1). Однако структура мякиша ржано-овсяного хлеба улучшалась недостаточно, была по-прежнему отмечена его липкость и влажность на ощупь.



Рис. 1. Влияние дозировки сухой пшеничной клейковины на удельный объем готового хлебобулочного изделия.

Для улучшения физико-химических свойств, а также структуры пористости мякиша готовых изделий при замесе ржано-овсяного теста вносили подсолнечное масло в дозировках

от 1 до 5%. Влияние дозировки растительного масла на пористость и удельный объем готового хлебобулочного изделия представлено на рисунке 2.

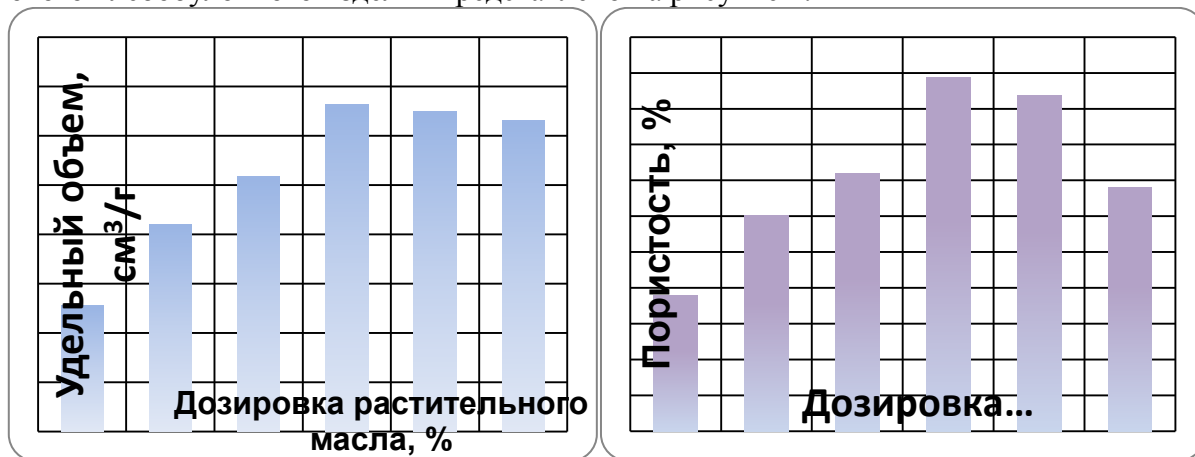


Рис. 2. Влияние дозировки растительного масла на удельный объем и пористость готового хлебобулочного изделия

Установлено, что наилучшими физико-химическими и органолептическими показателями качества обладала проба ржано-овсяного хлеба с дозировкой подсолнечного масла, равной 3%.

С целью повышения пищевой ценности ржано-овсяного хлебобулочного изделия, а также снижения липкости мякиша и повышения его эластичности в рецептуру теста были введены пищевые волокна при одновременном снижении содержания сухой пшеничной клейковины (рис. 3).

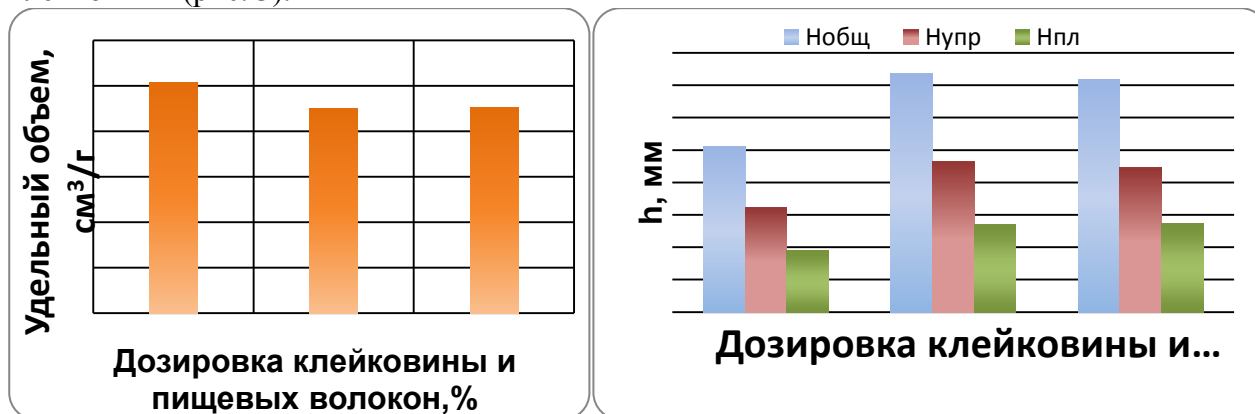


Рис. 3. Влияние дозировок клейковины и пищевых волокон на удельный объем и упруго-пластические свойства мякиша готового хлебобулочного изделия.

Как видно из рисунка 3, проба ржано-овсяного хлебобулочного изделия с дозировками клейковины и пищевых волокон, равной соответственно 8% и 2% обладала большим значением удельного объема, равным 2,01 см³/г, однако упруго-пластические свойства мякиша данной пробы хлебобулочного изделия значительно уступали свойствам других проб. Установлено, что наилучшими показателями качества обладала проба ржано-овсяного хлебобулочного изделия с добавлением 6% сухой пшеничной клейковины и 4% клетчатки.

Для улучшения вкуса и аромата готового изделия, а также придания мякишу насыщенного коричневого цвета при замесе ржано-овсяного теста вносили такие компоненты, как сахар-песок, цикорий и кориандр. Хлебобулочные изделия с дозировкой данных компонентов в количестве, равном 2,5%, 3% и 0,4% соответственно обладали наилучшими физико-химическими и органолептическими характеристиками.

Следует отметить, что внесение данных рецептурных компонентов в установленных количествах позволило улучшить реологические свойства мякиша готового изделия и структуру его пористости, а также обеспечить равномерный и насыщенный цвет корки (рис. 4).



Рис. 4. Образцы хлебобулочных изделий: 1 – ржано-пшеничный хлеб; 2 – ржаной хлеб; 3 – ржано-овсяный хлеб

В таблице 1 представлены показатели качества ржано-овсяного хлебобулочного изделия в сравнении с ржаным и ржано-пшеничным видами хлеба.

Таблица 1 - Показатели качества хлебобулочных изделий

Показатели	Ржано-пшеничный хлеб	Ржаной хлеб	Ржано-овсяное хлебобулочное изделие
Поверхность	Цвет корки коричневый, гладкая выпуклая поверхность	Цвет корки коричневый, гладкая выпуклая поверхность	Цвет корки коричневый, гладкая выпуклая поверхность
Состояние мякиша	Не заминающийся мякиш, пропеченный, средняя неравномерная пористость	Мякиш характерен ржаным видам хлеба, приготовленным на заквасках; пористость средняя	Не заминающийся мякиш, пропеченный, эластичный средняя равномерная пористость
Вкус, запах	Нормальный, свойственный данному виду изделий	Нормальный, свойственный данному виду изделий	Нормальный, свойственный данному виду изделий
Влажность мякиша, %	48,4	48,4	48,2
Кислотность, град	5,5	7,0	6,0
Пористость, %	63	59,7	63,6
Удельный объём хлеба, см ³ /г	1,9	1,84	2,03
Нобщ	5,6	5,5	5,79
Нупр	3,0	3,72	3,53
Нпл	2,6	1,78	2,26

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что несмотря на повышение пищевой ценности ржаных видов хлебобулочных изделий при внесении овсяной муки в количестве 30%, качество готового хлеба с точки зрения его удельного

объема, физико-химических свойств мякиша и структуры пористости существенно ухудшалось. В связи с этим нами были подобраны следующие рецептурные компоненты, такие как сухая пшеничная клейковина, пищевые волокна, подсолнечное масло, сахар, цикорий и кориандр в количествах соответственно равных 6%; 4%; 3%; 2,5%; 3% и 0,4%. Внесение данных компонентов позволило увеличить удельный объем готового изделия на 21,5%, значение общей деформации мякиша на 10% и пористости на 7% по сравнению с пробой ржано-овсяного хлеба, приготовленного при соотношении ржаной и овсяной муки 70:30 без дополнительных рецептурных компонентов. Кроме того, разработанный трехфазный способ приготовления ржано-овсяного хлеба на мезофильной ржаной закваске обеспечил достижение адекватного протекания процесса кислотонакопления и газообразования в ржано-овсяных полуфабрикатах, что в конечном итоге позволило управлять процессом брожения ржано-овсяных полуфабрикатов и получать готовые изделия стабильно высокого качества.

Список литературы

1. Онищенко, Г. Г. Норма физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [Текст]/ Г. Г. Онищенко.- М.: МР, 2008.- 98 с.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник/ Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва, 125080, Волоколамское шоссе, дом 11, (499) 750-01-11 (многоканальный),
доб. 7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

T.G. Bogatyrev, N.V. Labutina, T.A.Stahi USE OATMEAL BAKERY PRODUCTS IN TECHNOLOGY

Describes the study of the properties of bakery products with sipolzovaniem oatmeal. The effect of the dosage of dry wheat gluten on the specific volume of the finished baked product. The effect of dosage on the vegetable oil and the specific volume of the porosity of the finished baked product, as well influence dosages gluten and fiber specific volume, and an elastic-plastic properties of the finished baked product crumb. The indexes of quality bakery products.

Key words: bread, oatmeal, quality indicators

FSEI HPE Moscow State University of Food Production
125080 Moscow, Volokolamsk Highway 11
T (499)7500111*7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

УДК 664.664

Н.В.Лабутина, Т.Г.Богатырева И.Г. Белявская, И.П.Толмачева, Т.В. Быковченко, Т.А.Стахи БИОКОНВЕРСИЯ ЯЧМЕННОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В структуре ассортимента хлеба и хлебобулочных изделий, несмотря на его разнообразие, происходят непрерывные изменения. Если раньше потребители отдавали предпочтение, в основном, привлекательному внешнему виду продукции и вкусовым качествам, то сегодня – ее полезным для здоровья свойствам.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, ячменная мука, биоконверсия

В настоящее время большое внимание уделяется обогащению хлеба различными полезными веществами, которые придают изделиям лечебные и профилактические свойства и повышают пищевую ценность.

Одним из способов повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий, а также улучшение их органолептических характеристик является внесение в рецептуру теста разнообразных видов муки из нетрадиционных видов зерновых, бобовых, крупяных и масличных культур. Ячмень – одна из ведущих зерновых культур Российской Федерации. Относительная стабильность производства зерна ячменя обусловлена универсальностью данной культуры. В мировом производстве хлебных злаков ячмень занимает четвертое место. Из него вырабатывают муку, перловую и ячневую крупы, а также хлопья и плющенные крупы. Менее требовательный к климатическим условиям, чем кукуруза, пшеница и рис, ячмень выращивается повсеместно. Он хорошо приспособлен к различным типам почвы, но лучшие урожаи дает на плодородных суглинках[1,2].

Пищевая ценность ячменя обусловлена большим количеством белков, углеводов, витаминов и микроэлементов. В зернах ячменя содержится белка до 11%, жира до 2%, углеводов до 66%, пищевых волокон до 4,5%, калия – 477 мг%, кальция – 93 мг%, фосфора – 353 мг%, железа до 12 мг%, а также обнаружены медь, марганец, цинк, молибден, никель, кобальт, стронций, хром[3,4]. В наружных частях зерен содержится значительное количество витаминов: В1 – 0,4 мг %, В2 – 0,12 мг%, РР – 1,3 мг. Клетчатка ячменя способствует снижению уровня холестерина замедляет подъем уровня сахара крови после приема пищи ячменные продукты рекомендуют людям, склонных к полноте. С их употреблением в организм поступают вещества, способствующие нормализации перистальтики желудочно-кишечного тракта. В некоторых странах Центральной Азии ячмень используют для лечения диабета, т.к. в его состав входит хром.

Анализ научно-технической информации в области химического состава и функциональных свойств ячменя полностью подтвердил целесообразность проведения исследований по разработке технологии хлебобулочных изделий с применением продуктов переработки данной зерновой культуры.

Анализ полученных показателей показал, что ячменная мука обладает высоким водопоглощением – 85%, образование теста наблюдается через 9мин после его замеса, устойчивость теста при замесе составляет 22мин, сопротивляемость – 31мин, эластичность – 12мм, разжижение теста происходит на отметке 330е.ф. Полученные результаты подтвердили, что по данным характеристикам ячменная мука приближается к ржаной обдирной муке, что явилось дополнительным основанием для использования ячменной муки в технологии хлебобулочных изделий через закваски.

При приготовлении хлебобулочных изделий за основу была принята унифицированная рецептура хлеба из пшеничной муки второго сорта. Ячменную муку в дозировках 5%, 10%, 15% к массе муки использовали при замесе теста. Влияние ячменной муки оценивали по физико-химическим и органолептическим показателям хлебобулочных изделий в результате проведения пробной лабораторной выпечки.

Анализ полученных результатов показал, что добавление ячменной муки, независимо от способа ее получения, оказывает отрицательное влияние на качественные показатели хлебобулочных изделий.

В дальнейших исследованиях использовали принцип биоконверсии ячменной муки с помощью мезофильных заквасок различного микробиологического состава, что позволило значительно улучшить потребительские показатели хлебобулочных изделий.

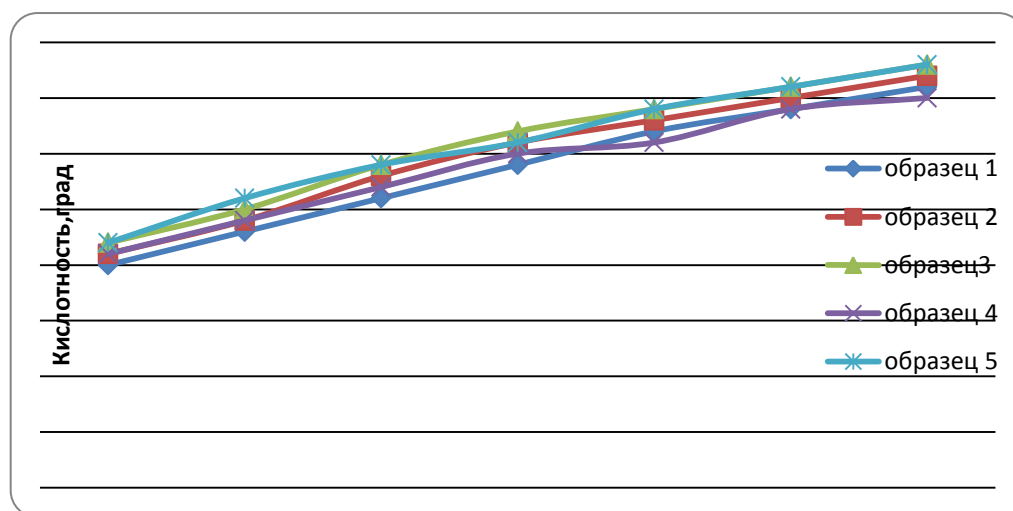
В качестве биоконверторов были использованы следующие мезофильные закваски: пропионовокислая (ПКЗ), комплексная, ацидофильная, концентрированная молочнокислая(КМКЗ) и закваска на основе комплексного препарата «Линекс»(КП «Линекс»).Закваски готовили на осахаренной ячменной заварке и водно-мучной суспензии

для КМКЗ. Контролем служили пробы заквасок, приготовленные на заварке из пшеничной муки второго сорта. Качественные показатели заквасок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные показатели заквасок на ячменной муке

Показатели качества полуфабрикатов	Наименование заквасок				
	КП «Линекс»	ПКЗ	КМКЗ	Ацидофильная	Комплексная
Титруемая кислотность, град.	11,6	13,0	18,0	8,0	11,0
Влажность, %	82,2	82,4	65,0	82,4	82,4
Подъемная сила по шарикам, мин	32	-	-	30	38

Дозировка заквасок в тесте составляла 30% к массе муки в тесте. Эффективность заквасок оценивали по скорости и уровню кислотонакопления в тесте. Полученные данные представлены на рисунке 1 и в таблице 2.



Продолжительность брожения, мин

Рис. 1. Кинетика кислотонакопления в тесте из пшеничной муки на ячменных заквасках: образец 1- проба теста с ПКЗ; образец 2 – проба теста с закваской на « КП Линекс»; образец 3 – проба теста с ацидофильной закваской; образец 4 – проба теста с КМКЗ; образец 5 – проба теста с комплексной закваской

На основании полученных результатов было установлено, что в пробе теста с комплексной закваской, приготовленной в результате биоконверсии ячменной муки, показатели скорости и уровня кислотонакопления по сравнению с другими пробами теста наибольшие: 0,43град/мин и 7,8 град соответственно.

Таблица 2 – Физико-химические показатели хлебобулочных изделий на ячменных молочнокислых заквасках

Образец	Удельный объем, см ³ /г	H/D	Влажность, %	Кислотность, град	Пористость, %	ΔН общ., ед. прибора
№1	3,67	0,49	44,86	3,0	78,8	122,3
№2	3,45	0,42	44,23	3,4	77,5	118,5
№3	3,40	0,39	44,51	4,6	76,4	119,0
№4	3,18	0,38	44,70	4,2	76,3	121,0
№5	3,48	0,40	44,43	4,2	76,7	117,0

Внешний вид хлебобулочных изделий, приготовленных на ячменных заквасках, представлен на рисунках 2 и 3.



Рис. 2. Внешний вид хлебобулочных изделий на ячменных заквасках
Образец №1 – контрольный образец
Образец №2 – с добавлением закваски на КП «Линекс»
Образец №3 – с добавлением закваски ПКБ

В качестве контрольного образца был выбран хлеб при соотношении пшеничной муки высшего сорта и ячменной 94:6. У опытных образцов ячменная мука вносилась тесто в виде заквасок в соотношении 70:30.



Рис. 3. Внешний вид хлебобулочных изделий на ячменных заквасках
Образец №4 – с добавлением ацидофильной закваски
Образец №5 – с добавлением комплексной закваски

На основе показателей качества хлебобулочных изделий из смеси пшеничной муки высшего сорта и ячменной муки было сделано заключение, что подобранная рецептура и параметры приготовления позволяют получать изделия хорошего качества.

Проведено сравнение хлебобулочных изделий, приготовленных на пшеничных и ячменных заквасках.

Оценка качества готовых хлебобулочных изделий проводилась по органолептическим показателям согласно существующей методике. Графическая интерпретация результатов исследования представлена на рисунке 4.



Рис. 4. Профилограммы органолептических показателей качества хлебобулочных изделий на пшеничной и ячменной комплексных заквасках

Наилучшими показателями качества обладал образец, приготовленный на ячменной комплексной закваске. Установлено, что при данном способе приготовления улучшились аромат и вкус готовых хлебобулочных изделий. Наблюдалось улучшение таких показателей как, структура пористости, состояние поверхности.

На основании комплексных исследований, направленных на определение влияния ячменной муки на качество пшеничного хлеба, разработан новый способ ее введения в тесто – путем биоконверсии с помощью специально подобранных композиций молочнокислых бактерий и дрожжей. Такой способ позволяет не только повышать пищевую и биологическую ценность продукта, но и улучшает его потребительские свойства.

Список литературы

1. Никифорова, Т.А. Перспективы использования ячменной муки/ Т. А . Никифорова// Хлебопродукты. – 2006. - №12, - С. 48-49
2. Никифорова, Т. А. Ячменная мука - природный источник витаминов группы В / Т. Никифорова // Хлебопродукты. – 2006. – № 9. – С. 58-59
3. Скурихин И. М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. – М.: Дели принт, 2007. – 276 с.
4. Стальнова, И. А. Хлеб «ячменный» при дисбактериозе кишечника / И. А. Стальнова, В. П. Чистяков, Г. В. Шабурова // Естеств. и техн. науки. – 2007. – № 4. – С. 269-271.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва, 125080, Волоколамское шоссе, дом 11, (499) 750-01-11 (многоканальный),
доб. 7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

The article includes results of research aimed at improving the nutritional value of bakery products through the use of barley flour in the recipe. Before using in technology barley flour in the dough is passing stage bioconversion with the help of specially selected combination of lactic acid, propionic acid bacteria. This method will not only improve the nutritional value, but also to improve consumer product.

Key words: bakery, barley flour, bioconversion Keywords: bakery, barley flour, bioconversion

FSEI HPE Moscow State University of Food Production
125080 Moscow, Volokolamsk Highway 11
T (499)7500111*7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

УДК 664

Н.В. Лабутина, Т.И. Демидова, Т.А. Стахи
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ
ДЛЯ ЭНТЕРОСОРБЦИИ И НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ

В представленной работе рассмотрены основные направления развития технологий и применения разработанных пектиносодержащих продуктов в пищевой промышленности и медицине. Представлена методология конструирования пектиносодержащих продуктов с заданными свойствами в соответствии с медико-биологическими и медико-техническими требованиями.

Ключевые слова: пектиносодержащие продукты, энтерсорбция, нутритивная поддержка

Достаточно широкий спектр использования пектиносодержащих продуктов (ПСП) в пищевом рационе, их применение в медицине, в профилактическом питании, бактерицидность и комплексообразующая способность пектиносодержащих препаратов, обусловил основные направления конструирования функциональных пищевых продуктов на основе пектиносодержащего сырья.

Одним из направлений при конструировании пищевых продуктов на основе пектиносодержащего сырья является использование наиболее известного свойства ПСП – комплексообразующая способность.

Наиболее удобной и эффективной формой применения ПСП для профилактического питания являются напитки, которые легко нормируются, имеют приятный вкус и могут вырабатываться для любых групп населения.

Следует отметить, что ассортимент пектиносодержащих напитков для профилактического питания и применения в медицине довольно узок. В основном в производстве безалкогольных напитков профилактического назначения фруктовые напитки обогащают пектином. Соки и напитки, обогащенные пектином, рекомендованы в качестве профилактики лицам, связанным с воздействием тяжелых металлов на рабочем месте [1,2]. Однако расширение ассортимента пектиносодержащих напитков возможно с использованием недорогих сырьевых пектиносодержащих компонентов, содержащих в своем составе не только пектин, но и целый комплекс питательных веществ. Использование вторичных сырьевых ресурсов, например – жома столовой свеклы, позволяет получать ПСП, рекомендуемые для профилактики заболеваний ЖКТ [3,4].

Фармакологическая активность препаратов из свеклы обыкновенной сравнима с такими лекарствами как кофеин-бензоат натрия, аминазин, ортофен, гипотиазид, питуитрин, анальгин, аспирин, витамин Е, силибор, силимарин-корсил. В работах, выполненных сотрудниками Украинской фармацевтической академией по проблеме «Фармакология и фармация» (10.06) (шифр темы 10.06.0018.86, № Госрегистрации - 01.86.0042142), доказано, что препараты свеклы являются антиоксидантами, гепатопротекторами, стабилизируют белковый, жировой и углеводный обмен, в частности уровень глутатиона в гепатоцитах на

фоне действия CCl_4 Результаты данных исследований послужили предпосылкой выбора столовой свеклы, в качестве основного сырья для наших исследований.

Современные достижения в области биохимии, технологии производства пектина и пектиносодержащих продуктов позволяют создавать широкую гамму продуктов на основе пектиносодержащего сырья для профилактического, специализированного и лечебного питания. Основные направления конструирования ПСП сводятся к созданию новых видов пищевых продуктов путем формирования заданных органолептических, физико-химических, энергетических и лечебных свойств.

Такие продукты отличаются по химическому составу, пищевой, энергетической и биологической ценности, физическим свойствам, сбалансированности пищевых композиций, содержанию определенных нутриентов. Конструирование ПСП позволяет принципиально изменить подход к комплексному решению проблемы - технологического обеспечения промышленного производства пищевых продуктов функционального назначения с точки зрения нутрициологии.

Наряду с этим весьма актуальное и современное направление – научно обоснованное применение ПСП в клинической хирургии. Один из приоритетных аспектов связан с созданием и комплексным изучением ПСП, обладающих различными свойствами: сорбционными, нутритивными, пробиотическими и др.

Совместно с медицинским соисполнителем - кафедрой эндоскопической хирургии ФПДО МГМСУ разработаны и формализованы медико-биологические требования к данным продуктам, определены медико-технические требования, разработана НД и утверждена в установленном порядке.

В результате совместной работы разработаны и выработаны опытные партии ПСП, исследованы и внедрены в клиническую практику следующие пектинсодержащие препараты:

- порошковый пектиносодержащий продукт с сорбционными и нутритивными свойствами (ППСП);
- комбинированный порошковый продукт на основе пектиносодержащего сырья (КПС);
- комбинированный пектиносодержащий продукт для коррекции дефицита и недостатка массы тела (КПСП);

Способ получения ППСП позволяет получить из жома, сока и ботвы молодой столовой свеклы порошковый сублимированный монопродукт, сбалансированный по белково-углеводному комплексу и содержанию пектиновых веществ 3-5%. Проведение кратковременной паротермической обработки позволяет исключить процесс бланширования, что обеспечивает сохранение нативных свойств сырья. Смешивание компонентов в соответствии с рецептурной композицией и совместная сублимация в отличие от традиционной технологии – смешивания порошковых компонентов, обеспечивает точный заданный рецептурный состав и равномерное распределение всех компонентов (рис 1).

Предложенный способ порошкового продукта столовой свеклы повышенной пищевой и биологической ценности позволяет не только расширить функциональные возможности продукта, но и получить продукт в 1,5 раза дешевле аналогов.

ППСП применяются для одномоментной энтеросорбции и нутритивной поддержки в комплексной терапии при лечении синдрома кишечной недостаточности (СКН), хирургического абдоминального эндотоксикоза (ХЭТ) и иммунодефицита при перитоните [5]. Восстановленный продукт (препарат) применяется впервые дни послеоперационного периода. Пригоден для капельного введения в назоинтестинальные зонды диаметром 2,8-3,2 мм, которые устанавливаются в тонкую кишку эндоскопически [6,7].

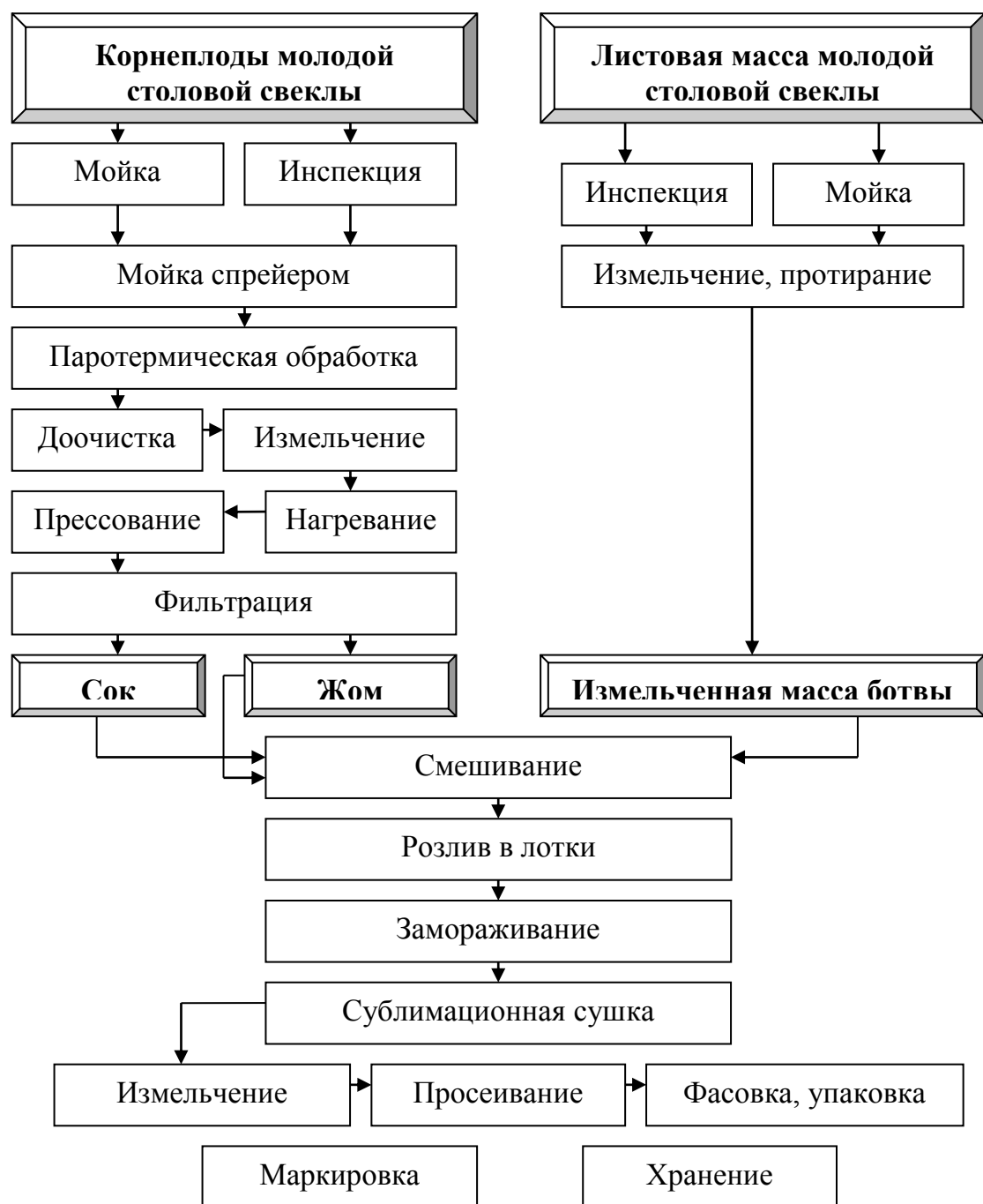


Рис. 1. Структурная схема производства ППСП

Порошковые КПС в отличие от ППСП имеют улучшенные органолептические показатели, хорошую растворимость в водной среде, а благодаря наличию в своем составе полноценного белка творожной сыворотки представляют наиболее полно сбалансированную пищевую композицию. Высокая растворимость порошкового продукта обеспечивается технологией его получения из экстрактов (рис.2).



Рис. 2. Структурная схема производства КПС

Использование для гидролиза (предварительно обработанного жома 0,2%-ным раствором лимонной кислоты) молочной сыворотки позволяет повысить эффективность извлечения ПВ, получить экстракт без специфического свекловичного запаха, с молочным ароматом и повысить качество продукта за счет обогащения его полноценными белками, водорастворимыми витаминами и микронутриентами творожной сыворотки. Уменьшение индекса растворимости готового продукта до 0,2 см³ сырого остатка, обеспечит увеличение содержания физиологически ценных компонентов, в том числе растворимых пектиновых веществ, в восстановленном продукте. КПС применяется для энтеросорбции и нутритивной поддержки, как в первые дни, так и последующие, путем введения через зонд, или для коррекции лечебного рациона, путем введения в состав стандартных диет в виде коктейлей.

КПСП представляют смесь купажных пектиносодержащих экстрактов, обогащенных комплексом белков животного происхождения.

Особенностью технологии производства получения КПСП с повышенным содержанием ПВ является применение предварительной ИК -обработки жома молодой столовой свеклы, позволяющей в максимальной степени сохранить пектиновые вещества исходного сырья до стадии гидролиза, т.е. повысить концентрацию пектиновых веществ в продукте за счет уменьшения потерь водорастворимой фракции пектина. Предварительно обработанный жом используется в качестве основы для получения купажных пектиносодержащих экстрактов. В купажные экстракты дополнительно вносят рецептурные компоненты, рекомендуемые для дополнительного обогащения базисных диет при коррекции массы тела.

Способ производства КПСП позволяет упростить технологию за счет сокращения количества технологических операций и уменьшения времени гидролиза-экстрагирования (рис. 3).



Рис. 3. Технологическая схема производства КПСП

Введение в состав питания пектиносодержащих препаратов – КПСП для энтеральной послеоперационной коррекции дефицита массы тела при ХЭТ, способствует повышению эффективности усвоения организмом питательных веществ рациона, а также стимулируют интенсивность анаболических процессов в организме человека, оказывают благоприятное влияние на прирост массы тела и коррекцию нарушений характерных для белково-энергетической недостаточности.

Следующий аспект – разработка компонентов растительного происхождения из экстрактов лекарственного сырья, содержащих в своем составе комплексы биологически активных веществ, так называемых действующих веществ (эфирные масла, антибиотики, фитонциды и др.) и обладающих консервирующим действием, комплексообразующей способностью, определенной бактерицидностью и другими полезными свойствами, усиливающих направленное действие лекарственного сырья. В связи с этим направлением необходима разработка и утверждение нормативно-технической документации по применению в пищевых продуктах различных форм компонентов лекарственного сырья.

Помимо разработки ПСП для профилактики и применения в клинической хирургии весьма актуальным направлением является разработка специализированных ПСП для питания спортсменов. Реализация данного направления достигается путем расширения количественного содержания основных нутриентов, комплекса функциональных пищевых и биологически активных добавок, а также обеспечения качества и безопасности данных продуктов.

Список литературы

1. Родионова Л.Я., Ерофеева Л.В., Соболев И.В. О расширении области применения пектиновых экстрактов, полученных по экотехнологии // Электротехнология пектиновых веществ: Тез. доклада научн.-технич. семинара, 5-6 февраля 1993 г.- Киев 1993г. – С 28-31.
2. Родионова Л.Я., Костенко Т.И., Пахмарт Т.Ю. Новый вид консервов лечебно-профилактического назначения // Научные и практические пути решения проблемы производства пектина: Тез. доклада научн.-практич. семинара с междунар. участием, 12-13 октября 1993 г.- Краснодар 1993г. - С-60.
3. Elia M., Lunn P.G. The use of glutamine in the treatment of gastrointestinal disorders in man// Nutrition. - 1997.-Vol. 13. - № 7-8.-P.743-747.

4. Hammarqvist F., Jack J., Wernerman J. Effects of skeletal muscle amino acids and whole body nitrogen metabolism of total parenteral nutrition following laparoscopic cholecystectomy and given to health volunteers// Clin.Nutr.- 1998.-Vol. 17. - № 5. - P. 205-210.

5. Демидов Д.А., Богданов Д.Ю., Мешков М.В. Нейтральный анион АНК и пектиносодержащие препараты в лечении иммунодефицита при перитоните // Периодический теоретический и научно-практический журнал «Вестник Академии Медико-Технических наук», - Москва 2008, Юбилейное издание «15 лет Академии», - С 30-31.

6. Д.А. Демидов, Т.С. Попова, Т.И. Демидова, И.О. Кудинова, П.А. Двоеносова, О.Н. Северницкая. Модифицированный пектинсодержащий фитосублимат в лечении кишечной недостаточности и эндотоксикоза при перитоните // Международная конференция «Профессиональное долголетие и качество жизни», сборник трудов конференции. Россия, ЦВКС «Архангельское» МО РФ, 2007, С. 72-73.

7. Д.А. Демидов, Т. И. Демидова, И.О. Кудинова, П.А. Двоеносова, О.Н. Северницкая. Эффективность модифицированного пектинсодержащего фитосублимата при лечении кишечной недостаточности // Парентеральное и энтеральное питание. Одиннадцатый конгресс с международным участием. Сборник трудов. Москва, 2007, С. 27-28.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва, 125080, Волоколамское шоссе, дом 11, (499) 750-01-11 (многоканальный),
доб. 7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

N.V. Labutina, T.I Demidov, T.A.Stahi
MANUFACTURING PRODUCTS FOR ENTEROSORPTION PECTIN
AND NUTRITIONAL SUPPORT

The basic directions of application developed pectin containing products in the food-processing industry and medicine are considered in the presented work. The designing methodology pectin containing products with the set properties according to medical and biologic and mediko-technical requirements is presented.

Key words: pectin products entorsorbtsiya, nutritional support

FSEI HPE Moscow State University of Food Production
125080 Moscow, Volokolamsk Highway 11
T (499)7500111*7250, e-mail mgupp@mgupp.ru

УДК: 664.8.047

А.Л. Кузнецов
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ
ДЛЯ СУШКИ РЕПЧАТОГО ЛУКА

В статье описана возможность применения электростатического поля для сушки репчатого лука. При использовании электростатической обработки время сушки сокращается на 23-30%. Органолептические качества продукта не изменяются.

Ключевые слова: электростатическое поле, сушка, лук.

В настоящее время все больше возрастает актуальность вопроса снижения энергозатрат при производстве высококачественной экологически чистой продукции. В связи с повышением цен на электроэнергию, производители вынуждены повышать цены на готовую продукцию или искать способы ускорить процессы сушки. Одним из перспективных направлений с теоретической и практической точки зрения является разработка технологий с применением физических полей.

За последние годы для сушки и продления сроков хранения пищевых продуктов разработаны различные методы и способы обработки. Для максимального сохранения свойств, рекомендуется использовать пониженные температурные режимы и сокращённое время обработки. Получить важные элементы (витамины, микроэлементы) можно не только из свежего овоща, но и правильно высушенного.

Цель исследований изучение возможности применения электростатического поля (ЭСП) для ускорения конвекционной сушки репчатого лука.

Материалы и методы. В качестве объекта исследований были выбраны 2 сорта репчатого лука: Ростовский и Кармен МС, устройство для электростатической обработки (ЭСО) в проходящем потоке воздуха. Определение влажности проводили по ГОСТ 28561-90.

Результаты исследований и их обсуждение. Нарезанные различной формой (кольцами толщиной 0,3-0,4 см, брусочками 0,6-0,8 см) 2 сорта лука были обработаны в проходящем потоке с ЭСО, поле чего проводилось определение влажности и потеря массы.

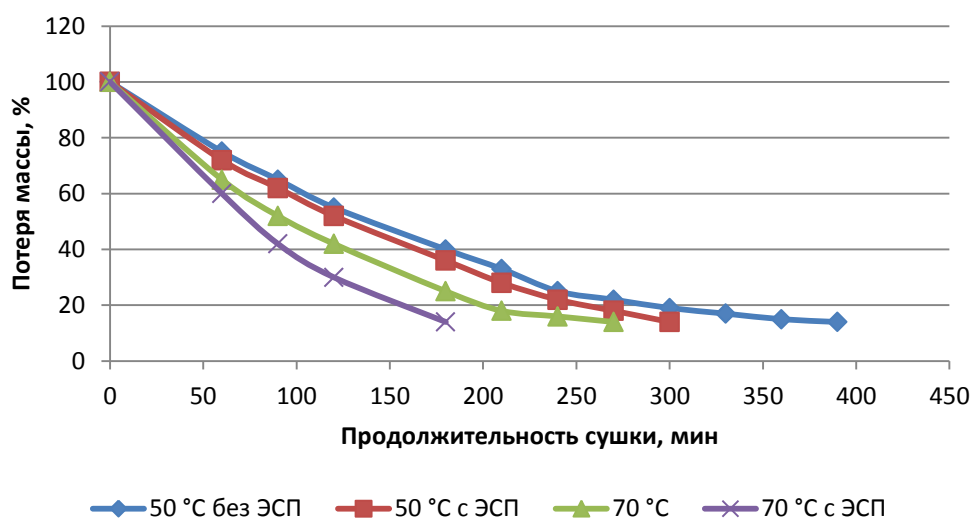


Рис.1 Зависимость изменения потери массы в зависимости от времени сушки

Представленная зависимость на рис.1 показывает, что при использовании ЭСП в диапазоне температур 50-70 °C, длительность процесса сушки сокращается на 23-30%, что может позволить увеличить производительность производства и сократить затраты на электроэнергию. При этом органолептические качества сушеного лука не изменились.

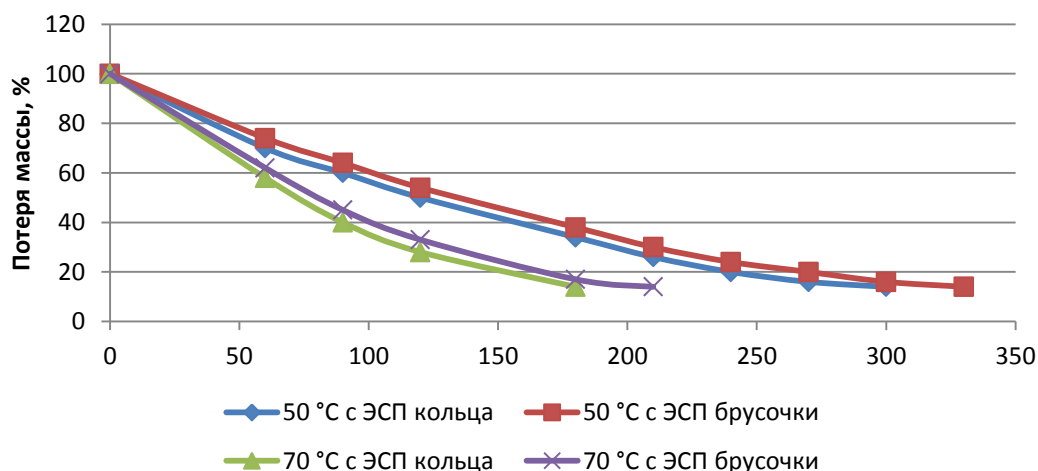


Рис.2 Зависимость изменения потери массы в зависимости от времени сушки, при разных формах нарезки

Форма нарезки для сушки лука (рис. 2) играет не столь существенную роль, в сравнении с выбором температурного режима, при этом разница в длительности сушки лука нарезанного кольцами и брусочками не превышает 30 минут.

Результаты исследований свидетельствуют, что электростатическая обработка может быть применена для ускорения сушки, при этом эффективность данного метода обработки может быть увеличена, в зависимости от используемого сорта лука и влажности воздуха. Создание ЭСП требует порядка 40 Вт*ч, что значительно ниже энергопотребления приборов накаливания и вентиляторов. Затраты на электроэнергию являются постоянными, затраты на сушку составляют примерно 1/6 от всех затрат, поэтому сокращение длительности процесса сушки на 23-30% позволит существенно экономить средства. Поскольку конвекционная сушка достаточно простой и распространённый способ сушки, внедрение технологий её ускорения, перспективное направление исследований.

Список литературы

1. ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. – Введ. В 1991-07-01.- М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва, 125080, Волоколамское шоссе, дом 11, (499) 750-01-11 (многоканальный),
Т. 8-916-713-4020 e-mail a.l.kuznetsov@bk.ru

A.L. Kuznetsov

POSSIBILITY OF USE ELECTROSTATIC FIELD FOR DRYING OF ONIONS

This paper describes the possibility of applying the electrostatic field for drying onions. Drying with using electrostatic processing time is shortened to 23-30%. Organoleptic product quality does not change.

Key words: electrostatic field, drying, onions.

FSEI HPE Moscow State University of Food Production
125080 Moscow, Volokolamsk Highway 11
Т. 8-916-713-4020 e-mail a.l.kuznetsov@bk.ru