

Определение флавоноидов в траве пассифлоры инкарнатной

М.Д. Гусейнов¹, А.А. Свистунов², В.В. Тарасов², Н.В. Бобкова², Д.О. Боков²

¹Дагестанский государственный медицинский университет;

Российская Федерация, Республика Дагестан, 367000, Махачкала, пл. Ленина, д. 1;

²Первый Московский государственный медицинский университет

им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет);

Российская Федерация, 119048, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гусейнов Магомед Джамалудинович – начальник учебного управления, «Дагестанского государственного медицинского университета» Минздрава России. Тел.: (8722) 67-49-35. E-mail: mag-com@mail.ru

Свистунов Андрей Алексеевич – первый проректор, Первого Московского государственного медицинского университета (МГМУ) им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), член-корреспондент РАН, профессор, доктор медицинских наук. Тел.: +7 (495) 622-98-08. E-mail: svistunov@sechenov.ru

Тарасов Вадим Владимирович – директор Института трансляционной медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой фармакологии, Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), кандидат фармацевтических наук. Тел.: +7 (499) 128-57-55. E-mail: tarasov-v-v@mail.ru

Бобкова Наталья Владимировна – доцент кафедры фармацевтического естествознания Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), доктор фармацевтических наук. Тел.: +7 (499) 165-37-10. E-mail: bobkovanna@mail.ru

Боков Дмитрий Олегович – ассистент кафедры фармацевтического естествознания Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), кандидат фармацевтических наук. Тел.: +7 (499) 128-57-55. E-mail: fmmsu@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Введение. Пассифлора инкарнатная интродуцирована в Российской Федерации, произрастает вдоль Черноморского побережья Кавказа. Травя пассифлоры инкарнатной входит в состав седативных лекарственных средств, а также применяется в гомеопатии. Растение имеет сложный состав биологически активных веществ. Одной из групп, обуславливающих его фармакологическую активность, являются флавоноиды.

Цель работы – изучение состава и содержания флавоноидов в траве пассифлоры инкарнатной.

Материал и методы. Объект исследования – высушенная трава пассифлоры инкарнатной. В испытании использовали жидкостной хроматограф Agilent 1100 с диодно-матричным детектором.

Результаты. В ходе ВЭЖХ-УФ анализа было установлено, что в траве пассифлоры присутствуют 20 соединений флавоноидной природы. Идентифицировано 9 флавоноидов: изовитексин, витексин, рутин, лютеолин, гиперозид, кемферол, кемферитрин, ориентин, изоориентин. Содержание витексина составляет $0,202 \pm 0,001\%$, сумма флавоноидов в пересчете на витексин – $0,891 \pm 0,015\%$.

Заключение. Установлены содержание и состав флавоноидов пассифлоры инкарнатной методом ВЭЖХ-УФ. Полученные данные могут использоваться для совершенствования нормативной документации на траву пассифлоры.

Ключевые слова: пассифлора инкарнатная, *Passiflora incarnata* L., стандартизация, флавоноиды.

Для цитирования: Гусейнов М.Д., Свистунов А.А., Тарасов В.В., Бобкова Н.В., Боков Д.О. Определение флавоноидов в траве пассифлоры инкарнатной. Фармация, 2019; 68 (1): 20–26. <https://doi.org/10.29296/25419218-2019-01-03>

DETERMINATION OF FLAVONOIDS IN THE HERB OF PURPLE PASSIFLOWER (*PASSIFLORA INCARNATA*)

M.D. Guseinov¹, A.A. Svistunov², V.V. Tarasov², N.V. Bobkova², D.O. Bokov²

¹Dagestan State Medical University; 1, Lenin Sq., Makhachkala 367000, Republic of Dagestan, Russian Federation;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119048, Russian Federation

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Magomed D. Guseinov – head of the training department, Dagestan State Medical University. Tel.: (8722) 67-49-35. E-mail: mag-com@mail.ru

Andrey A. Svistunov – First Vice-Rector, Sechenov First Moscow State Medical University, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Medical Sciences. Tel.: +7 (495) 622-98-08. E-mail: svistunov@sechenov.ru

Vadim V. Tarasov – Director of the Institute of Translational Medicine and Biotechnology, Head of the Department of Pharmacology, Sechenov First Moscow State Medical University, Candidate of Pharmaceutical Sciences. Tel.: +7 (499) 128-57-55. E-mail: tarasov-v-v@mail.ru

Natalya V. Bobkova – Associate Professor of Natural Science Department, Sechenov First Moscow State Medical University, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor. Tel.: +7 (499) 165-37-10. E-mail: bobkovamma@mail.ru

Dmitry O. Bokov – assistant of Natural Science Department, Sechenov First Moscow State Medical University, Candidate of Pharmaceutical Sciences. Tel.: +7 (499) 128-57-55. E-mail: fmmsu@mail.ru

SUMMARY

Introduction. Purple passionflower (*Passiflora incarnata*) is introduced in the Russian Federation and grows along the Black Sea coast of the Caucasus. Purple passionflower herb is a constituent of sedative drugs, and it is also used in homeopathy. The plant has a complex composition of biologically active substances. Flavonoids are one of the groups that determine its pharmacological activity.

Objective: to investigate the composition and content of flavonoids in purple passionflower herb.

Material and methods. The investigation object is dried purple passionflower herb. Tests used an Agilent 1100 liquid chromatograph with a diode-array detector.

Results. HPLC-UV analysis established that the purple passionflower contained 20 flavonoid compounds. There were 8 flavonoids: isovitexin, vitexin, rutin, luteolin, hyperoside, kaempferol, kaempferitrin, orientin, and isoorientin. The content of vitexin was $0.202 \pm 0.001\%$; the amount of flavonoids calculated with reference to vitexin was $0.891 \pm 0.015\%$.

Conclusion. The content and composition of flavonoids in purple passionflower were established by a HPLC-UV method. The findings can be used to improve regulatory documentation for purple passionflower herb.

Key words: purple passionflower (*Passiflora incarnata* L.), standardization, flavonoids.

For citation: Guseinov M.D., Svistunov A.A., Tarasov V.V., Bobkova N.V., Bokov D.O. Determination of flavonoids in the herb of purple passionflower (*Passiflora incarnata*). Farmatsiya (Pharmacy), 2019, 68 (1): 20–26. <https://doi.org/10/29296/25419218-2019-01-03>

Введение

Пассифлора инкарнатная, или пассифлора мяско-красная (*Passiflora incarnata* L.), – многолетняя травянистая тропическая лиана семейства страстоцветных (*Passifloraceae* Juss. ex Roussel). Родиной пассифлоры являются тропическая Бразилия, Бермудские острова, а также субтропические районы Северной Америки [1]. Пассифлора инкарнатная была интродуцирована на Черноморском побережье Кавказа, где ее выращивают на промышленных площадях [2].

В траве пассифлоры содержится около 0,04% индольных алкалоидов – гармина, гармана, гармина, гармила, гармалола и норгамана [3]. Присутствуют также другие группы биологически активных соединений (БАС): хлорофилловые и пектиновые вещества, сапонины, витамины, комплекс флавоноидов с седативной активностью (витексин, кверцетин, лютеолин, апигенин), оксикумарины, кумарины, хиноны [4, 5].

В траве пассифлоры обнаружены разнообразные гликозиды флавоноидов. Коллективом итальянских исследователей методом ВЭЖХ с масс-спектрометрическим детектированием был установлен профиль флавоноидов травы пассифлоры, произрастающей в центральном регионе Италии. Выявлены виценин-2,

шавтозид, изошавтозид, ориентин, изориентин, изориентин-2"-О-β-глюкопиранозид, изовитексин-2"-О-β-глюкопиранозид, свертисин, изовитексин, витексин [6]. Исследователи из Австрии и Германии в траве пассифлоры идентифицировали флавоновый С-гликозид – изоскопарин-2"-О-глюкозид [7]. Также из травы пассифлоры были выделены: 2-О-глюкозил-6-С-глюкозилапигенин, 6-β-D-глюкопиранозил-8-β-D-рибопиранозил-апигенин [8, 9].

Сотрудники Национального научного центра Никитского ботанического сада изучали фенольные соединения водно-этанольных экстрактов из наземной массы пассифлоры инкарнатной, произрастающей в условиях интродукции. Были обнаружены гидроксикоричные кислоты: производное кофейной кислоты, гликозид п-кумаровой кислоты и хлорогеновая кислота. Флавоноиды были представлены гликозидами апигенина, кемпферола, кверцетина [10].

Пассифлора инкарнатная включена в Европейскую фармакопею, фармакопеи Германии, Франции, Великобритании, Британскую травяную фармакопею [11–15]. В нашей стране существует ФС 42-2784-91 на измельченную траву пассифлоры [16].

Пассифлоры экстракт сухой в комплексе с экстрактами других лекарственных растений

входит в состав препаратов «Стрессофф Форте», «Стрессофф», «Новопассит», рекомендуемых в качестве седативных средств. В гомеопатии *Passiflora* в высоких разведениях входит в состав комплексных препаратов (Пассифлора ЭДАС-911, ЭДАС-111, ОАО «Эдас холдинг»), применяющихся при нарушениях сна, неврозах, неврастении, астенических и астенодепрессивных состояниях, повышенной возбудимости, тревожности, раздражительности [17], а также в составе комплексных гомеопатических средств для лечения алкогольной зависимости (Патент на изобретение RUS 2151610 04.06.1999).

В настоящее время альтернативное лечение тревожных расстройств растительными препаратами (в том числе и на основе пассифлоры) остается крайне актуальным, поскольку назначение бензодиазепинов и других анксиолитических средств требуется, как правило, на фоне усложняющейся клинической картины и хронизации тревоги [18]. Поэтому применение препаратов пассифлоры (в том числе и гомеопатических) в общесоматической практике на ранних стадиях расстройств считается целесообразным [19].

Экстракты пассифлоры обладают выраженной подтвержденной анксиолитической активностью [20]. В эксперименте на мышах установлено, что для пассифлоры характерно, наряду с нейропротективным влиянием, снижение уровня нейропатической боли [21]. Базовые антиноцицептивные механизмы осуществляются за счет воздействия на опиоидные, ГАМК-рецепторы. Седативное действие обеспечивается через ГАМК-ергические механизмы, благодаря чему реализуется дозозависимый эффект [21]. В открытом наблюдательном исследовании с участием 639 пациентов, средний возраст которых составлял $46,3 \pm 17,5$ года, с инсомнией и тревожными нарушениями проводилась оценка влияния гомеопатического препарата пассифлоры на нарушения сна и состояние тревожности [22]. Тревожность была установлена в 93,3% случаев (по опроснику Спилбергера); 62,7% пациентов принимали препарат, 26,1% – препарат в комбинации с психотропным средством. Через 4 нед зафиксировано достоверное улучшение показателей. Таким образом, гомеопатические препараты пассифлоры могут стать альтернативой психотропным препаратам на начальном этапе терапии тревожных расстройств.

В настоящее время стандартизация травы пассифлоры проводится по содержанию экс-

трактивных веществ, извлекаемых 70% спиртом (не менее 18%) [16]; количественного определения БАС не предусмотрено. Поскольку флавоноиды являются одним из основных классов БАС, обеспечивающих фармакотерапевтический эффект препаратов пассифлоры, необходимо было определить их качественный состав и содержание с применением точных современных физико-химических методов, в частности ВЭЖХ-УФ.

Цель работы – изучение состава и содержания флавоноидов в траве пассифлоры инкарнатной.

Материал и методы

Объектом исследования служила высушенная трава пассифлоры инкарнатной, заготовленная в фазу цветения – начала плодоношения в Краснодарском крае (г. Сочи, пос. Дагомыс) в 2016 г.

В качестве стандартов (СО) использовались коммерчески доступные образцы индивидуальных веществ: лютеолин-7-О-глюкозид (Sigma-Aldrich, CAS № 5373-11-5, $\geq 98\%$), витексин (Sigma-Aldrich, CAS № 3681-93-4, $\geq 95\%$), изовитексин (Sigma-Aldrich, CAS № 38953-85-4, $\geq 95\%$), рутинатригидрат (Sigma-Aldrich, CAS № 250249-75-3, $\geq 94\%$), лютеолин (Sigma-Aldrich, CAS № 491-70-3, $\geq 97\%$), гиперозид (Sigma-Aldrich, CAS № 482-36-0, $\geq 97\%$), кемпферол (Sigma-Aldrich, CAS № 520-18-3, $\geq 99,0\%$).

Исследования компонентного состава и содержания индивидуальных флавоноидов пассифлоры инкарнатной выполняли на жидкостном хроматографе фирмы Agilent 1100, в комплекте с системой подачи и дегазации на 2 растворителя, диодно-матричным детектором, термостатом колонок, устройством для автоматического ввода образцов (автосэмплер). Сбор данных, обработку хроматограмм и спектров поглощения проводили с помощью программы Agilent ChemStation. Для разделения соединений флавоноидной природы воспользовались хроматографической колонкой Atlantis C18 для обращенно-фазовой ВЭЖХ, длиной 250 мм и внутренним диаметром 4,6 мм, с размером частиц 5 мкм, заполненную силикагелем, химически связанным с октадецилсиланом. Длина волны детекции соответствовала максимумам пиков; ее выбирали после записи спектров поглощения при длинах волн 190–700 нм. Аналитическая длина волны составляла 350 нм. В качестве подвижной фазы использовалась система растворителей: 0,01% раствор муравьи-

ной кислоты и метанол – ацетонитрил (15:75) (для ВЭЖХ, PanReacAppliChem), температура колонки – 35°C. Время анализа – 90 мин. Скорость потока подвижной фазы – 0,8 мл/мин. Максимальное давление – 400 бар. Объем вводимой пробы – 10 мкл. Схема градиентного элюирования представлена в табл.1.

Результаты и обсуждение

Извлечение флавоноидов из сырья для проведения ВЭЖХ-анализа проводили в соответствии с методикой.

Методика приготовления извлечения для анализа флавоноидов. Аналитическую пробу сырья измельчают до величины частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 1 мм. Около 1,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 250 мл, прибавляют 60 мл 70% этилового спирта. Колбу присоединяют к обратному холодильнику, нагревают на кипящей водяной бане в течение 45 мин, периодически встряхивая для смывания частиц сырья со стенок. После охлаждения под струей холодной воды фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 100 мл так, чтобы сырье не попало на фильтр. К шроту в круглодонную колбу прибавляют 40 мл 70% этилового спирта и нагревают с обратным холодильником на кипящей водяной бане 15 мин. Извлечение после охлаждения фильтруют в ту же мерную колбу через тот же фильтр. Круглодонную колбу и фильтр промывают 10 мл 70% этилового спирта и доводят объем раствора в мерной колбе этим раствором до метки, затем перемешивают.

2 мл полученного извлечения помещали в центрифужные пробирки и центрифугировали в течение 15 мин со скоростью 4500 об/мин. Надосадочную жидкость помещали в виалы для хроматографирования.

Принадлежность соединений к классу флавоноидов оценивали на основании спектров поглощения: для подтверждения флавоноидной природы должны наблюдаться максимумы поглощения при длинах волн 250, 350±5 нм, аналогичные УФ-спектру поглощения витексина (рис. 1).

Количественное содержание суммы флавоноидов в сырье в пересчете на витексин, (в %) рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{S_1 \cdot a_2 \cdot R}{S_2 \cdot a_1 \cdot (100 - W)},$$

где S_1 – сумма площадей пиков флавоноидов на хроматограмме испытуемого образца; S_2 – площадь пика витексина на хроматограмме СО; a_1 – навеска сырья, г; a_2 – масса витексина в растворе СО, г; W – влажность сырья; R – разведение.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на витексин в траве пассифлоры инкарнатной составило 0,891±0,015%.

Основываясь на данных литературы [22], а также с учетом хроматографических характеристик соединений с временами удерживания $R_t=46,3$ мин, $R_t=55,9$ мин, $R_t=60,99$, можно предположить, что они, вероятно, являются кемпфе-

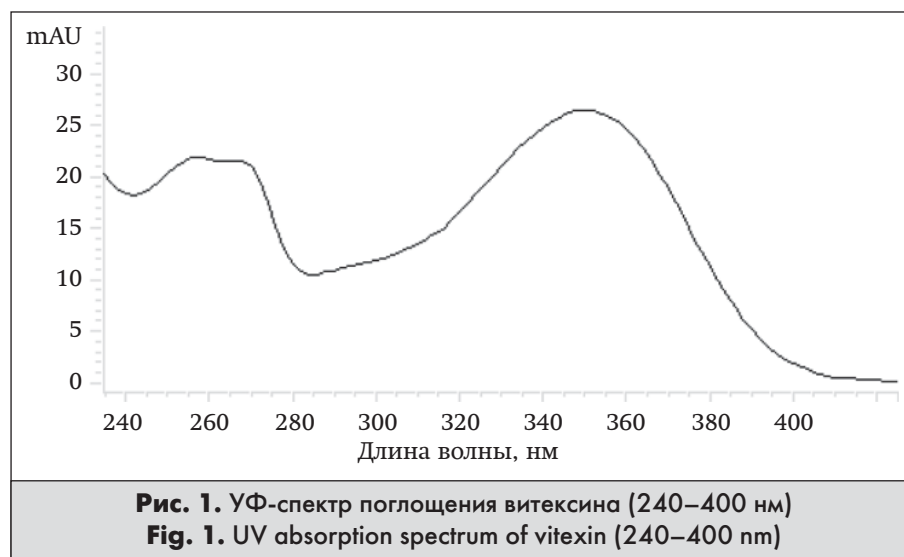
Таблица 1

Схема градиентного элюирования флавоноидов пассифлоры инкарнатной

Table 1

Scheme for gradient elution of flavonoids in purple passionflower (*Passiflora incarnata*)

Время, мин	Метанол – ацетонитрил (15:75)	0,01% раствор муравьиной кислоты
0	0	100
80	80	20
85	0	100
90	0	100



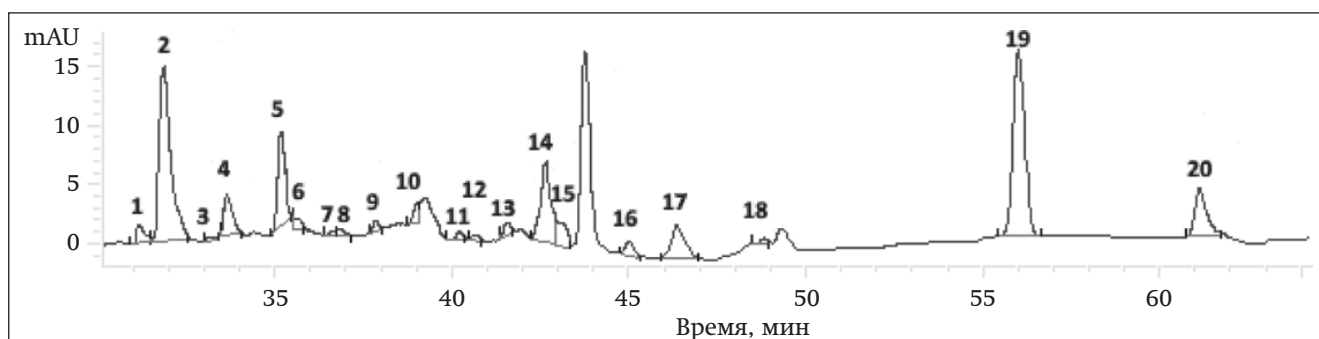


Рис. 2. ВЭЖХ-УФ хроматограмма флавоноидов извлечения из травы пассифлоры инкарнатной.

Обозначения: 2 – витексин, 3 – рутин, 4 – изовитексин, 5 – гиперозид, 8 – кемпферол, 16 – лютеолин, 17 – кемпферитрин, 19 – ориентин, 20 – изоориентин

Fig. 2. HPLC-UV chromatogram of flavonoids of an extract from purple passionflower (*Passiflora incarnata*) herb.

Designations: 2 – vitexin, 3 – rutin, 4 – isovitexin, 5 – hyperoside, 8 – kaempferol, 16 – luteolin, 17 – kaempferitrin, 19 – orientin, 20 – isoorientin

Таблица 2

Характеристика пиков на ВЭЖХ-УФ хроматограмме флавоноидов извлечения из травы пассифлоры инкарнатной

Table 2

Characteristics of peaks from flavonoids of an extract from purple passionflower (*Passiflora incarnata*) herb in the HPLC-UV chromatogram

Время удерживания (мин)	Идентифицированное соединение	Площадь пика	% от общей площади пиков	Коэффициент симметрии
31,137	–	25,3	1,727	0,482
31,829	Витексин	333,2	22,747	0,592
33,405	Рутин	9,6	0,655	0,557
33,618	Изовитексин	58	3,960	0,617
35,121	Гиперозид	117,7	8,035	0,68
35,486	–	14,5	0,990	0
36, 567	–	5,8	0,396	1,534
36,782	Кемпферол	16,2	1,106	1,322
37,8	–	14,2	0,969	0,737
39	–	24,5	1,673	2,404
40,157	–	10,1	0,690	0,69
40,619	–	8,1	0,553	0,693
41,555	–	18	1,229	1,208
42,605	–	147,3	10,056	0,799
42,946	–	36,1	2,465	0
44,974	Лютеолин	23,8	1,625	0,625
46,324	Кемпферитрин	60,1	4,103	0,539
48,792	–	9,1	0,621	1,098
55,956	Ориентин	429,8	29,342	0,505
61,034	Изоориентин	103,4	7,059	0,627

ритрином, ориентином и изоориентином соответственно. Это подтверждается и результатами МС-анализа (рис. 2).

Согласно полученным данным (табл. 2), одним из основных флавоноидов пассифлоры инкарнатной является витексин, его содержание в сырье составило $0,202 \pm 0,001\%$.

Закключение

В ходе ВЭЖХ-УФ анализа было установлено, что в траве пассифлоры инкарнатной присутствуют 20 соединений флавоноидной природы. Идентифицированы 9 флавоноидов: изовитексин, витексин, рутин, лютеолин, гиперозид, кемпферол, кемпферитрин, ориентин и изоориентин. Содержание витексина в сырье составляет $0,202 \pm 0,001\%$, суммы флавоноидов в пересчете на витексин – $0,891 \pm 0,015\%$.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Литература

1. Тахтаджян, А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с. (in Russian).
2. Assessment report on *Passiflora incarnata* L., herba Based on Article 16d (1), Article 16f and Article 16h of Directive 2001/83/EC as amended (traditional use) Final. Committee for Herbal Medicinal Products (HMPC) 25 March 2014 EMA/HMPC/669738/2013 Available at http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2014/06/WC500168964.pdf [Accessed 27 August, 2018].
3. Duke J. A. Medicinal plants of China. Algonac (Mich.): Reference publ. 1985; Vol. 1–2: 705.
4. Gavasheli N.M., Eristavi L.I., Moniava I.I. Oxycoumarins from *Passiflora incarnata* (Russian). Chemistry of natural compounds, 1973; 4: 552–2.
5. Duke J. A. CRC handbook of medical herbs. Boca Raton (Fla.): CRC press. 1986; 677.
6. Raffaelli A., Moneti G., Mercati V., Toja E. Mass spectrometric characterization of flavonoids in extracts from *Passiflora incarnata*. Journal of Chromatography A, 1997; 777(1): 223–31. [https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(97\)00260-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(97)00260-4).
7. Rahman K., Krenn L., Kopp B., Schubert-Zsilavecz M., Mayer K. K., Kubelka W. Isoscoparin-2"-O-glucoside from *Passiflora incarnata*. Phytochemistry, 1997; 45(5): 1093–4. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(97\)00100-3](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(97)00100-3)
8. Proliac A., Raynaud J. 2-O-Glucosyl-6-C-glucosylapigenin from *P. incarnata* L. (*Passifloraceae*). Pharmaceutica ACTA Helvetica, 1988; 63: 174–5.
9. Chimichi S., Mercati V., Moneti G., Raffaelli A., Toja E. Isolation and characterization of an unknown flavonoid in dry extracts from *P. incarnata*. Natural Product Letters, 1998; 11: 225–32. <https://doi.org/10.1080/10575639808044951>

10. Толкачёва Н.В., Логвиненко Л.А., Шевчук О.М. Содержание биологически активных веществ в *Passiflora incarnata* L. и *Passiflora caerulea* L. в условиях южного берега Крыма. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада, 2017; 123: 77–83.

11. European pharmacopoeia. Edition 9.0. Council of Europe Strasbourg, 2017.

12. German Pharmacopoeia. Deutsches Arzneibuch 2015 (DAB 2015), 2015.

13. French Pharmacopoeia (11th edition). Pharmacopée française (Ph. fr.11^{ème} édition), 2012.

14. British Pharmacopoeia (BP) 2017, 2017.

15. British Herbal Pharmacopoeia (BHP). 1996. Exeter, U.K.: British Herbal Medicine Association.

16. ФС 42-2784-91. Пассифлоры трава – *Passiflorae herba*.

17. Государственный реестр лекарственных средств. Минздрав РФ [Офиц. сайт]. Доступно на <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx> [Дата доступа 27 августа, 2018].

18. Шавловская О.А. Терапия тревожных состояний препаратами растительного происхождения. Эффективная фармакотерапия, 2016; 25: 62–6.

19. Протьюко Н.Н. Пассифлора (*Passiflora incarnata*) в общесоматической практике. Медицинские новости, 2016; 7 (262): 36–9.

20. Dhawan K., Kumar S., Sharma A. Anxiolytic activity of aerial and underground parts of *Passiflora incarnata*. Fitoterapia, 2001; 72(8), 922–926. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(01\)00322-7](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(01)00322-7)

21. Aman U., Subhan F., Shahid M. et al. *Passiflora incarnata* attenuation of neuropathic allodynia and vulvodinia apropos GABA-ergic and opioidergic antinociceptive and behavioural mechanisms. BMC Complementary and Alternative Medicine, 2016; 16 (1): 77. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4193.2567>

22. Villet S., Vacher V., Colas A. et al. Open-label observational study of the homeopathic medicine *Passiflora Compose* for anxiety and sleep disorders. Homeopathy, 2016; 105(1): 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2015.07.002>

Поступила 28 августа 2018 г.

Reference

1. Takhtadzhyan, A.L. The system of magnoliofites. L.: Science, 1987. – 439 p. (in Russian)
2. Assessment report on *Passiflora incarnata* L., herba Based on Article 16d(1), Article 16f and Article 16h of Directive 2001/83/EC as amended (traditional use) Final. Committee for Herbal Medicinal Products (HMPC) 25 March 2014 EMA/HMPC/669738/2013 Available at http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2014/06/WC500168964.pdf [Accessed 27 August, 2018].
3. Duke J. A. Medicinal plants of China. Algonac (Mich.): Reference publ. 1985; Vol. 1–2: 705.
4. Gavasheli N.M., Eristavi L.I., Moniava I.I. Oxycoumarins from *Passiflora incarnata* (Russian). Chemistry of natural compounds, 1973; 4: 552–2.
5. Duke J. A. CRC handbook of medical herbs. Boca Raton (Fla.): CRC press. 1986: 677.
6. Raffaelli A., Moneti G., Mercati V., Toja E. Mass spectrometric characterization of flavonoids in extracts from *Passiflora*

incarnata. Journal of Chromatography A, 1997; 777 (1): 223–31. [https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(97\)00260-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(97)00260-4).

7. Rahman K., Krenn L., Kopp B., Schubert-Zsilavec M., Mayer K. K., Kubelka W. Isoscaparin-2"-O-glucoside from *Passiflora incarnata*. Phytochemistry, 1997; 45 (5): 1093–4. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(97\)00100-3](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(97)00100-3).

8. Proliac A., Raynaud J. 2-O-Glucosyl-6-C-glucosylapigenin from *P. incarnata* L. (*Passifloraceae*). Pharmaceutica ACTA Helvetica, 1988; 63: 174–5.

9. Chimichi S., Mercati V., Moneti G., Raffaelli A., Toja E. Isolation and characterization of an unknown flavonoid in dry extracts from *P. incarnata*. Natural Product Letters, 1998; 11: 225–32. <https://doi.org/10.1080/10575639808044951>

10. Tolkachova N.V., Logvinenko L.A., Shevchuk O.M. The active compound content in *Passiflora incarnata* L. and *Passiflora caerulea* L. in the Southern Coast of the Crimea. Byulleten Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada, 2017; 123: 77–83 (in Russian).

11. European pharmacopoeia. Edition 9.0. Council of Europe Strasbourg, 2017.

12. German Pharmacopoeia. Deutsches Arzneibuch 2015 (DAB 2015), 2015.

13. French Pharmacopoeia (11th edition). Pharmacopée française (Ph. fr. 11^{ème} édition), 2012.

14. British Pharmacopoeia (BP) 2017, 2017.

15. British Herbal Pharmacopoeia (BHP). 1996. Exeter, U.K.: British Herbal Medicine Association.

16. Pharmacopoeial monograph 42-2784-91. *Passiflora herb – Passiflorae herba* (in Russian)..

17. State Register of Medicines. The Russian Federation Ministry of Health [Official site]. Available at <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx> [Accessed 27 August, 2018].

18. Shavlovskaya O.A. Therapy of anxiety disorders by herbal drugs. Jeftektivnaya farmakoterapiya, 2016; 25: 62–6 (in Russian).

19. Protko N.N. *Passiflora (Passiflora incarnata)* in general practice. Medicinskie novosti, 2016; 7 (262): 36–9 (in Russian).

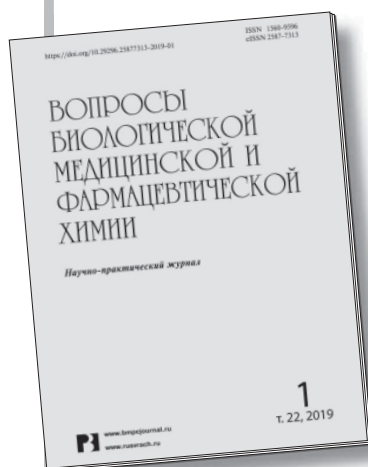
20. Dhawan K., Kumar S., Sharma A. Anxiolytic activity of aerial and underground parts of *Passiflora incarnata*. Fitoterapia, 2001; 72 (8), 922–6. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(01\)00322-7](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(01)00322-7)

21. Aman U., Subhan F., Shahid M. et al. *Passiflora incarnata* attenuation of neuropathic allodynia and vulvodinia apropos GABA-ergic and opioidergic antinociceptive and behavioural mechanisms. BMC Complementary and Alternative Medicine, 2016; 16 (1): 77. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4193.2567>

22. Villet S., Vacher V., Colas A. et al. Open-label observational study of the homeopathic medicine *Passiflora Compose* for anxiety and sleep disorders. Homeopathy, 2016; 105(1): 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2015.07.002>.

<https://doi.org/10.29296/25877313-2019-01>

ISSN 1560-9596



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«РУССКИЙ ВРАЧ»

Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии

Учредитель — Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР).

Журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией (ВАК) для публикаций основных результатов диссертационных исследований.

Научно-практический журнал освещает новое в науках о жизни, включая метабомику, протеомику, разработки нанобиомедтехнологий живых систем;

- уделяет внимание разработкам современных биотест-систем на разных уровнях, используемых для контроля качества, оценки безопасности продуктов, мониторинга окружающей среды;
- знакомит с достижениями по совершенствованию биообъектов, используемых в качестве средств производства для создания перспективных лекарственных препаратов.

Подписаться можно с любого месяца

Подписной индекс по каталогу «Подписные издания» – П7985

Подписка на электронную версию журнала на сайте www.rusvrach.ru