

## Жизненное состояние и биоповреждения листьев деревьев в зеленых насаждениях Сыктывкара

Н. А. МИНГАЛЕВА, С. В. ПЕСТОВ\*, С. В. ЗАГИРОВА\*

Сыктывкарский государственный университет,  
химико-биологический факультет  
167001, Сыктывкар, ул. Петрозаводская, 120  
E-mail: Atybotus@mail.ru

\*Учреждение РАН Институт биологии Коми НЦ УрО РАН  
167001, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28

### АННОТАЦИЯ

Изучены жизненное состояние и биоповреждения деревьев зеленых насаждений г. Сыктывкара. Выявлено, что из 103 древесных видов в урбанофлоре доминируют береза и тополь. Жизненное состояние древесных растений в целом оценено как хорошее. В урбанизированной среде повышена повреждаемость листьев сосущими и листогрызущими насекомыми и уменьшена активность минеров и галлообразователей. Обнаружено 56 видов членистоногих-филлофагов, из которых 10 – впервые в Республике Коми.

**Ключевые слова:** зеленые насаждения, жизненное состояние, биоповреждения.

Изучению видового состава и состояния городской древесной растительности в северных городах европейской части России, а также факторов, определяющих их устойчивость, посвящены многие публикации [1–4]. Техногенная нагрузка может приводить к нарушению физиологических характеристик растений, в частности к изменению пигментного комплекса и фотосинтетической активности листа. Устойчивость зеленых насаждений снижается. Создаются благоприятные условия для развития очагов патогенов и вредителей. В градиенте возрастания загрязнения среды обитания происходит качественная перестройка структуры комплексов фитопатогенных грибов и членистоногих, поражающих листья древесных растений [5–7].

В городах Республики Коми комплексные исследования зеленых насаждений ранее не проводили. Имеются лишь отдельные публикации о видовом составе деревьев, кустарников [8, 9] и филлофагов, обитающих в г. Сыктывкаре и его окрестностях [10]. Цель наших исследований – изучение жизненного состояния и разных типов биоповреждений листьев деревьев в зеленых насаждениях г. Сыктывкара.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сыктывкар – столица Республики Коми. Расположен на северо-востоке европейской части России. Климат здесь умеренно континентальный, с продолжительной суровой зимой и коротким сравнительно теплым летом. Средняя температура января –15 °С, июля +17 °С, осадков выпадает около 650 мм в год.

Мингалева Нина Анатольевна  
Пестов Сергей Васильевич  
Загирова Светлана Витальевна

Основными источниками загрязнения воздуха в городе являются транспорт, предприятия лесопереработки и стройиндустрии. Уровень загрязнения воздуха высокий, отмечено повышенное содержание формальдегида и бенз(а)пирена [11]. Площадь зеленых насаждений Сыктывкара вместе с защитным кольцом из лесных массивов вокруг города и лесопарковой зоны составляет менее 3924 га, что в расчете на одного городского жителя составляет 30–35 % зеленых насаждений от требуемой нормы [8].

Материал собран в 2007–2008 гг. на 12 участках, расположенных в центральной части города, в зонах застройки и интенсивного движения транспорта (рис. 1). Из них участки 6–12 относятся к исторически старой, а 1–5 – к более современной части города. При обследовании зеленых насаждений на участках проводили сплошной пересчет деревьев и кустарников, используя методы дендрометрической и биоэкологической оценки. При дендрометрической оценке фиксировали порядковый номер растения в соответствии с планом инвентаризации, видовое название, диаметр ствола и высоту. Биологическая оцен-

ка включала определение категории жизненного состояния деревьев и кустарников по общепринятой методике [12]. Выделены следующие категории состояния деревьев: “хорошее” – растения здоровые с правильной, хорошо развитой кроной, без существенных повреждений; “удовлетворительное” – деревья здоровые, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни ранениями или повреждениями, с дуплами и др., кустарники с наличием поросли; “неудовлетворительное” – деревья с неправильно и слабо развитой кроной, со значительными повреждениями и ранениями, зараженные болезнями или вредителями, угрожающими их жизни; кустарники с наличием поросли и отмерших частей. Отмечали также такие особенности растений, как раздвоенность стволов, дупла, различные механические повреждения, в том числе обрезка. Всего учтено 9114 экз. березы, 4957 – тополя, 1701 – рябины, 622 – осины, 557 – ольхи, 601 – ивы и 150 экз. липы.

Для описания биоповреждений на каждом участке проводили осмотр древесно-кустарниковой растительности, отбирали по 10 ли-



Рис. 1. Карта-схема района исследования. Цифрами 1–12 обозначены номера учетных участков

ствьев с нижней части кроны 10 деревьев. Для видовой диагностики вредителей использовали руководства [13, 14]. Собранных насекомых помещали в морилку для дальнейшей идентификации. На основе полученных результатов рассчитаны индексы видового богатства и доминирования, широко используемые при описании сообществ животных. На основе полученных результатов рассчитан индекс Шеннона по формуле

$$\bar{H} = -\sum P_i \log P_i,$$

где  $P_i$  – степень повреждения, выраженная в доле от единицы.

Анализ материала проведен с помощью программы Microsoft Office Excel, цифровые карты созданы с помощью программного пакета ArcView GIS 3.2a.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно нашим исследованиям, в зеленых насаждениях Сыктывкара жизненное состояние березы, рябины и осины хорошее. Деревья березы здоровые, с правильной, хорошо развитой кроной. Доля незначительно поврежденных деревьев выше на участках 6, 8, 9, где они были обрезаны и имели большую долю сухих ветвей, искривление ствола, пигментацию и некроз листьев (табл. 1). Деревья рябины в удовлетворительном (7 %) и неудовлетворительном (2 %) состоянии обнаружены на участках 8, 9, 11, 12. Жизненное состояние только 8 % деревьев осины оценено как удовлетворительное, а 1 % – как неудовлетворительное, в основном на участках 6 и 11. Состояние ольхи в целом хорошее, кроме участков 3 и 6, где она в удовлетворительном состоянии (88 и 37 % соответственно). Неудовлетворительное состояние ольхи (7 %) отмечено на участках 1, 8, 9. Многие деревья данной породы имели раздвоенные стволы, скрученные листья с некрозами и пигментацией. Состояние большинства деревьев липы характеризовалось как удовлетворительное: часто отмечали морозобоины, трещины в стволе, высокий процент сухих листьев и ветвей в кроне. Анализ спектров развития деревьев показал, что состояние ивы на всех исследованных участках в целом хорошее. Незначительное повышение

Т а б л и ц а 1  
Соотношение (%) деревьев разного жизненного состояния в зеленых насаждениях г. Сыктывкара

№ участка	Береза			Рябина			Осина			Ольха			Ива			Липа			
	Хор.	Неуд.	Уд.	Хор.	Неуд.	Уд.	Хор.	Неуд.	Уд.	Хор.	Неуд.	Уд.	Хор.	Неуд.	Уд.	Хор.	Неуд.	Уд.	
1	97	1	100	100	1	7	92	1	84	4	12	98	2	100	100	100	1	100	
2	96	4	99	99	1	6	93	1	93	7	–	95	5	100	100	100	–	100	
3	90	8	100	100	–	5	95	–	60	37	4	83	13	60	40	60	4	40	
4	93	7	94	94	6	5	95	–	100	–	–	89	11	–	–	–	–	–	
5	97	3	86	86	2	–	100	–	–	–	–	80	20	–	–	–	–	–	
6	45	52	100	100	–	4	75	21	8	88	4	81	12	–	–	8	–	–	
7	79	15	89	89	5	–	100	–	–	–	–	93	7	–	–	–	–	–	
8,9	80	18	78	78	15	–	0	–	77	5	18	58	42	60	40	60	–	40	
10	98	2	92	92	8	26	74	–	100	–	–	100	–	–	–	–	–	–	
11	98	1	77	77	23	9	73	18	100	–	–	100	–	39	39	–	–	22	
12	88	9	87	87	13	14	86	–	77	15	8	100	–	21	55	–	–	24	
Среднее	87	11	91	91	8	7	80	4	64	14	4	89	10	35	16	1	1	16	4

Примечание. Прочерк означает отсутствие деревьев данной категории.

**Видовое разнообразие древесной растительности, используемой в озеленении северных городов европейской части России**

Город	Общее число видов	Преобладающие виды	Источник
Псков	219	Береза, вяз, липа, малина, клен, сирень	[14]
Сыктывкар	103	Береза, тополь, рябина, осина, ольха, ива, сирень, боярышник, карагана	[8] и наши данные
Санкт-Петербург	98	Липа, береза, тополь, вяз, дуб, кизильник, боярышник, сирень	[4]
Архангельск	34	Береза, тополь, лиственница, сосна, ель, акация, сирень, жимолость	[1]
Петрозаводск	167	Лиственница, ель, сосна, клен, береза, тополь, липа	[2]
Ижевск	143	Береза, липа, ива, шиповник, рябина, тополь, яблоня, ясень	[16]

числа поврежденных деревьев (8 %) отмечено на участках 3, 5, 8, 9. Самая высокая встречаемость деревьев ив в неудовлетворительном состоянии выявлена на участках 3, 6. Степень обрезки большинства древесных пород незначительна и колеблется от 0,5–3,5 %. Сильной обрезке в последние годы подвергались тополя. На некоторых участках доля обрезанных деревьев достигает 80 %. Жизненное состояние около половины тополей оценено как удовлетворительное и неудовлетворительное. В данной работе мы не приводим результаты обследования тополей.

В озеленении Сыктывкара в настоящее время используется 103 вида древесных и кустарниковых растений [8]. Это несколько меньше, чем в Пскове, Петрозаводске и Ижевске, и выше, чем в Архангельске и Санкт-Петербурге (табл. 2). Изучение их жизненного состояния показало, что к действию антропогенных факторов в условиях Сыктывкара устойчивы березы и рябины, в меньшей степени липы, хотя береза обладает наибольшей способностью аккумулировать тяжелые металлы, такие как кадмий, свинец, никель и марганец, а листья рябины активно накапливают медь и железо [17]. Газоустойчивость и способность липы поглощать серу и окислы азота зависят от возраста дерева и других физиологических параметров.

Согласно исследованиям Е. В. Юркиной [10, 18], в средней тайге Республики Коми встречается 198 видов членистоногих фитофагов. Наибольшее число видов обнаружено на древовидных ивах (108), березе (106). С ольхой трофически связано 39, с осинной –

33 вида, на черемухе и рябине выявлено по 7 видов. По пищевой специализации большинство этих видов являются моно- (60 %) или олигофагами (28 %), полифагия отмечена в 12 % случаях. Из всего разнообразия видов нами обнаружено 56 (табл. 3), что составляет около 30 % от фауны членистоногих-филлофагов. Среди них 10 оказались новыми для Республики Коми: *Eriophyes diversi punctatus*, *E. leiosoma*, *E. tiliae*, *Eucallipterus tiliae*, *Pterocallis alni* (= *Subcallipteris*), *Heterarthrus vagans*, *Pontania proxima*, *Stigmella salicis*, *Dasyneura tiliamvolvans*, *Massalongia ruber*. Видовое разнообразие филлофагов по породам растений распределяется следующим образом: на березе и осине отмечено по 14 видов, на иве – 10, на ольхе – 11, на рябине – 7, на липе – 4. Наиболее интенсивно большинство пород поражаются сосущими насекомыми, а осина и тополь – листогрызущими (табл. 4). По степени поражения более устойчивыми породами являются береза и рябина. На рябине повреждений не отмечено. По широте трофических связей большая часть членистоногих относится к монофагам (51 вид), и только 8 видов могут повреждать листья нескольких видов. По характеру наносимых повреждений выявленные членистоногие относятся к листогрызущим – 14 видов, галлообразователям – 14, минерам – 12, сосущим – 9, свертявающим листья – 8 видов.

Классификация групп повреждений, принимаемая нами, несколько не совпадает с данными Е. В. Юркиной (рис. 2). В частности, группа “грубое объедание” нами описана как “краевые погрызы”. К грубому объеданию мы

## Таксономическое распределение членистоногих-филлофагов по породам древесных растений

№ п/п	Таксономическая категория	Тип повреждения	Повреждаемые породы
1	2	3	4
	<b>Класс Паукообразные – Arachnida</b>		
	<b>Отряд Акариформные клещи – Acariformes</b>		
	<b>Сем. Галловые клещи – Eriophyidae</b>		
1	<i>Acalitus longisetosus</i> (Nal.)	Галлообразование	Береза
2	<i>Aculus tetanothrix</i> (Nal.)	»	Ива
3	<i>Eriophyes diversipunctatus</i> (Nal.)*	»	Осина
4	<i>E. laevis</i> (Nal.)	»	Ольха
5	<i>E. leiosoma</i> (Nal.)*	»	Липа
6	<i>E. sorbi</i> (Canestrini)	»	Рябина
7	<i>E. tiliae</i> (Pagenstecher)*	»	Липа
8	<i>Phyllocoptes populi</i> (Nal.)	»	Осина
	<b>Класс Насекомые – Insecta</b>		
	<b>Отряд Равнокрылые – Homoptera</b>		
	<b>Сем. Щитовки – Diaspididae</b>		
9	<i>Chionaspis salicis</i> (L.)	Сосущими насекомыми	Ива, ольха
	<b>Сем. Тли – Aphididae</b>		
10	<i>Dysaphis sorbi</i> (Kaltenbach)	Свертывание листьев	Рябина
11	<i>Eucalli pterus tiliae</i> (L.)*	Сосущими насекомыми	Липа
12	<i>Glyphina betulinae</i> (L.)	То же	Береза
13	<i>Pterocomma populeum</i> (Kaltenbach)	»	Осина
14	<i>Pterocallis alni</i> (DG.)*	»	Ольха
	<b>Отряд Полужесткокрылые – Heteroptera</b>		
	<b>Сем. Miridae – Слепняки</b>		
15	<i>Psallus betuleti</i> (Fall.)	»	Береза, ива
	<b>Сем. Древесные щитники – Acanthosomatidae</b>		
16	<i>Elasmotethus interstinctus</i> (L.)	»	Береза
	<b>Сем. Щитники – Pentatomidae</b>		
17	<i>Picromerus bidens</i> (L.)	»	Карагана, ольха
	<b>Отряд Жесткокрылые – Coleoptera</b>		
	<b>Сем. Листоеды – Chrysomelidae</b>		
18	<i>Altica tamaricis</i> Schrank	Погрызы	Ива
19	<i>Chrysomela tremulae</i> F.	»	Осина
20	<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> (L.)	»	Ива
21	<i>Phratora vitellinae</i> (Schrank)	»	Осина
	<b>Сем. Трубноверты – Attelabidae</b>		
22	<i>Apoderus coryli</i> (L.)	Свертывание листьев	Ольха, ива
23	<i>Byctiscus betulae</i> (L.)	То же	Осина
24	<i>Deporaus betulae</i> (L.)	»	Береза
	<b>Сем. Curculionidae – Долгоносики</b>		
25	<i>Phyllobius argentatus</i> (L.)	Погрызы	»
26	<i>Ph. calcaratus</i> (Eichhoff)	»	Ольха
	<b>Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera</b>		

1	2	3	4
	<b>Сем. Пилильщики настоящие – Tenthredinidae</b>		
27	<i>Heterarthrus vagans</i> (Fall.)*	Минирование	»
28	<i>Pontania proxima</i> (Serville)*	Галлообразование	Ива
	<b>Отряд Чешуекрылые – Lepidoptera</b>		
	<b>Сем. Пяденицы – Geometridae</b>		
29	<i>Cabera pusaria</i> (L.)	Погрызы	»
30	<i>Geometra papilionaria</i> (L.)	»	Осина
31	<i>Opisthograptis luteolata</i> (L.)	»	Рябина
32	<i>Selenia tetralunaria</i> (Hufn.)	»	Береза
33	<i>Semiothisa notata</i> (L.)	»	»
	<b>Сем. Моли-пестрянки – Gracillariidae</b>		
34	<i>Phyllonorycter sagitella</i> (Bjerk.)	Минирование	Осина
35	<i>Ph. populifoliella</i> (Treitschke)	»	Тополь
36	<i>Ph. ulmifoliella</i> (Hb.)	»	Береза
37	<i>Ph. uni punctella</i> (Steph.)	»	Осина
	<b>Сем. Волнянки – Lymantriidae</b>		
38	<i>Orgyia antiqua</i> (L.)	Погрызы	Рябина
	<b>Сем. Моли-крошки – Nepticulidae</b>		
39	<i>Stigmella betulicola</i> (Stainton)	Минирование	Береза
40	<i>S. lonicerarum</i> (Frey)	»	Жимолость
41	<i>S. nylandriella</i> (Tengstrom)	»	Рябина
42	<i>S. salicis</i> (Stainton)*	»	Ива
43	<i>S. sorbi</i> (Stainton)	»	Рябина
	<b>Сем. Совки – Noctuidae</b>		
44	<i>Acronicta alni</i> (L.)	Погрызы	Осина
	<b>Сем. Многоцветницы – Nymphalidae</b>		
45	<i>Aporia crataegi</i> (L.)	»	Рябина
46	<i>Polygona c-album</i> (L.)	»	Береза
	<b>Сем. Листовертки – Tortricidae</b>		
47	<i>Acleris variegana</i> (Den. et Schiff.)	Свертывание листьев	Осина
48	<i>Archips rosana</i> (Linnaeus, 1758)	»	»
49	<i>Epinotia solandriana</i> (L.)	»	Береза
50	<i>Pandemis heparana</i> (Den. et Schiff.)	»	Ольха
	<b>Сем. Стеглянницы – Sesiidae</b>		
51	<i>Synanthedon sphaeciformis</i> (Den. et Schiff.)	Погрызы	Осина
	<b>Отряд Двукрылые – Diptera</b>		
	<b>Сем. Минирующие мушки – Agromyzidae</b>		
52	<i>Agromyza alnibetulae</i> Hendel	Минирование	Береза, ольха
	<b>Сем. Галлицы – Cecidomyiidae</b>		
53	<i>Dasyneura marginemtorquens</i> (Bremi)	Галлообразование	Ива
54	<i>D. tiliamvolvans</i> Rubs. *	»	Липа
55	<i>Harmandiola tremulae</i> (Winn.)	»	Осина
56	<i>Massalongia ruber</i> (Kieff.)*	»	Береза

\* Новые виды для Республики Коми.

Средняя поврежденность и встречаемость (%) разных групп повреждений листьев деревьев зеленых насаждений г. Сыктывкара

Группа повреждений	Береза		Рябина		Ива		Ольха		Осина		Липа	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
<b>Повреждение членистоногими</b>												
<i><b>Галлообразование</b></i>												
Галлицы	1,2	1,2	-	-	2,9	13,0	-	-	13,1	55,1	2,7	6,7
Галловые клещики	10,2	37,0	0,6	2,8	1,6	3,9	15,3	54,9	13,5	51,0	34,7	73,3
Галловые пилильщики	-	-	-	-	1,2	7,8	-	-	-	-	-	-
<i><b>Минирование</b></i>												
Минирующие мушки	0,1	1,2	-	-	-	-	0,6	5,9	0,0	-	-	-
Чешуекрылые-минеры	0,6	6,2	1,7	11,1	0,3	2,6	-	-	3,3	26,5	-	-
Перепончатокрылые-минеры	-	-	-	-	-	-	2,2	19,6	-	-	-	-
<i><b>Погрызы</b></i>												
Грубое объедание	4,1	30,9	0,6	5,6	2,7	22,1	3,9	29,4	4,1	32,7	3,3	33,3
Краевые погрызы	20,4	77,8	15,8	66,7	35,3	81,8	44,9	96,1	35,5	85,7	12,0	60,0
Скелетирование	2,5	9,9	0,6	5,6	5,8	15,6	0,4	3,9	71,6	98,0	1,3	13,3
Дырчатые погрызы	16,3	63,0	5,3	33,3	25,2	66,2	42,9	92,2	39,0	89,8	6,0	40,0
<i><b>Паутинные гнезда</b></i>	0,2	2,5	-	-	-	-	0,8	7,8	0,4	4,1	-	-
<i><b>Свертывание листьев</b></i>	1,6	9,9	3,9	22,2	0,3	2,6	2,4	13,7	0,2	2,0	-	-
<i><b>Сосушье насекомые</b></i>	44,6	84,0	58,6	91,7	42,7	76,6	63,5	94,1	17,6	36,7	98,0	100,0
<b>Повреждение грибами</b>												
Мучнистая роса	-	-	11,1	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Пятнистости	3,2	18,5	27,2	61,1	4,0	11,7	-	-	0,4	2,0	-	-
Ржавчины	4,3	7,4	3,6	25,0	33,2	58,4	1,6	3,9	14,9	28,6	-	-
Некрозы	1,5	9,9	13,9	19,4	3,0	13,0	0,4	3,9	0,2	2,0	-	-

П р и м е ч а н и е. А – средняя поврежденность, Б – встречаемость повреждений. Прочерк означает, что данная группа повреждений не отмечена.

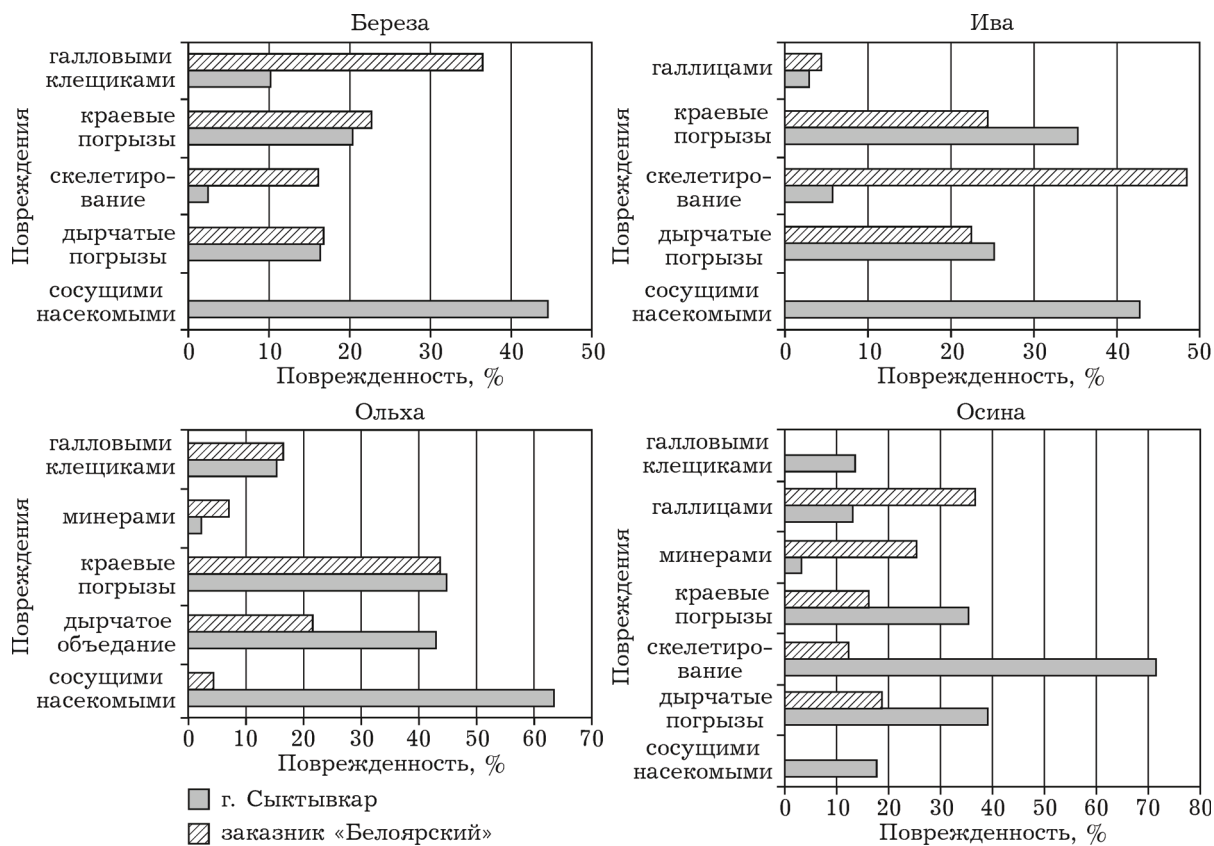


Рис. 2. Сравнение интенсивности повреждения листьев деревьев в Сыктывкаре (наши данные) и в заказнике «Белоярский» [18]

относили только те повреждения, когда съедено более половины листовой пластинки. Е. В. Юркина разделила галлообразователей на две группы: «листовые» и «войлочные» галлы. Войлочные галлы вызываются только галловыми клещиками, а листовые галлы более разнообразны и вызываются клещиками, галлицами и пилильщиками. Принадлежность вредителей к систематической группе галлообразователей мы определяли исходя из списка видов, приведенного в работе [10].

В структуре комплексов насекомых-филлофагов всех пород преобладающей группой являются сосущие насекомые (см. табл. 4), преимущественно тли. Сильно поражаются тлями липа и ольха, в наибольшей степени – осина. На втором месте по значимости находятся листогрызущие вредители (пяденицы, жуки-листоеды и долгоносики). Наиболее сильно ими поражаются осина и ольха. Роль других вредителей незначительна. Исключение составляют галлообразователи на осине и липе. Среди грибных болезней преобладает

ржавчина на иве и осине. По сравнению с заказником «Белоярский» по всем породам отмечено увеличение поврежденности листьев сосущими насекомыми. Это согласуется с данными других авторов, которые отмечали увеличение поврежденности тлями при увеличении техногенной нагрузки [6].

Наибольшим видовым разнообразием отличался комплекс филлофагов березы и осины, наименьшим – рябины (табл. 5). Замечена тенденция возрастания индекса Шеннона в старой части города (участки 9, 10) и во дворах (участки 7, 3, 4, 5). Меньшее разнообразие типов повреждений характерно для участков, расположенных вдоль оживленных магистралей (1, 6, 7). Число типов повреждений, приходящихся на один лист, служит индикатором напряженности конкурентных отношений и полноты освоения экологических ниш. По этому показателю изученные породы располагаются по возрастанию в следующем порядке: рябина < ива < липа < ольха < береза < осина. Наиболее конкуренто-



Значение показателей средней поврежденности и индекса Шеннона сообществ фитофагов г. Сыктывкара

№ участка	Береза		Рябина		Ива		Ольха		Осина		Липа	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	1	0,87	1,28	-	-	1,40	1,57	1,70	1,49	-	-	-
2	1,28	1,85	-	-	1,30	1,61	1,90	1,86	1,92	1,50	-	-
3	0,86	1,78	0,93	1,69	1,40	1,75	1,60	1,44	-	-	-	-
4	1,03	2,2	-	-	1,10	1,82	-	-	1,58	1,75	-	-
5	1,27	2,14	1,95	2,05	1,80	0,9	2,10	1,84	-	-	-	-
6	-	-	1,67	1,71	0,70	1,64	1,90	1,61	2,45	2,23	-	-
7	1,13	2,08	-	-	1,90	2,72	1,40	1,43	2,34	2,39	-	-
8	1,33	1,41	1,03	1,45	0,90	0,86	1,80	1,41	-	-	-	-
9	1,06	1,48	0,50	0,87	1,90	2,33	2,10	1,6	1,53	1,83	-	-
10	1,77	2,45	-	-	2,80	1,61	-	-	2,82	2,29	-	-
11	1,26	1,85	1,37	1,50	-	-	1,80	1,25	-	-	1,60	0,92
12	1,31	1,92	1,20	0,32	-	-	-	-	-	-	1,60	1,16
Среднее	1,20	1,87	1,24	1,37	1,56	1,70	1,78	1,42	2,11	2,00	1,60	1,04

Примечание. А - число типов повреждений на один лист, Б - индекс Шеннона. Прочерк означает, что показатели не рассчитывались.

способными в менее нарушенных местообитаниях являются листогрызущие насекомые. В присутствии их обычно уменьшается поражение минерами и галлообразователями. Исключение составляли листоед *Phratora vitellinae* и галлица *Harmandiola tremulae* на осине. Первый вид, выедая мягкие ткани листа, вызывает его скелетирование. Галлы же располагаются вдоль жилок. Это позволяет им эффективно осваивать пищевые ресурсы растения при минимальной напряженности конкурентных отношений.

Среди 16 видов-фитофагов березы в Сыктывкаре два являются галлообразователями: березовый бугорчатый клещик (*Acalitus longisetosus* (Nal.)) и березовая жилковая галлица (*Massalongia rubber*). Из листогрызущих насекомых определены четыре вида: перламутровка с-белое (*Polygonia c-album*), пяденицы углокрылая обыкновенная (*Semiothisa notata*) и лунчатая четырехполосая (*Selenia tetralunaria*), листовой серебристый долгоносик (*Phyllobius argentatus*). Мины на листьях образуют три вида: березовая моль-малютка (*Stigmella betulicola*), моль-пестрянка вязолистная (*Phyllonorycter ulmifoliella*) и пилильщик *Scolioneura betuleti*. Свертывание листьев вызывают листовертка изменчивая (*Epinotia solandriana*) и трубноверт березовый (*Deporaus betulae*). Листья березы значительно повреждаются березовой кружковой тлей *Hamamelistes betulinus*, несколько реже встречались клопы: псалус березовый (*Psallus betuleti*) и щитник испещренный (*Elasmotherus interstinctus*). В паутиных гнездах обнаружены пауки. На листьях совместно с тлями обитает и ими же питается божья коровка двухточечная (*Adalia bipunctata* (L.)). Возбудителями микозов являются ржавчина (*Melampsorium betulinum* (Pers.) Kleb.) и черная пятнистость (*Atopospora betulina* Sacc.).

Повреждения листьев осины вызываются 13 видами членистоногих. Среди них галлы образуют галлица *Harmandiola tremulae* и галловые клещики *Eriophyes diversipunctatus* и *Aceria varia*. Минирование листьев производят *Phyllocnistis unipunctella* (= *suffusella* Z.) и *Phyllonorycter sagitella* (= *tremulae* Z.). Среди листогрызущих насекомых определены листоеды *Chrysomela tremulae*, *Phratora vitellinae* и пяденица *Geometra papilionaria*. Сворачивают листья гусеницы чешуекрылых

*Acleris variegana* (= *Acalla*) и *Archips rosana* (= *Cacoecia*), а также трубковерт *Byctiscus betulae*. Из микозов на осине представлены ржавчина *Malampsora piniptorqua* Postr. и пятнистость *Septoria termulae* Pas.

Листья ольхи повреждаются девятью видами. Галлы на листьях образует ольховый галловый *Eriophyes laevis* и ольховый войлочный *Acalitus brevitarsus* клещики. Минирование листьев осуществляют пилильщик *Heterarthrus vagans* и минирующая мушка *Agrotomyza alnibetulae*. Свертывают листья жук-трубковерт *Apoderus coryli* и листовертка *Pandemis heparana*. Среди сосущих насекомых обычна тля *Pterocallis alni*. Погрызы листьев делает жук-долгоносик *Phyllobius calcaratus*. Листья ольхи повреждаются также ржавчиной (*Melampsorium betulinum* (Pers) Kleb).

Среди 13 видов, повреждающих листья ивы, нами определены краевая ивовая галлица *Dasineura marginemtorquens*, галловый пилильщик *Pontania proxima* и галловый клещик *Aculus tetanothrix*. Погрызы делают листоеды *Altica tamaricis* и *Cryptocephalus bipunctatus*, а также пяденица *Cabera pusaria*. Моль-малютка *Stigmella salicis* образует узкие лентовидные мины. Кроме членистоногих листья ивы довольно сильно поражаются ржавчинным грибом *Malampsora salicina* Kab et Bubak.

Членистоногие, питающиеся листьями липы, на территории Республики Коми ранее не изучались. В Сыктывкаре на листьях этой породы нами определены только специализированные виды: тля *Eucallipterus tiliae*, галловые клещики *Eriophyes tiliae* и *E. leiosoma*, а также галлица *Dasineura tiliamvolvans*. Из листогрызущих насекомых встречаются жуки-долгоносики и листоеды, они пока не идентифицированы.

Из филлофагов рябины определены семь видов. Наиболее сильно листья этого растения повреждает тля *Dysaphis sorbi*. Погрызы образуют чешуекрылые *Aporia crataegi*, *Orgyia antiqua*, *Opisthagraptis luteolata*. Листья поражаются галловым клещиком *Eriophyes sorbi* и двумя видами минирующих молей-крошек *Stigmella nylandriella* и *Stigmella sorbi*. Среди грибных поражений встречаются ржавчина *Gymnosporangium cornutum* Arthur ex F. Kern, мучнистая роса *Podosphaera tridac-*

*tyla* DB и пятнистость *Septoria strobil* Lasch. ex Sacc.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Жизненное состояние деревьев в зеленых насаждениях Сыктывкара в целом можно оценить как хорошее. В ряду снижения устойчивости к условиям городской среды изученные виды располагаются в следующем порядке: береза > рябина > ива > осина > ольха > липа.

2. В урбанизированной среде повышается повреждаемость листьев деревьев сосущими и листогрызущими насекомыми, снижается активность минеров и галлообразователей. Из всех изученных пород деревьев наиболее устойчивы к филлофагам береза и ива, менее устойчивы ольха и осина. Осина отличается повышенной устойчивостью к сосущим насекомым и пониженной – к поражению галлицами (*Harmandiola tremulae*), галловыми клещиками (*Eriophyes diversipunctatus*) и листодами (*Phratora vitellinae*).

3. На территории Сыктывкара обнаружено 10 новых видов членистоногих для Республики Коми: *Eriophyes diversipunctatus*, *E. leiosoma*, *E. tiliae*, *E. leiosoma*, *Pterocallis alni*, *Pontania proxima*, *Stigmella salicis*, *Massalongia ruber*, *Dasineura tiliamvolvans*, *Eucallipterus tiliae*.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Феклистов П. А. Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г. Архангельска. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2004. 112 с.
2. Еглачева А. В. Древесные растения в городских экосистемах Карелии: автореф. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2006. 18 с.
3. Ежов О. Н. Вредители и болезни городских зеленых насаждений архангельского промышленного узла // Лесной журнал. 2008. № 3. С. 46–50.
4. Уфимцева М. Д., Терехина Н. В. Фитоиндикация экологического состояния урбоземосистем Санкт-Петербурга. СПб.: Наука. Ленингр. отд-ние, 2005. 335 с.
5. Катаев О. А., Голутвин Г. И., Селиховкин А. В. Изменение в сообществах членистоногих лесных биоценозов при загрязнении атмосферы // Энтомологическое обозрение. 1983. Т. 62, вып. 1. С. 33–41.
6. Шиленская И. М., Беднова О. В. Черная пятнистость листьев клена как биоиндикатор в условиях города // Тр. МГУЛ. 1998. Вып. 294. С. 119–123.
7. Тарасова О. В. Насекомые-филлофаги зеленых насаждений городов: особенности структуры энтомокомплексов, динамики численности популяций и

- взаимодействие с кормовыми растениями: автореф. ... д-ра биол. наук. Красноярск, 2004. 43 с.
8. Шушпанникова Г. С., Орловская Н. В., Першина Н. Г. Роль ботанического сада Сыктывкарского государственного университета в решении проблемы озеленения // Роль ботанического сада Сыктывкарского государственного университета в решении проблемы озеленения. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкар. ун-та, 2007. С. 14–32.
  9. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (итоги интродукционных работ ботанического сада за 50 лет) / Л. А. Скупченко и др. СПб.: Наука. Ленингр. отд-ние, 2003. Т. 3. 214 с.
  10. Юркина Е. В. Фауна членистоногих-дендрофагов листовых пород подзоны средней тайги Республики Коми // Фауна и экология беспозвоночных европейского Северо-Востока России. Сыктывкар: Изд-во Коми НЦ УрО РАН, 2001. С. 52–62.
  11. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Коми в 2007 году. Сыктывкар, 2008. 152 с.
  12. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. М.: Минстрой России. Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, 1997. 24 с.
  13. Гусев В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. М.: Лесная пром-сть, 1984. 472 с.
  14. Соколова Э. С., Галасьева Т. В. Инфекционные болезни листьев древесных растений: учеб. пособие. М.: Изд-во ГОУ ВПО МГУД, 2005. 42 с.
  15. Соколова И. Г. Деревья и кустарники города Пскова // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 11. С. 79–86.
  16. Бухарина И. Л. Биоэкологические особенности древесных растений и обоснование их использования в целях экологической оптимизации урбано среды (на примере г. Ижевска): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Тольятти, 2009. 37 с.
  17. Сергейчик С. А. Устойчивость древесных растений в техногенной среде. Минск: Наука и техника, 1994. 279 с.
  18. Посттехногенные экосистемы Севера. СПб.: Наука. Ленингр. отд-ние, 2002. 159 с.

## **Living State and Biological Disease of Tree Leaves in the Green Areas of Syktyvkar**

N. A. MINGALEVA, S. V. PESTOV\*, S. V. ZAGIROVA\*

*Syktyvkar State University, Department of Chemistry and Biology  
167001, Syktyvkar, Petrozavodskaya str., 120  
E-mail: Atybotus@mail.ru*

*\*Institute of Biology Komi SC UrB RAS  
167001, Syktyvkar, Kommunisticheskaya str., 28*

The living state and biological disease of the leaves of trees in the green areas of Syktyvkar are studied. Birch and poplar are dominant trees among 103 species. The living state of trees is evaluated in general as good. The rise of leaf damage by sucking and gnawing insects and a decrease in the activity of miner insects and gall forming agents are observed. We detected 56 species of arthropods, including ten new ones for Komi Republic.

**Key words:** green plantations, life state, biological disease.