

УДК 582.29  
ББК 28.591

**К70 Корчиков Е.С.**

Лишайники Самарской Луки и Красносамарского лесного массива: монография. – Самара: Издательство «Самарский университет», 2011. – 320 с.  
ISBN

Выявлена и всесторонне проанализирована лишенофлора Красносамарского лесного массива и Самарской Луки: 123 вида, 54 рода, 24 семейства, 9 порядков и 237 видов, 86 родов, 37 семейств, 12 порядков лишайников соответственно, составлена их биоэкологическая характеристика. Предложены в региональную Красную книгу 4 крайне редких (*Calicium viride* Pers., *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale, *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal., *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter) и 3 очень редких вида лишайника (*Cladonia squamosa* Hoffm., *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr., *Chaenothecopsis rubescens* Vain.). Изучены особенности химического состава древесной коры основных лесобразующих пород на Самарской Луке и в Красносамарском лесном массиве как субстрата эпифитных лишайников. Предложен и апробирован новый метод расчёта увлажнения древесного субстрата эпифитных лишайников через параметры форофита.

Расчитано на студентов и аспирантов биологических специальностей университетов, работников заповедников, национальных парков.

УДК 582.29  
ББК 28.591

**Научный редактор:**

доктор биологических наук, профессор Н.М. Матвеев

**Рецензенты:**

заведующий кафедрой ботаники Поволжской государственной социально-гуманитарной академии, профессор А.А. Устинова;

заведующий кафедрой ботаники и экологии Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, профессор В.А. Болдырев.

ISBN

© Е.С. Корчиков, 2011

© Самарский государственный университет, 2011

© Оформление Издательство «Самарский университет», 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1. Условия и методы исследований .....	6
1.1. Природные условия Самарской Луки .....	6
1.2. Природные условия Красносамарского лесного массива .....	7
1.3. Методы изучения лишенофлоры .....	10
1.4. Методы расчёта увлажнения древесного субстрата эпифитных лишайников через параметры форофита .....	14
1.5. Методы химического анализа коры деревьев .....	22
2. Биоэкологическая характеристика лишайников Самарской Луки .....	24
2.1. Таксономический анализ лишенофлоры Самарской Луки .....	24
2.2. Географический анализ лишенофлоры Самарской Луки .....	29
2.3. Новые лишенофлористические находки на Самарской Луке. ....	35
2.4. Лишенофлора Самарской Луки как часть лишенофлоры Самарской области .....	39
2.5. Субстратная приуроченность лишайников Самарской Луки .....	41
2.6. Биоморфы лишайников на Самарской Луке .....	45
2.7. Гигроморфы лишайников, обитающих на Самарской Луке .....	47
3. Биоэкологическая характеристика лишайников Красносамарского лесного массива .....	50
3.1. Таксономический анализ лишенофлоры Красносамарского лесного массива .....	50
3.2. Географический анализ лишенофлоры Красносамарского лесного массива .....	55
3.3. Новые лишенофлористические находки в Красносамарском лесном массиве .....	58
3.4. Лишенофлора Красносамарского лесного массива как часть лишенофлоры Самарской области .....	62
3.5. Субстратная приуроченность лишайников Красносамарского лесного массива .....	63
3.6. Биоморфы лишайников в Красносамарском лесном массиве .....	65
3.7. Гигроморфы лишайников, обитающих в Красносамарском лесном массиве .....	67
4. Экологическая оценка лишайников Самарской Луки и Красносамарского лесного массива .....	69
4.1. Сравнительная характеристика лишенофлор Самарской Луки и Красносамарского лесного массива .....	69
4.2. Виды лишайников Самарской Луки и Красносамарского лесного массива, нуждающиеся в особой охране .....	73
4.3. Адаптивные стратегии лишайников .....	78
4.4. Ценотическая приуроченность лишайников .....	80
4.5. Эпифитный лишайниковый покров и его устойчивость в условиях лесных биотопов Самарской Луки и Красносамарского лесного массива .....	83

4.6. Особенности древесного субстрата для развития синузий эпифитных лишайников .....	92
4.7. Лишайники как возможные фитоиндикаторы биотопа в лесных сообществах.....	106
Заключение.....	112
Библиографический список.....	114
Приложения .....	126

## ВВЕДЕНИЕ

Лишайники и группировки, ими образуемые, до сих пор изучены неполно как в России, так и за рубежом. Особенно это касается растительных сообществ в лесостепной и степной зонах. В научной литературе крайне мало отражены особенности лишенофлор различных ландшафтов и типов сообществ, нет сведений о влиянии на развитие лишеносинузий конкретных условий среды (биотопа) того или иного фитоценоза. Сведений об особенностях состава и развития эпифитных лишайников на стволах различных древесных пород в зависимости от широтного географического положения регионов в литературе нет. Все эти вопросы нуждаются в дополнительном изучении.

До последнего времени видовой состав лишайников Самарской области изучался только на территории Жигулёвского заповедника [Гончарова и др., 1978; Шустов, 1988; Малиновская, 1993]. О лишенофлоре других районов Самарской области имеются только отрывочные сведения [Определитель..., 1971, 1975, 1977, 1978, 1996, 1998, 2003, 2004, 2008]. Е. И. Малиновская (1993) приводит данные о распространении 32 видов лишайников в Муранском, Рачейском, Узюковском и Бузулукском борах, а также в Ягодинском лесу (Ставропольский район), Старобинарадских и Ново-Буянских (Красноярский район) сосняках, зелёных зонах крупных городов – Тольятти, Жигулёвска. Есть сведения о лишайниках города Самары и пригородных лесничеств [Кавеленова, 2003]. Во всех названных работах приводятся лишь самые распространённые виды, причём, только «бросающиеся в глаза», то есть имеющие значительные размеры и контрастную с субстратом окраску.

В настоящей работе всесторонне проанализирована лишенофлора Красносамарского лесного массива как эталона степных лесов Заволжья. Здесь выявлено 122 вида, 54 рода, 24 семейства, 9 порядков лишайников, в том числе 11 особо ценных в природоохранном отношении видов, составлена их биоэкологическая характеристика. Осуществлена современная инвентаризация лишенофлоры Самарской Луки: выявлено 237 видов, 86 родов, 37 семейств, 12 порядков лишайников. Впервые изучены 60 не указанных ранее для Самарской Луки видов лишайников. Исследованы состав жизненных форм, субстратная и ценотическая приуроченность, экологические и биологические характеристики 248 видов лишайников Самарской Луки и Красносамарского лесного массива. Предложены в региональную Красную книгу 4 крайне редких (*Calicium viride* Pers., *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale, *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal., *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter) и 3 очень редких вида лишайника (*Cladonia squamosa* Hoffm., *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr., *Chaenothecopsis rubescens* Vain.). Изучены особенности химического состава древесной коры основных лесообразующих пород на Самарской Луке и в Красносамарском лесном массиве как субстрата эпифитных лишайников. Предложен и апробирован новый метод расчёта увлажнения древесного субстрата эпифитных лишайников через параметры форофита.

Автор искренне благодарит проф. Н. М. Матвеева и проф. Л. М. Кавеленову за многостороннюю помощь, руководителей Красносамарского лесничества, Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина, националь-

ного парка «Самарская Лука» за предоставленную возможность сбора полевого материала, сотрудников лаборатории лишенологии и бриологии БИН РАН за консультации и предоставленную возможность работы в Гербарии LE.

## ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ САМАРСКОЙ ЛУКИ

Самарская Лука – восточная часть Приволжской возвышенности, представляющая собой полуостров, с севера, востока и юга омываемый водами р. Волги, а на западе – водами р. Усы, от  $53^{\circ}08'$  с. ш. на юге до  $53^{\circ}26'$  с. ш. на севере и от  $48^{\circ}32'$  в. д. на западе до  $50^{\circ}91'$  в. д. на востоке, общей площадью  $1550 \text{ км}^2$  [Абакумов, Гагарина, 2008].

Поскольку природные условия Самарской Луки многократно описаны и опубликованы [Кудинов, 1982, 1989, 2001; Бирюкова и др., 1986; Обедиентова, 1988; Природа Куйбышевской области, 1990; Белевич, 1991; Миклашевский, 1991; Чап, Саксонов, 1999; Саксонов, 2006 б и др.] мы приведём только основные, нужные для нашей работы сведения.

Климат Самарской Луки резко континентальный. Местные мезоклиматические различия усиливаются под влиянием рельефа. Горный рельеф, различные экспозиции склонов создают в целом весьма мозаичную картину микроклиматических условий, особенно температурно-влажностных [Кудинов, 2001]. Эта мозаичность отражается в существенном варьировании следующих климатических характеристик. Величина суммарной солнечной радиации на поверхности почвы составляет  $4200 \dots 4300 \text{ МДж/м}^2$  в год, годовой радиационный баланс –  $1700 \dots 1800 \text{ МДж/м}^2$ , среднегодовая температура воздуха в январе от  $-13.5$  до  $-13.8^{\circ}\text{C}$ , в июле – от  $+19.8$  до  $+21.0^{\circ}\text{C}$ , сумма биологически активных температур –  $2500 \dots 2650^{\circ}\text{C}$ , испарение влаги –  $420 \dots 480 \text{ мм}$  в год, среднегодовая сумма осадков –  $560 \dots 600 \text{ мм}$ , из них от 310 до 340 мм приходится на тёплый период года, гидротермический коэффициент –  $1.2 \dots 1.3$ , максимальная высота снежного покрова – 35 см, коэффициент континентальности климата –  $2.4 \dots 2.6$  [Коломыц и др., 1995]. В результате геогенной контрастности линейных геосистем Жигулёвского плато и Жигулёвской дислокации в настоящее время на Самарской Луке сформировалось чрезвычайно разнообразие почв [Абакумов, Гагарина, 2008].

Жигули – одно из очень немногих мест на Восточно-Европейской равнине, где встречаются сосновые боры на известняках, причем, в тесном контакте с характерной степной растительностью [Кудинов, 1982]. На перегнойно-карбонатных почвах южных склонов Жигулёвских гор произрастают восточно-европейские дубовые леса, известные в литературе как остепнённые нагорные дубравы [Бирюкова и др., 1986]. Большая часть плато покрыта лесами с господством липы, которые во многих местах после прошедших рубок сменили осинники, кленовики и заросли лещины. В южной части пологие склоны древних долин занимают суходольные луга, перемежающиеся с лиственными и сосново-лиственными лесами [Кудинов, 1982]. На юго-востоке Самарской Луки сохранились небольшие моховые, травянистые и сфагновые болота. В пойме р. Волги распространены свежие и влажные осокоревые дубравы и осокоболотнотравные луга [Саксонов, 2006 б].

Сложная орография заметно влияет на микроклиматическую дифференцировку отдельных биотопов. При этом микроклимат каменистых степей в сочетании с крайне слабым развитием в них почвенного покрова и острым дефицитом влаги можно охарактеризовать как сильно аридный [Саксонов, 2006 б].

Лишайники, обитающие в данных сообществах на вершинах гор, вынуждены приспособляться к экстремальным условиям. Напротив, на покрытой лесом территории средняя годовая относительная влажность воздуха составляет 74 % [Миклашевский, 1991], а в оврагах (долах) она выше и менее подвержена колебаниям. Это и обуславливает хорошее развитие здесь сосудистых растений, что в сочетании с горным рельефом создаёт оптимальные условия освещённости для лишайников только у верхних границ лесных сообществ.

Современный рельеф Жигулей сохранился с плиоцена (около 10 млн. лет назад) [Обедиентова, 1988]. С этого времени на Самарской Луке происходил постоянный процесс биотогенеза, непрерывающийся происходящими катастрофами, что позволяет считать Жигули – важнейшим и едва ли не крупнейшим рефугиумом на востоке европейской России [Саксонов, 2006 б]. Развитие лишайников на данной территории также происходило непрерывно, обогащаясь новыми элементами при периодическом глобальном изменении климата.

## **ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА**

В подзоне разнотравно-типчачово-ковыльных степей в Заволжье небольшие участки леса сохранились лишь в балках (байраки) и в поймах степных рек [Юго-Восток..., 1971]. В качестве основного объекта исследований нами был избран Красносамарский лесной массив общей площадью около 300 км<sup>2</sup>, границы которого проходят через координаты: 50°47'35.9" с. ш., 52°59'45.6" в. д., 51°07'15.6" с. ш., 53°07'06.2" в. д., 51°12'54.0" с. ш., 53°01'18.5" в. д., 50°53'29.8" с. ш., 52°54'03.6" в. д. Данный лесной массив находится на стыке Кинельского, Богатовского и Нефтегорского районов, в 35...40 км юго-восточнее г. Кинеля, у с. Малая Малышевка. На востоке Красносамарский лесной массив узкой полосой леса (36 км длиной) связан с уходящим по правому берегу р. Самары в направлении Оренбургской области Бузулукским бором [Физическая карта..., 1994].

Поскольку природные условия Красносамарского лесного массива многократно описаны и опубликованы [Подскочий, 1965; Матвеев и др., 1976; Проект..., 1995; Лаврова, 1999; Авдеева, 2004; Карпова, 2004; Козлов, 2007], мы приведём только основные сведения.

Красносамарский лесной массив в настоящее время представляет собой единственный относительно крупный лесной массив в пределах зоны настоящих степей не только в Самарской области, но и вообще – на крайнем юго-востоке европейской России [Леса России [Карта], 2004]. Он располагается в долине среднего течения реки Самары (Волжской) и занимает долинно-террасовый ландшафт [Матвеев и др., 1976]. В долине реки Самары чётко различаются три основные геоморфологические террасы: пойма (самая молодая первая терраса), арена (средневозрастная вторая песчаная терраса) и солонцово-солончаковая (самая древняя) третья терраса. Пойма непосредственно прилегает к руслу реки Самары. Она заливается во время весеннего половодья и формируется под его непосредственным влиянием [Матвеев и др., 1990]. По этой причине пойменные лесонасаждения не испытывают существенного недостатка

влаги, условия атмосферного увлажнения здесь для лишеносинузий характеризуются относительным постоянством. Вторая (или первая надпойменная) терраса сложена песками и возвышается над поймой в общей сложности на 60...77 м [Матвеев и др., 1990]. На арене выражены котловины с выходами грунтовых вод, к которым приурочены колковые леса, где условия атмосферного увлажнения приближаются к пойменным, хотя и подвержены существенным колебаниям, однако на периферии колков формируются экотоны – переходные участки от лесных к степным сообществам. Микроклиматические параметры экотона характеризуются контрастностью температурного режима, светового довольствия, атмосферного увлажнения. Это – особая среда обитания лишайников.

Третья терраса долины реки Самары представляет собой типичный солонцово-солончаковый комплекс [Матвеев и др., 1990]. Грунтовые воды залегают неглубоко. Они сильно засолены и часто выходят на поверхность. Поэтому здесь много мелких солёных озёр [Матвеев и др., 1976].

В целом, климат Красносамарского лесного массива характеризуется континентальностью и засушливостью. По данным Г. П. Шестопёрова, И. И. Подскочия, В. П. Лебедева [цит. по: Н. М. Матвееву с соавт., 1976, 1990], число суховейных дней составляет здесь 28...52, среднегодовое количество осадков – 350 мм, запас продуктивной влаги в метровом слое почвы весной 100...125 мм при допустимом минимуме 160...180 мм, испарение влаги за год 500...600 мм. Среднегодовая температура воздуха в январе  $-13.8^{\circ}\text{C}$ , в июле – от  $+20.8$  до  $+21.0^{\circ}\text{C}$ , сумма биологически активных температур –  $2550^{\circ}\text{C}$ , максимальная высота снежного покрова – 35 см, коэффициент континентальности климата – 2.6 [Коломыц и др., 1995]. Каждый второй-третий год отмечается значительная засуха [Матвеев и др., 1976, 1990].

Зональным типом почвы являются здесь обыкновенные чернозёмы [Матвеев и др., 1990]. В низинах и глубоких котловинах, где близко к поверхности залегают грунтовые воды, на почвообразовательный процесс накладывается действие факторов экстразонального и интразонального характера. Здесь небольшими участками встречаются луговато-чернозёмные, лугово-чернозёмные, луговые и лугово-болотные почвы [Матвеев и др., 1990]. В условиях степного Заволжья аридный климат предотвращает промыв почвы, в результате чего в корнеобитаемых слоях сохраняется вполне достаточное для сосудистых растений количество биогенных питательных элементов, запасы которых ежегодно пополняются за счёт быстрой минерализации обильного органического опада древесных и травянистых растений [Матвеев, 1995; Козлов, 2007]. Произрастая на данных почвах, древесные растения накапливают в своих тканях большое количество микро- и макроэлементов, которые в значительных количествах вымываются с осадками [Мина, 1965]. Это обеспечивает, в частности, усиленное минеральное питание эпифитных лишайников.

Контрастность условий увлажнения и почвенного покрова в Красносамарском лесном массиве определяет большое разнообразие фитоценозов, сосредоточенных на малой территории: это разнотравно-типчаково-ковыльные, типчаковые, луговые степи, остепнённые луга, заливные луга, низинные рогозово-осоковые болотнотравные луга, ивняки, осинники, осокорники, берёзовые

колки, ольшаники, посадки сосны, вязово-липовые и липово-дубовые леса, дубняки и даже недавно посаженный ельник. Большие площади заняты солонцеватыми лугами. Зональным типом растительности здесь являются разнотравно-типчаково-ковыльные степи [Матвеев и др., 1976; Матвеев, 2003 б]. Они занимают значительные площади на возвышенных участках арены, где представлены псаммофильным вариантом (песчаные степи), а также на наиболее возвышенных, незаливаемых участках поймы [Матвеев и др., 1990].

К настоящему времени на территории Красносамарского лесного массива выявлено произрастание 600 видов сосудистых растений из 325 родов и 84 семейств, относящихся к 4 отделам [Прохорова и др., 2008], что составляет около 1/3 от флоры всей Самарской области (1703 вида) [Сосудистые растения..., 2007]. Здесь находят приют 6 видов, охраняемых на федеральном уровне [Саксонов, 2006 а], 47 – на региональном уровне [Красная книга..., 2007] и 6 реликтовых видов [Корчиков и др., 2009].

Наличие в лесонасаждениях нормальных ценопопуляций луговых или степных видов, доля участия которых в сложении травостоя превышает 20 %, свидетельствует о том, что в них параллельно протекают два разнонаправленных сукцессионных процесса: олесение (становление лесного сообщества, «сильватизация» по А. Л. Бельгарду (1971)) и олуговение (становление лугового сообщества) или остепнение (становление степного сообщества). Никакой сопряженности или ассоциированности между древостоем и травостоем, которые являются правилом для гумидных лесов (в лесной зоне), здесь не проявляется. В данном случае мы имеем дело с открытыми для проникновения новых видов растительными группировками, которые представляют собой лес и луг или лес и степь одновременно [Матвеев, 1995]. Такого рода леса впервые были описаны В. В. Докучаевым и названы «травянистыми лесами», формирующими серые лесные почвы [Матвеев, 1995]. Их широкое и преобладающее распространение в степной зоне было установлено неоднократно [Сидорук, 1952; Бельгард, 1971; Природа Куйбышевской области, 1990]. В данных лесонасаждениях Красносамарского лесного массива из-за низкой сомкнутости древостоев, в среднем 0.6, но иногда до 0.4 [Матвеев и др., 1976, 1980, 1990], для развития лишайников в целом формируются необходимые условия освещенности по всей высоте лесных биогеоценозов, но недостаточное увлажнение. Недостаток атмосферных осадков на изолированной открытыми безлесными пахотными пространствами территории Красносамарского лесного массива частично компенсируется испаряющимися грунтовыми водами, близко подходящими к поверхности в пойменной части и в котловинах на арене.

В целом, для развития лишайников в Красносамарском лесном массиве благоприятные экологические условия складываются там, где есть свободный для поселения субстрат: в степях, особенно, каменистых, кустарниковых и различных вариантов лесных сообществах, а резко колеблющееся в условиях разнотравно-типчаково-ковыльной степи атмосферное увлажнение приводит к отбору соответствующих форм экологически пластичных групп лишайников.

С мая 1974 года здесь функционирует Красносамарский биомониторинговый стационар Самарского госуниверситета, где проводят научные исследо-

вания преподаватели, аспиранты и студенты кафедры экологии, ботаники и охраны природы. В составе этого коллектива и выполнялась нами данная диссертационная работа.

Таким образом, расположенная в лесостепной провинции Приволжской возвышенности [Физико-географическое..., 1964], изолированная водным пространством Самарская Лука представляет собой чрезвычайно контрастную территорию, как по режиму освещённости, так и по режиму увлажнения. Красносамарский лесной массив окружён открытыми безлесными пахотными пространствами, где в подзоне разнотравно-типчачково-ковыльных степей, несомненно, ниже увлажнение, чем на Самарской Луке, однако река Самара создаёт здесь не менее контрастные микроклиматические условия с той лишь разницей, что лесонасаждения Красносамарского лесного массива характеризуются большим световым довольствием, нежели на Самарской Луке. Кроме того, лишенофлора в Жигулях формировалась в 5 раз дольше, чем в Заволжье [Обединтова, 1988]. В этой связи важно проследить современное состояние и оценить устойчивость лишеносинузий вполне обособленных территорий, в настоящее время – изолированных одна – водным, а другая – безлесными пространствами.

### **МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЛИХЕНОФЛОРЫ**

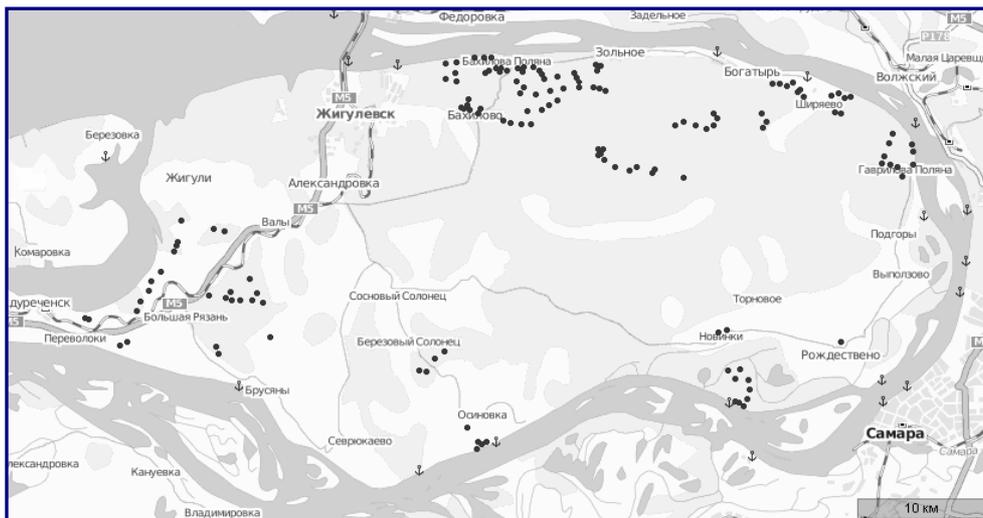
Для выявления видового состава лишайников Самарской Луки и Красносамарского лесного массива на основе картографического материала, литературных данных и рекогносцировочного обследования были спланированы маршруты, охватывающие основные типы растительных сообществ. Обследованы все возможные места обитания лишайников на разнообразных субстратах.

Начиная с 2001 года, нами планомерно изучается лишенофлора Самарской Луки, с 2004 года – Красносамарского лесного массива (рис. 1).

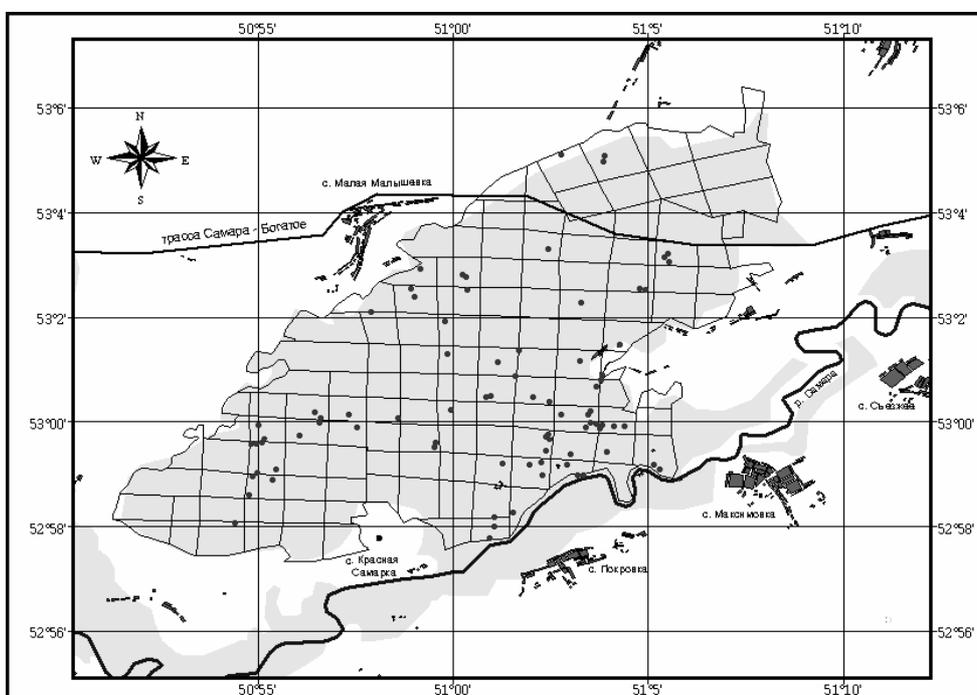
В общей сложности нами пройдено 358 км по маршрутам на Самарской Луке и 225 км – в Красносамарском лесном массиве. В своих исследованиях мы старались охватить все выделяемые В. Е. Мельченко (1991) геоморфологические ландшафты Самарской Луки, которые характеризуются относительной однородностью геологических, гидрологических и биотических характеристик. Было собрано от 169 до 2049 образцов в каждом из ландшафтов, всего – 3386, достаточно полно отражающих лишенофлору исследуемой территории. В Красносамарском лесном массиве обследовались пойменные (просмотрено 477 особей), аренные сообщества (1226 особей), а также переходный от арены к пойме склон (194 особей). Всего же нами определено 5283 лишайника. Для большинства мест сбора лишайников определяли географические координаты их местонахождения спутниковым навигатором «Garmin Etrex» с точностью до 7...9 м.

Смонтированный гербарий используется в научных исследованиях и в учебном процессе в ГОУ ВПО «Самарский государственный университет», часть его передана в лабораторию университета «Гербарий SV» (248 образцов), гербарий Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина (98 видов в количестве 113 образцов), гербарий БИН РАН (LE) (23 образца). При лишенофлористических исследованиях на всей территории Самарской Луки нами составлено 139, а в Красносамарском лесном массиве – 81 конкретных опи-

саний лишенопокрова в основных типах сообществ.



А. Самарская Лука [Самара, 2009]



Б. Красносамарский лесной массив

Рис. 1. Места сбора полевого материала (показаны точками ●)

Полевые сборы лишайников обрабатывали стандартными микроскопическими методами [Определитель..., 1974; Brodo et al., 2001] с использованием микроскопов МБУ-4, МБС-10 и определительных ключей [Сухинина, 1937; Томин, 1956; Бархалов, 1963; Горбач, 1965; Голубкова, 1966; Окснер, 1968; Определитель..., 1971, 1974, 1975, 1977, 1978, 1996, 1998, 2003, 2004, 2008; Солдатенкова, 1977; Moberg, 1977; Малышева, Смирнов, 1982; Андреева, 1983, 1987; Coppins, 1983; Walker, 1985; Hale, 1987, 1990; Laundon, 1992; The lichen flora..., 1992; Малиновская, 1993; Vitikainen, 1994; Wirth, 1995; Tibell, 1999; Nordic Lichen Flora..., 2002; Титов, 2004, 2006; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2005; Ходосовцев, 2005; Котлов, 2006; Макарова и др., 2006; Jørgensen, 2007]. Для уста-

новления вида основных форофитов привлекали определители [Валягина-Малютина, 1998; Губанов и др., 2002, 2003; Новиков, Губанов, 2002; Маевский, 2006], таксономия их приводится по С. К. Черепанову (1995). Номенклатура таксонов дана по последним сводкам лишайников Фенноскандии [Santesson et al., 2004], для отсутствующих здесь видов – согласно базе данных в Интернете [Index Fungorum, 2009]. В основе систематической структуры лежит система, принятая в работе «Ainsworth and Bisby's dictionary of the Fungi» (2001) [цит. по: Г. П. Урбанавичюсу, И. Н. Урбанавичене, 2004], с учётом публикаций О. Blanco et al. (2004), J. Hafellner (2004) и E. R. Plata et al. (2006). Синонимика лишайников приводится по работам: Н. И. Сухининой (1937), М. П. Томина (1956), Ш. О. Бархалова (1963), Н. В. Горбач (1965), Н. С. Голубковой (1966), Определителю лишайников СССР (1971, 1974, 1975, 1977, 1978), Определителю лишайников России (1996, 1998, 2003, 2004, 2008), Ю. П. Солдатенковой (1977), R. Moberg (1977), Н. В. Малышевой, А. Г. Смирнова (1982), G. Degelius (1982), Е. И. Андреевой (1983, 1987), М. Е. Hale (1987), М. В. Шустова (1988, 2003 а), Т. L. Esslinger (2001), J. Hafellner, R. Türk (2001), Г. П. Урбанавичюса, И. Н. Урбанавичене (2004, 2005), R. Santesson et al. (2004), А. Н. Титова (2006), Index Fungorum (2009).

Все находки уточнены по гербарным образцам в лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН в г. Санкт-Петербурге, а также в Институте степи РАН в г. Оренбурге, Институте экологии растений и животных РАН в г. Екатеринбурге, Марийском государственном университете в г. Йошкар-Оле, Астраханском государственном университете в г. Астрахани.

Для диагностики лишайников применяли следующие реактивы: дистиллированная вода, 10 % водный раствор КОН, насыщенный водный раствор  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ , 30 % раствор азотной кислоты, реактив Штейнера (водный раствор парафенилендиамина в растворе гипосульфита натрия) [Определитель..., 1974], раствор йода в водном растворе йодистого калия. Для приготовления постоянных препаратов поперечных срезов плодовых тел и частей слоевищ лишайников использовали безводный глицерин и клей «ТИТАН».

Для изучения особенностей заселения эпифитными лишайниками древесных пород в модельных биогеоценозах было заложено по 4 пробные площади в пойме и на арене р. Самары в Красносамарском лесном массиве, а также 8 пробных площадей на территории Самарской Луки в Жигулёвском госзаповеднике им. И. И. Спрыгина размером 50 x 50 м, всего – 16 пробных площадей. На каждой пробной площади осуществлялось обследование древостоя, травостоя с использованием методов, изложенных в работе Н. М. Матвеева (2006), а почвы – в работе В. А. Болдырева и В. В. Пискунова (2001). Освещённость определяли с помощью люксметра «Ю 116» на высоте 140 см в 7 точках пробной площади и на открытой местности (не менее 20 x 20 м) при облачности менее 5 % в период с 11:30 до 12:30, относительную влажность воздуха и температуру – на высоте 140 см в центре пробной площади термогигрометром «Testo 605-H1» (повторность трёхкратная).

Для выявления видового состава и проективного покрытия травостоя на

пробной площади закладывали по 50 учётных площадок (1 x 1 м), на которых фиксировали отдельные виды и образуемое ими проективное покрытие. В последующем рассчитывали среднее покрытие для каждого вида (среднее арифметическое значение из 50 учётных площадок). Для характеристики субстрата эпифитных лишайников на каждой пробной площади осуществляли выбор двух модельных деревьев [Матвеев, 2006], с которых по всей окружности на высотах 10...20 и 130...140 см собирали образцы корки толщиной 2...3 миллиметра для лабораторного анализа.

Для оценки лишеносинузий в пределах каждой пробной площади выбиралась трансекта из 15 деревьев. У каждого дерева измерялись его высота (высотомером Макарова), диаметр на уровне груди (мерной вилкой), радиус кроны с четырёх сторон света (рулеткой), высота нижнего и верхнего предела кроны с четырёх сторон света (высотомером Макарова). На каждом дереве закладывалось по 8 учётных площадок размером 10 x 10 см с четырёх сторон света на двух высотах – 10...20 и 130...140 см. При выборе формы учётной площадки мы руководствовались методическими указаниями Ю. П. Солдатенковой (1977), Л. Л. Великанова с соавт., 1980, В. В. Горшкова [Методы изучения..., 2002], остановившись на квадрате для описания эпифитного покрова лишайников. Тем не менее, Г. Э Инсаров (1982) математически доказывает, что оптимальной формой учётной площадки является полоска, которая позволяет «минимизировать дисперсию при условии фиксированных затрат». Однако для того, чтобы оценить проективное покрытие с достаточно высокой точностью длина полоски должна быть существенной, что не позволило бы нам дискретно охарактеризовать лишеносинузии на разной высоте ствола или с разных сторон света.

Всего нами обследовано и описано 960 учётных площадок на 120 деревьях в Красносамарском лесном массиве и столько же на территории Самарской Луки. Для каждой учётной площадки определяли угол наклона дерева специально сконструированным прибором на основе транспортира, освещённость люксметром в одно и то же время суток (с 11:30 до 12:30) при облачности менее 5 %, выявляли видовой состав лишайников и для каждого вида определяли его проективное покрытие сеточкой Л. Г. Раменского размером 10 x 10 см (в %) и обилие (число особей на исследуемой учётной площадке) [Методы изучения..., 2002]. Выявление проективного покрытия лишайников обязательно, так как оно является показателем борьбы за свет, влагу, питательные вещества и пространство [Великанов и др., 1980]. По результатам обследования 120 учётных площадок на каждой пробной площади рассчитывали среднеарифметическое проективное покрытие и встречаемость для каждого выявленного в фитоценозе вида лишайника. Встречаемость находилась как отношение числа учётных площадок, где данный вид встречен, к общему числу исследованных учётных площадок на дереве, выраженное в % [Солдатенкова, 1977].

Мы отказались от рекомендуемого в литературе метода описания эпифитной лишенофлоры наложением гибкой ленты [Инсаров, Пчёлкин, 1985]. Сеточный метод общепринят в лишенологии [Солдатенкова, 1977; Великанов и др., 1980; Инсаров, Пчёлкин, 1983 б; Методы изучения..., 2002], позволяет де-

тально изучить распределение лишайников на небольшом участке ствола, обладает наглядностью и простотой [Инсаров, Пчёлкин, 1983 б]. При выборе цены деления сеточки Л. Г. Раменского мы руководствовались методическими указаниями Ю. П. Солдатенковой (1977) и Г. Э. Инсарова, А. В. Пчёлкина (1983 б), остановившись на  $0.25 \text{ см}^2$ . На рамку  $10 \times 10 \text{ см}$  натягивалась леска через каждые 5 мм – в результате рамка содержала 400 квадратов. Однако, если площадь лишайника меньше половины одной клеточки рамки, мы всё равно присваивали ему покрытие  $0.25 \text{ см}^2$ .

Отнесение видов лишайников к соответствующим типам ареала и географическим субэлементам осуществлялось по работе М. В. Шустова (2003 а) с учётом современных находок ряда видов [Esslinger, 2001; Бязров, 2003; Определитель..., 2004, 2008], для отсутствующих в его публикации видов – по Н. С. Голубковой (1983), Е. Г. Копачевской (1986). Наконец, если не было данных и у последних авторов, то на основе сведений об их ареалах из определителей и монографий принадлежность вида к географическому субэлементу определялась нами самостоятельно согласно классическим характеристикам элементов А. Н. Окснера [Определитель..., 1974] и Н. С. Голубковой (1983). Приуроченность лишайников к жизненным формам выявлялась по системе Н.С. Голубковой [Голубкова, 1983; Голубкова, Бязров, 1989].

Первичные цифровые данные обрабатывались с использованием пакета прикладных компьютерных программ Excel, инженерного калькулятора «Sunway» а также специальных руководств по высшей математике и статистике [Зайцев, 1984; Гусев, Мордкович, 1988; Пискунов, 1998; Демидович, 2003].

## **МЕТОДЫ РАСЧЁТА УВЛАЖНЕНИЯ ДРЕВЕСНОГО СУБСТРАТА ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ ЧЕРЕЗ ПАРАМЕТРЫ ФОРОФИТА**

Чтобы определить капельно-жидкое увлажнение конкретного участка коры дерева, нужно узнать, какое количество дождевой воды способно пройти через крону с данной стороны ствола. Это количество воды находится в обратнопропорциональной зависимости от объёма кроны дерева, перехватывающей и перераспределяющей дождевую влагу. Согласно задаче нашего исследования необходимо выяснить увлажнение древесного субстрата (коры) на высоте 10...20 и 130...140 см с четырёх сторон света на всех 120 исследованных деревьях. И в комлевой части, и на высоте 130...140 см с одной и той же стороны света крона будет пропускать одинаковое количество дождевой воды, определяемое параметрами кроны. Однако не вся пройденная через крону влага задерживается на коре; последнее зависит от угла наклона ствола в конкретном участке: максимальное увлажнение характерно для горизонтально лежащего ствола, с углом наклона  $90^0$  относительно вертикали, а минимальное – для вертикально стоящего ствола с углом наклона  $0^0$  относительно вертикали. Обозначим  $P$  – количество капельно-жидкой воды, прошедшей через крону данного дерева,  $\alpha$  – угол наклона ствола, УЕУ – условные единицы капельно-жидкого увлажнения конкретного участка коры.

Пусть искомая величина УЕУ прямопропорциональна  $P$  с коэффициентом пропорциональности  $K$ , то есть

$$УЕУ = К \cdot Р . \quad (1)$$

Очевидно, что коэффициент пропорциональности  $К$  зависит от угла наклона ствола также прямопропорционально, следовательно,  $УЕУ = Р$  при  $\alpha = 90^0$  (то есть  $К = 1$ ), а  $УЕУ = 0$  при  $\alpha \leq 0^0$ .

Теперь определим промежуточные значения  $К$ . Для удобства примем 100-балльную шкалу значений  $К$  (от 0 до 1 с шагом 0.01), присваивая значение 1 при  $\alpha = 90^0$ , а значение 0, ввиду наличия определённой погрешности при определении угла наклона дерева, при  $\alpha = -10^0$ . С учётом вышесказанного, нами была выбрана формула для определения  $К$  через угол наклона ствола на конкретной учётной площадке ( $\alpha$ ):

$$К = \frac{\alpha}{100} + 0.1 . \quad (2)$$

Данная формула имеет определённые ограничения, связанные с углом наклона ствола: мы не можем оценить капельно-жидкое увлажнение при отрицательном наклоне ствола более  $10^0$ , так как при значениях угла  $\alpha$  менее  $-10^0$  коэффициент  $К$  принимает отрицательные величины.

Следуя задачам нашего исследования, для определения  $УЕУ$  весьма ограниченного участка коры дерева (10 x 10 см) мы намеренно отказались от вычисления объёма кроны при вычислении  $Р$ , считая, что разнообразие формы кроны может дать весьма искажённые значения  $УЕУ$  в случае наличия «окна» в кроне над исследуемой учётной площадкой с одновременным присутствием длинных ветвей кроны сбоку от «окна», входящих в проекцию кроны с данной стороны света, но не влияющих непосредственно на  $УЕУ$  конкретного участка коры. В этом случае значение  $УЕУ$  будет сильно заниженным. Вот почему мы решили использовать при вычислении  $Р$  на данной учётной площадке не объём, а площадь вертикального сечения кроны ( $S$ ) с данной стороны света. Данный показатель ( $S$ ) точнее характеризует режим увлажнения конкретного участка ствола.

Итак, зная  $S$ , можно оценить искомую величину  $УЕУ$ . Допустим,  $Р$  зависит от  $S$  линейно, причём данная зависимость, безусловно, носит обратнопропорциональный характер, то есть, чем больше площадь вертикального сечения кроны ( $S$ ), тем меньше капельно-жидкой воды пройдёт через крону ( $Р$ ). Для удобства примем размах варьирования значений  $Р$  от 0 до 100, присваивая значение 100 при  $S = 0$ , а значение 0 при  $S = S_{\max}$ . При этом значение  $Р$  может быть дробным. Мы предполагали наличие  $S_{\max}$  у гипотетической кроны самого высокого из изученных нами деревьев, достигающей поверхности земли и имеющей максимальный отмеченный нами радиус. С учётом вышесказанного, значение  $Р$  определяется через площадь вертикального сечения кроны ( $S$ ) по выявленной нами формуле:

$$P = 100 - \frac{S \cdot 100}{S_{\max}} \quad (3)$$

Чтобы определить  $S$ , необходимо иметь математическое описание поверхности кроны дерева. Базовой моделью является шаровая форма кроны, у которой апикальное доминирование отвечает средней условной величине [Мусаев, Арнаутова, 1998]. Из этой базовой модели путём дальнейшего приближения поэтапно, с учётом степени более или менее сильного апикального доминирования, а также биомеханических свойств побегов, определяющих свисание или приподнятость концов ветвей, можно вывести различные стереометрические фигуры [Мусаев, Арнаутова, 1998]. Из анализа литературных данных [Разумовский, 1991; Валягина-Малютина, 1998; Губанов и др, 2002, 2003; Новиков, Губанов, 2002] и собственных наблюдений мы пришли к выводу, что поверхность кроны изучаемых видов деревьев по форме очень близка к трёхосному эллипсоиду с разными значениями его полуосей с каждой из четырёх сторон света. При этом мы вынуждены допустить, что максимальная ширина кроны точно совпадает с серединой её высоты (рис. 2).

Вообще же, трёхосным эллипсоидом называется поверхность, полученная в результате равномерной деформации сферы по трём взаимно перпендикулярным направлениям [Демидович, 2003]. Другими словами, северо-восточный участок поверхности кроны описывается уравнением эллипсоида с полуосями: радиусами кроны с северной ( $a$ ) и восточной ( $b$ ) сторон и половиной высоты кроны ( $k$ ), а северо-западный участок – радиусами кроны с северной ( $a$ ) и западной ( $d$ ) сторон и половиной высоты кроны ( $k$ ) (рис. 2).

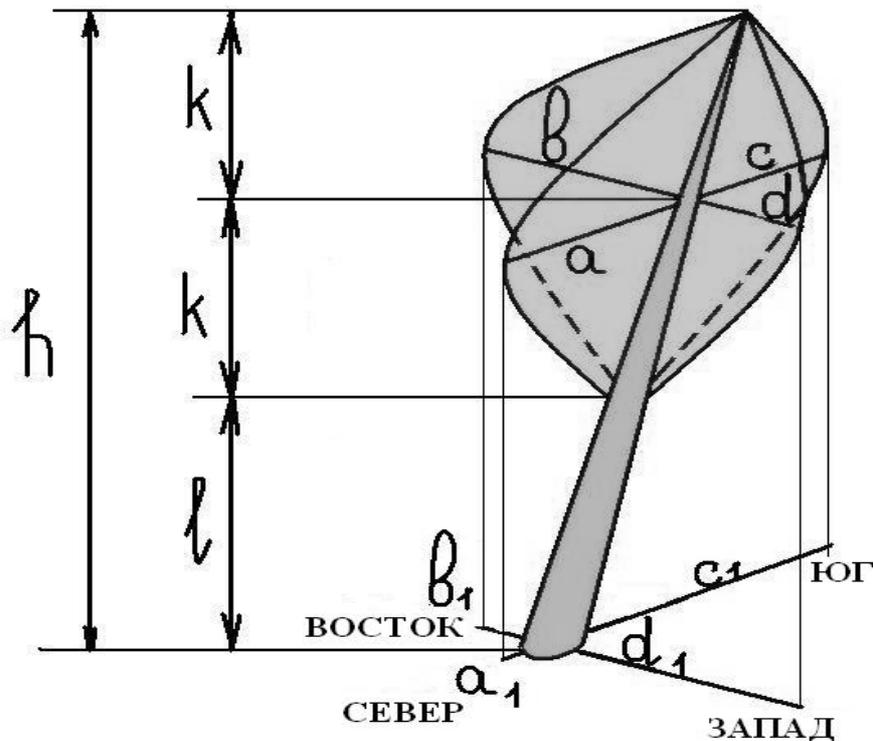


Рис. 2. Схема строения кроны дерева (обозначения в тексте)

Все полуоси, необходимые для описания кроны в целом, можно вычислить по непосредственным полевым измерениям: высоты дерева ( $h$ ), нижнего предела кроны ( $l$ ), проекции радиусов кроны с четырёх сторон света ( $a_1, b_1, c_1, d_1$ ) (рис. 2).

В вертикальном сечении описываемой кроны с каждой стороны света получается половина эллипса (рис. 3), следовательно, задача сводится к нахождению площади ( $S$ ) эллипса.

Известно, что площадь эллипса описывается через его полуоси ( $m$  и  $n$ ) [Пискунов, 1998]:

$$S = \pi \cdot m \cdot n, \quad (4)$$

где  $\pi$  – постоянная величина, равная 3.1416.

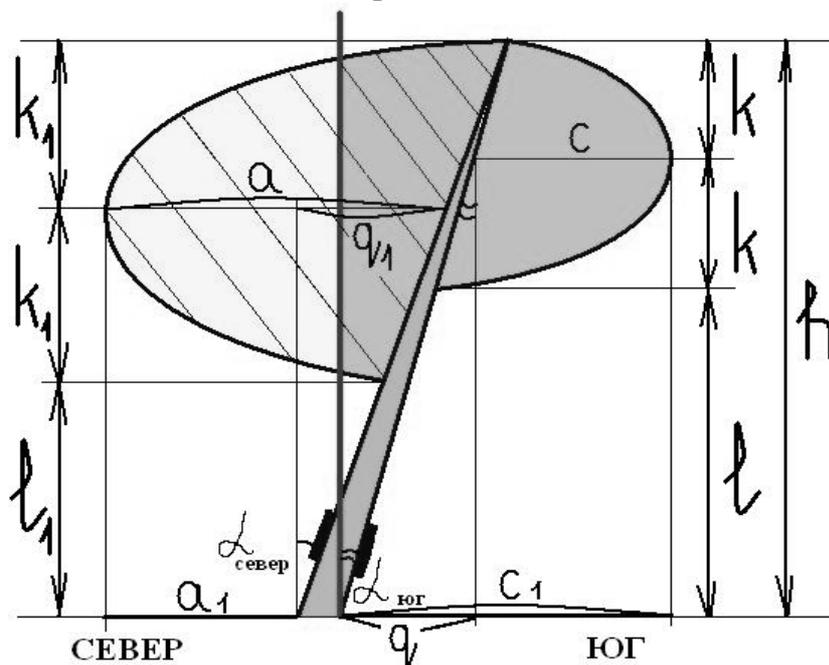


Рис. 3. Схема строения кроны дерева во фронтальной проекции с севера на юг. Значком «■» обозначены описываемые учётные площадки, остальные обозначения в тексте

Рассмотрим два случая:

- 1) угол наклона ствола дерева с данной стороны света на высоте 130...140 см ( $\alpha_{140}$ ) положителен или равен нулю;
- 2) угол наклона ствола дерева с данной стороны света на высоте 130...140 см ( $\alpha_{140}$ ) отрицателен.

В этом случае целесообразно использовать значение угла наклона дерева не в комлевой части, а на высоте 130...140 см, так как последнее более точно отражает наклон ствола на высоте кроны.

**1.** Рассмотрим первый случай. При этом капельно-жидкое увлажнение на описываемой учётной площадке будет определяться площадью вертикального сечения кроны с данной стороны света вплоть до ствола, так как возможно стекание дождевой влаги по стволу (заштрихованная область с северной экспозиции на рис. 3). В этом случае полуоси эллипса  $a$  и  $k_1$ . Таким образом, площадь

вертикального сечения кроны с данной стороны света ( $S$ ) определяется как половина площади эллипса с полуосями  $a$  и  $k_1$ :

$$S = \frac{\pi \cdot a \cdot k_1}{2}. \quad (5)$$

Подставив полученное выражение для  $S$  в формулу (3), найдём искомую величину  $P$  при  $\alpha_{140} \geq 0$ :

$$P = 100 - \frac{\pi \cdot a \cdot k_1 \cdot 100}{2 \cdot S_{\max}}. \quad (6)$$

Выразим в формуле (6) неизвестные величины через полевые измерения. Пользуясь формулой (5) и рис. 3, с учётом вышесказанных замечаний, запишем:

$$1) S_{\max} = \frac{\pi \cdot h_{\max} \cdot a_{\max}}{4}, \quad (7)$$

где  $h_{\max}$  – максимальная высота ствола из изученных нами деревьев, м;  
 $a_{\max}$  – максимальный радиус кроны среди всех исследуемых деревьев, независимо от румба, м.

$$2) k_1 = \frac{h - l_1}{2}, \quad (8)$$

где  $h$  – высота дерева, м;

$l_1$  – нижний предел кроны с северной стороны, м.

Для вычисления  $a$  воспользуемся геометрическими построениями. Как видно из рис. 3:

$$a = a_1 + q_1, \quad (9)$$

где  $a_1$  – радиус кроны с северной стороны, м (полевые измерения);

$q_1$  – расчётная величина, учитывающая отклонение ствола от вертикали при заданном угле наклона с северной стороны, м.

Для вычисления  $q_1$  вспомним, что в прямоугольном треугольнике катет, противолежащий острому углу, равен произведению второго катета на тангенс этого угла [Гусев, Мордкович, 1988] поэтому:

$$q_1 = (l_1 + k_1) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{140}, \quad (10)$$

где  $\alpha_{140}$  – угол наклона ствола на высоте 130...140 см.

Следует оговориться, что для построения подобной модели дерева мы сознательно приняли допущение об идеально прямолинейном росте ствола,

представляющем собой конус с основанием, равном среднему диаметру ствола на уровне груди.

Подставив полученное выражение  $q_1$  в выражение (9), а затем в (6), с учётом записи (8), запишем конечную формулу для определения  $P$  через полевые измерения при  $\alpha_{140} \geq 0$ :

$$P = 100 - \frac{25 \cdot \pi \cdot (2 \cdot a_1 + (l_1 + h) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{140}) \cdot (h - l_1)}{2 \cdot S_{\max}}, \quad (11)$$

где значение  $S_{\max}$  вычислялось отдельно и вставлялось в формулу как константа.

Таким образом, мы получили значение капельно-жидкой воды, прошедшей через крону данного дерева. Дальнейшая судьба дождевой влаги определяется углом наклона ствола. Подставив значение  $P$  (11) в выражение (1) с учётом (2), получим итоговую формулу для вычисления условных единиц капельно-жидкого увлажнения при  $\alpha_{140} \geq 0$  на высоте 10...20 см:

$$\text{УЕУ} = \left( \frac{\alpha_{20}}{100} + 0.1 \right) \cdot \left( 100 - \frac{25 \cdot \pi \cdot (2 \cdot a_1 + (l_1 + h) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{140}) \cdot (h - l_1)}{2 \cdot S_{\max}} \right), \quad (12)$$

где  $\alpha_{20}$  – угол наклона ствола на высоте 10...20 см;

на высоте 130...140 см:

$$\text{УЕУ} = \left( \frac{\alpha_{140}}{100} + 0.1 \right) \cdot \left( 100 - \frac{25 \cdot \pi \cdot (2 \cdot a_1 + (l_1 + h) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{140}) \cdot (h - l_1)}{2 \cdot S_{\max}} \right). \quad (13)$$

**2.** В случае отрицательного угла наклона ствола на высоте 130...140 см (южная экспозиция на рис. 3) капельно-жидкое увлажнение на описываемой учётной площадке будет определяться площадью вертикального сечения кроны с данной стороны света ( $S_{\text{юг}}$ ) и с противоположной стороны до вертикали (рис. 3), проведённой через основание ствола ( $S_{\text{север}}^*$ ), то есть:

$$S = S_{\text{юг}} + S_{\text{север}}^*. \quad (14)$$

В данном случае полуоси эллипса с южной стороны равны  $c$  и  $k$ , то есть:

$$S_{\text{юг}} = \frac{\pi \cdot c \cdot k}{2}. \quad (15)$$

Выразим в формуле (15) неизвестные величины через полевые измерения. Пользуясь рис. 3, запишем:

$$1) k = \frac{h-l}{2}, \quad (16)$$

где  $l$  – нижний предел кроны с южной стороны, м;

$$2) c = c_1 - q, \quad (17)$$

где  $c_1$  – радиус кроны с южной стороны, м (полевые измерения);

$q$  – расчётная величина, учитывающая отклонение ствола от вертикали при заданном угле наклона с южной стороны, м.

Исходя из рис. 3, с учётом формулы (16) найдём  $q$  из прямоугольного треугольника как катет, противолежащий острому углу:

$$q = \frac{h+l}{2} \cdot \operatorname{tg}(-\alpha_{140\text{юг}}), \quad (18)$$

где  $l$  – нижний предел кроны с южной стороны, м;

$\alpha_{140\text{юг}}$  – угол наклона ствола на высоте 130...140 см с южной стороны;

знак «-» необходим для «снятия» отрицательного значения тангенса отрицательного угла (полевые измерения) в первой четверти [Гусев, Мордкович, 1988].

Подставив значения (16) и (17) в формулу (15) с учётом (18), найдём  $S_{\text{юг}}$ :

$$S_{\text{юг}} = \frac{\pi}{8} \cdot (2c_1 - (h+l) \cdot \operatorname{tg}(-\alpha_{140\text{юг}})) \cdot (h-l). \quad (19)$$

Для определения части эллипса с северной стороны воспользуемся формулой вычисления площади плоской фигуры в случае параметрически заданной кривой в общем виде [Пискунов, 1998]:

$$S = \int_a^b y \cdot dx = \int_a^\beta \psi(t) \cdot \varphi'(t) dt, \quad (20)$$

где  $x = \varphi(t)$ ;

$y = \psi(t)$ ;

$\alpha \leq t \leq \beta$ ;

$\varphi(\alpha) = a$ ;

$\varphi(\beta) = b$ .

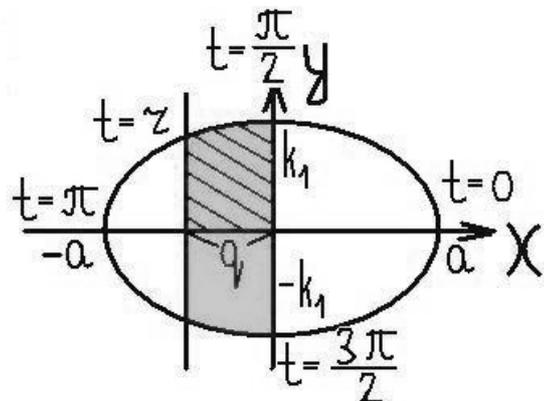


Рис. 4. Нахождение площади фигуры, ограниченной осью  $y$ , прямой  $x=q$  и эллипсом с полуосями  $k_1$  и  $a$  с центром в начале координат (объяснения в тексте)

В нашем случае (см. рис. 4) эллипс представляет собой параметрически заданную фигуру [Пискунов, 1998]. Его уравнение:

$$\begin{cases} x = a \cdot \cos t, \\ y = k_1 \cdot \sin t, \end{cases} \quad (21)$$

$$\text{при } \frac{\pi}{2} \leq t \leq r.$$

В силу симметрии площадь фигуры, ограниченной эллипсом с полуосями  $k_1$  и  $a$  с центром в начале координат, прямой  $x = q$  и осью  $y$ , равна удвоенному значению заштрихованной фигуры (рис. 4). Подставив уравнение (21) в формулу (20), найдём искомую площадь  $S_{\text{север}}^*$ :

$$\begin{aligned} S_{\text{север}}^* &= 2 \int_r^{\frac{\pi}{2}} k_1 \cdot \sin t \cdot (-a \cdot \sin t) dt = 2ak_1 \int_{\frac{\pi}{2}}^r \sin^2 t dt = 2ak_1 \int_{\frac{\pi}{2}}^r \frac{1 - \cos^2 t}{2} dt = \\ &= 2ak_1 \cdot \left( \frac{t}{2} - \frac{\sin 2t}{4} \right) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^r = 2ak_1 \cdot \left( \frac{r}{2} - \frac{\sin 2r}{4} - \frac{\pi}{4} + \frac{\sin \pi}{4} \right) = \\ &= \frac{ak_1}{2} \cdot (2r - \pi - \sin 2r). \end{aligned} \quad (22)$$

Для определения  $r$  воспользуемся пропорцией, исходя из рис. 4:

$$a \text{ соответствует } t = \pi / 2,$$

$$a + q \text{ соответствует } t = r,$$

откуда с учётом (8), (9), (10) и (18):

$$r = \frac{\pi \cdot (2a_1 + (h + l_1) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{140\text{север}} + 2 \cdot (l + k) \cdot \operatorname{tg} (-\alpha_{140\text{юг}}))}{2 \cdot (2a_1 + (h + l_1) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{140\text{север}})}, \quad (23)$$

где  $\alpha_{140\text{север}}$  – угол наклона ствола на высоте 130...140 см с севера.

Таким образом, подставив значение  $S_{\text{север}}^*$  (22) в (14), с учётом (19) и (8) получим формулу для вычисления площади вертикального сечения кроны с данной стороны света при  $\alpha_{140} < 0$ :

$$S = \frac{\pi}{8} \cdot (2c_1 - (h + l) \cdot \operatorname{tg} (-\alpha_{140\text{юг}})) \cdot (h - l) + \frac{a \cdot (h - l_1)}{4} \cdot (2r - \pi - \sin 2r), \quad (24)$$

где  $r$  находится по формуле (23).

Итак, подставив найденное значение  $S$  в формулу (3), а затем в (1) с учётом (2), получим итоговую формулу для вычисления условных единиц капельно-жидкого увлажнения при  $\alpha_{140} < 0$  на высоте 10...20 см:

$$УЕУ = \left( \frac{\alpha_{20}}{100} + 0.1 \right) \cdot \left( 100 - \frac{25 \cdot (\pi \cdot (2c_1 - (h+l) \cdot \operatorname{tg}(-\alpha_{140\text{гор}})) \cdot (h-l) + 2a \cdot (h-l_1) \cdot (2r - \pi - \sin 2r))}{2 \cdot S_{\max}} \right); \quad (25)$$

на высоте 130...140 см:

$$УЕУ = \left( \frac{\alpha_{140}}{100} + 0.1 \right) \cdot \left( 100 - \frac{25 \cdot (\pi \cdot (2c_1 - (h+l) \cdot \operatorname{tg}(-\alpha_{140\text{гор}})) \cdot (h-l) + 2a \cdot (h-l_1) \cdot (2r - \pi - \sin 2r))}{2 \cdot S_{\max}} \right). \quad (26)$$

По формулам (12), (13), (25), (26), зная  $S_{\max}$  по (7) и  $r$  по (23), и рассчитывалось увлажнение древесного субстрата эпифитных лишайников через параметры форофита с четырёх сторон света на двух высотах. Аналогично решалась задача для профиля «восток-запад». Заметим, что значения УЕУ умножались на эмпирически полученные коэффициенты, учитывающие разный сток дождевой влаги по стволам в изученных сообществах: для осинников – 10, березняков – 8, сосняков – 5, дубрав – 3. Все вычисления осуществлялись с помощью программы Excel с использованием функции «работа с базами данных».

## МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОРЫ ДЕРЕВЬЕВ

Собранные образцы корки основных лесообразующих пород Красносарского лесного массива и Самарской Луки тщательно измельчали вручную скальпелем. Для получения водной вытяжки заливали измельчённый материал дистиллированной водой в соотношении 1:10 и выдерживали сутки при температуре  $+24$  °С в термостате. Полученную вытяжку фильтровали, с фильтратом проводили дальнейшие манипуляции.

**Определение кислотности.** Кислотность определяли потенциометрически на иономере универсальном «ЭВ-74» [Кавеленова, Кведер, 2006].

**Определение аммонийного азота.** Метод основан на взаимодействии иона аммония с тетраидомеркуратом калия в щелочной среде (реактив Несслера) с образованием коричневой, нерастворимой в воде соли основания Милона, переходящей в коллоидную форму при малых содержаниях ионов аммония [Методика..., 2004 а]. В пробирку вносили 5 мл фильтрата, 0.1 мл 50 % раствора сегнетовой соли и 0.1 мл реактива Несслера. Через 10 минут колориметрировали на колориметре фотоэлектрическом концентрационном «КФК-2» при фиолетовом светофильтре ( $\lambda = 400$  нм). Так как мы получили раствор, оптическая плотность которого превышала 0.4 единиц, то все пробы разбавляли в 4 раза дистиллированной водой. Для построения калибровочной кривой использовали раствор хлорида аммония, содержащий в 100 мл 1 мг аммонийного азота.

**Определение азота нитратов.** Метод основан на взаимодействии нитрат-ионов с салициловой кислотой с образованием жёлтого комплексного соединения. В фарфоровую чашку переносили 2 мл фильтрата, добавили 2 мл 1 % раствора салициловой кислоты в 96 % спирте и выпаривали в ней на водяной бане

досуха. После охлаждения сухой остаток смешивали с 2 мл концентрированной серной кислоты и оставляли на 10 мин. Затем содержимое чашки разбавляли 10 мл дистиллированной воды, прилили 15 мл 40 % раствора гидроксида натрия, содержащий сегнетовую соль в концентрации 6 % и переносили в мерную колбу вместимостью 50 мл, смывая стенки чашки дистиллированной водой. Охлаждали колбу в холодной воде до комнатной температуры, довели дистиллированной водой до метки и получаемый окрашенный раствор сразу колориметрировали при  $\lambda = 400$  нм в кюветах с толщиной поглощаемого слоя 5 мм на колориметре «КФК-2» при чувствительности, равной 2. В качестве контроля использовали дистиллированную воду [Методика..., 1995]. Для построения калибровочной кривой использовали раствор нитрата натрия, содержащий в 100 мл 2 мг нитратного азота.

**Определение азота нитритов.** Метод основан на способности нитритов диазотировать сульфаниловую кислоту и на образовании красно-фиолетового красителя диазосоединения с  $\alpha$ -нафтиламином. Интенсивность окраски пропорциональна концентрации нитритов. К 2 мл фильтрата прибавляли 1 мл 0.6 % раствора сульфаниловой кислоты в 25 % уксусной кислоте и тщательно перемешивали. Дали постоять 5 мин, затем прилили 2 мл 10 % раствора реактива Грисса в 12 % растворе уксусной кислоты, смесь перемешали. Через 40 мин определяли его оптическую плотность при  $\lambda = 520$  нм в кюветах с толщиной поглощаемого слоя 5 мм на колориметре «КФК-2» при чувствительности, равной 1. В качестве контроля вместо фильтрата добавляли дистиллированную воду [Методика, 2004 б]. Для построения калибровочной кривой использовали раствор нитрита натрия, содержащий в 100 мл 0.5 мг нитритного азота.

**Определение фенольных соединений по Т. Свейну и У. Хиллису.** Данный метод позволяет определить сумму фенольных соединений в растительном материале. К 1 мл фильтрата приливали 5 мл дистиллированной воды (разбавление в 6 раз), затем 3 капли реактива Фолина-Чокальтеу. После перемешивания добавляли 3 капли 30 % раствора гидроксида натрия. Через 10 минут развивалась голубая окраска, интенсивность которой пропорциональна содержанию сумме фенольных соединений, для чего растворы колориметрировали на КФК-2 при желтом светофильтре ( $\lambda = 590$  нм) [Swain, Hillis, 1959]. Для построения калибровочной кривой использовали 0.001 % раствор чистого фенола.

**Статистическая обработка** данных осуществлялась с использованием пакета прикладных компьютерных программ Excel и инженерного калькулятора «Sunway» с использованием руководств по статистике [Зайцев, 1984; Шмидт, 1984]. Коэффициенты общности Жаккара (K) и Стюгнена-Радулеску ( $P_{SR}$ ) вычислялись по формулам (27) и (28) [Шмидт, 1984]:

$$K = \frac{C}{A+B-C}, \quad (27)$$

где A – число видов в первом регионе, B – во втором, C – число общих видов.

$$P_{RS} = \frac{X+Y-Z}{X+Y+Z}, \quad (28)$$

где X – число видов, встречающихся только в первой флоре, Y – число видов, встречающихся только во второй флоре, Z – число общих видов.

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ЛИШАЙНИКОВ САМАРСКОЙ ЛУКИ  
1. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
ЛИХЕНОФЛОРЫ САМАРСКОЙ ЛУКИ**

В результате собственных восьмилетних полевых исследований (2001...2008 гг.), анализа литературных источников [Еленкин, 1906, 1907 б, 1911; Гончарова и др., 1978; Шустов, 1988, 2006 а, в, г, 2007; Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991; Малиновская, 1993] и обработки гербарных сборов, хранящихся в Самарском областном краеведческом музее и Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина, нами был составлен обобщающий систематический список лишайников и нелихенизированных грибов Самарской Луки (прилож. 1), включающий 237 видов и 4 внутривидовых таксона лишенизированных (лишайников) и нелихенизированных грибов (отмечены +), традиционно учитываемых в сводках лишайников [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004], из 86 родов, 37 семейств, 12 порядков, относящихся к трём подклассам класса *Ascomycetes* отдела *Ascomycota* царства *Fungi* (Настоящие грибы) (табл. 1). Не установлено положение семейств *Vaeomycetaceae* и *Coniocybaceae*, а также порядков *Mycocaliciales*, *Ostropales* и *Verrucariales* в классе *Ascomycetes* [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004]. Заметим, что 60 видов лишайников и нелихенизированных грибов впервые обнаружено нами на Самарской Луке и 61 – в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина.

Лихенофлора Самарской Луки, изолированной водным пространством р. Волги, представленной в северной части сильно изрезанной глубокими долами (называются здесь оврагами) территорией с выходами карбонатных и силикатных горных пород, вполне предсказуемо и очевидно на 68.8 % состоит из представителей порядка *Lecanorales* (табл. 2). На втором и третьем местах – преимущественно ксерофитные эпилитные и эпигейные лишайники из порядков *Teloschistales* и *Verrucariales* (21 и 15 видов соответственно), развивающиеся на выходах горных пород и карбонатной почве в каменных нишах.

Обилие и разнообразие субстратов для лишайников, постоянно достаточно высокое атмосферное увлажнение благодаря Волге и сильной изрезанности земной поверхности оврагами и грядами с лесной растительностью, определяют большое разнообразие лихенофлоры Самарской Луки и присутствие в ней таких, преимущественно, бореальных порядков как *Agyriales*, *Arthoniales*, *Gyalectales*, *Ostropales*, *Peltigerales*, *Pertusariales*, *Pleosporales*, *Pyrenulales* и, особенно, *Mycocaliciales*. Наличие последнего порядка свидетельствует о древности некоторых лесонасаждений Самарской Луки со сформировавшимся стабильным фитоклиматом [Титов, 2004, 2006].

Из 237 видов лишайников в лихенофлоре Самарской Луки 6 видов включены в «Красную книгу Самарской области» [Красная книга..., 2007]. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – крайне редкий вид с неизвестными тенденциями численности. Единственный образец её, хранящийся в гербарии БИН РАН, собран А. М. Семёновой-Тян-Шанской. На этикетке значится: «Бахилова Поляна, Малиновый Дол, дно, 13 VII 1945». С тех пор данный вид здесь никто не обнаруживал. Наши исследования также не подтвердили её произрастание на Самарской Луке.

Таблица 1

## Таксономический спектр лишенофлоры Самарской Луки

Порядок, семейство	Род	Число видов	Доля от об- щего соста- ва ли- хено- фло- ры, %
1	2	3	4
<b>ARTHONIALES Henssen ex D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b> Arthoniaceae Reichenb. ex Reichenb. Chrysothrichaceae Zahlbr. Roccellaceae Chevall.	Arthonia Ach. Chrysothrix Mont. Lecanactis Körb. Opegrapha Ach.	4 2 1 2	1.7 0.8 0.4 0.8
<b>PLEOSPORALES Luttrell ex M.E. Barr.</b> Dacampiaceae Körb.	Eopyrenula R.C. Harris	1	0.4
<b>PYRENULALES Fink ex D. Hawksw. et O. E. Erikss.</b> Monoblastiaceae W. R. Watson	Acrocordia A. Massal. Anisomeridium (Müll. Arg.) M. Choisy	1 1	0.4 0.4
<b>AGYRIALES Clem. et Shear</b> Agyriaceae Corda	Placynthiella Elenkin Trapeliopsis Hertel et Gotth. Schneid.	1 1	0.4 0.4
<b>GYALECTALES Henssen ex D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b> Gyalectaceae (A. Massal.) Stizenb.	Gyalecta Ach. Pachyphiale Lönnr.	1 1	0.4 0.4
<b>LECANORALES Nannf.</b> Acarosporaceae Zahlbr.  Bacidiaceae W.R. Watson  Biatorellaceae M. Choisy ex Hafellner et Casares-Porcel Caliciaceae Chevall. Candelariaceae Hakulinen  Catillariaceae Hafellner Cladoniaceae Zenker Collemataceae Zenker  Hymeneliaceae Körb.	Acarospora A. Massal. Glypholecia Nyl. Sarcogyne Flot. Bacidia De Not. Lecania A. Massal. Tephromela M. Choisy Piccolia A. Massal.  Calicium Pers. Candelaria A. Massal. Candelariella Müll. Arg. Toninia A. Massal. Cladonia Hill. ex P. Browne Collema F.H. Wigg. Leptogium (Ach.) Gray Aspicilia A. Massal. Lobothallia (Clauzade et Cl. Roux) Hafellner	5 1 2 5 5 1 1  1 1 4 4 20 4 4 2 1	2.1 0.4 0.8 2.1 2.1 0.4 0.4  0.4 0.4 1.7 1.7 8.4 1.7 1.7 0.8 0.4

1	2	3	4
Lecanoraceae Körb.	Lecanora Ach.	21	8,9
	Lecidella Körb.	4	1.7
	Scoliciosporum A. Massal.	1	0.4
Lecideaceae Chevall.	Hypocenomyce M. Choisy	1	0.4
Micareaceae Vězda ex Hafellner	Micarea Fr.	3	1.3
Parmeliaceae Zenker	Evernia Ach.	2	0.8
	Flavoparmelia Hale	1	0.4
	Hypogymnia (Nyl.) Nyl.	2	0.8
	Melanelixia O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw., et Lumbsch	3	1.3
	Melanohalea O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw., et Lumbsch	2	0.8
	Neofuscelia Essl.	1	0.4
	Parmelia Ach.	2	0.8
	Parmelina Hale	2	0.8
	Parmeliopsis (Nyl.) Nyl.	2	0.8
	Platismatia W.L. Culb. et C.F. Culb.	1	0.4
	Pleurosticta Petr.	1	0.4
	Pseudevernia Zopf	1	0.4
	Tuckermanopsis Gyeln.	1	0.4
	Usnea Dill. ex Adans.	1	0.4
	Vulpicida J.-E. Mattsson et M.J. Lai	1	0.4
	Xanthoparmelia (Vain.) Hale	2	0.8
Phlyctidaceae Poelt et Vězda ex J.C. David et D. Hawksw.	Phlyctis (Wallr.) Flot.	1	0.4
Physciaceae Zahlbr.	Amandinea M.Choisy ex Scheid. et H.Mayrhofer	1	0.4
	Anaptychia Körb.	1	0.4
	Buellia De Not.	3	1.3
	Diplotomma Flot.	2	0.8
	Phaeophyscia Moberg	5	2.1
	Physcia (Schreb.) Michx.	7	3.0
	Physconia Poelt	5	2.1
	Rinodina (Ach.) Gray	9	3.8
	Rinodinella H. Mayrhofer et Poelt	1	0.4
Porpidiaceae Hertel et Hafellner	Clauzadea Hafellner et Bellem.	1	0.4
	Mycobilimbia Rehm.	2	0.8
	Myxobilimbia Hafellner	1	0.4
Psoraceae Zahlbr.	Protoblastenia (Zahlbr.) J. Steiner	3	1.3
	Psora Hoffm.	1	0.4
Ramalinaceae C. Agardh	Ramalina Ach.	3	1.3
Stereocaulaceae Chevall.	Lepraria Ach.	1	0.4
<b>PELTIGERALES W. Watson</b>			
Lobariaceae Chevall.	Lobaria (Schreb.) Hoffm.	1	0.4
Peltigeraceae Dumort.	Peltigera Willd.	5	2.1
Placynthiaceae Å. E. Dahl	Placynthium (Ach.) Gray	1	0.4
	Polychidium (Ach.) Gray	1	0.4
<b>PERTUSARIALES M. Choisy ex D. Hawksw. et O. E. Erikss.</b>			
Pertusariaceae Körb. ex Körb.	Ochrolechia A. Massal.	1	0.4
	Pertusaria DC.	3	1.3

1		2		3	4
<b>TELOSCHISTALES</b> <b>D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b> Teloschistaceae Zahlbr.		Caloplaca Th. Fr. Oxneria S. Kondr. et Kärnefelt Rusavskia S. Kondr. et Kärnefelt Xanthoria (Fr.) Th. Fr.		14 1 2 4	5.9 0.4 0.8 1.7
<i>Семейства и порядки с неясным систематическим положением</i>					
Baeomycetaceae Dumort.		Baeomyces Pers.		1	0.4
Coniocybaceae Reichenb.		Chaenotheca (Th. Fr.) Th. Fr.		4	1.7
<b>MYCOCALICIALES Tibell et Wedin</b> Mycocaliciaceae A.F. W. Schmidt		+Chaenothecopsis Vain. +Mycocalicium Vain. ex Reinke		2 1	0.8 0.4
<b>OSTROPALES Nannf.</b> Coenogoniaceae (Fr.) Stizenb. Graphidaceae Dumort.		Coenogonium Ehrenb. Graphis Adans.		1 1	0.4 0.4
<b>VERRUCARIALES Mattick ex D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b> Verrucariaceae Zenker		Dermatocarpon Eschw. Endocarpon Hedw. Placidium A. Massal. Staurothele Norman Verrucaria Schrad.		1 2 1 1 10	0.4 0.8 0.4 0.4 4.2
<b>ВСЕГО:</b>	<b>37 семейств</b>	<b>86 родов</b>		<b>237</b>	<b>100.0</b>

Таблица 2

## Характеристика крупных таксонов лишенофлоры Самарской Луки

Порядок	Число видов		Число родов		Число семейств	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Lecanorales	163	68.8	54	62.8	19	51.4
Teloschistales	21	8.9	4	4.7	1	2.7
Verrucariales	15	6.3	5	5.8	1	2.7
Arthoniales	9	3.8	4	4.7	3	8.1
Peltigerales	8	3.4	4	4.7	3	8.1
Pertusariales	4	1.7	2	2.3	1	2.7
Mycocaliciales	3	1.3	2	2.3	1	2.7
Agyriales	2	0.8	2	2.3	1	2.7
Gyalectales	2	0.8	2	2.3	1	2.7
Ostropales	2	0.8	2	2.3	2	5.4
Pyrenulales	2	0.8	2	2.3	1	2.7
Pleosporales	1	0.4	1	1.2	1	2.7
Не выяснено	5	2.1	2	2.3	2	5.4
<b>Сумма</b>	<b>237</b>	<b>100.0</b>	<b>86</b>	<b>100.0</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>

*Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm. – крайне редкий вид, резко снижающий численность. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. и *Cl. rangiferina* (L.) Weber ex F.H. Wigg. относятся к «весьма редким», плавно снижающим свою численность. *Russavskia elegans* (Link) S. Kondr. et Kärnefelt и *Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann являются «весьма редкими» видами со стабильной численностью. Кроме того, 12 таксонов входят в список лишайников, рекомендованных к включению во второе издание Красной книги Самарской области [Шустов, 2006 а, г]: *Diplotomma chlorophaeum* (Hepp ex Leight.) Szatala, *Glypholecia scabra* (Pers.) Müll. Arg., *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt, *Rinodina terrestris* Tomim и *R. turfacea* (Wahlenb.) Körb. – крайне редкие виды со стабильной численностью, *Collema cristatum* (L.) Weber. ex F.H. Wigg., *Leptogium tenuissimum* (Dicks.) Körb., *Mycobilimbia lurida* (Ach.) Hafellner et Türk, *Phaeophyscia constipata* (Norrl. et Nyl.) Moberg, *P. sciastra* (Ach.) Moberg, *Rinodina lecanorina* (A. Massal.) A. Massal. и *R. oxydata* (A. Massal.) A. Massal. – очень редкие виды со стабильной численностью.

На территории Самарской Луки находят приют 8 реликтовых лишайников. К самым древним реликтам третичных листопадных теплоумеренных (тургайских) лесов (раннего и среднего миоцена) [Шустов, 2006 д] относится *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch. Аридным реликтовым лишайником позднего миоцена является *Glypholecia scabra* (Pers.) Müll. Arg. [Шустов, 2006 д] с сонорско-древнесредиземноморским типом ареала. Высокогорные реликты раннего и среднего плиоцена – *Diplotomma chlorophaeum* (Hepp ex Leight.) Szatala, *Phaeophyscia constipata* (Norrl. et Nyl.) Moberg, *Caloplaca sinapisperma* (Lam. et DC.) Maheu et Gillet, а горно-лесной реликт этого времени – *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. [Шустов, 2006 д]. К аридным реликтовым лишайникам эоплейстоцена [Шустов, 2006 д], обладающим ирано-туранским и палеарктическим ареалами, можно отнести *Rinodina terrestris* Tomim и *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner. Основными критериями для выделения реликтов являются наличие значительных современных дизъюнкций ареала и отдельные разрозненные узлокализированные (приуроченные к рефугиумам) местонахождения вида за пределами основного распространения [Макрый, 1990]. Вот почему мы не рассматриваем в качестве реликтов виды, вошедшие в лишайнофлору региона в ранние геологические эпохи, но позднее широко распространившиеся в зоне широколиственных лесов.

В целом, лишайнофлора Самарской Луки, непрерывно формируясь с миоцена на протяжении около 10 миллионов лет [Обедиентова, 1988], сохранила как очень древние, реликтовые элементы, так и существенно обогатилась видами в последующие геологические эпохи. Это подчёркивает «экстразональность» Самарской Луки в настоящее время, давно сформировавшиеся устойчивые мезо- и микроклиматы, а в целом, её уникальность и существенную роль в сохранении биоразнообразия в качестве центра расселения лишайников, как в прошлом, так и в настоящее время.

В составе лишайнофлоры Самарской Луки зафиксировано 37 семейств. Наибольший вклад в формирование лишайнофлоры района исследований вносят

7 ведущих по числу видов семейств: *Physciaceae* – 34, *Lecanoraceae* – 26, *Parmeliaceae* – 25, *Teloschistaceae* – 21, *Cladoniaceae* – 20, *Verrucariaceae* – 15, *Bacidaceae* – 11 видов, которые в сумме составляют 152 вида (64.1 % видового состава всей лишенофлоры).

По составу ведущих (по числу видов) семейств данная лишенофлора типична для подзоны луговых степей и остепнённых лугов (Лесостепи), но отдельные семейства характерны для лесных сообществ. Так, первые четыре места занимают семейства *Physciaceae*, *Lecanoraceae*, *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*, представители которых – обитатели влажных, тенистых лесных биотопов, а типично степные таксоны из *Teloschistaceae* и *Verrucariaceae* находятся лишь на пятом и шестом местах.

Из родов ведущими являются: *Lecanora* – 21, *Cladonia* – 20, *Caloplaca* – 14, *Verrucaria* – 10, *Rinodina* – 9, *Physcia* – 7, *Acarospora*, *Bacidia*, *Lecania*, *Peltigera*, *Phaeophyscia* и *Physconia* – по 5 видов, *Arthonia*, *Candelariella*, *Chaenotheca*, *Collema*, *Lecidella*, *Leptogium*, *Toninia* и *Xanthoria* – по 4 вида. Они охватывают 60.3 % видового состава лишенофлоры (143 вида). В целом, полученная таксономическая характеристика отражает большое разнообразие и богатство лишенофлоры Самарской Луки.

Таким образом, находящаяся в подзоне луговых степей и остепнённых лугов (Лесостепь), изолированная водным пространством территория Самарской Луки является рефугиумом для 237 видов лишайников из 86 родов, 37 семейств, 12 порядков, 18 таксонов из которых охраняются на региональном уровне. Произрастание здесь реликтовых видов лишайников свидетельствует о древности происхождения лишенофлоры.

## 2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОФЛОРЫ САМАРСКОЙ ЛУКИ

Хорологические исследования при флористическом исследовании лишайников имеют особое значение. Современное распределение их на Земном шаре часто является практически единственным свидетельством прошлого распространения этих организмов. Систематизация хорологических данных позволяет разрешить ещё одну задачу – объединить виды по ареалам на основании их общности, выделить географические элементы (группы видов одного типа ареала). При изучении локальной флоры исследователю важно уловить закономерности распространения видов на данной территории и выделить компоненты этой флоры. Необходимо также выяснить особенности распространения видов на ближайших соседних территориях [Солдатенкова, 1977].

К сожалению, географическое распределение лишайников в настоящее время ещё недостаточно изучено, так как во многих флористических регионах ещё не проведены соответствующие лишенофлористические исследования, а имеющиеся флористические списки требуют критического пересмотра и уточнения. Всё это затрудняет проведение географического анализа лишенофлоры [Копачевская, 1986, Макрый, 1990].

Если эволюция цветковых растений шла по пути географической и экологической дифференциации, то у лишайников, низших растений и мхов шёл,

главным образом, процесс отыскания подходящих биотопов и субстратов в складывающейся новой экологической обстановке, что было возможно благодаря их малым размерам и способности к вегетативному размножению [Макрый, 1990]. Поэтому лишайники, а также мхи, грибы и водоросли имеют более широкие по сравнению с цветковыми растениями ареалы, которые обычно соответствуют ареалам родов и семейств семенных растений [Макрый, 1990]. По этой причине, а также из-за слабой изученности мы не можем применять для хорологического анализа флоры лишайников такую мелкую категорию как группа ареалов, которой пользуются при исследовании высших растений [Плаксина, 2004], да и классы ареалов не рассматривают столь дробно. Поэтому для построения географической системы мы пользуемся опытом отечественных лихенологов.

Основной единицей географического анализа лихенофлоры является **географический элемент** флоры, объединяющий виды, имеющие более или менее общие черты распространения и совпадающие центры массовости в пределах конкретных природных зон [Определитель..., 1974, Копачевская, 1986, Макрый, 1990]. Следуя за А. Н. Окснером [Определитель..., 1974: 241], географический элемент мы выделяли на зональной, а не на региональной основе, то есть «в зависимости от растительно-климатической зоны, в которой этот элемент является наиболее распространённым». Изучение распространения лишайников показывает, что формирование большинства их ареалов тесно связано с определёнными природными зонами. А. Н. Окснер [Определитель..., 1974] указывает, что этим лишайники отличаются от цветковых растений, у которых связь ареалов с зонами менее заметна. Более того, большинство исследователей склоняется к тому, что географические (зональные) пределы распространения видов споровых растений определяются экологическими особенностями их существования, а именно наличием определённых типов субстрата в сочетании с удовлетворяющими данным видам микроклиматическими условиями [Макрый, 1990]. Поэтому мы воспользовались дополнениями М. Ф. Макаревич [цит. по: Е. Г. Копачевской, 1986] по введению азональных элементов, таких, как монтанный, эвриголарктический. Однако термин «эвриголарктический» был заменён синонимом «мультизональный», в большей степени отражающий зональные принципы [Шустов, 2003 а].

В связи с особенностями распространения лишайников в пределах флористических царств географические элементы подразделяются на субэлементы [Голубкова, 1983]. Особенности широтно-регионального распространения видов отражают типы ареалов, выделяемые в каждом субэлементе.

В таблице 3 приведён состав географических элементов в лихенофлоре Самарской Луки. Принадлежность каждого вида к конкретному географическому субэлементу указана в прилож. 1. Для *Lecanora impudens* географический субэлемент не выяснен. Это связано со слабой изученностью распространения данного вида [Определитель..., 1971, Шустов, 2003 а]. Всего в лихенофлоре Самарской Луки нами выделено 8 географических элементов.

Таблица 3

## Состав географических групп в лишенофлоре Самарской Луки, число видов

Географический элемент	Географический субэлемент	Тип ареала								Всего видов	Доля от общего числа видов в лишенофлоре, %		
		Восточно-европейский	Европейский	Древнесредиземноморский	Сонорско-древнесредиземноморский	Палеарктический	Евразийский	Голарктический	Мультирегиональный				
Арктовысокогорный	Омниарктовысокогорный										4	1.7	
	Голарктический высокогорный							1		4		5	2.1
Бореальный	Омнигипоаркто-монтанный										5	2.1	
	Голарктический бореальный							2		28		30	12.7
Неморальный	Омнибореальный										32	13.5	
	Голарктический неморальный							2		20		22	9.3
Аридный	Омнинеморальный										32	13.5	
	Голарктический аридный	1		1	1	3	2	7				15	6.3
Высокогорный	Омниаридный										5	2.1	
	Голарктический высокогорный							1				1	0.4
Монтанный	Голарктический монтанный		3								1	9	3.8
	Омнимонтанный										1	1	0.4
Мультизональный	Голарктический мультизональный										36	37	15.6
	Омнимультизональный											38	16.0

Примечание. Географическое распространение одного вида (0.4 %) не выяснено.

**1. Арктовысокогорный элемент** (классификация и характеристика по Н. С. Голубковой (1983)). Основное распространение видов связано с Арктикой, иногда с Антарктикой, и с высокогорьями земного шара. В составе данного элемента в лишенофлоре Самарской Луки только омниарктовысокогорный субэлемент, включающий 4 вида, распространение которых связано с приполярными и высокогорными районами Голарктики и другими флористическими царствами: *Lecidella patavina* (A. Massal.) Knoph et Leuckert, *Phaeophyscia constipata* (Norrl. et Nyl.) Moberg, *Caloplaca sinapisperma* (Lam. et DC.) Maheu et Gillet и *Rinodina turfacea* (Wahlenb.) Körb. Это виды с обширными дизъюнктивными ареалами, охватывающими арктические и высокогорные районы Голарктики и высокогорья других флористических царств, относящиеся к мультирегиональному типу ареала.

**2. Гипоарктомонтанный элемент.** Объединяет виды, основное распространение которых связано с Гипоарктикой, а после значительной дизъюнкции эти виды встречаются в поясе хвойных лесов гор Голарктики (голарктический гипоарктомонтанный субэлемент), причём как северного, так и южного полушарий (омнигипоарктомонтанный субэлемент). На территории Самарской Луки оба субэлемента занимают одинаковое положение – по 5 видов (в целом, 4.2 % видов). Все виды омнигипоарктомонтированного субэлемента Самарской Луки имеют мультирегиональный тип ареала, а среди голарктического гипоарктомонтированного субэлемента только *Caloplaca vitellinula* (Nyl.) H. Olivier имеет евроазиатский тип ареала, а остальные – голарктический.

**3. Бореальный элемент.** В понимании этого элемента мы придерживаемся мнения Х. Х. Трасса [Голубкова, 1983], который к бореальному элементу относит виды, распространённые (и имеющие центры массовости) в бореальной зоне хвойных лесов Голарктики, и, кроме того, поднимающиеся в горы (даже до альпийского пояса), а также виды лишайников, встречающиеся, помимо Голарктики, в холодно-умеренных областях южного полушария, то есть виды ното-бореального субэлемента в понимании А. Н. Окснера [Определитель..., 1974]. Виды лишайников с подобным распространением мы вслед за Н. С. Голубковой (1983) объединяем в омнибореальный субэлемент.

Виды бореального элемента очень разнообразны в историческом и генетическом отношении. Как отмечала М.Ф. Макаревич [Голубкова, 1983], генезис бореальных видов очень сложный, и географическая дифференциация этого элемента относится к глубокой древности. В числе молодых бореальных видов можно назвать *Evernia mesomorpha*, который, как полагает Н. А. Миняев [Голубкова, 1983], сформировался, видимо, в начале четвертичного периода. В составе бореального элемента на Самарской Луке голарктический бореальный и омнибореальный субэлементы, включающие 30 и 32 вида соответственно (суммарно 26.2 % видов). Лишайники омнибореального географического субэлемента имеют мультирегиональный тип ареала, а среди таксонов голарктического бореального субэлемента 2 вида – евроазиатский (*Arthonia mediella* Nyl. и *Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.), остальные – голарктический.

**4. Неморальный элемент.** Понятие неморального элемента было впервые предложено А. С. Лазаренко [Голубкова, 1983], который относил к этой

географической группе виды мхов, распространённые, преимущественно, в широколиственных лесах Голарктики. А. Н. Окснер, М. Ф. Макаревич, Ш. О. Бархалов [Голубкова, 1983] указывали, что неморальный элемент охватывает виды, ареалы которых ограничены областью широколиственных лесов. Однако Х. Х. Трасс, а вслед за ним и А. В. Питеранс включили в неморальный элемент виды лишайников, распространённые в зоне широколиственных лесов Голарктики и вне Голарктики в аналогичных местообитаниях [Голубкова, 1983]. Неморальный элемент Самарской Луки (22.8 % видов в целом) содержит голарктический неморальный (22 вида) и омнинеморальный субэлементы (32 вида). Все виды омнинеморального географического субэлемента Самарской Луки имеют мультирегиональный тип ареала, а среди голарктического неморального только *Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh. и *Ramalina obtusata* (Arnold) Bitter – евроазиатский, остальные же – голарктический.

**5. Аридный элемент.** Ареалы данных видов связаны с аридными областями Голарктики (голарктический аридный субэлемент, 15 видов), а также с другими флористическими царствами (омниаридный субэлемент, 5 видов). Все лишайники омниаридного субэлемента имеют мультирегиональный тип ареала. Напротив, виды голарктического аридного субэлемента характеризуются чрезвычайно разнообразными типами ареалов, включая и довольно ограниченные по площади. Больше всего среди данного географического субэлемента на Самарской Луке видов с голарктическим ареалом – 7. *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner, *Rinodina immersa* (Körb.) Zahlbr. и *Xanthoria calcicola* Oxner имеют палеарктический тип ареала, распространение которых связано, в основном, со средиземноморскими районами Европы, Северной Африки, Азии [Шустов, 2006 в]. *Candelariella medians* (Nyl.) A.L. Sm. f. *medians* и *Endocarpon adsurgens* Vain. характеризуются евроазиатским типом ареала, их распространение связано с аридными регионами Евразии [Шустов, 2006 в]. *Rinodinella controversa* (A. Massal.) H. Mayrhofer et Poelt имеет древнесредиземноморский тип ареала, так как распространена в пределах Древнесредиземноморского подцарства Голарктики (в понимании А. Л. Тахтаджяна (1978): Южная и Центральная Европа, Азия (Турция, Грузия), Северная Африка [Определитель..., 2008]. Заслуживает внимания *Glypholecia scabra* (Pers.) Müll. Arg. – представитель сонорско-древнесредиземноморского типа ареала, обитающий в пределах Древнесредиземноморского и Сонорского (Мадреанского) подцарств Голарктики (в понимании А. Л. Тахтаджяна (1978)). *Verrucaria pontica* Oxner характеризуется восточноевропейским типом ареала, обитающим в аридных регионах Восточной Европы (Украина, Россия) [Шустов, 2006 в].

**6. Высокогорный элемент.** Объединяет виды, основное распространение которых связано с высокими горами в безлесных поясах. В лишенофлоре Самарской Луки только единственный представитель, относящийся к голарктическому высокогорному субэлементу и имеющий евроазиатский тип ареала – *Diploptoma chlorophaeum* (Hepp. ex Leight.) Szatala [Определитель..., 2008].

**7. Монтанный элемент.** Объединяет виды, распространение и центры массовости которых сосредоточены в лесных поясах гор Голарктики, а также других флористических царств. Данные виды могут встречаться в предгорьях и

на равнинах, а также вышерасположенных безлесных поясах гор. В состав монтанного элемента входят, в основном, горно-лесные и скальные виды, распространение которых, как правило, ограничивается средним горным поясом [Шустов, 2006 в]. К голарктическому монтанному субэлементу среди лишайников Самарской Луки относится 9 видов, имеющих 4 различных типа ареала. Голарктический тип ареала имеют *Mycobilimbia lurida* (Ach.) Hafellner et Türk, *Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp и *Protoblastenia incrustans* (DC.) J. Stein., европейский – *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss., *Verrucaria dufourii* DC. и *Verrucaria transiliensis* Arnold. Евроазиатским типом ареала характеризуются *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg. и *Rinodina oxydata* (A. Massal.) A. Massal. Наконец, *Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot. имеет обширный мультирегиональный ареал по миру (Европа, Азия, Северная и Южная Америка, Австралия, Новая Зеландия, Южная Африка, Антарктида) [Определитель..., 2008]. Единственный представитель омнимонтанного субэлемента *Polychidium muscicola* (Sw.) Gray имеет мультирегиональный тип ареала.

**8. Мультизональный элемент.** Охватывает виды лишайников, широко распространённых во многих зонах Голарктики, а также в других флористических царствах [Голубкова, 1983]. Он насчитывает в лишенофлоре Самарской Луки 37 видов в составе голарктического мультизонального и 38 видов в составе омнимультизонального субэлементов, суммарно 31.6 % видов. Все представители омнимультизонального субэлемента имеют мультирегиональный тип ареала, а среди голарктического мультизонального субэлемента только *Caloplaca coronata* (Kremp. ex Körb.) J. Steiner имеет евроазиатский тип ареала [Определитель..., 2004], остальные виды – голарктический.

Большинство лишайников мультизонального элемента – это виды с широкой экологической амплитудой, что позволяет им расселяться от арктических районов до областей умеренной зоны, в аридных и даже тропических районах земного шара [Голубкова, 1983]. Среди них имеется немало эвритопных видов, способных поселяться на самых разных субстратах и в различных местообитаниях. Например, *Candelariella aurella* – лишайник, растущий на известняках, карбонатной почве, обработанной и гнилой древесине, коре деревьев, цементе, черепице и других субстратах. Он распространён по всей Голарктике: вся Европа (от Арктики и Гренландии до Кавказа и Южного Урала), Средняя Азия, Восточная Сибирь, Монголия, Северная Африка, Северная и Центральная Америка [Определитель..., 1971]. *Lecanora hagenii* – чрезвычайно широко распространён в Голарктике, обычно встречается в нитротических условиях, где поселяется на обработанной древесине, коре деревьев, костях, листовом железе и других субстратах [Определитель..., 1971]. Среди видов этого элемента выделяется довольно значительная группа, обитание которых всегда связано с карбонатными породами. В различных растительно-климатических зонах на этих породах можно встретить очень сходную по видовому составу флору кальцефильных лишайников [Голубкова, 1983].

В целом, на территории Самарской Луки произрастают лишайники, относящиеся к 8 типам ареала (табл. 4). Особое положение Самарской Луки в сочетании с длительной историей формирования лишенофлоры приводит к довольно

пёстрому спектру типов ареала. На фоне абсолютного преобладания распространённых в Голарктике и в других флористических царствах (216 видов) лишайников выделяются виды, произрастающие только в Евразии (11 видов), либо в Европе (3 вида), либо в средиземноморских районах Европы, Северной Африки и Азии (3 вида).

Таблица 4

Ареалы лишайников Самарской Луки

Тип ареала	Число видов	
	Абс.	%
Мультирегиональный	118	49.8
Голарктический	98	41.4
Евроазиатский	11	4.6
Палеарктический	3	1.3
Европейский	3	1.3
Восточноевропейский	1	0.4
Древнесредиземноморский	1	0.4
Сонорско-древнесредиземноморский	1	0.4
Не выяснено	1	0.4
Сумма	237	100.0

Таким образом, проведённый географический анализ лишенофлоры Самарской Луки показал исключительную её гетерогенность, реликтовость, долгую историю формирования, и поэтому её уникальность, ведь на относительно малой территории, окружённой водным пространством, совместно произрастают лишайники, относящиеся к 8 географическим элементам, 14 субэлементам, здесь наблюдается перекрывание 8 типов ареала. Особенно значимы древние лишеносинузии на обнажениях пермских горных пород, в которых принимают участие аридные и монтанные элементы, имеющие наиболее ограниченное распространение – в пределах Восточной Европы (*Verrucaria pontica* Oxner) или Европы (*Leptogium subtile* (Schrad.) Torss., *Verrucaria dufourii* DC. и *Verrucaria transiliens* Arnold.), хотя они не являются эндемиками в узком смысле. В целом, лишенофлору Самарской Луки можно охарактеризовать как неморально-бореальную, со значительной долей аридных, монтанных и гипоарктомонтанных, а также с участием арктовысокогорных и высокогорных видов, что полностью отражает состав лишенофлоры Приволжской возвышенности в целом [Шустов, 2006 в]. И это несмотря на то, что Самарская Лука составляет всего лишь 0.9 % от площади Приволжской возвышенности.

### 3. НОВЫЕ ЛИХЕНОФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ

История изучения флоры Самарской Луки насчитывает более 240 лет [Саксонов, 2006], однако до сих пор интерес к этой территории не угасает. Пер-

вые сведения о лишайниках Жигулей приводятся во «Флоре лишайников Средней России» А. А. Еленкина [1906, 1907 б, 1911] на основании обработки сборов с Жигулёвских гор Д. Э. Янишевского и господина Лебедева. В данной работе А. А. Еленкин указывает произрастание в Жигулёвских горах 27 видов лишайников с подробным описанием их морфологии и отличительных признаках от сходных таксонов. На территории Самарской Луки сборы лишайников производили: в 1926 г. Е. К. Штукенберг [Шустов, 2006 в], в 1937 г. А. Н. Гончарова и М. В. Золотовский [Гончарова и др., 1978], в 1939 г. Л. М. Черепнин, в 1945 г. А. М. Семёнова-Тян-Шанская [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991], в 1979-1987 М. В. Шустов, в 1980-х гг. Н. И. Костылева [Шустов, 1988, 2006 в], в 1980-1990-х Е. И. Малиновская (1993). Обобщающей сводкой лишенофлоры Самарской Луки служит работа М. В. Шустова (2007), где приводится аннотированный список 173 видов.

Осуществлённая нами обработка собственных полевых сборов из почти всех представленных на территории Самарской Луки типов сообществ за 2001...2008 гг. позволила выявить новые таксономические единицы в лишенофлоре Самарской области в целом (в сравнении единственной наиболее полной сводкой [Шустов, 2006 в]): 1 порядок (*Mycocaliciales* Tibell et Wedin [Корчиков, 2006]), 7 семейств (*Biatorrellaceae* M. Choisy ex Hafellner et Casares-Porcel, *Caliciaceae* Chevall. [Корчиков, 2009 а], *Coenogoniaceae* (Fr.) Stizenb., *Coniocybaceae* Reichenb. [Корчиков, 2009 а], *Dacampiaceae* Körb., *Graphidaceae* Dumort., *Mycocaliciaceae* Schmidt [Корчиков, 2006]), 12 родов (*Calicium* Pers. [Корчиков, 2009 а], *Candelaria* A. Massal., *Chaenotheca* (Th. Fr.) Th. Fr. [Корчиков, 2009 а], *Chaenothecopsis* Vain. [Корчиков, 2006], *Coenogonium* Ehrenb., *Eopyrenula* R.C. Harris, *Graphis* Adans., *Mycocalicium* Vain. ex Reinke, *Ochrolechia* A. Massal. [Корчиков, 2009 а], *Pachyphiale* Lönnr. [Корчиков, 2009], *Piccolia* A. Massal., *Platismatia* W.L. Culb. et C.F. Culb. [Корчиков, 2009]), 28 видов. Ниже приводится список 28 новых для Самарской области видов с указанием их морфологических и экологических особенностей. Отметим, что указанные ниже виды не приводились ранее предшествующими исследователями ни под какими бы то ни было номенклатурными комбинациями, то есть мы не рассматриваем новые таксономические конструкции для уже известных в лишенофлоре Самарской области видов в качестве оригинальных находок.

1. ***Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl.** – исключительно на гладкой коре молодых стволов *Acer platanoides* L., а также *Padus avium* Mill. и *Acer tataricum* L. в липняках в Большерязанском лесу Александровского ландшафта [Корчиков, 2009]. Внешне очень похож на *Graphis* sp., отличаясь отсутствием края у чрезвычайно узких и извилистых апотециев [Определитель..., 1977]. Крайне редок.

2. ***Arthonia mediella* Nyl.** – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. у основания стволов в липовых и вязовых сообществах также в Большерязанском лесу Александровского ландшафта [Корчиков, 2009]. Очень редок.

3. ***Arthonia radiata* (Pers.) Ach.** Как и другие *Arthonia*, собран в Большерязанском лесу Александровского ландшафта на коре *Sorbus aucuparia* L. в липовом лесонасаждении [Корчиков, 2009]. Также встречается на коре *Acer pla-*

*tanoides* L., *Tilia cordata* Mill. и *Corylus avellana* L. в остролистнокленовых и липовых лесонасаждениях Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Весьма редок.

4. ***Bacidia beckhausii* Körb.** Обитает в Большерязанском лесу, в овраге Поляночный в экотоне от осинника к опушке на коре *Populus tremula* L. Крайне редок.

5. ***Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körb.** – встречен на коре *Acer platanoides* L., *Populus tremula* L., *Padua avium* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. во влажноватых и влажных остролистнокленовых, липовых, вязовых и осиновых лесонасаждениях по днищам оврагов Жигулёвского и Александровского [Корчиков, 2009] ландшафтов Самарской Луки. Весьма редок.

6. ***Calicium viride* Pers.** – на коре *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в липняках и березняках исключительно в Жигулёвском ландшафте Самарой Луки в мезогигрофитных условиях по днищам оврагов Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина и на дне Крестового оврага в окрестностях Гавриловой Поляны [Корчиков, 2009 а]. Крайне редок.

7. ***Candelaria concolor* (Dicks.) Stein.** Произрастает на коре *Ulmus glabra* Huds. в вязово-дубовом лесонасаждении Шелехметского ландшафта Самарской Луки в пойме р. Волги и на гниющей древесине старых деревянных построек в окрестностях с. Бахилова Поляна в липовом лесонасаждении на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Крайне редок.

8. ***Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau.** Отмечен на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus aucuparia* L., *Acer tataricum* L. и гниющей древесине в остролистнокленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, вязовых лесонасаждениях и боярышниковых сообществах [Корчиков, 2006, 2009]. Обычен.

9. ***Chaenotheca ferruginea* (Turner et Borrer) Mig.** Обитает на коре *Pinus sylvestris* L., реже *Acer platanoides* L. в сосняках и липняках по днищам оврагов Жигулёвского ландшафта и в искусственном 250-летнем Новинковском сосновом бору Рождественского ландшафта Самарской Луки. Весьма редок.

10. ***Chaenotheca laevigata* Nád.** Собран на коре *Quercus robur* L. в дубово-липовом сообществе в верховьях Хмелевого оврага на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина (кв. 160). Крайне редок.

11. ***Chaenotheca stemonea* Ach. Müll. Arg.** – на коре *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и *Populus tremula* L. в липовых, дубовых, осиновых и сосновых лесонасаждениях по днищам оврагов Жигулёвского ландшафта и в искусственном 250-летнем Новинковском сосновом бору Рождественского ландшафта Самарской Луки. Крайне редок.

12. ***Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr.** Обитает на коре *Acer platanoides*

L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L. и гниющей древесине в липняках, дубравах и сосново-берёзовых лесонасаждениях в Винновском и Жигулевском ландшафтах Самарской Луки [Корчиков, 2009 а]. Крайне редок.

13. *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt – на гниющей древесине в дубравах в Большерязанском лесу Александровского ландшафта Самарской Луки и березняках на южном склоне Малой Бахиловой горы в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина. Крайне редок.

14. *Chaenothecopsis rubescens* Vain. Обитает на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Ulmus glabra* Huds. в липняках и дубравах в гигрофитных условиях по днищам оврагов Холодный, Безымянный и Хмелевой в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина [Корчиков, 2009 а]. Очень редок.

15. *Cladonia squamosa* Hoffm. var. *squamosa*. Этот один из самых гигрофильных видов кладоний [Определитель..., 1978] найден на гниющей древесине в березняках на вершине гребня горы Ботаничка, где особенно ощутимо влияние влажных воздушных масс с реки Волги, а также на песчаной степи в урочище Гудронный, где в центре Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина сформирована сеть озёр, также создающая влажный микроклимат в указанном местообитании [Корчиков, 2009 а]. Крайне редок.

16. *Coenogonium pineti* (Schrad. ex Ach.) Lücking et Lumbsch. Найден лишь в верховьях Хмелевого оврага Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина (кв. 160) в центральной части Самарской Луки на коре *Tilia cordata* Mill. диаметром 60 см в остролистнокленовом липняке. Крайне редок.

17. *Eopyrenula leucoplaca* (Wallr.) R.C. Harris. Отмечен на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Salix alba* L., *Padus avium* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. в остролистнокленовых, липовых, дубовых, осиновых, осокоревых и остролистнокленово-сосновых лесонасаждениях в гигрофитных условиях. Отсутствует только в наиболее хозяйственно освоенном человеком Рождественском ландшафте. Встречается изредка.

18. *Graphis scripta* (L.) Ach. Произрастает на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Padus avium* Mill. и *Corylus avellana* L. в липняках и осинниках в гигрофитных условиях по днищам оврагов только в горном Жигулёвском ландшафте Самарской Луки. Встречается изредка.

19. *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy var. *soralifera* (Erichs.) D. Hawksw. Отмечен на коре *Quercus robur* L. и гниющей древесине в дубравах по северному склону Школьного оврага и березняках урочища Гудронного Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Крайне редок.

20. *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. – на коре *Tilia cordata* Mill. и *Betula pendula* Roth в липняках и берёзово-сосновых лесонасаждениях Винновского и Жигулёвского ландшафтов Самарской Луки. Крайне редок.

21. *Micarea peliocarpa* (Anzi) Coppins et R. Sant. Собран с коры *Acer platanoides* L. в остролистнокленовнике на вершине горы Попова в окрестностях с. Ширяево Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Крайне редок.

22. *Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala. Произрастает на коре *Acer pla-*

*tanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и гниющей древесине в остролистноклёновых, липовых, дубовых, осиновых и берёзовых лесонасаждениях Винновского, Переволокско-Усинского и Жигулёвского ландшафтов Самарской Луки. Нелихенизированный гриб, сапрофит, чаще всего встречается на древесине как лиственных, так и хвойных деревьев, редко на коре, обычно в открытых местообитаниях. Обладает высокой температурной толерантностью и крайне широко распространён в Голарктике и за её пределами во всех лесных регионах мира [Титов, 2006]. Встречается изредка.

23. *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal. Обитает исключительно на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках на вершине Большой Бахиловой горы и горы Попова Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина [Корчиков, 2009 а]. Крайне редок.

24. *Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill. и *Betula pendula* Roth в клёновниках, липняках и березняках в Большерязанском лесу Александровского ландшафта [Корчиков, 2009] и Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина. Очень редок.

25. *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. Отмечен на коре *Tilia cordata* Mill. в дубово-остролистноклёново-липовом лесонасаждении на южном склоне Большой Бахиловой горы на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Характеризуется наличием зернистых до кораллоподобных изидий [Определитель..., 1971]. Крайне редок.

26. *Pertusaria hymenea* (Ach.) Schaer. Обитает вместе с *Pertusaria coccodes* на коре *Acer platanoides* L. и *Tilia cordata* Mill. в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина. Крайне редок.

27. *Piccolia ochrophora* (Nyl.) Hafellner. Произрастает на коре *Populus tremula* L. и *Ulmus glabra* Huds. в осинниках и вязово-остролистноклёновых лесонасаждениях по днищам оврагов во влажноватых позициях. Крайне редок.

28. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. Данный бореальный лишайник найден только на коре *Betula pendula* Roth в березняках Большерязанского леса Александровского ландшафта Самарской Луки [Корчиков, 2009]. Крайне редок.

#### 4. ЛИХЕНОФЛОРА САМАРСКОЙ ЛУКИ КАК ЧАСТЬ ЛИХЕНОФЛОРЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лихенофлора изолированной рекой Волгой Самарской Луки достаточно обособлена. Благодаря наличию разнообразного субстрата и длительной истории формирования Жигулёвских гор из 42 особо ценных видов лишайников Самарской области здесь обитает 31, в том числе – 8 реликтовых (табл. 5). На территории Самарской Луки произрастает 6 из 7 видов лишайников, охраняемых на региональном уровне. Видовое разнообразие лишайников в лихенофлоре Самарской Луки составляет 67.9 % от лихенофлоры всей Самарской области. Из 106 родов лихенофлоры Самарской области здесь найдено 86 родов или 81.1 %. Крупные таксономические категории лихенофлоры Самарской области на Самарской Луке представлены практически в полном объёме. Уникальность лихенофлоры Самарской Луки заключается в том, что из 43 видов, впервые об-

наруженных нами на территории Самарской области, здесь найдено 28 или 65.1 %. И это при более чем 250-летней истории изучения самаролукской флоры различными учёными [Саксонов, 2006 б]!

Таблица 5

Сравнительная характеристика лишенофлоры  
Самарской Луки и Самарской области

Показатели	Лишенофлоры	
	Самарской Луки	Самарской области
Суммарное число порядков	12	13
Суммарное число семейств	37	43
Суммарное число родов	86	106
Суммарное число видов	237	350
Число впервые обнаруженных в Самарской области:		
– видов	28	43
– родов	12	16
– семейств	7	7
– порядков	1	1
Число особо ценных видов:		
– реликты	8	16
– занесённые в Красную книгу Самарской области	6	7
– рекомендованы к включению в Красную книгу Самарской области	17	19
– сумма	31	42

Следует отметить, что из 500 видов лишайников, характерных для всей Приволжской возвышенности (табл. 6), на Самарской Луке представлено 237 или 47.4 %, хотя её территория составляет всего лишь 0.9 % от площади Приволжской возвышенности.

При сравнении с лишенофлорами близлежащих регионов особенно поражает видовая насыщенность территории Самарской Луки: здесь число видов на единицу площади превышает таковое на Приволжской возвышенности, Южном Урале, в Татарстане в 25.5...76.6 раз. Различия в количестве порядков и семейств между сравниваемыми лишенофлорами невелики.

В целом, общая репрезентативность видового разнообразия лишайников Самарской Луки по сравнению с Самарской областью достаточно высока, лишенофлора изолированной водным пространством территории уникальна и заслуживает особой охраны.

Сравнительная характеристика лишенофлоры  
Самарской Луки и некоторых соседних территорий

Показатели	Лишенофлоры			
	Самарская Лука	Приволж- ская воз- вышен- ность [Шустов, 2006 в]	Южный Урал [Меркуло- ва, 2006]	Татарстан [Евстиг- неева, 2007]
Суммарное число порядков	12	14	14	14
Суммарное число семейств	37	46	41	48
Суммарное число родов	86	131	108	116
Суммарное число видов	237	500	336	401
Видовая насыщенность территории, число видов на 1 км <sup>2</sup>	0.153	0.003	0.002	0.006
Площадь территории, км <sup>2</sup>	1550	165000	146500	68000

### 5. СУБСТРАТНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ЛИШАЙНИКОВ САМАРСКОЙ ЛУКИ

Традиционно различают 6 крупных эколого-субстратных групп лишайников: эпилитные – обитающие на камнях, эпифитные – растущие на коре деревьев и кустарников, эпиксилльные – обитающие на гниющей древесине, эпигейные – напочвенные, эпифилльные – развивающиеся на хвое и листьях вечнозелёных растений, эпибриофитные – обитающие на мхах, и паразитические [Голубкова, Трасс, 1977; Солдатенкова, 1977; Рябкова, 1981; Макрый, 1990; Мучник, 1998; Пыстина, 2000, 2003], а также эврисубстратные – обитающие на разных субстратах [Мучник, 1998, 2001; Закутнова, Пилипенко, 2004]. Лишайники, растущие на костях, называют остеофилами [Малышева, Смирнов, 1982], на навозе – копрофилами [Малышева, Смирнов, 1982]. Неприкрепленные к субстрату лишайники чаще обозначают термином «свободноживущие» [Голубкова, 1983, 2001; Криворотов, 2001; Закутнова, Пилипенко, 2004], хотя в начале XX века использовался универсальный по отношению к растительным организмам и лишайникам термин «эгагропилльные» [Еленкин, 1907 а].

Отдельно некоторыми авторами выделяется группа лишайников, растущих на искусственном субстрате, созданном человеком (цементе, бетоне, кирпиче, пластмассе и др.) [Малышева, Смирнов, 1982; Малышева, 2003]. Мы счи-

таем выделение последних нецелесообразным, так как представляется, что эколого-субстратные группы лишайников необходимо выделять независимо от происхождения субстрата на основе сходства экологических условий обитания организмов на нём. Поэтому при анализе эколого-субстратных групп мы включили в понятие «эпилиты» и лишайники, заселяющие субстрат антропогенного происхождения. Некоторые лишенологи выделяют промежуточные группы [Мучник, 1998, 2001], и, хотя это вызывает определённые сложности при выделении эколого-субстратных групп непосредственно в природе, нам представляется, что дробная классификация позволяет более детально охарактеризовать микроэкологические условия, а также степень нарушенности ценоза, длительность его существования.

Однако при этом необходима унифицированная система понятий и терминов, обозначающих конкретные группы. Так, В. И. Закутнова, Т. А. Пилипенко (2004) обозначают термином «эпилихенофиты» лишайники, растущие на других лишайниках, С. Б. Криворотов (2001) эту же группу лишайников называет «паразитические», Т. Н. Пыстина (2003) – «паразиты», М. П. Журбенко (1998) – «лихенофильные». Некоторые лишенологи отказываются от термина «эпиксилы», неоправданно разделяя обитающих на мёртвом органическом субстрате лишайники на «эпифитореликвиты» – растущие на мелких растительных остатках [Бархалов, 1975; Макрый, 1990; Закутнова, Пилипенко, 2004], и «эпилигнофиты» [Закутнова, Пилипенко, 2004] или «эпилигниты» [Бархалов, 1975] – обитающие на сухой или гнилой древесине. С. Б. Криворотов (2001) понимает «эпиксилы» в объёме понятия «эпилигнофиты», выделяя эту группу наряду с «эпифитореликвитами». И. В. Фролов (2008) понимает группу эпиксилы очень широко, выделяя «облигатные эпиксилы», «преимущественные эпиксилы», «преимущественные эпифиты», «преимущественные эпигейды», «бисубстратные виды» и «эврисубстратные виды». Т. В. Макрый (1990) слишком дробно рассматривает группу напочвенных лишайников, выделяя наряду с эпигейдами «субэпигейды», «легко отделяемые от почвы, ... они могут расти не на самой почве, а в моховой подушке, не имея с почвой непосредственной связи», хотя подстилка и опад слагают верхний горизонт *почвенного* профиля [Методы изучения..., 2002]. Кроме того, некоторые исследователи [Бархалов, 1975] включают в классификационную систему эколого-субстратных групп лишайников термины, обозначающие их жизненную форму, что мы считаем совершенно недопустимым.

С учётом вышесказанного мы придерживаемся следующей классификации. Опишем лишь выявленные нами эколого-субстратные группы лишайников. При выяснении принадлежности конкретного вида к той или иной эколого-субстратной группе мы учитывали, прежде всего, собственные наблюдения (прилож. 2 и 3) и литературные данные только по Приволжской возвышенности [Шустов, 2003 а], так как известно, что один и тот же вид лишайника в разных частях своего ареала способен переходить на новый для него субстрат [Макрый, 1990].

В лишенофлоре Самарской Луки мы выделяем основные эколого-субстратные группы:

1) эпифиты (73 вида или 30.8 % от всей лишенофлоры) – произрастающие на коре живых высших растений (деревьев, кустарников, кустарничков, полукустарников) или свежем сухостое;

2) эпигеиды (25 видов или 10.5 %) – обитающие на почве;

3) эпиксилы (2 вида или 0.8 %) – обитающие на мёртвом органическом субстрате (обнажённой или гниющей древесине, мелких растительных остатках и пр.);

4) эпилиты (68 видов или 28.7 %) – произрастающие на камнях или сходном субстрате, созданном человеком (шифер, бетон и пр.);

5) эпибриофиты (5 видов или 2.1 %) – произрастающие на мхах, живых или отмерших;

а также 4 промежуточные группы:

6) эпифито-эпиксилы (30 видов или 12.7 %) – произрастающие на коре живых высших растений и мёртвом органическом субстрате;

7) эпифито-эпилиты (7 видов или 3.0 %) – обитающие на коре живых высших растений и каменном субстрате;

8) эпиксило-эпигеиды (11 видов или 4.6 %) – обитающие на мёртвом органическом субстрате и почве;

9) эпигеидо-эпилиты (2 вида или 0.8 %) – произрастающие на почве и каменном субстрате;

и отдельно 10) эврисубстратные (14 видов или 5.9 %) – произрастающие на более, чем двух *основных* субстратах.

Мы считаем целесообразным выделение указанных промежуточных групп для более детального описания микроэкологических условий конкретного местообитания, определяющих разную интенсивность процесса минерализации растительного материала.

К эпифитам относятся представители 42 родов (прилож. 2), к эпилитам – 33, эпигеидам – 11. Эпибриофитами являются *Bacidia rubella*, *Micarea peliocarpa*, *Mycobilimbia hypnorum*, *Mycobilimbia sabuletorum* и *Physconia muscigena*. Эпиксилы всего 2 вида: *Chaenothecopsis pusilla* и *Micarea lignaria*. Представители 24 родов обитают на коре деревьев и гниющей древесине (эпифито-эпиксилы). Эпифито-эпилитные лишайники: *Caloplaca chlorina*, *C. saxicola*, *Physcia caesia*, *P. dimidiata*, *P. dubia*, *Rusavskia elegans*, *Verrucaria nigrescens*; эпиксило-эпигеиды: *Cladonia arbuscula*, *C. cariosa*, *C. cenotea*, *C. cornuta*, *C. ochrophora*, *C. phyllophora*, *C. pyxidata*, *C. ramulosa*, *Peltigera canina*, *Rinodina terrestris*, *R. turfacea*, эпигеидо-эпилиты: *Collema limosa* и *Leptogium tenuissimum*. Наконец, к эврисубстратным лишайникам относятся: *Candelariella aurella*, *Chrysothrix candelaris*, *Cladonia chlorophaea*, *C. coniocraea*, *C. fimbriata*, *Lecanora hagenii*, *Lepraria lobificans*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*. Следует отметить освоившие несколько типов субстрата, а значит, высоко успешные роды *Candelariella*, *Chrysothrix*, *Cladonia*, *Lecanora*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Phaeophyscia*, *Physcia*, *Xanthoria*.

На основе 139 лишенофлористических описаний на территории Самарской Луки нами составлена обобщающая таблица (прилож. 4), отражающая

приуроченность лишайников к основным типам сообществ. Распределение эколого-субстратных групп лишайников в изученных сообществах даёт представление здесь о конкретных микроэкологических условиях (рис. 5).

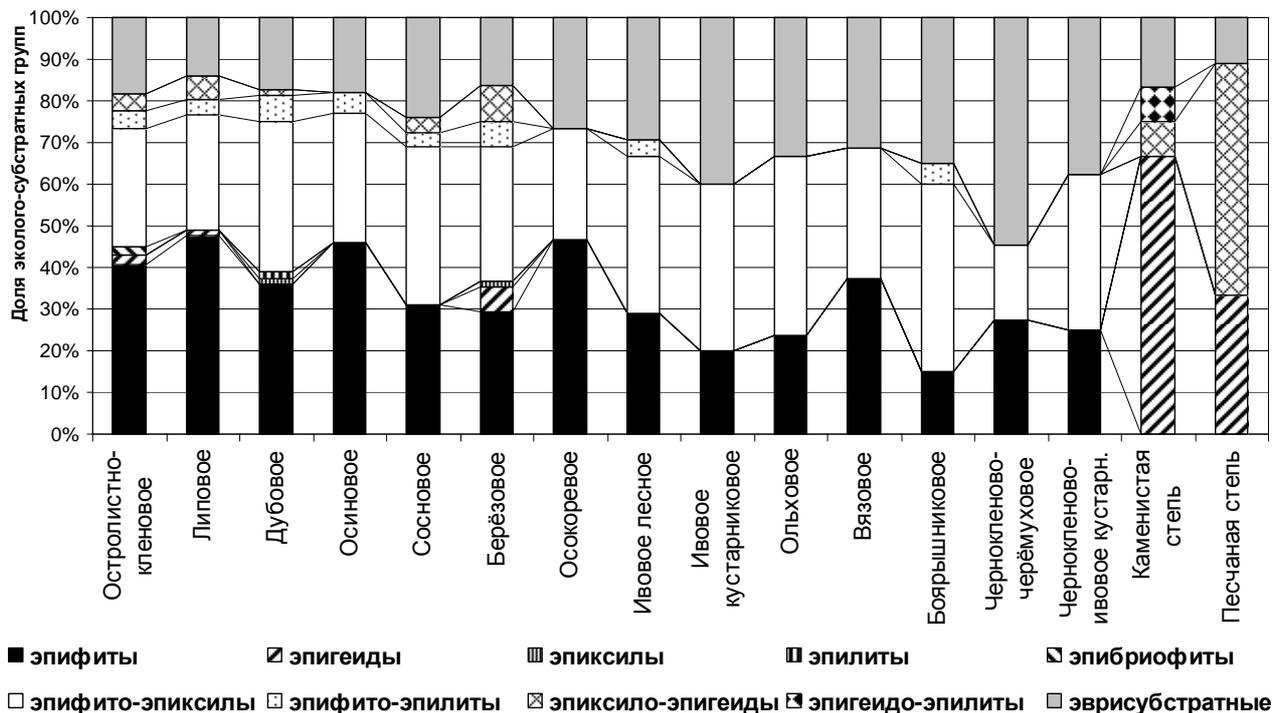


Рис. 5. Соотношение эколого-субстратных групп лишайников в основных типах сообществ Самарской Луки

Оказывается, кустарниковые сообщества в отличие от лесных характеризуются не только менее продолжительным возрастом эдификатора, но и существенной скоростью биотического круговорота веществ в них. Об этом свидетельствует высокая доля произрастающих здесь эпифито-эпиксильных лишайников (более 40 %), которые характеризуют субстрат как затронутый процессом минерализации, собственно эпифитов, приуроченных к долго существующей мощной корке, здесь не более 30 % (рис. 5).

Наряду с эпифито-эпиксилами в кустарниковых сообществах ведущие позиции занимают «виды-эксплеренты» – эврисубстратные лишайники (более 30 %). Исключение из выявленной закономерности составляют ольшаники, в которых эпифито-эпиксильных лишайников более 40 %, эпифитных – менее 30 %, а эврисубстратных – более 30 % (рис. 5).

Ольха клейкая (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) на Самарской Луке произрастает в пойменной части, регулярно подвергающейся непосредственному воздействию реки Волги, что приводит к активным процессам гниения корки уже на живом дереве. Среди степных ценозов песчаные характеризуются активным накоплением мёртвого растительного материала, на котором поселяются эпиксило-эпигейные лишайники (до 55 %) (рис. 5). Каменистые степи отличает абсолютное преобладание эпигейдов (более 65 %) при пониженной конкуренции здесь со стороны сосудистых растений.

Среди исследуемых нами сообществ Самарской Луки наиболее разнообраз-

разные экологические условия выявлены в остролистнокленовых, дубовых и берёзовых лесонасаждениях, где обитают лишайники, относящиеся к 7 различным эколого-субстратным группам (рис. 5). В лесонасаждениях преобладающая субстратная группа лишайников зависит от эдификатора. Таковой является: в остролистнокленовниках, липняках, осинниках, осокорниках и вязовых насаждениях – эпифиты, а в дубравах, сосняках, березняках, ольшаниках, ивняках – эпифито-эпиксилы.

В целом, на ограниченной водными пространствами и более чем наполовину покрытой лесами территории Самарской Луки абсолютно преобладают эпифитные лишайники, на втором месте – эпилитные таксоны. Эти две эколого-субстратные группы составляют ядро лишайнофлоры Самарской Луки. Значительное количество эпилитов обусловлено присутствием здесь пусть небольших по площади, но длительно существующих разнообразных по химическому составу выходов горных пород. Обилие солнечного света на нетронутых хозяйственной деятельностью человека скалах при влиянии влажных воздушных масс с Волги приводит к необычайно высокому видовому разнообразию лишайников камней. Нам представляется, что истинное число эпилитных таксонов здесь существенно выше. Значительное участие эпифито-эпиксил (12.7 % видов) свидетельствует об устойчивом мезоклимате с повышенной влажностью воздуха в насаждениях Самарской Луки, где активно протекают процессы гниения, затрагивающие отдельные ещё живые стволы деревьев. В сообществах Самарской Луки также активно протекает процесс гумификации, что отражено в высокой доле эпиксило-эпигейдов, обитающих на полуразложившихся растительных остатках. Присутствие эпифито-эпилитов подчёркивает значительное влияние ветра в некоторых частях района исследований (особенно, на вершинах гор), который, с одной стороны, иссушает опробковевшие ткани дерева, а, с другой, покрывает кору тонким налётом продуктов выветривания известняка, из которого, преимущественно, сформированы Жигулёвские горы. Эпигейно-эпилитные лишайники подтверждают длительное существование выходов горной породы, в настоящее время – существенно затронутых процессом почвообразования, где в каменных нишах уже сформирован гумусовый горизонт, на котором и обитает данная группа лишайников, иногда переходя на разрушающуюся материнскую породу.

Таким образом, анализ эколого-субстратных групп лишайников Самарской Луки подчёркивает контрастность биотопов, существенное влияние влажных воздушных масс с Волги, окружающей данную территорию, а также долгую, непрерывную историю формирования лесных сообществ, непрекращающееся до настоящего времени.

## **6. БИОМОРФЫ ЛИШАЙНИКОВ НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ**

Длительный процесс адаптации лишайников к природным условиям той или иной территории приводит к отбору видов, которые по морфологическим и эколого-биологическим свойствам наиболее соответствуют экологическим режимам [Голубкова, 1983]. Так возникают жизненные формы, или биоморфы.

Спектр жизненных форм лишайников Самарской Луки по системе

Н. С. Голубковой (1983) представлен в табл. 7 и на рис. 6. Характеристика биоморфы каждого таксона приведена в прилож. 1.

Таблица 7

Биоморфологический спектр лишайников Самарской Луки

Группа, подгруппа	Число видов	Доля от об- щего числа видов, %
Эндотлеодная группа	3	1.3
Эндолитная группа	2	0.8
Однообразнонакипная группа: – зернисто-бородавчатая подгруппа	87	36.7
– ареолированная подгруппа	7	3.0
– плотнокорковая подгруппа	18	7.6
– лепрозная подгруппа	5	2.1
– аталлическая подгруппа	2	0.8
Диморфная группа: – лопастная подгруппа	1	0.4
– радиальная подгруппа	1	0.4
– розеточная подгруппа	8	3.4
– субфолиатная подгруппа	1	0.4
Чешуйчатая группа: – однообразно-чешуйчатая подгруппа	10	4.2
– тониниеобразная подгруппа	4	1.7
Умбиликатно-листоватая группа	1	0.4
Умбиликатно-накипная группа	1	0.4
Рассечённолопастная ризоидальная группа	48	20.3
Вздутолопастная неризоидальная группа	2	0.8
Широколопастная ризоидальная группа	6	2.5
Шило- или сцифовидная группа	17	7.2
Кустисто-разветвлённая группа	4	1.7
Карликовокустистая группа	1	0.4
Кустистая повисающая группа: – плосколопастная подгруппа	6	2.5
– радиальнолопастная подгруппа	1	0.4
Листоватая рассечённолопастная группа	1	0.4
Всего	237	100.0

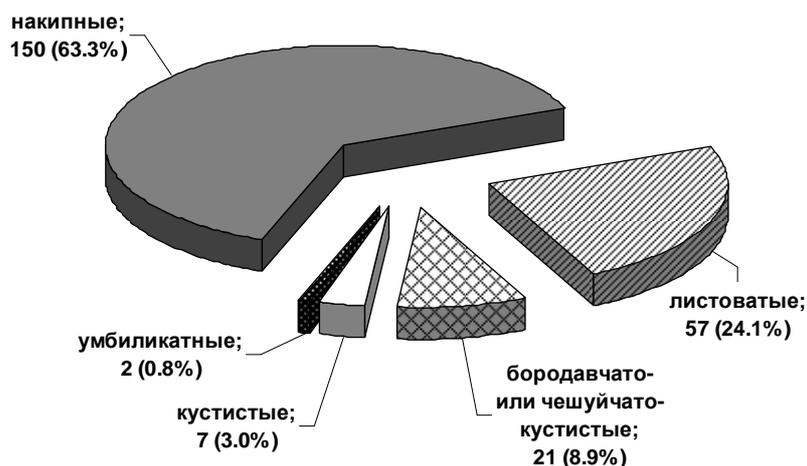


Рис. 6. Соотношение классов жизненных форм в лишенофлоре Самарской Луки, число видов и доля от общего их числа в %

Подавляющее большинство лишайников (232 вида), обнаруженных на территории Самарской Луки, являются эпигенными, то есть развивающимися на поверхности субстрата. Только три вида, относящиеся к эндофлеодной группе, будучи сапрофитами, формируют свой мицелий внутри древесины [Титов, 2004, 2006]: *Chaenothecopsis pusilla*, *C. rubescens* и *Mycocalicium subtile*. Два вида принадлежат эндолитной группе, которые произрастают внутри камня: *Protoblastenia incrustans* и *Verrucaria calciseda*. Названные 5 видов входят в отдел «эндогенные лишайники».

Из табл. 7 видно, что в лишенофлоре Самарской Луки преобладают зернисто-бородавчатые и рассечённолопастные ризоидальные лишайники – 135 видов (57.0 %). Именно они – типичные обитатели лесных сообществ с непостоянным увлажнением. В спектре жизненных форм на уровне классов (рис. 6) преобладают накипные виды – 63.3 %, 57 видов относятся к листоватым формам, бородавчато- или чешуйчато-кустистый класс представлен 21 видом, к кустистому классу принадлежит 7 видов, к умбиликатному классу – 2 вида (0.8 %). Выявленное соотношение характерно для лесных бореальных лишенофлор [Голубкова, 1983, Пыстина, 2003].

В целом, полученное распределение биоморф лишайников отражает чрезвычайную контрастность изолированной рекой Волгой территории, на которой совместно уживаются 15 морфологических групп лишайников, приспособленных к обитанию как в лесных сообществах с постоянно высокой (лепозные виды) и, наоборот, колеблющейся влажностью воздуха (рассечённолопастные ризоидальные), так и в степных биотопах (чешуйчатые) и даже петрофитных (умбиликатные лишайники).

## 7. ГИГРОМОРФЫ ЛИШАЙНИКОВ, ОБИТАЮЩИХ НА САМАРСКОЙ ЛУКЕ

Приуроченность лишайников к соответствующим экоморфам изучены слабо. Разные виды лишенизированных грибов, как и высших растений, требуют для нормального развития разной интенсивности освещения. Для характеристики их отношения к свету используют термины «фотофильные», «сцио-

фильные», «фотофиты», «гелиофиты», «ангелиофиты», «сциотолерантные» и др. [Бязров, 2005]. Однако выделение названных групп затруднено, поскольку представители одного вида лишайника, в зависимости от конкретных условий местообитания и времени наблюдения, в одних случаях выступают как светолюбивые, а в других – как тенелюбивые, или теневыносливые. Возможно, лучше говорить о теневой или световой структурах слоевищ [Бязров, 2005].

Ещё в 1950-х годах было установлено [Lange, 1953], что в сухих местообитаниях могут происходить быстрые и значительные изменения температуры – на 14 °С за 2 минуты [цит. по: Л. Г. Бязрову, 2005]. Тогда же была зафиксирована температура + 69.6 °С у слоевища напочвенного лишайника *Cladonia pocillum*. Однако такую высокую температуру могут выдержать только сухие слоевища, а в некоторых местах температура таллома может превысить предел, выдерживаемый отдельными чувствительными к теплу видами лишайников, и их перегрев может ограничивать распространение таких видов [Бязров, 2005]. Таким образом, соотнеся центры массовости каждого лишайника со среднегодовой температурой данной местности, можно выявить климаморфы – группы лишайников по отношению к среднегодовой температуре. К сожалению, мы не нашли подобных сведений в литературе, а выяснение центра массовости каждого лишайника не входило в задачи нашего исследования.

Лишайники относятся к пойкилогидридным организмам, которые не имеют таких образований как эпидермис, устьица, кутикула, восковой налёт для регулирования газо- и водообмена, и потому их водный режим варьирует пассивно в зависимости от содержания воды в окружающей среде [Бязров, 2005]. Тем не менее, лишайники – настолько пластичные организмы, что могут изменять свою жизненную форму в зависимости от режима увлажнения. Например, *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng., имеющая бородавчато- или чешуйчатокустистую биоморфу в степных (ксерофитных) ценозах формирует чешуйчатый таллом, а в лесных (мезофитных) биотопах – кустистый. Однако существует ряд лишайников, облигатно приуроченных к ксерофитным либо мезофитным условиям. Некоторые исследователи определяют экологическую форму конкретного лишайника именно по произрастанию в том или ином сообществе [Пыстина, 2005], хотя, на наш взгляд, необходимо учитывать не только встречаемость вида, но и его проективное покрытие как степень участия в данном фитоценозе. Кроме того, по совокупности сосудистых растений в сообществе не всегда можно однозначно охарактеризовать экологические условия произрастающих на стволах, камнях, гниющей древесине лишайников. В настоящей работе мы попытаемся отчасти решить данную проблему, определив для некоторых лишайников конкретные экологические оптимумы.

По этой причине, учитывая приуроченность лишайников к соответствующим сообществам по литературным данным [Определитель..., 1974; Голубкова, 1983; Шустов, 2003 б; Пыстина, 2005], собственным наблюдениям, а также исходя из принадлежности конкретного вида к соответствующей биоморфе, характеризующейся приспособлением к обитанию в тех или иных климатических условиях, мы относим лишайники по отношению к режиму увлажнения к трём группам (гигроморфам): эвритоппные, ксерофиты и мезофиты.

На Самарской Луке преобладают эвритопные лишайники (152 вида) со значительным участием мезофитов (45 видов) и ксерофитов (40 видов). К эвритопным относятся однообразнонакипные зернисто-бородавчатые, рассечённолопастные ризоидальные, шило- или сцифовидные виды, к мезофитным лесным таксонам – однообразнонакипные лепрозные и плотнокорковые, эндофлеодные, вздутолопастные неризоидальные, широколопастные ризоидальные, кустисто-разветвлённые, кустистые повисающие плосколопастные и радиальнолопастные, к ксерофитным – однообразнонакипные ареолированные и аталлические, диморфные лопастные, розеточные, радиальные и субфолиатные, чешуйчатые однообразно-чешуйчатые и тониниеобразные, умбиликатно-накипные и умбиликатно-листоватые, карликовокустистые, эндолитные и листоватые рассечённолопастные лишайники.

Выявленное соотношение гигроморф подчёркивает контрастность условий Самарской Луки, на которой примерно в равной степени представлены как типично мезофитные (свежие), так и типично ксерофитные (сухие) биотопы при преобладающем развитии переходных – экотонных.

В целом, сложная орография, разнообразие субстрата, существенное влияние влажных воздушных масс с реки Волги обуславливают чрезвычайно широкий спектр как жизненных форм лишайников, так и гигроморф при преобладающем положении эвритопных таксонов экотонных сообществ.

Таким образом, вышеизложенное позволяет заключить следующее. Изолированная водным пространством р. Волги Самарская Лука выступает природным рефугиумом для большого биоразнообразия лишайников. Лихенофлора её включает 12 порядков, 37 семейств, 86 родов, 237 видов. Здесь зафиксированы впервые новые для лихенофлоры Самарской области 1 порядок, 7 семейств, 12 родов, 28 видов, а также 8 реликтов и 23 таксона, нуждающегося в особой охране (включены или рекомендованы в «Красную книгу Самарской области»).

В состав лихенофлоры Самарской Луки входят: порядков – 92.3, семейств – 86.0, родов – 81.1, видов – 67.9 % от лихенофлоры всей Самарской области. Видовое разнообразие лишайников, обитающих на Самарской Луке, составляет от лихенофлор всей Приволжской возвышенности – 47.4, Южного Урала – 70.5, Татарстана – 59.1 %. По сравнению с названными территориями (68000...165000 км<sup>2</sup>) Самарская Лука (1550 км<sup>2</sup>) характеризуется в 25.5...76.6 раз большей видовой насыщенностью лишайников.

По своему происхождению лихенофлора Самарской Луки связана с 8 географическими элементами, 14 субэлементами, 8 типами ареалов. Первостепенное значение в её формировании имеют виды мультizonального, бореального и неморального географических элементов, мультирегионального и голарктического (в сумме 91.2 %) типов ареалов.

Основу лихенофлоры Самарской Луки составляют порядок *Lecanorales* (68.8 % видов), а также порядки *Teloschistales* и *Verrucariales*, ведущие семейства – *Physciaceae*, *Lecanoraceae*, *Parmeliaceae*, *Teloschistaceae*, *Cladoniaceae*, *Verrucariaceae* и *Bacidaceae*, преобладающие роды *Lecanora*, *Cladonia*, *Caloplaca*, *Verrucaria*, *Rinodina*, *Physcia*, *Acarospora*, *Bacidia*, *Lecania*, *Peltigera*, *Phaeophyscia*, *Physconia*, *Arthonia*, *Candelariella*, *Chaenotheca*, *Collema*,

*Lecidella, Leptogium, Toninia* и *Xanthoria*.

По субстратной приуроченности на Самарской Луке в целом доминируют (по числу видов): эпифиты > эпилиты > эпифито-эпиксилы > эпигеиды. Основу лишайниковых синузий в лесных сообществах составляют эпифиты, в кустарниковых – эпифито-эпиксилы, в каменистых степях – эпигеиды, в песчаных степях – эпиксило-эпигеиды.

В лесонасаждениях превалирующая субстратная группа лишайников зависит от эдификатора. Таковой является: в остролистнокленовниках, липняках, осинниках, осокорниках и вязовых насаждениях – эпифиты, а в дубравах, сосняках, березняках, ольшаниках, ивняках – эпифито-эпиксилы.

Из групп и подгрупп биоморф в лишайнофлоре Самарской Луки преобладают зернисто-бородавчатая и рассечённолопастная ризоидальная, а из классов жизненных форм – накипные и листоватые. По отношению к режиму увлажнения здесь доминируют эвритоппные (64.1 %) с небольшим (16.9...19.0 %) участием ксерофитов и мезофитов.

## **БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИШАЙНИКОВ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА 1. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХЕНОФЛОРЫ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА**

В результате полевых исследований (2004...2008 гг.) нами был составлен систематический список лишайников и лишайничисированных грибов Красносамарского лесного массива, включающий 123 вида и 38 внутривидовых таксонов лишайничисированных грибов (лишайников) и лишайничисированных грибов (отмечены +), традиционно учитываемых в сводках лишайников [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004], из 54 родов, 24 семейств, 9 порядков, относящихся к трём подклассам класса *Ascomycetes* отдела *Ascomycota* царства *Fungi* (Настоящие грибы) (табл. 8). В прилож. 5 приводится полный перечень лишайников и лишайничисированных грибов Красносамарского лесного массива. Не установлено положение семейства *Coniocybaeae*, а также порядков *Mycocaliciales* и *Verrucariales* в классе *Ascomycetes* [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004].

Причиной отнесения некоторых лишайничисированных грибов к группе лишайников является морфологическое, физиологическое, генетическое их сходство с лишайничисированными представителями, а отсутствие клеток водорослей в их мицелии считается вторичным. Группа так называемых факультативных лишайников включает в свой мицелий клетки водорослей не всегда, обычно это связано с определённой стадией их жизненного цикла [Esslinger, 2001].

Большинство лишайников (94 вида) принадлежит к порядку *Lecanorales* (табл. 9) как наиболее приспособленные к влажным условиям лесов в связи с развитием, с одной стороны, многочисленных многолетних, иногда очень крупных плодовых тел (апотециев) зачастую на мощно развитых талломах, а, с другой, – способностью образовывать обильные вегетативные пропагулы (соредии и изидии). Так, по данным Н. С. Голубковой (2001) в субстратной стратегии напочвенных лесных лишайников большую роль играет вегетативное размножение как эволюционно более значимое для этих организмов.

Таблица 8

## Таксономический спектр лишенофлоры Красносамарского лесного массива

Порядок, семейство	Род	Число видов	Доля от обще- го со- става лихе- но- фло- ры, %
1	2	3	4
<b>ARTHONIALES Henssen ex D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b> Arthoniaceae Reichenb. ex Reichenb. Roccellaceae Chevall.	Arthonia Ach. Opegrapha Ach.	3 1	2.4 0.8
<b>PLEOSPORALES Luttrell ex M.E. Barr.</b> Dacampiaceae Körb.	Eopyrenula R.C. Harris	1	0.8
<b>AGYRIALES Clem. et Shear</b> Agyriaceae Corda	Placynthiella Elenkin Trapeliopsis Hertel et Gotth. Schneid.	2 1	1.6 0.8
<b>GYALECTALES Henssen ex D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b> Gyalectaceae (A. Massal.) Stizenb.	Pachyphiale Lönnr.	1	0.8
<b>LECANORALES Nannf.</b> Bacidaceae W.R. Watson  Biatorellaceae M. Choisy ex Hafellner et Casares-Porcel Caliciaceae Chevall. Candelariaceae Hakulinen Cladoniaceae Zenker Collemataceae Zenker  Lecanoraceae Körb.  Lecideaceae Chevall. Micareaceae Vězda ex Hafellner Parmeliaceae Zenker	Bacidia De Not. Lecania A. Massal. Piccolia A. Massal.  Cyphelium Ach. Candelariella Müll. Arg. Cladonia Hill. ex P. Browne Collema F.H. Wigg. Leptogium (Ach.) Gray Lecanora Ach. Lecidella Körb. Scoliciosporum A. Massal. Hypocenomyce M. Choisy Micarea Fr.  Bryoria Brodo et D. Hawksw. Evernia Ach. Flavopunctelia Hale Hypogymnia (Nyl.) Nyl. Melanelixia O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw., et Lumbsch	1 3 1  1 4 18 2 1 12 1 1 1 3  1 2 1 2 3	0.8 2.4 0.8  0.8 3.3 14.6 1.6 0.8 9.8 0.8 0.8 0.8 2.4  0.8 1.6 0.8 1.6 2.4

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
	Melanohalea O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw., et Lumbsch	2	1.6
	Parmelia Ach.	1	0.8
	Parmelina Hale	1	0.8
	Parmeliopsis (Nyl.) Nyl.	2	1.6
	Platismatia W.L. Culb. et C.F. Culb.	1	0.8
	Pleurosticta Petr.	1	0.8
	Pseudevernia Zopf	1	0.8
	Tuckermannopsis Gyeln.	2	1.6
	Usnea Dill. ex Adans.	2	1.6
	Vulpicida J.-E. Mattsson et M.J. Lai	1	0.8
	Phlyctis (Wallr.) Flot.	1	0.8
Phlyctidaceae Poelt et Vězda ex J.C. David et D. Hawksw.			
Physciaceae Zahlbr.	Amandinea M.Choisy ex Scheid. et H.Mayrhofer	1	0.8
	Anaptychia Körb.	1	0.8
	Buellia De Not.	2	1.6
	Phaeophyscia Moberg	3	2.4
	Physcia (Schreb.) Michx.	5	4.1
	Physconia Poelt	4	3.3
	Rinodina (Ach.) Gray	2	1.6
Ramalinaceae C. Agardh	Ramalina Ach.	2	1.6
Stereocaulaceae Chevall.	Lepraria Ach.	1	0.8
<b>PELTIGERALES W. Watson</b>			
Peltigeraceae Dumort.	Peltigera Willd.	2	1.6
<b>TELOSCHISTALES</b>			
<b>D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b>			
Teloschistaceae Zahlbr.	Caloplaca Th. Fr.	7	5.7
	Oxneria S. Kondr. et Kärnefelt	1	0.8
	Rusavskia S. Kondr. et Kärnefelt	1	0.8
	Xanthoria (Fr.) Th. Fr.	2	1.6
<i>Семейства и порядки с неясным систематическим положением</i>			
Coniocybaceae Reichenb.	Chaenotheca (Th. Fr.) Th. Fr.	3	2.4
<b>MYCOCALICIALES Tibell et Wedin</b>			
Mycocaliciaceae A.F. W. Schmidt	+Chaenothecopsis Vain.	1	0.8
	+Mycocalicium Vain. ex Reinke	1	0.8
<b>VERRUCARIALES Mattick ex D. Hawksw. et O.E. Erikss.</b>			
Verrucariaceae Zenker	Endocarpon Hedw.	1	0.8
	Verrucaria Schrad.	1	0.8
BCEFO:	24 семейства	54 рода	123
			100.0

Характеристика крупных таксонов лишенофлоры  
Красносамарского лесного массива

Порядок	Число видов		Число родов		Число семейств	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Lecanorales	94	76.4	38	70.4	14	58.3
Teloschistales	11	8.9	4	7.4	1	4.2
Arthoniales	4	3.3	2	3.7	2	8.3
Agyriales	3	2.4	2	3.7	1	4.2
Mycocaliciales	2	1.6	2	3.7	1	4.2
Peltigerales	2	1.6	1	1.9	1	4.2
Verrucariales	2	1.6	2	3.7	1	4.2
Gyalectales	1	0.8	1	1.9	1	4.2
Pleosporales	1	0.8	1	1.9	1	4.2
Не выяснено	3	2.4	1	1.9	1	4.2
Сумма	123	100.0	54	100.0	24	100.0

Однако следует отметить, что в условиях степной зоны в Красносамарском лесном массиве преобладают виды с вегетативными диаспорами (соредиями и изидиями), а некоторые пластичные виды данного порядка формируют на верхней поверхности налёт из кристаллов гидрата или дигидрата оксалата кальция [Hale, 1987], стабилизирующий нативную конформацию структурных и внеклеточных белков поверхности таллома, непосредственно подвергающейся иссушающему действию степных суховеев. Это отражается в обилии внутривидовых таксонов (форм, разновидностей, подвидов) в исследуемой лишенофлоре Красносамарского лесного массива (прилож. 5).

Незначительное участие (11 видов или 8.9 %) в лишенофлоре Красносамарского лесного массива порядка *Teloschistales* (табл. 9), имеющего значительное количество видов ксерофитных (сухих) местообитаний, объясняется вторжением экстразональной растительности (широколиственных лесов) в Степь в исследуемом районе, что приводит к замещению ксерофитных представителей порядков *Teloschistales* и, частично, *Verrucariales* мезофитными таксонами.

Также экстразональные черты в изучаемую нами лишенофлору вносят представители порядков *Arthoniales*, *Agyriales*, *Pleosporales* и *Gyalectales*, занимая, правда, скромное место (4 вида или 3.3 %, 3 вида или 2.4 %, по 1 виду или 0.8 % соответственно), встречаясь в тенистых дубравах, липняках, берёзовых колках, осинниках, сосняках в комлевой части берёз, реж, дубов, лип, сосен, осин, клёна татарского или на почве исключительно в гигромезофитных (влажноватых) или мезогигрофитных (влажных) условиях и, возможно, всё ещё остаются незамеченными для пытливого глаза исследователей. Интересно нахождение мезофитных представителей из порядка *Peltigerales* (2 вида или 1.6 %) на выровненных степных участках в пойме реки Самары, а также в сосняках и ельнике. Очевидно, полые воды и влажные воздушные массы с реки дают возможность обитать *Peltigera didactyla* и кальцефилу *P. lepidophora*. Первый вид является одним из наиболее гелиофильных среди пельтигер [Определитель...,

1975], видимо, с этим связана возможность его поселения в степных лесах. Произрастание второго обусловлено наличием, помимо влажной атмосферы, специфичного для него субстрата.

Большинство видов из порядка *Mycocaliciales* обычны в старых лесах со сформировавшимся стабильным микроклиматом [Титов, 2004, 2006]. Микокалицевые грибы встречаются исключительно в условиях повышенной и стабильной влажности в затенённых местообитаниях. Кроме того, особенности микроклимата конкретного ценоза являются более существенными для распространения видов *Mycocaliciaceae*, чем макроклиматические параметры [Титов, 2006]. Этот факт характеризует Красносамарский лесной массив как сформировавшуюся экосистему с чётко выраженными экстразональными для Степи характеристиками.

Из 123 видов лишайников, обнаруженных нами в Красносамарском лесном массиве, 2 вида включены в «Красную книгу Самарской области»: *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. и *Cl. rangiferina* (L.) Weber ex F. H. Wigg. Оба относятся к «весьма редким», плавно снижающим свою численность [Красная книга..., 2007]. Кроме того, 2 таксона входят в список лишайников, рекомендованных к включению во второе издание Красной книги Самарской области [Шустов, 2006 а, г]: *Collema cristatum* (L.) Weber. ex F. H. Wigg. и *Leptogium tenuissimum* (Dicks.) Körb., относящиеся к категории «очень редкий вид» со стабильной численностью.

На территории Красносамарского лесного массива находят приют 3 реликтовых лишайника. К самым древним реликтам третичных листопадных теплоумеренных (тургайских) лесов (раннего и среднего миоцена) [Шустов, 2006 д] относится *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch. Горно-лесной реликт раннего и среднего плиоцена – *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. Реликтом раннего и среднего плейстоцена (перигляциальный реликт) является *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter. В целом, лишайнофлора Красносамарского лесного массива носит миграционный характер, формируясь в пойменных лесах Заволжья лишь начиная с конца плиоцена, после Акчагыльской трансгрессии примерно 1.9 миллионов лет назад [Обедиентова, 1988] на основе, прежде всего, видов Приволжской возвышенности и Общего Сырта [Шустов, 2006 в]. Нахождение реликтовых видов доплейстоценовых эпох здесь объясняется их расселением впоследствии из рефугиальных зон при формировании оптимальных условий. Это подчёркивает экстразональность Красносамарского лесного массива, сформировавшиеся мезо- и микроклиматы, а в целом, его уникальность и существенную роль в сохранении в зоне Степи биоразнообразия лишайников вообще.

Нами отмечено, что видовое разнообразие лишайников на лесных участках несравненно выше, чем на степных. Ведь для мезофитных таксонов в лесу неизмеримо больше поверхность субстрата для поселения (стволы, ветви, валеж), в степи же они не выдерживают конкуренции высших растений, заселяя лишь пятна почвы между отдельными дерновинами степных злаков, а также поверхность камней, если таковые присутствуют, степные эпифиты незначительны из-за малой продолжительности жизни одревесневающих растений и

низкой влажности среды, а для эпиксиллов субстрат здесь часто недолговечен. По этой же причине в лесных экосистемах объективно выше и биомасса лишайников, однако степень участия их в формировании сообществ, вклад в образование первичной биологической продукции возрастает в травянистых сообществах, особенно при достаточном увлажнении [Домбровская, 1970].

В составе лишайнофлоры Красносамарского лесного массива 24 семейства. Наибольший вклад в формирование лишайнофлоры вносят 5 ведущих по числу видов семейств: *Parmeliaceae* – 23, *Physciaceae*, *Cladoniaceae* – по 18, *Lecanoraceae* – 14, *Teloschistaceae* – 11 видов, которые в сумме составляют 84 вида (68.3 % видового состава всей лишайнофлоры). Данные о других семействах представлены в табл. 8, из которой ясно видно, что после пятого наблюдается резкое снижение числа видов в семействах, что и определяет количество ведущих по числу видов семейств [Толмачёв, 1986].

Состав ведущих по числу видов семейств лишайнофлоры типичен для степной зоны, но доля участия отдельных семейств в лишайнофлоре района исследований характерна для лесных экосистем. Так, первые четыре места занимают семейства *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*, *Physciaceae* и *Lecanoraceae*, представители которых – обитатели влажных, тенистых биотопов, а типично степные таксоны из *Teloschistaceae* – лишь на пятом месте.

Из выявленных родов ведущими являются: *Cladonia* – 18, *Lecanora* – 12, *Caloplaca* – 7, *Physcia* – 5, *Candelariella* и *Physconia* – по 4, *Arthonia*, *Melanelixia*, *Micarea*, *Lecania* и *Phaeophyscia* – по 3 вида, которые охватывают 52.8 % видового состава изучаемой лишайнофлоры (65 видов).

Резко выделяется видовым разнообразием род *Cladonia*, причём, большинство представителей этого рода было найдено в искусственных сосняках. Это можно объяснить занесением их с посадочным материалом сосны из северных районов Самарской области и из Пензенской области (по устным сообщениям лесничих). Этот факт подчёркивает по крайней мере локальные мезогигрофитные (влажные) гидрологические условия в пределах исследуемого района, так как известно, что кладонии – типичные обитатели влажных таёжных лесов [Шапиро, 1991], а найденный нами в искусственном ельнике вид *Cladonia squamosa* Hoffm. – один из наиболее гигрофильных из рода *Cladonia* [Определитель..., 1978].

Таким образом, Красносамарский лесной массив, представляя собой мозаичное сочетание контрастных по режиму увлажнения участков: от сухих на остепнённых опушках до влажных и сырых в пойме и колковых лесонасаждениях, является рефугиумом для 123 таксонов лишайников, 4 из которых – виды, охраняемые на региональном уровне. Произрастание 3 реликтовых видов лишайников здесь свидетельствует о давности происхождения лесного массива.

## 2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИХАНОФЛОРЫ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА

В лишайнофлоре Красносамарского лесного массива нами выделено 4 географических элемента, 8 субэлементов и 5 типов ареала (табл. 10). Для *Lecanora impudens* географический субэлемент и тип ареала не выяснены.

Таблица 10

## Состав географических групп в лишенофлоре Красносамарского лесного массива, число видов

Географический элемент	Географический субэлемент	Тип ареала					Всего видов	Доля от общего числа видов в лишенофлоре, %
		Восточноевропейский	Европейский	Евразийский	Голарктический	Мультирегиональный		
Гипоаркто-монтанный	Голарктический гипоаркто-монтанный			1			1	0.8
	Омнигипоарктомонтанный					3	3	2.4
Бореальный	Голарктический бореальный			2	26		28	22.8
	Омнибореальный					26	26	21.1
Неморальный	Голарктический неморальный	1	1		13		15	12.2
	Омнинеморальный					20	20	16.3
Мультизональный	Голарктический мультизональный	1	1	1	9		11	8.9
	Омнимультизональный					18	18	14.6

Примечание. Географическое распространение одного вида (0.8 %) не выяснено.

Исследуемая лишенофлора поражает разнообразием географических элементов. Это свидетельствует о миграционном характере формирования лишенофлоры Красносамарского лесного массива, а также и о его уникальности. Находясь в степной зоне, он вобрал в себя географические элементы не только широколиственных (неморальный элемент), но и таёжных (бореальный элемент) лесов, в сочетании с горными сообществами (гипоарктомонтанный элемент). Это можно рассматривать как «реликтовость» в Степи небольшого, но устойчиво существующего лесного массива – «молчаливого свидетеля» климата и растительности минувших геологических эпох.

Анализ распределения лишайников по долготным группам (типам ареала) также свидетельствует о миграционном происхождении исследуемой лишенофлоры, где отсутствуют автохтонные процессы видообразования лишенизированных грибов (табл. 11). Лишенофлора ограниченного безлесными пахотными пространствами Красносамарского лесного массива пополнялась видами лишайников с соседних территорий с большим трудом. Прежде всего, в её состав вошли виды с широким ареалом, малотребовательные к определённому типу субстрата и с высокой активностью расселения – мультирегиональные таксоны. В настоящее время именно данная группа составляет 54.5 % от всей лишенофлоры Красносамарского лесного массива (табл. 11). Голарктический тип ареала имеют 49 видов лишайников. Особого внимания заслуживают здесь виды с ограниченными ареалами. Так, *Lecania alexandrae* Tomim произрастает только в Восточной Европе, *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau и *Lecanora leptyrodes* (Nyl.) Degel. имеют европейский тип ареала, а *Arthonia mediella* Nyl., *Caloplaca cerinelloides* (Erichs.) Poelt и *Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr. – евроазиатский.

Таблица 11

Ареалы лишайников Красносамарского лесного массива

Тип ареала	Число видов	
	Абс.	%
Мультирегиональный	67	54.5
Голарктический	49	39.8
Евроазиатский	3	2.4
Европейский	2	1.6
Восточноевропейский	1	0.8
Не выяснено	1	0.8
Сумма	122	100.0

Как известно, богатство флоры тем выше, чем разнообразнее условия среды её обитания [Воронов, 1973]. Наблюдаемое нами богатство лишенофлоры на исследуемой территории, на которой происходит перекрывание 5 типов ареала, объяснимо экстразональным феноменом – произрастанием широколиственных, мелколиственных и хвойных (искусственные сосняки и ельники) лесонасаждений в подзоне разнотравно-типчакково-ковыльных степей. Экстразо-

нальная растительность формирует специфический фитоклимат, определяет характерные для неё биотический круговорот веществ и потоки энергии, их интенсивность, что способствует поселению и успешному развитию многих и разнообразных видов лишайников.

В целом, установлено, что в лишайнофлоре Красносамарского лесного массива преобладают бореальный (54 вида или 43.9 %) и неморальный (35 видов или 28.5 %) географические элементы. Именно они составляют «ядро» данной лишайнофлоры (89 видов или 72.4 %). В связи с этим мы можем охарактеризовать лишайнофлору Красносамарского лесного массива как неморально-бореальную с участием гипоарктомонтантных видов.

### 3. НОВЫЕ ЛИХЕНОФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В КРАСНОСАМАРСКОМ ЛЕСНОМ МАССИВЕ

Лишайнофлора Красносамарского лесного массива до недавнего времени оставалась совершенно не изученной. Первые сведения о ней содержатся в работе Л. А. Грачёвой (1999), где приводится лишь общее число (38 видов) выявленных лишайников.

Осуществлённая нами обработка собственных полевых сборов из почти всех представленных на территории Красносамарского лесного массива типов сообществ за 2004-2008 гг. позволила выявить новые таксономические единицы в лишайнофлоре Самарской области в целом (в сравнении с единственной наиболее полной сводкой [Шустов, 2006 в]): 1 порядок (*Mycocaliciales* Tibell et Wedin [Корчиков, 2006]), 5 семейств (*Biatoraceae* M. Choisy ex Hafellner et Casares-Porcel, *Caliciaceae* Chevall. [Корчиков, 2009 а], *Coniocybaceae* Reichenb. [Корчиков, 2009 а], *Dacampiaceae* Körb., *Mycocaliciaceae* Schmidt [Корчиков, 2006]), 10 родов (*Bryoria* Brodo et D. Hawksw. [Корчиков, 2006], *Chaenotheca* (Th. Fr.) Th. Fr. [Корчиков, 2009 а], *Chaenothecopsis* Vain. [Корчиков, 2006], *Cyphelium* Ach., *Eopyrenula* R.C. Harris, *Flavopunctelia* Hale [Корчиков, 2009 а], *Mycocalicium* Vain. ex Reinke, *Pachyphiale* Lönnr., *Piccolia* A. Massal. и *Platismatia* W. L. Culb. et C. F. Culb.), 24 вида. Ниже приводится список 24 новых для Самарской области видов с указанием их морфологических и экологических особенностей.

1. *Arthonia mediella* Nyl. Этот накипной вид довольно широко распространён в пойменных и аренных лесонасаждениях почти исключительно у основания лиственных пород (*Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Populus tremula* L.), где обилён и его покрытие может достигать 80 %. Очевидно, пропускается флористами из-за очень тонкого клочковатого слоевища, сливающегося с фоном коры дерева, и только мелкие (0.2...0.6 мм в диаметре) без собственного и слоевищного краёв, пятновидные плодовые тела обнаруживают своего обладателя. Встречается редко.

2. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. Данный вид отмечен лишь на стволах весьма немногочисленного в Красносамарском лесном массиве *Acer platanoides* L. на склоне от арены к пойме р. Самары северо-восточной экспозиции в теневом гелиотопе, влажноватом гигротопе и умеренном термотопе. В сухом состоянии заметить небольшие пятна его слоевища очень сложно. Крайне редок.

3. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo et D. Hawksw. Предпочитает хорошо освещённые и влажные местообитания [Корчиков, 2006]. Вид распространён рассеянно, всюду малочисленен. Собран со стволов *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *Picea abies* (L.) Karst., а также произрастает на гниющей древесине деревянных построек. Особенно обилен в кв. 108 в окрестностях оз. Мохового. Встречается изредка.

4. *Caloplaca cerinelloides* (Erichs.) Poelt. Очень похож на *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr., от которого отличается желтоватыми апотециями и жёлтым, одного цвета с диском или немного более ярким собственным краем совершенно без грязно-серовато-желтоватого слоевищного края [Определитель..., 2004]. Произрастает в пойменных липняках на коре *Ulmus glabra* Huds. Крайне редок.

5. *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau. Характеризуется чешуйчатым талломом с обильно развитыми по всей верхней поверхности соредиями, наличием 8 аскоспор в сумках [Определитель..., 1971]. В отличие от *C. xanthostigma* Ach. Lettau, у которой диаметр ареол 80-200 мкм, диаметр соредий не превышает 50 мкм [Ходосовцев, 2005]. Произрастает в пойме р. Самары в вязово-липовых лесонасаждениях на коре *Ulmus glabra* Huds. Весьма редок.

6. *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau. Почти всегда стерилен, апотеции найдены лишь однажды, поэтому представляет сложность для детерминации, хотя встречается на всех основных лесообразующих породах Красносамарского лесного массива, кроме *Pinus sylvestris* L., местами массово [Корчиков, 2006]. От *C. efflorescens* Harris et Buck, имеющего также 16 спор в сумках, отличается диаметром ареол (80-200 мкм), у *C. efflorescens* диаметр соредий не превышает 50 мкм [Ходосовцев, 2005]. Обычен.

7. *Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell. Обитает в старых столетних сосняках на территории памятника природы «Красносамарский сосняк» на коре *Pinus sylvestris* L. у самого основания стволов с северной экспозиции в мезопонижении в гигромезофитных условиях. Плодовых тел пока не образует. Крайне редок.

8. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. Данный бореальный лишайник встречается в тенистых (сомкнутость 0.7), с ослабленным световым состоянием (7 % от освещённости открытой местности), влажных (126 % от влажности открытой местности) и умеренно холодных (86 % от температуры открытой местности) чистых дубняках на арене р. Самары в кв. 52. Крайне редок.

9. *Chaenotheca xyloxena* Nádv. Обитает на гниющей древесине *Quercus robur* L. в дубравах на арене р. Самары, расположенных в котловине. Крайне редок.

10. *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt. Этот изящный вид, представляющий собой мельчайшие торчащие из субстрата гвоздики на беловатом фоне тонкого эндофлеодного слоевища, был замечен зорким глазом И. Н. Гореславца в 2005 г. на гниющей древесине *Acer negundo* L. исключительно в условиях повышенной и стабильной влажности в затенённых местообитаниях на склоне от арены к пойме р. Самары в кв. 80. Сапрофит на древесине, реже коре хвойных и лиственных деревьев, иногда как паразит на слое-

вицах лишайников и колониях свободноживущих водорослей, один из самых распространённых видов рода [Титов, 2006]. Крайне редок.

11. *Cladonia gracilis* (L.) Willd. Характеризуется наличием гладкого одноцветного корового слоя, отсутствием соредий, правильными сцифовидными подециями с краевыми пролификациями [Определитель..., 1978]. Найден в окрестностях оз. Мохового в кв. 108 на почве в посадках сосны. Крайне редок.

12. *Cladonia squamosa* Hoffm. var. *squamosa*; var. *muricella* (Delise) Vain. Найден в искусственном ельнике на почве в сильно затенённых местообитаниях [Корчиков, 2009 а]. Габитус некоторых образцов отличается от описаний [Определитель..., 1978] наличием крупных (до 4 мм) отдельных до рассечённых филлокладиев. Однако наблюдаются различные переходы в морфологическом строении данного вида, что не позволяет рассматривать наши образцы как не указанную в литературе форму или разновидность. Возможно, наблюдаемые изменения – есть проявления экологической пластичности кладонии, есть результат приспособления к контрастным условиям увлажнения в степном Заволжье. Весьма редок.

13. *Cypheium tigillare* (Ach.) Ach. Субстратом для данного лишайника служат старые квартальные столбы, расположенные в пойме р. Самары. Обитает в условиях повышенной влажности воздуха в пойме р. Самары с северной стороны столбов. Крайне редок.

14. *Eopyrenula leucoplaca* (Wallr.) R.C. Harris. Обитает на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Ulmus glabra* Huds. в липовых и дубовых лесонасаждениях как в пойме р. Самары, так и на арене в гигромезофитных (влажноватых) условиях. Встречается изредка.

15. *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale f. *glauca* Rassad. Этот золотисто-зелёный эпифитный лишайник встречается в мезогигрофитных (влажных) и мезофитных (свежих) условиях: в пойменном березняке, в досоредииобразующей фазе жизненного цикла, и на арене р. Самары в дубраве, где представлены сформированные особи [Корчиков, 2009 а]. Данный, преимущественно, азиатский вид [Определитель.... 1971] вселяется в Заволжье по долине р. Самары, расширяя свой ареал. Так, в соседних с Самарской областью регионах этот вид был собран В. М. и И. М. Крашенинниковыми и М. Д. Спиридоновым в Челябинском уезде Оренбургской губернии в 1906 г. в берёзовых и сосновых лесонасаждениях (гербарий LE), а также Н. И. Кузнецовым в Ишимском округе Уральской области в 1929 г. (гербарий LE). В Красносамарском лесном массиве весьма редок.

16. *Lecanora leptyroides* (Nyl.) Degel. Собран лишь однажды со ствола *Quercus robur* L. в притеррасье р. Самары в липово-дубовом лесонасаждении в кв. 69. Встречается только в Европе, рассеянно и довольно редко [Определитель..., 1971; Шустов, 2003 а, 2006 в]. Крайне редок.

17. *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. Обитает на коре *Quercus robur* L. и гниющей древесине в дубравах как в пойме р. Самары, так и на её арене. Характеризуется (1) 2-клеточными спорами и фиолетовым окрашиванием гимениального слоя апотециев от 10 % раствора КОН [Определитель..., 1998]. Весьма редок.

18. *Micarea misella* (Nyl.) Hedl. Обитает на старом квартальном столбе в 80 квартале Красносамарского лесничества. От других видов рода отличается развивающимися на ножках (до 0,3 мм высотой) пикнидиями [Определитель..., 1998]. Не известно, устойчив ли в лихенофлоре Красносамарского лесного массива. Требуются дополнительные сведения о его распространении в пределах района исследований. Крайне редок.

19. *Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala. Произрастает на коре *Acer platanoides* L., *A. negundo* L., *Quercus robur* L. и гниющей древесине в липовых и дубовых лесонасаждениях. В Красносамарском лесном массиве встречается изредка.

20. *Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh. В молодом возрасте очень сложно заметить его однообразнонакипной лепрозный таллом с долго закрытыми экципулом, правда, высокими, красно-коричневыми вогнутыми дисками. Обитает на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Betula pendula* Roth в липняках, дубравах, ольшаниках и березняках. Является компонентом старых лесов, в пределах ареала встречается редко, преимущественно в горах [Определитель..., 1975]. В Красносамарском лесном массиве он редок.

21. *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter. Найден на выровненных степных солонцеватых участках в пойме р. Самары на карбонатной почве (кв. 80) и образует в указанном местообитании три ограниченных куртины размером 1 x 1 м [Корчиков, 2009 а]. Хотя *Peltigera lepidophora* имеет довольно широкий ареал (Европа, Азия, Кавказ, Африка, Северная Америка, Гренландия [Определитель..., 1975], однако, в связи с приуроченностью к специфическому субстрату встречается спорадически. Так, например, в Татарии он не зарегистрирован, несмотря на многолетние исследования Н. В. Малышевой [Малышева, Смирнов, 1982] и А. С. Евстигнеевой (2008). М. В. Шустов указывает этот вид на всей территории Приволжской возвышенности лишь для республики Мордовия и Пензенской области, причём только по литературным данным Е. К. Штукенберг 1950 года [Шустов, 2006 д]. В гербарии БИН РАН (LE) имеются сборы из Пензенской области (д. Шейкино-Дубасово), Саратовской области (юго-западные отроги возвышенности Общий Сырт), Нижегородской области (окрестности г. Кологрива), Башкирии (верхнее течение р. Белой), республик Коми, Беларусь, Карелии, а также Финляндии, Монголии, Кавказа. Средней Азии, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока и Камчатки. А. Н. Оксер и О. Б. Блюм (1971) констатировали, что пельтигера размещена очень неравномерно и является редкой во всём мире. В Красносамарском лесном массиве крайне редка.

22. *Piccolia ochrophora* (Nyl.) Hafellner. Вид характеризуется очень тонким талломом, мелкими (0,2 мм в диаметре) апотециями с красно-коричневым, покрытым золотистым гранулярным налётом диском и многочисленными шаровидными (около 3 мкм в диаметре) спорами в сумках. Произрастает в вязово-липовых лесонасаждениях исключительно в пойме р. Самары на коре *Ulmus glabra* Huds. Крайне редок.

23. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. От похожего вида *Tuckermanopsis chlorophylla* (Willd.) Hale отличается чёрной нижней поверхностью таллома [Определитель..., 1971]. Обитает в кварталах 52 и 77 Красноса-

марского лесничества в сосняке на стволах сосен с северо-западной экспозиции на высоте 50-90 см. В связи с распространением вегетативным путём (соредиями) образует многочисленные дочерние особи, но в настоящее время пока не большого размера. Крайне редок.

24. *Usnea scabrata* Nyl. ssp. *nylanderiana* Mot. var. *nylanderiana*; ssp. *scabrata* var. *scabrata*. Этот таёжный (бореальный) вид очень редок и малочисленен. Собран в липовой дубраве и березняке, и, как оказалось, способен проникать в зону Степи при формировании здесь соответствующих условий устойчивого характера.

#### 4. ЛИХЕНОФЛОРА КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА КАК ЧАСТЬ ЛИХЕНОФЛОРЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лихенофлора изолированного безлесными пахотными пространствами Красносамарского лесного массива уникальна. На территории, площадью 300 км<sup>2</sup>, произрастает 123 вида лишайника, что составляет 35.1 % от видового разнообразия всей Самарской области (табл. 12). Из 106 родов лихенофлоры Самарской области здесь представлено 50.9 %.

Таблица 12

Сравнительная характеристика лихенофлоры  
Красносамарского лесного массива и Самарской области

Показатели	Лихенофлоры	
	Красносамарского лесного массива	Самарской области
Суммарное число порядков	9	13
Суммарное число семейств	24	43
Суммарное число родов	54	106
Суммарное число видов	123	350
Число впервые обнаруженных в Самарской области:		
– видов	24	43
– родов	10	16
– семейств	5	7
– порядков	1	1
Число особо ценных видов:		
– реликты	3	16
– занесённые в Красную книгу Самарской области	2	7
– рекомендованы к включению в Красную книгу Самарской области	6	19
– сумма	11	42
Площадь, км <sup>2</sup>	300	53600

Уникальность лишенофлоры Красносамарского лесного массива заключается в том, что из 43 видов, впервые обнаруженных нами на территории Самарской области, здесь найдено 55.8 %, а доля раритетных лишайников составляет 26.2 % от количества особо ценных лишайников всей области. И это на территории, которая составляет всего лишь 0.56 % от площади Самарской области!

Выявленная концентрация биоразнообразия лишайников на ограниченной территории связана, прежде всего, с её чрезвычайно высокой экологической контрастностью и фитоценотической мозаичностью. Так, здесь представлены и лесные сообщества, и луговые, и степные, гелофитные и галофитные фитоценозы [Матвеев и др., 1976]. Уникальность всего Красносамарского лесного массива очевидна уже сейчас, вот почему мы выделяем наиболее богатое и интересное во флористическом отношении заросшее осоками озеро, солонцовые луга по его берегу и прилегающие влажные и мокрые березняки в ботанический памятник природы регионального значения «Урочище Моховое» общей площадью 4.95 км<sup>2</sup> [Прохорова и др., 2008].

## 5. СУБСТРАТНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ЛИШАЙНИКОВ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА

В лишенофлоре Красносамарского лесного массива мы выделяем 9 эколого-субстратных групп, из которых преобладают: эпифиты > эпифито-эпиксилы > эврисубстратные > эпигейды > эпиксило-эпигейды > эпифито-эпилиты.

К эпигейным относятся представители 6 родов *Cladonia*, *Collema*, *Endocarpon*, *Leptogium*, *Peltigera*, *Placynthiella*; к эпиксилам – *Chaenotheca*, *Chaenothecopsis*, *Cyphelium*, *Micarea*; к эпилитам – *Lecania*; к эпифито-эпиксилам – *Amandinea*, *Bryoria*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Chaenotheca*, *Cladonia*, *Evernia*, *Hypocenomyce*, *Hypogymnia*, *Lecanora*, *Lecidella*, *Melanelixia*, *Micarea*, *Mycocalicium*, *Opographa*, *Oxneria*, *Parmeliopsis*, *Physcia*, *Physconia*, *Rinodina*, *Scoliosporium*, *Usnea*, *Vulpicida*; к эпифито-эпилитам – *Caloplaca saxicola*, *Physcia dimidiata*, *P. dubia*, *Rusavskia elegans*, *Verrucaria nigrescens*; к эпиксило-эпигейдам – *Cladonia arbuscula*, *C. cariosa*, *C. cenotea*, *C. cornuta*, *C. phyllophora*, *C. pyxidata*, *C. ramulosa*, к эпигейдо-эпилитам – *Leptogium tenuissimum*. Эпифитами являются представители 31 рода (57.4 % от общего числа родов). Эврисубстратные виды: *Candelariella aurella*, *Cladonia chlorophaea*, *C. coniocraea*, *C. fimbriata*, *Lecanora hagenii*, *Lepraria incana*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*. Следует отметить освоившие несколько типов субстрата, а значит, высоко пластичные роды: *Cladonia*, *Lecanora*, *Candelariella*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Phaeophyscia*, *Physcia*, *Xanthoria* (прилож. 5).

Если эврисубстратные виды, благодаря своей экологической пластичности, устойчивы в биогеоценозах к различным «возмущающим факторам», то промежуточные эколого-субстратные группы вовсе не являются эврибионтами, как может показаться с первого взгляда. Так, эпифито-эпиксилы, например, очень близки к эпиксилам, а встречаются в комлевой части деревьев потому, что кора здесь существенно затронута действием дереворазрушающих грибов (заметны плодовые тела пецициевых грибов на высоте до 140 см от поверхно-

сти почвы), а это основной признак процесса гниения [Никитин, 1962]. Эпиксило-эпигейды – подобны эпигеидам, но предпочитают недавно погибший растительный материал (опад растений является одним из горизонтов почвенного профиля [Методы..., 2002]).

Эпифитный вид *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. образует на хвое *Picea abies* (L.) Karst. эпифилльную форму *epiphylla* (Savicz) Rassad., однако это, на наш взгляд, не даёт основания отнести его, скажем, к эпифилло-эпифитам, так как комплекс экологических факторов нижней части кроны, где была собрана эпифилльная форма, весьма сходен с таковым для коры горизонтальных ветвей ели, где обильны эпифитные морфы гипогимнии. Отметим, что *Lepraria incana* встречается, помимо обнажённой древесины, коры, ещё на отмерших мхах, но не является облигатным эпифитофитом, поэтому мы отнесли этот вид к эврисубстратным.

Обнаруженное нами распределение эколого-субстратных групп в Красносамарском лесном массиве вполне объяснимо: главенствующая роль эпифитов типична для лесных сообществ [Малышева, Смирнов, 1982; Пыстина. 2003], значительное участие эпигейных форм определяется наличием степных ценозов [Мучник, 1998, 2001], а также искусственных сосняков с низким покрытием травяного яруса и подкисленной почвой [Матвеев, Лаврова, 1999], а последняя оптимальна для напочвенных кладоний [Определитель..., 1978]. Большое разнообразие эпиксиллов связано с валежником. Существенное участие эпифито-эпиксиллов (25.4 %) в лишенофлоре Красносамарского лесного массива подчёркивает активное заселение дереворазрушающими грибами комлевой части стволов деревьев, что свидетельствует о древности происхождения массива.

На основе 81 лишенофлористического описания на территории Красносамарского лесного массива нами составлена обобщающая таблица (прилож. 3), отражающая приуроченность лишайников к основным типам сообществ. Распределение эколого-субстратных групп лишайников в изученных сообществах даёт представление здесь о конкретных микроэкологических условиях (рис. 7).

В подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей обыкновенного чернозёма, где располагается Красносамарский лесной массив, пойменные лесонасаждения характеризуются достаточно высокой температурой и влажностью воздуха. Об этом свидетельствует, в частности, значительное участие в ольховых и ивовых кустарниковых сообществах эпифито-эпиксильных лишайников (более 60 %), которые характеризуют субстрат как затронутый процессом минерализации; собственно эпифитов, приуроченных к долго существующей мощной корке, здесь не более 15 % (рис. 7).

Фитоклимат расположенных в глубоких котловинах на арене осиновых (полуосветлённой и полутеневого строения) и, особенно, липовых лесонасаждений (теневого и полутеневого строения) имеет пониженную температуру. Здесь при значительной доле эпифитов (более 35 %) количество лишайников, поселяющихся на затронутой процессом гниения коре деревьев, невелико (не более 35 %). Наряду с эпифито-эпиксилами в пойменных сообществах с доминированием *Ulmus glabra* Huds., *Populus alba* L., *P. nigra* L. и *Padus avium* Mill. ведущие позиции занимают «виды-эксплеренты» – эврисубстратные лишайники (более 40 %) (рис. 7).

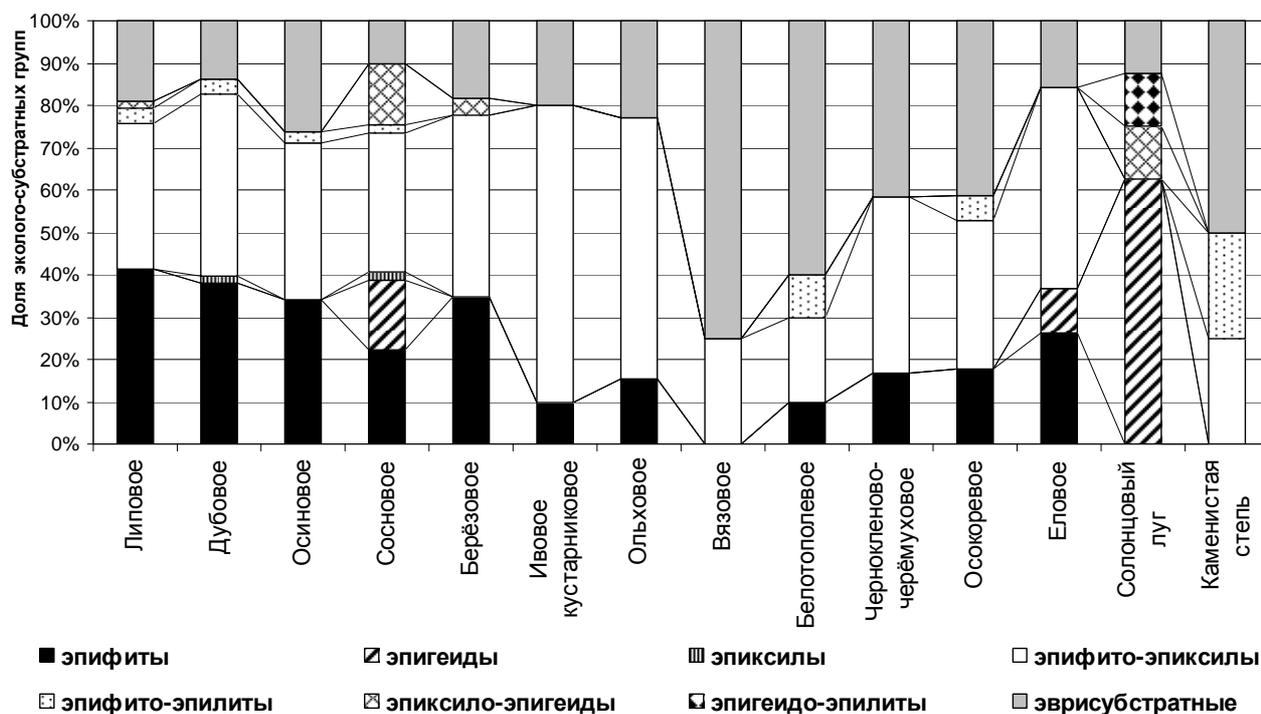


Рис. 7. Соотношение эколого-субстратных групп лишайников в основных типах сообществ Красносамарского лесного массива

Среди травяных ценозов солонцовые характеризуются равновесием процессов отмирания растительного материала и его минерализации: здесь доминируют эпигейные лишайники (более 60 %) при сравнимом участии эпиксило-эпигейных, эпигейдо-эпилитных и эврисубстратных групп (рис. 7). Каменистую степь отличает существенный травяной покров, в котором произрастают эпифито-эпилиты, эпифито-эпиксилы и эврисубстратные лишайники.

Среди исследуемых нами сообществ Красносамарского лесного массива наиболее разнообразные экологические условия выявлены в искусственных сосняках, где обитают лишайники, относящиеся к 7 различным эколого-субстратным группам (рис. 7). В лесных сообществах в лишайниковых синузиях преобладают: в липняках – эпифиты, в дубравах, осинниках, сосняках, березняках, ольшаниках и ельнике – эпифито-эпиксилы, в белотополовых, осоко-ревых и вязовых лесонасаждениях – эврисубстратные. Кустарниковые фитоценозы характеризуются доминированием эпифито-эпиксилы, солонцовые луга – эпигейды, каменистая степь – эврисубстратных лишайников.

Таким образом, состав эколого-субстратных групп лишайников в изолированном безлесными пахотными пространствами Красносамарском лесном массиве подчёркивает исключительное многообразие биотопов в нём.

## 6. БИОМОРФЫ ЛИШАЙНИКОВ В КРАСНОСАМАРСКОМ ЛЕСНОМ МАССИВЕ

Анализ жизненных форм лишайников Красносамарского лесного массива по системе Н. С. Голубковой (1983) представлен на рис. 8 и в табл. 13.

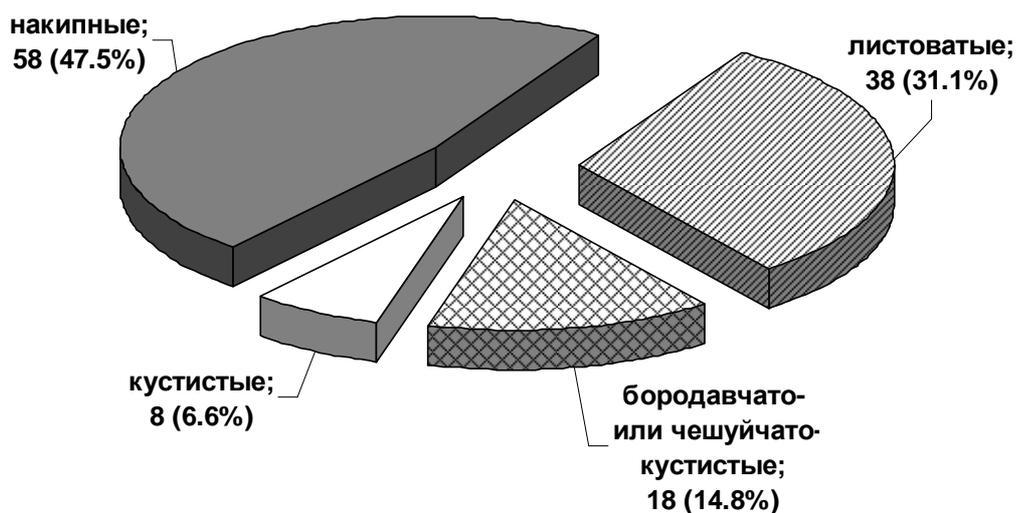


Рис. 8. Соотношение классов жизненных форм в лишайнофлоре Красносамарского лесного массива, число видов и доля от общего их числа в %

Таблица 13

Биоморфологический спектр лишайников Красносамарского лесного массива

Группа, подгруппа	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Эндотлеодная группа	2	1.6
Однообразнонакипная группа:		
– зернисто-бородавчатая подгруппа	43	35.0
– плотнокорковая подгруппа	5	4.1
– лепрозная подгруппа	2	1.6
Диморфная группа:		
– розеточная подгруппа	4	3.3
Чешуйчатая группа:		
– однообразно-чешуйчатая подгруппа	3	2.4
Рассечённолопастная ризоидальная группа	34	27.6
Вздутолопастная неризоидальная группа	2	1.6
Широколопастная ризоидальная группа	2	1.6
Шило- или сцифовидная группа	14	11.4
Кустисто-разветвлённая группа	4	3.3
Кустистая повисающая группа:		
– плосколопастная подгруппа	5	4.1
– радиальнолопастная подгруппа	3	2.4
Всего	123	100.0

Характеристика биоморфы каждого таксона приведена в прилож. 5. Подавляющее большинство лишайников (121 вид), обнаруженных на территории Красносамарского лесного массива, относятся к отделу эпигенные, то есть развивающиеся на поверхности субстрата. Только два вида являются эндогенными: *Chaenothecopsis pusilla* и *Mycocalicium subtile*.

В лишенофлоре расположенного в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей обыкновенного чернозёма Красносамарского лесного массива преобладают лишайники, относящиеся к зернисто-бородавчатой и рассечённолопастной группам жизненных форм – 77 видов (62.6 %). Это характеризует преобладание на территории, изолированной безлесными пахотными пространствами, экотонных сообществ и лесонасаждений с непостоянным увлажнением.

В спектре жизненных форм преобладает класс накипных – 59 видов (48.0 %), чуть меньше листоватых форм – 38 видов (30.9 %), бородавчато- или чешуйчато-кустистый класс представлен 18 видами (14.6 %), наконец, к кустистому классу принадлежат 8 видов (6.5 %).

В целом, полученное распределение биоморф лишайников отражает контрастность изолированной безлесными пахотными пространствами территории, на которой уживаются 10 морфологических групп лишайников, приспособленных к обитанию как в лесных сообществах с постоянно высокой (эндофлеодные виды) и, наоборот, колеблющейся влажностью воздуха (рассечённолопастные ризоидальные), так и в степных биотопах (чешуйчатые лишайники).

## **7. ГИГРОМОРФЫ ЛИШАЙНИКОВ, ОБИТАЮЩИХ В КРАСНОСАМАРСКОМ ЛЕСНОМ МАССИВЕ**

Среди гигроморф лишайников в Красносамарском лесном массиве преобладают эвритоппные виды (91 вид или 74.0 % от лишенофлоры). Они представлены зернисто-бородавчатой подгруппой, рассечённолопастной ризоидальной, шило- или сцифовидной группами жизненных форм. На втором месте – мезофитные лесные таксоны, обитатели свежих и тенистых местообитаний (25 видов или 20.3 %). Они представлены эндофлеодной группой, лепрозной и плотнокорковой подгруппами, вздутолопастной неризоидальной, широколопастной ризоидальной, кустисто-разветвлённой группами, а также плосколопастной и радиальнолопастной подгруппами жизненных форм. К числу ксерофитов относятся 7 видов (5.7 %) диморфной и чешуйчатой групп жизненных форм. Вероятно, столь низкое участие последних в лишенофлоре Красносамарского лесного массива, включающего и участки, занятые степными сообществами, можно объяснить относительно высокой антропогенной нагрузкой на данную территорию, при которой, в первую очередь, выпадают эпигейные виды, относящиеся именно к чешуйчатому классу жизненных форм.

Итак, в составе лишенофлоры Красносамарского лесного массива обнаруживается существенная доля экстразонального элемента (25 мезофитных лесных таксонов), что, вероятно, связано с влиянием реки Самары, создающей влажный мезоклимат в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей, достаточный для выживания нетипичных для Степи мезофитных лишайников. Отметим, что значительный вклад в увеличение видового разнообразия этих видов

вносит человек, создавая лесные (древесные) культуры, а вместе с ними заносит и целый комплекс сопутствующих видов, как высших растений, так и лишенизированных грибов. В пользу этого предположения свидетельствует обнаружение большого числа таксонов лишайников экстразонального элемента на сравнительно небольшой территории (не более 10 x 10 м), ограниченной посадками сосны возрастом не более 30 лет, посевной материал для которой был взят из Пензенской области. Разумеется, нужно учитывать и естественный, правда более медленный, процесс – заселение лесного массива указанными видами из других «островков» экстразональной растительности.

Таким образом, вышеизложенное позволяет заключить следующее. Как и Самарская Лука, Красносамарский лесной массив характеризуется необычно разнообразной лишенофлорой, в составе которой впервые зафиксированы 9 порядков, 24 семейств, 54 рода, 123 вида, в том числе новые для Самарской области: 1 порядок, 5 семейств, 10 родов и 24 вида лишайника, 3 реликтовых вида и 8 таксонов, включённые и рекомендованные в «Красную книгу Самарской области».

Из лишенофлоры Самарской области здесь представлено: порядков – 69.2, семейств – 55.8, родов – 50.9, видов – 35.1 %.

По происхождению лишенофлора Красносамарского лесного массива связана с 4 географическими элементами, 8 субэлементами и 5 типами ареалов, из которых преобладают: бореальный > неморальный > мультизональный географические элементы, а также – мультирегиональный и голарктический типы ареалов.

Основу данной лишенофлоры составляют порядки: *Lecanorales* > *Teloschistales* > *Arthoniales*, семейства *Parmeliaceae* > *Physciaceae* = *Cladoniaceae* > *Lecanoraceae* > *Teloschistaceae*, роды: *Cladonia* > *Lecanora* > *Caloplaca* > *Physcia* > *Candelariella* = *Physconia* > *Arthonia* = *Melanelixia* = *Micarea* = *Lecania* = *Phaeophyscia*.

По субстратной приуроченности в Красносамарском лесном массиве в целом доминируют: эпифиты > эпифито-эпиксилы > эврисубстратные > эпигейды. В лесных сообществах в лишайниковых синузиях преобладают: в липняках – эпифиты, в дубравах, осинниках, сосняках, березняках, ольшаниках и ельнике – эпифито-эпиксилы, в белотопольном, осокоревом и вязовом лесонасаждении – эврисубстратные. Кустарниковые фитоценозы характеризуются доминированием эпифито-эпиксилы, солонцовые луга – эпигейдов, каменистая степь – эврисубстратных лишайников.

Из групп и подгрупп биоморф здесь преобладают: зернисто-бородавчатая > рассечённолопастная ризоидальная > шило- или сцифовидная, а из классов жизненных форм – накипные > листоватые > бородавчато- или чешуйчато-кустистые.

По отношению к режиму увлажнения господствуют эвритофы (74.0 %) с участием мезофитов (20.3 %) и ксерофитов (5.7 %).

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛИШАЙНИКОВ  
САМАРСКОЙ ЛУКИ И КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА  
1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИХЕНОФЛОР  
САМАРСКОЙ ЛУКИ И КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА**

Общеизвестно, что отличающиеся друг от друга флоры имеют различные спектры крупных систематических групп. Чаще всего для этого анализируют спектры ведущих семейств [Плаксина, 2004; Матвеев, 2006]. Как видно из табл. 14, лихенофлоры Самарской Луки и Красносамарского лесного массива достаточно специфичны. Они характеризуются неодинаковыми спектрами ведущих семейств, имеются различия и в спектрах ведущих по числу видов родов, а также, в несколько меньшей степени, в спектрах ведущих порядков.

Таблица 14

Спектры ведущих (по числу видов) систематических групп в лихенофлорах Самарской Луки и Красносамарского лесного массива

Ведущие порядки		Ведущие семейства		Ведущие роды	
Самарская Лука	Красносамарский лесной массив	Самарская Лука	Красносамарский лесной массив	Самарская Лука	Красносамарский лесной массив
Lecanorales	Lecanorales	Physciaceae	Parmeliaceae	Lecanora	Cladonia
Teloschistales	Teloschistales	Lecanoraceae	Physciaceae	Cladonia	Lecanora
Verrucariales	Arthoniales	Parmeliaceae	Cladoniaceae	Caloplaca	Caloplaca
Arthoniales		Teloschistaceae	Lecanoraceae	Verrucaria	Physcia
Peltigerales		Cladoniaceae	Teloschistaceae	Rinodina	Candelariella
Pertusariales		Verrucariaceae		Physcia	Physconia
		Bacidiaceae		Acarospora	Arthonia
				Bacidia	Lecania
				Lecania	Melanelixia
				Peltigera	Micarea
				Phaeophyscia	Phaeophyscia
				Physconia	
				Arthonia	
				Candelariella	
				Chaenotheca	
				Collema	
				Lecidella	
				Leptogium	
				Toninia	
				Xanthoria	

Отметим, что во всех случаях многовидовых порядков, семейств, родов заметно больше в лихенофлоре Самарской Луки, что совпадает и с её обширной

территорией (1550 км<sup>2</sup>), и, как уже указывалось, с разнообразными рельефными формами, субстратами, длительностью существования. И хотя Самарская Лука в 34.6 раза меньше площади Самарской области, в её лишенофлоре сосредоточено 67.7 % видового разнообразия лишайников. Впервые обнаруженные нами на Самарской Луке виды составляют 8.0, роды – 11.3, семейства – 16.3 % от лишенофлоры Самарской области. Это также подчёркивает специфичность лишенофлоры Самарской Луки.

Территория Красносамарского лесного массива (300 км<sup>2</sup>) в 5.2 раз меньше Самарской Луки (1550 км<sup>2</sup>) и в 178.7 раз – Самарской области (53600 км<sup>2</sup>), но его лишенофлора включает 35.1 % видового разнообразия лишайников Самарской области и 51.9 % – Самарской Луки, а впервые обнаруженные нами виды составляют 6.9, роды – 9.4, семейства – 11.6 % от лишенофлоры Самарской области. Видовая насыщенность территории лишайниками (число видов на единицу площади) здесь максимальна (0.410) по сравнению с Самарской Лукой (0.153) и Самарской областью в целом (0.007). Наличие трёх реликтовых лишайников свидетельствует также не только о специфичности, но и о длительности формирования лишенофлоры в Красносамарском лесном массиве.

Специфичность лишенофлор Самарской Луки и Красносамарского лесного массива отражают и данные табл. 15.

Таблица 15

Общие показатели лишенофлор  
Самарской Луки и Красносамарского лесного массива

Показатели	Лишенофлоры	
	Самарской Луки	Красносамарского лесного массива
Суммарное число порядков	12	9
Суммарное число семейств	37	24
Суммарное число родов	86	54
Суммарное число видов	237	123
Доля видов от лишенофлоры Самарской области, %	67.7	35.1
Число впервые обнаруженных в Самарской области:		
– видов	28	24
– родов	12	10
– семейств	7	5
– порядков	1	1
Число особо ценных видов:		
– реликты	8	3
– занесённые в Красную книгу Самарской области	6	2
– рекомендованные включению в Красную книгу Самарской области	17	6
– сумма	31	11
Площадь, км <sup>2</sup>	1550	300

Во-первых, сравниваемые лишенофлоры включают разное количество порядков, семейств, родов, видов, во-вторых, они отличаются теми неодинаковыми и количественно, и качественно семействами, родами, видами, которые мы впервые зафиксировали в составе лишенофлоры Самарской области. Они различаются и раритетными (реликты, занесённые и рекомендованные в «Красную книгу Самарской области») лишайниками (табл. 15).

Наибольшие различия в видовом составе лишенофлор связаны, прежде всего, с выходами горных пород в Жигулёвских горах, что и отражается здесь в значительной доле эпилитных лишайников (29.1 % от общего числа видов) (табл. 16). Кроме того, наблюдается высокая специализация лишайников Самарской Луки на разнообразных субстратах как результат длительного формирования лишенофлоры при незначительном участии эврисубстратных видов. В Красносамарском лесном массиве – наоборот, доля последних в 2 раза выше, что, с одной стороны, подчёркивает большую «подвижность» древесного и каменистого субстрата, а с другой, – увеличивающееся «морфологическое сходство» древесины и камня при передвижении от Лесостепи к настоящим Степям.

Таблица 16

Сравнительная экобиоморфная характеристика лишенофлор Самарской Луки и Красносамарского лесного массива

Показатели	Лишенофлоры			
	Самарской Луки		Красносамарского лесного массива	
	абс.	%	абс.	%
Эколого-субстратные группы:				
– эпифиты	73	30.4	48	39.0
– эпигеиды	25	10.5	12	9.8
– эпиксилы	2	0.8	5	4.1
– эпилиты	68	29.1	1	0.8
– эпибриофиты	5	2.1	0	0
– эпифито-эпиксилы	30	12.7	31	25.2
– эпифито-эпилиты	7	3.0	5	4.1
– эпиксило-эпигеиды	11	4.6	7	5.7
– эпигеидо-эпилиты	2	0.8	1	0.8
– эврисубстратные	14	5.9	13	10.6
Биоморфы (классы):				
– накипные	149	63.3	59	48.0
– листоватые	57	24.1	38	30.9
– кустистые	7	2.9	8	6.5
– бородавчато- или чешуйчато-кустистые	21	8.9	18	14.6
– умбиликатные	2	0.8	0	0
Гигроморфы:				
– эвритофиты	152	64.1	91	74.0
– мезофиты	45	19.0	25	20.3
– ксерофиты	40	16.9	7	5.7

Лишайники как фототрофы весьма требовательны к условиям освещения. Лесонасаждения расположенного в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей Красносамарского лесного массива характеризуются необходимыми условиями освещённости по всей высоте лесных биогеоценозов, но недостаточным увлажнением. Напротив, сообщества Самарской Луки, расположенные в подзоне луговых степей и остепнённых лугов (Лесостепь) имеют достаточное увлажнение, но ослабленное в силу орографического фактора световое довольствие. Вот почему на изолированной безлесными пахотными пространствами территории Красносамарского лесного массива в 1.3...2.3 раза больше, чем на Самарской Луке доля листоватых, кустистых и бородавчато- или чешуйчато-кустистых лишайников (табл. 16).

Экобиоморфный анализ лишайников сравниваемых лихенофлор позволяет заключить, что изолированная водными пространствами Самарская Лука со своеобразной орографией представляет собой чрезвычайно контрастную территорию, где число мезофитных и ксерофитных таксонов примерно одинаково и составляет 19.0 и 16.9 % от всей лихенофлоры соответственно. На территории ограниченного безлесными пахотными пространствами Красносамарского лесного массива в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей обыкновенного чернозёма из-за хозяйственной деятельности человека ксерофитных лишайников крайне мало при достаточно большом участии мезофитных видов. Напротив, здесь существенно больше, чем на Самарской Луке, эвритопных таксонов. Указанные различия характеризуют бо́льшую выраженность в Красносамарском лесном массиве экотонных сообществ.

В целом, влияние орографического и зонального факторов на лихенофлору существенно, что отражается как в видовых, так и во внутривидовых различиях. Кроме того, выявленные особенности, по-видимому, обусловлены и более длительным существованием Самарской Луки по сравнению с Красносамарским лесным массивом. О древности лихенофлоры Жигулёвских гор свидетельствует оригинальная находка окаменелого лишайника *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. (рис. 9).



Рис. 9. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng.

1 – окаменелый образец,

2 – современный живой

Маркер: 1 см

Данный образец был собран нами на южном склоне Большой Бахиловой горы, практически у её вершины в составе размываемой дождевыми потоками глыбы известкового туфа. Данная горная порода образуется на основе растительных остатков благодаря осаждению карбоната кальция из горячих либо холодных источников. Так как современное местонахождение названного вида лишайника располагается на высоте 274 м над ур. м., то можно предположить, что оно находилось под водой уже в

акчагыльском море в позднем плиоцене около 3 миллионов лет назад, так как более поздняя хвалынская трансгрессия привела к затоплению Жигулёвских гор лишь до высоты 180 м над ур. м. [Обедиентова, 1988].

Поражает удивительная сохранность данного окаменелого образца, точно передающего тонкое строение подециев и даже цвет (!) апотециев. Видимо, уже тогда габитус *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. соответствовал таковому современным особей.

Таким образом, несмотря на разницу в возрасте, макроклиматических характеристик территорий Самарской Луки и Красносамарского лесного массива, изолированных одна – водным, а другая – безлесными пахотными пространствами, именно сходство мезоклимата, на наш взгляд, является решающим при выяснении причин близости экобиоморфного состава их лишенофлор. Тесную связь распространения лишайников с мезо- и микроклиматическими условиями подчёркивают многие исследователи [Макрый, 1990; Пыстина, 2003; Титов, 2006]. Более значительное биоразнообразие лишенофлоры Самарской Луки по сравнению с таковой Красносамарского лесного массива может быть объяснено многовековой историей существования Жигулей в условиях изоляции в древности морскими трансгрессиями, а позднее – рекой Волгой, умеренно влажным, благоприятным для лишайников климатом лесостепной зоны и наличием очень разнообразных и пригодных для них субстратов (горные вершины, скалы, меловые обнажения, каменистые россыпи и др.) в пойме, на плато, в горах, долах (оврагах) и т.д. Изоляция Красносамарского лесного массива безлесными пахотными пространствами обуславливает формирование в условиях засушливой степной зоны необычно разнообразной по видовому, биоморфному и экоморфному составу лишенофлоры, но преимущественно экстразонального (лесного) характера.

Итак, пространственно изолированные территории Самарской Луки и Красносамарского лесного массива характеризуются специфическими, отличающимися друг от друга лишенофлорами, что выражается в различиях спектров ведущих семейств, а также родов и порядков, в составе раритетных видов, обнаруженных впервые в Самарской области видов, родов и семейств. В то же время в составе эколого-субстратных групп, биоморф и гигроморф сравниваемые лишенофлоры обнаруживают сходство в связи с общностью мезоклиматических условий.

## **2. ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ САМАРСКОЙ ЛУКИ И КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА, НУЖДАЮЩИЕСЯ В ОСОБОЙ ОХРАНЕ**

С учётом ограниченного распространения в Европейской части России и чрезвычайной редкости в Самарской области по литературным данным и результатам собственных исследований, мы предлагаем включить семь видов лишайников в очередное издание «Красной книги Самарской области». Для каждого ниже охарактеризованного вида приводятся категории статуса редкости, принятые в «Красной книге РФ» и «Красной книге Самарской области» [Красная книга..., 2007], распространение, особенности биологии и экологии,

численность и тенденции её изменения, лимитирующие факторы, принятые меры охраны, рекомендации по сохранению вида в естественных условиях.

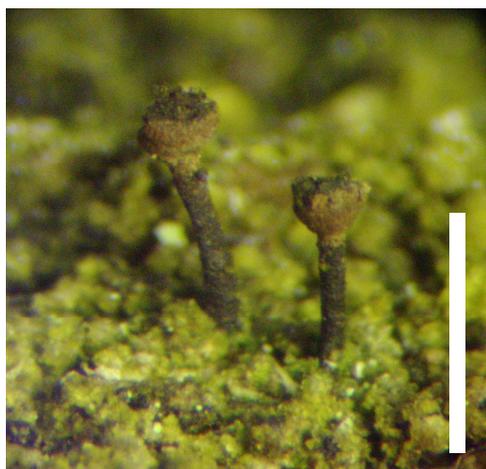


Рис. 10. *Calicium viride* Pers.  
Маркер: 1 мм

**1. *Calicium viride* Pers.** (рис. 10). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 1/Г – крайне редкий вид со стабильной численностью. Распространение. Омнибореальный мультирегиональный вид, произрастающий в Арктике, Карелии, Ленинградской области, Прибалтике, Белоруссии, на Карпатах, в Крыму, на Кавказе, Алтае, в Скандинавии, Северной и Южной Америке, Австралии [Определитель..., 1975; Tibell, 1999]. В Самарской области пока встречен только в Жигулёвском ландшафте Са-

марской Луки. Особенности биологии и экологии. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый эпифито-эпиксил, обитающий на

коре старых хвойных (*Picea*, *Abies*), реже лиственных (*Tilia*, *Populus*, *Ulmus*) пород, на древесине *Pinus*, *Betula*, *Quercus*, *Alnus* в хвойных и дубово-буковых горных лесах, реже на равнине [Определитель..., 1975; Tibell, 1999]. Численность и тенденции её изменения. Встречается единичными экземплярами в комлевой части старых стволов деревьев в мезогигрофитных (влажных) условиях, численность стабильна. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида, вырубка старых деревьев. Принятые меры охраны. Охраняется на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина и государственного природного национального парка «Самарская Лука». Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Соблюдение установленного режима охраны на особо охраняемых природных территориях.



Рис. 11. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr.  
Маркер: 1 мм

**2. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr.** (рис. 11). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 2/Г – очень редкий вид со стабильной численностью. Распространение. Омнибореальный вид, распространённый в Европе, Азии, Северной, Центральной и Южной Америке, Австралии [Определитель..., 1975; Tibell, 1999]. В Самарской области произрастает в Винновском и Жигулёвском ландшафтах Самарской Луки, в Красносамарском лесном массиве. Особенности биологии и экологии. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый эпифито-эпиксил, обитающий на коре хвойных (*Picea*, *Abies*, *Pinus*) и лиственных (*Acer*, *Tilia*, *Quercus*) пород, в трещинах коры, на гнилых пнях, реже на древесине и на слоевищах других лишайников в еловых, буково-пихтовых лесах, в старых дубравах, в средне

затенённых и гумидных позициях, в горах, реже на равнине [Определитель..., 1975; Tibell, 1999]. Численность и тенденции её изменения. Встречается единичными экземплярами в комлевой части старых стволов деревьев, численность стабильна. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида, вырубка старых деревьев. Принятые меры охраны. Охраняется на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина и государственного природного национального парка «Самарская Лука». Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Соблюдение установленного режима охраны на особо охраняемых природных территориях. Создание памятника природы регионального значения в дубравах на территории Красносамарского лесного массива.

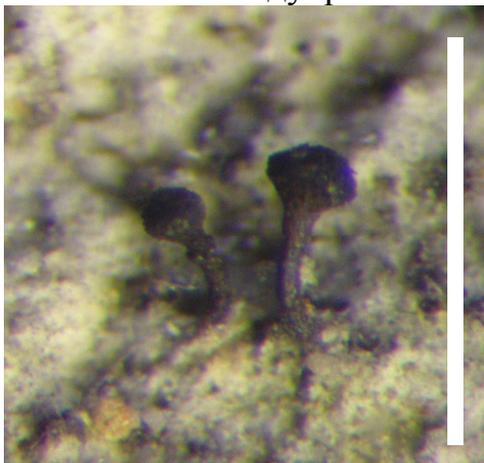


Рис. 12. *Chaenothecopsis rubescens* Vain.  
Маркер: 1 мм

**3. *Chaenothecopsis rubescens* Vain.** (рис. 12). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 2/Г – очень редкий вид со стабильной численностью. Распространение. Голарктический неморальный вид, распространённый в Северной, Центральной и Восточной Европе, Прибалтике, на Украине, в Крыму, Сибири, на Дальнем Востоке, в Юго-Восточной Азии, на Кавказе и в Северной Америке [Титов, 2006]. В Самарской области выявлен пока только в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина. Особенности биологии и экологии. Эндофлеодный эпифитный сапрофит, но апотеции ассоциированы с водорослями рода *Trentepohlia*. Произрастает на коре лиственных

(*Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Tilia*, *Quercus*, *Ulmus*), реже хвойных (*Abies*, *Picea*, *Thuja*) деревьев во влажноватых и влажных местообитаниях до высоты 3000 м над ур. м. Апотеции содержат желтовато-красный пигмент неизученной природы, дающий стабильное красное окрашивание с 10 % раствором КОН [Титов, 2006]. Численность и тенденции её изменения. Встречается редко, но в местах обитания обилен, образует на коре деревьев пятна до 30 см в диаметре. Численность стабильна. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида, вырубка старых деревьев. Принятые меры охраны. Охраняется на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Соблюдение установленного режима охраны на особо охраняемой природной территории.

**4. *Cladonia squamosa* Hoffm.** (рис. 13). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 2/Б – очень редкий вид, плавно снижающий численность. Распространение. Омнибореальный мультирегиональный вид, распространённый в Арктике, Карелии, Архангельской, Ленинградской, Московской, Владимирской, Тульской, Нижегородской, Кировской областях, Прибалтике, Белоруссии, на Украине, Кавказе, в Средней Азии (в горах), на Алтае, в Саянах, Приморском крае, на полуострове Камчатке, острове Сахалин, в Европе, Япо-



Рис. 13. *Cladonia squamosa*  
Hoffm.  
Маркер: 1 см

нопопуляции, плотностью до 50 экземпляров на 1 м<sup>2</sup>, однако в связи с изменением климата заметна тенденция плавного снижения численности. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида, ограниченное число подходящих мест обитания, хозяйственное использование лесов (рубки, выпас скота, рекреационная нагрузка, пожары). Принятые меры охраны. Охраняется на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Соблюдение установленного режима охраны на особо охраняемой природной территории. Создание памятника природы регионального значения на территории Красносамарского лесного массива.

**5. *Flavopunctelia soredica* (Nyl.) Hale** (рис. 14). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 1/0 – крайне редкий вид, тенденции численности неизвестны, находится на западной границе ареала. Распространение. Омнинеморальный мультирегиональный вид, распространённый в Ульяновской области, на Кавказе и от Урала до побережья Тихого океана, в Монголии, Китае, Японии, Северной Америке [Определитель..., 1971]. В Самарской области выявлен в Левобережье Волги: в окрестностях г. Тольятти и Красносамарском лесном массиве. Особенности биологии и экологии. Рассечённолопастный ризоидальный эпифит, произрастает на стволах различных древесных пород, преимущественно, хвойных и бе-



Рис. 14. *Flavopunctelia soredica*  
(Nyl.) Hale  
Маркер: 1 см

нии, Китае, Индии, Африке, на острове Мадагаскаре, в Северной Америке (юг), Австралии [Определитель..., 1978]. В Самарской области выявлен в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина на вершине северного склона горы Ботаничка и в урочище Гудронном, а также в Красносамарском лесном массиве. Особенности биологии и экологии. Шило- или сцифовидный эпигейд, произрастающий в различных типах леса, чаще смешанных, в лесотундрах, в горных лесах, на верховых болотах на почве, среди мхов, на замшелых скалах, основаниях деревьев, пнях, гниющей древесине. Один из наиболее гигрофильных видов кладоний [Определитель..., 1978]. Численность и тенденции её изменения. Ввиду наличия зернистых изидиевидных зёрнышек активно размножается вегетативно, формируя це-

рёзе во всей таёжной зоне, как на равнине, так и в горах [Определитель..., 1971]. Численность и тенденции её изменения. В Красносамарском лесном массиве – около 5 экземпляров в пойме р. Самары и столько же на арене, а в окрестностях г. Тольятти – более обильно, образуя на отдельных стволах *Quercus robur* L. и *Pinus sylvestris* L. пятна, до 15 см в диаметре, тенденции численности не известны. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида. Принятые меры охраны. Не разработаны. Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Создание памятника природы регионального значения в дубравах на территории Красносамарского лесного массива.

**6. *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal.** (рис. 15). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 1/0 – крайне редкий вид, тенденции численности неизвестны.



Рис. 15. *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal.  
Маркер: 5 мм

Распространение. Омнинеморальный мультирегиональный вид, распространённый в Европейской части России, на Южном Урале, Кавказе, в Красноярском крае, на Камчатке, в Малой Азии, Китае, Индии, Филиппинах, в Северной, Южной и Центральной Америке, Австралии [Определитель..., 1971]. В Самарской области выявлен пока только в Жигулёвском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина на вершине Большой Бахиловой горы. Особенности биологии и экологии. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый эпифит, произрастающий на коре лиственных деревьев, пре-

имущественно, с гладкой корой (*Tilia* и др.), реже на хвойных (*Abies*) и древесине, на равнине и невысоко в горах [Определитель..., 1971]. Численность и тенденции её изменения. Встречается единичными экземплярами, тенденции численности неизвестны. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида, вырубка старых деревьев. Принятые меры охраны. Охраняется на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина. Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Соблюдение установленного режима охраны на особо охраняемой природной территории.

**7. *Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter** (рис. 16). Статус: категория I – находящийся под угрозой исчезновения, 1/Б – крайне редкий вид, плавно снижающий численность. Распространение. Омнигипоарктомонтанный вид, распространённый в Арктике, Европейской части России (северной и центральной частях), Прибалтике, Белоруссии, на Украине, Кавказе, Урале, Алтае, в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Центральном Казахстане, на Памире, в Европе, Африке, Северной и Южной Америке, Гренландии, на Гавайских островах, Новой Зеландии [Определитель..., 1975; Vitikainen, 1994]. В Самарской области выявлен пока только в Красносамарском лесном массиве.



Рис. 16. *Peltigera lepidophora*  
(Nyl. ex Vain.) Bitter  
Маркер: 1 см

Особенности биологии и экологии. Широколопастный ризоидальный эпигейд, произрастающий на карбонатной почве среди мхов в степях, в щелях, на карнизах скал, в светлых сосновых лесах [Определитель..., 1975]. Численность и тенденции её изменения. Встречается единичными экземплярами, плавно снижает численность из-за увеличивающейся рекреационной нагрузки в Красносамарском лесничестве. Лимитирующие факторы. Глобальное изменение климата и фитоценологических условий существования вида, ограниченное число подходящих мест

обитания с карбонатными почвами, выпас скота, рекреационная нагрузка, пожары. Принятые меры охраны. Не разработаны. Рекомендации по сохранению вида в естественных условиях. Создание памятника природы регионального значения на территории Красносамарского лесного массива.

### 3. АДАПТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ЛИШАЙНИКОВ

В контрастных условиях, прежде всего, атмосферного увлажнения в Красносамарском лесном массиве, изолированном безлесными пахотными пространствами, некоторые пластичные виды лишайников формируют такие формы, подвиды и разновидности, которые позволяют переживать неблагоприятные для пойкилогидрических лишайников воздействия степных суховеев.

В качестве иллюстрации выявленной закономерности приведём некоторые примеры морфологической адаптации лишайников к контрастным степным условиям. Только в Красносамарском лесном массиве мы обнаружили форму *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. f. *squamulosa* Stuck., имеющую многочисленные филлокладии на подоцениях. Здесь же такой экологически пластичный вид как *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. формирует в степных биотопах исключительно чешуйчатую форму, а в лесных – форму *komarovii* Elenkin с нормально развитыми подоцениями. Таким образом, в зависимости, прежде всего, от условий увлажнения в конкретном местообитании формируется противоречие между стремлением лишайника к увеличению отношения площади поверхности к объёму с целью максимального использования водных ресурсов и стабилизирующим отбором внешней среды, так как рассматриваемая тенденция приводит к ослаблению способности удерживать влагу. Результатом этого и является соответствующая жизненная форма. Чешуйчатая форма *Cladonia botrytes* в искусственном сосняке на суховатой супеси в подзоне обыкновенного чернозёма способна поглощать больше атмосферной влаги за счёт увеличенной (по сравнению с типовой формой) площади поверхности. *Cladonia cariosa* в разнотравно-типчаковой ассоциации на иссушающем солнце способна образовывать только чешуйчатый таллом, по высоте не превышающий дернинки степного мха (*Syntrichia* sp.), а при чуть большем атмосферном увлажнении на опушке

сосняка формирует чешуйчато-кустистую биоморфу. Эпифитный лишайник *Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon в Красносамарском лесном массиве значительно чаще, чем на Самарской Луке, представлен разновидностью *turgida* (Schaer.) Mong., имеющей многочисленные короткие, черепитчато налегающие друг на друга боковые лопасти, что также в засушливых условиях Степи повышает отношение площади поверхности к объёму.

Нами выявлена также физиолого-биохимическая адаптация некоторых таксонов к условиям Красносамарского лесного массива. Значительно чаще, чем на Самарской Луке, а иногда, только здесь произрастают формы лишайников, имеющие налёт на верхней поверхности: *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch f. *pruinosa* Hilitz., *Parmelia sulcata* Tayl. f. *pruinosa* Harm., f. *coerulescens* Zahlbr., *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale f. *coerulescens* Harm., *Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon var. *superfusa* A. Zahlbr. В контрастных условиях увлажнения с чередующимися моментами интенсивного смачивания дождевой влагой и довольно продолжительными засушливыми периодами с высокой солнечной инсоляцией налёт, во-первых, непосредственно предотвращает талломы от действия падающих капель, препятствуя механическому вымыванию водорастворимых углеводов, а во-вторых, – рассеивает прямой солнечный свет, защищая клетки фотобионта. Кроме того, в засушливые периоды налёт, представляющий собой у видов из рода *Parmelia* кристаллы дигидрата или гидрата оксалата кальция [Hale, 1987], скорее всего, принимает участие в стабилизации нативной структуры белков поверхности таллома, непосредственно взаимодействующей с факторами внешней среды, причём, как структурных, так и внеклеточных белков-ферментов [Моисеева, 1961; Рябкова, 1981], поддерживая их гидратную оболочку во время засухи.

Особенно выражена адаптация к сообществам Самарской Луки омнибореального лишайника *Cladonia phyllophora* Hoffm. (рис. 17).



Рис. 17. *Cladonia phyllophora* Hoffm. f. *squamosa* f. nov.  
Маркер: 1 см

Этот вид был найден нами на территории Жигулёвского государственного заповедника им. И. И. Спрыгина в песчаной степи на россыпях битуминозного песчаника в районе урочища Гудронного и в дубово-сосново-липовом лесонасаждении на вершине гряды между оврагами Холодный и Ломовой на гниющей древесине. Особи лишайника здесь характеризуются очень узкими деформированными цельными сцифами, иногда с пролификациями по краям. Подеции не более 4 см высотой с обильными, очень густо расположенными по всей длине, отдельными до рассечённых филлокладиями 1...3 мм длиной. Мы предлагаем неуказанную в литературе эту экологическую модификацию данного вида рассматривать как новую форму f. *squamosa* (название дано по чешуйчатому облику подециев), так как

в Жигулёвских горах произрастают исключительно описанные выше особи. Никаких переходов в морфологическом строении от типичных к форме

*squamosa* на Самарской Луке зафиксировано не было. В Красносамарском лесном массиве произрастает f. *phyllophora*. В Гербарии БИН РАН (LE) к описываемой форме *squamosa* по внешнему облику приближаются японские образцы, собранные на острове Хонсю S. Kurokawa 4 августа 1958 г. (2200 м над ур. м.). Они также имеют филлокладии по всей длине подцеиев, которые располагаются, однако, не столь часто и не такие крупные, как у волжских особей. Кроме того, общая высота японских подцеиев (до 10 см) почти в 3 раза превышает жигулёвские. К выделяемой форме *squamosa* можно отнести образцы из заповедника «Белогорье», из участка «Лес-на-Ворскле», собранные Паес и Сладковой 25.07.1973 г. в сосняке (Гербарий LE). Видимо, лишайник *Cladonia phyllophora* Hoffm. представлен f. *squamosa*, по крайней мере, в пределах Прибалто-Волго-Днепровского флористического округа (в понимании Ан. А. Фёдорова (1979)) в лесных массивах на карбонатных почвах. Дальнейшие исследования позволят детализировать ареал и уточнить статус указанной формы.

Таким образом, в условиях изоляции лесного массива безлесными степными пространствами под влиянием зональных факторов при контрастной, колеблющейся влажности воздуха и достаточном световом режиме, с одной стороны, и в изоляции водным пространством на карбонатных почвообразующих породах в Лесостепи, с другой стороны, лишайники существенно изменены на морфологическом и физиолого-биохимическом уровнях. Новая форма f. *squamosa* омнибореального лишайника *Cladonia phyllophora* Hoffm. является адаптацией к экотонным сообществам Самарской Луки.

#### 4. ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ЛИШАЙНИКОВ

На основе 139 лишенофлористических описаний на территории Самарской Луки и 81 – в Красносамарском лесном массиве нами составлены обобщающие таблицы (прилож. 4 и 6), отражающие приуроченность лишайников к основным типам сообществ и, соответственно, – к их биотопам. И на Самарской Луке, и в Красносамарском лесном массиве наиболее богаты по видовому составу лишайников липовые лесонасаждения (табл. 17). Скорее всего, это связано с тем, что, во-первых, липняки чрезвычайно широко распространены в районах исследований, а, во-вторых, – липа как очень устойчивая к весенним заморозкам быстрорастущая порода, являясь сциогелиофитом [Матвеев, 2006], быстро заполняет окна вывала в самых разнообразных древостоях, поэтому в составе липовых сообществ мы отмечаем широкий спектр других древесных пород со своим специфическим лишенопокровом, вносящим существенный вклад в лишенофлористический состав конкретного фитоценоза. Берёзовые и дубовые лесонасаждения занимают второе и третье места по видовому богатству лишайников (табл. 17). Очевидно, независимо от возраста лесонасаждений, даже на резко контрастных по атмосферному увлажнению территориях, ограниченных одна – водным, а другая – безлесными пахотными пространствами, в лесостепном и степном Поволжье липовые, дубовые и берёзовые сообщества характеризуются биотопом, благоприятным для наибольшего числа видов лишайников.

Лишайники основных типов сообществ  
Самарской Луки и Красносамарского лесного массива

Сообщество	Число видов	
	Самарская Лука	Красносамарский лесной массив
Липовое	86	58
Берёзовое	68	49
Дубовое	64	58
Осиновое	61	38
Осокоревое	30	17
Сосновое	29	49
Ольховое	21	13
Вязовое	16	4
Чернокленово-черёмуховое	11	12
Ивовое кустарниковое	10	10
Каменистая степь	11	4

Из табл. 17 видно, что лесные сообщества характеризуются в несколько раз большим (на Самарской Луке от 1.6 до 8.6 раз) видовым разнообразием лишайников, чем кустарниковые или степные. В подзоне средней и южной тайги (республика Коми) отношение числа видов лишайников лесных формаций к лишайникам кустарниковых зарослей достигает 9.3 [Пыстина, 2003].

Однако по лишенофлористическому составу подавляющее большинство изученных естественных лесонасаждений Самарской Луки и Красносамарского лесного массива достоверно отличаются, обособлены друг от друга (коэффициент Стугрена-Радулеску положителен) (табл. 18). Мы выбрали данный индекс потому, что именно он обладает наибольшим дифференцирующим свойством при сравнении близких по таксономическому составу флор, значения которого варьируют от  $-1$  до  $+1$  и в пределах от  $-1$  до  $0$  указывают на сходство, а от  $0$  до  $+1$  – на различие флор [Шмидт, 1984]. Чем меньше коэффициент, тем больше сходство сравниваемых флор.

Из табл. 18 видно, что только 4 комбинации сообществ имеют слабую связь: липовые Красносамарского лесного массива и липовые, дубовые, осиновые насаждения Самарской Луки, а также осокорники Красносамарского лесного массива и ольшаники Самарской Луки. В этом проявляется теснейшая связь распространения лишайников с фитоклиматическими показателями, сходными у сравниваемых лесонасаждений. В целом, прослеживается тенденция: к лиственным насаждениям наиболее близки по видовому составу лиственные, к сосновым – берёзовые, к кустарниковым – кустарниковые.

Таблица 18

Матрица сходства видового состава лишайников основных типов сообществ Красносамарского лесного массива (по горизонтали) и Самарской Луки (по вертикали), рассчитанная с использованием коэффициента Стургена-Радулеску

Типы сообществ	Липовое	Дубовое	Осиновое	Сосновое	Берёзовое	Осокоревое	Ивовое кустарниковое	Ольховое	Вязовое	Чернокленово-черёмуховое	Каменистая степь
Липовое	0.00	0.23	0.36	0.69	0.40	0.63	0.79	0.70	0.91	0.77	0.95
Дубовое	-0.13	0.06	0.21	0.62	0.34	0.51	0.72	0.70	0.88	0.66	0.91
Осиновое	-0.13	0.17	0.09	0.56	0.22	0.48	0.75	0.69	0.87	0.68	0.94
Сосновое	0.51	0.44	0.65	0.52	0.32	0.71	0.78	0.61	0.81	0.67	1.00
Берёзовое	0.07	0.14	0.48	0.31	0.21	0.61	0.80	0.72	0.88	0.75	0.91
Осокоревое	0.33	0.45	0.04	0.86	0.53	0.06	0.78	0.61	0.74	0.53	0.88
Ивовое кустарниковое	0.73	0.73	0.71	0.85	0.69	0.55	0.33	0.58	0.67	0.41	1.00
Ольховое	0.28	0.41	0.12	0.85	0.59	-0.17	0.70	0.38	0.62	0.36	0.92
Вязовое	0.53	0.62	0.48	0.87	0.80	0.36	0.52	0.36	0.65	0.20	1.00
Чернокленово-черёмуховое	0.66	0.70	0.61	0.89	0.69	0.45	0.53	0.60	0.50	0.29	1.00
Каменистая степь	0.94	0.97	1.00	0.89	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Среди одноимённых (по эдификатору) фитоценозов наибольшими различиями в лишайнофлористическом составе характеризуются вязовые сообщества и естественные сосновые леса Самарской Луки, с одной стороны, и искусственные сосняки Красносамарского лесного массива, с другой. Высокая индивидуальность лишайнофлористического состава каменистых степей связана, по видимому, прежде всего, с особенностями их генезиса, частотой встречаемости и разной антропогенной трансформацией.

Таким образом, лесонасаждения Красносамарского лесного массива, в том числе и искусственные сосняки, по видовому составу лишайников лишь незначительно уступают, а иногда даже превосходят сообщества Самарской Луки. В целом же, лишайнофлористический состав большинства сообществ на территориях, изолированных одна – водным, другая – безлесными пахотными пространствами, достоверно принципиально различен.

## 5. ЭПИФИТНЫЙ ЛИШАЙНИКОВЫЙ ПОКРОВ И ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕСНЫХ БИОТОПОВ САМАРСКОЙ ЛУКИ И КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА

На основании 960 описаний эпифитных лишеносинузий в Красносамарском лесном массиве и 480 – на Самарской Луке нами составлены сводные таблицы (прилож. 7 и 8) и гистограммы (рис. 18, 19), отражающие суммарное проективное покрытие эпифитными лишайниками в изученных лесонасаждениях, экологические характеристики которых приведены в табл. 19. Несмотря на несколько большее видовое разнообразие лишайников лесных сообществ Самарской Луки (прилож. 4 и 6), общее проективное покрытие эпифитных лишайников здесь почти в два раза ниже, чем в Красносамарском лесном массиве.

В целом, исследованные фитоценозы по рассматриваемому показателю очень близки к пойменным в Красносамарском лесном массиве, с той лишь разницей, что на незаливаемых во время весеннего половодья комлевых частях стволов здесь формируется значительное покрытие лишайников. Кроме того, в Красносамарском лесном массиве в пойменных лесонасаждениях на высоте стволов 10...20 см развиваются эпифитные листостебельные и печёночные мхи, до 100 % покрывающие кору деревьев, занимая здесь всю экологическую нишу.

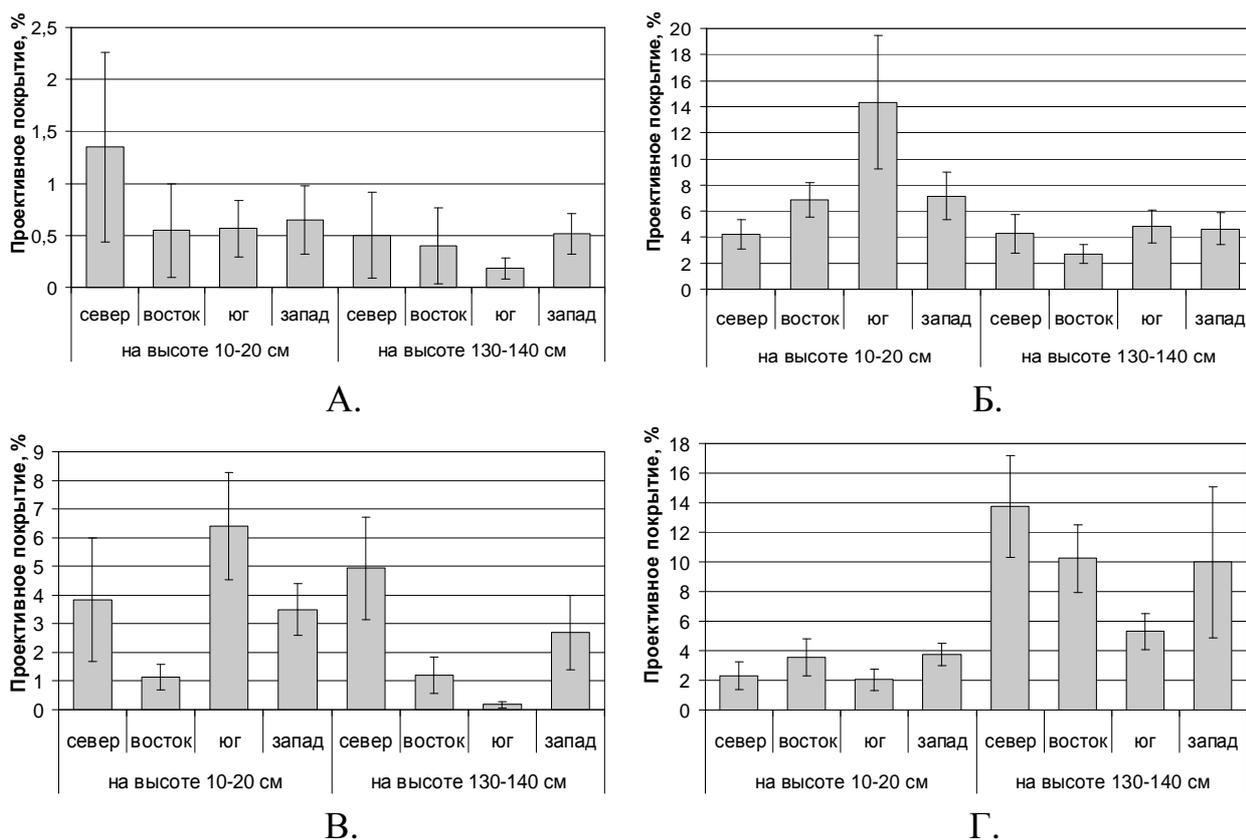


Рис. 18. Общее проективное покрытие эпифитными лишайниками стволов деревьев в насаждениях Самарской Луки (n = 15):

А – сосново-остролистнокленовое (на сосне), Б – остролистнокленово-берёзовое (на берёзе), В – липово-осиновое (на осине), Г – остролистнокленово-липовое (на клёне) насаждения

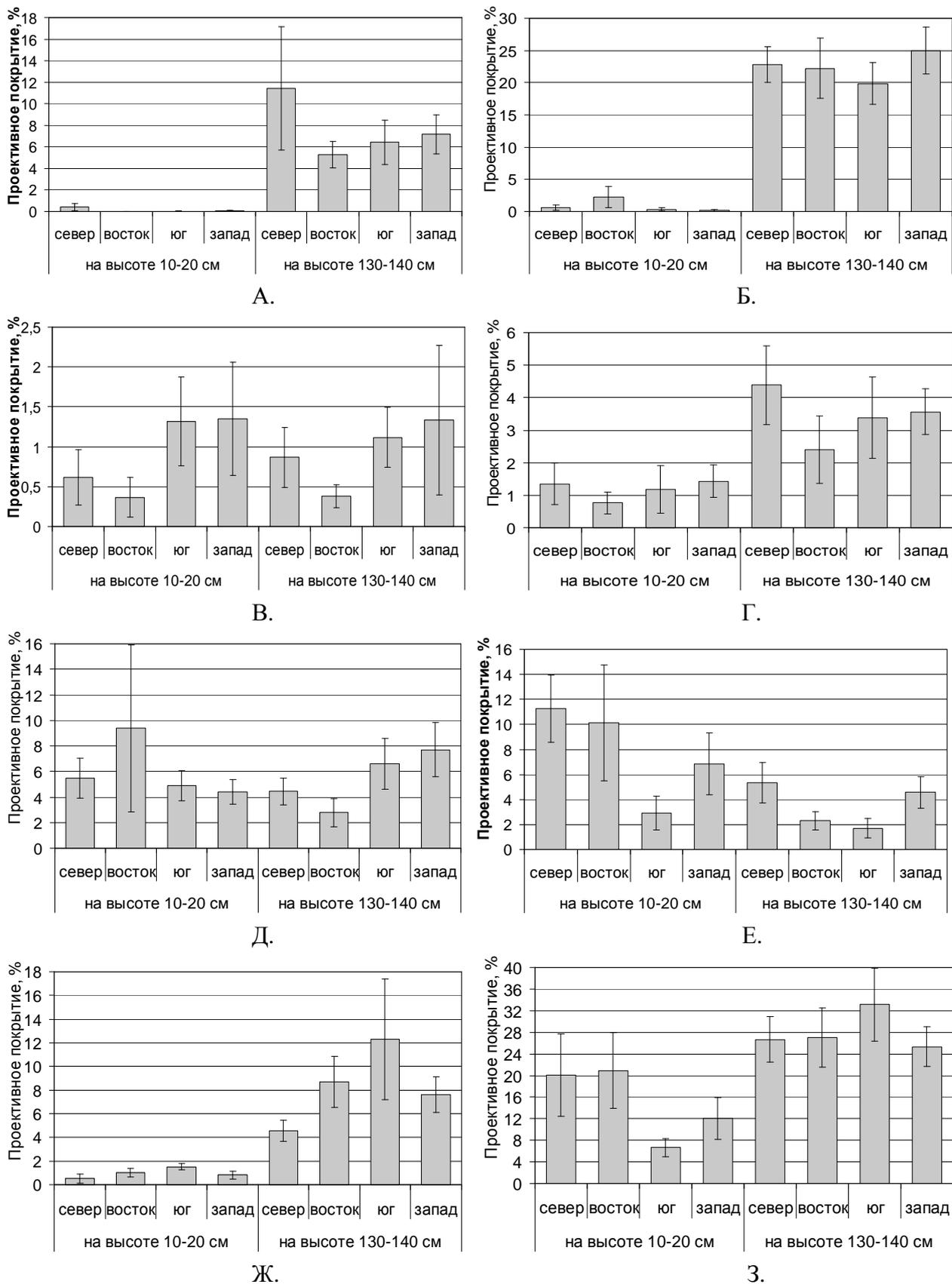


Рис. 19. Общее проективное покрытие эпифитными лишайниками стволов деревьев в насаждениях Красносамарского лесного массива (n = 15):

А – вязово-липово-осинник в пойме (на осине), Б – осинник на арене, В – искусственный сосняк в пойме, Г – искусственный сосняк на арене, Д – осиново-березняк в пойме (на берёзе), Е – березняк на арене, Ж – дубово-вязовое (на дубе) насаждение в пойме, З – дубняк на арене

Экологическая характеристика исследуемых лесных сообществ  
Самарской Луки и Красносамарского лесного массива

№ п/п	Шифр (1) и наименование лесонасаждения по А.Л. Бельгарду, 1971	Сомкнутость	Световое до-вольствие, %	Влаж-ность воздуха по отношению к открытой местнос-ти, %	Темпера-тура воз-духа по отношению к открытой местнос-ти, %	Доминирую-щие виды со-судистых рас-тений в травос-тое (в скобках среднее проек-тивное покры-тие (2), %)
1	2	3	4	5	6	7
<b>Самарская Лука</b>						
1	С $\frac{СП_{2-3}}{п/осв - III}$ 8О <sub>c</sub> 2К <sub>o</sub> Остролистнокленово-осиновое насаждение полуосветлённой структуры в стадии изреживания на влажноватой супеси	0.7	2.2	144.9	80.0	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott (66.7), <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. (19.0), <i>Carex pilosa</i> Scop. (3.5)
2	Д <sub>c</sub> $\frac{СГ_{2-3}}{п/осв - II}$ 10Б <sub>n</sub> , ед.К <sub>o</sub> Березняк с примесью клёна остролистного полуосветлённой структуры в стадии смыкания на влажноватом суглинке	0.5	3.4	118.3	98.3	<i>Aegopodium podagraria</i> L. (29.2), <i>Asarum europaeum</i> L. (7.5), <i>Glechoma hederacea</i> L. (15.2)
3	Д <sub>c</sub> $\frac{СГ_{1-2}}{п/тен - II}$ 6С <sub>o</sub> 4К <sub>o</sub> Остролистнокленово-сосновое насаждение полутеневой структуры в стадии смыкания на свежаватом суглинке	0.5	8.8	144.8	87.8	<i>Convallaria majalis</i> L. (19.5), <i>Rubus saxatilis</i> L. (7.2), <i>Laser trilobum</i> (L.) Borkh. (19.9)
4	С $\frac{СГ_{2-3}}{тен - III}$ 7Л <sub>c</sub> 2К <sub>o</sub> 1Д <sub>ч</sub> Дубово-остролистнокленово-липовое насаждение теневой структуры в стадии изреживания на влажноватом суглинке	0.7	1.5	154.2	77.6	<i>Aegopodium podagraria</i> L. (13.0), <i>Asarum europaeum</i> L. (7.6), <i>Carex pilosa</i> Scop. (15.0)
5	Д <sub>c</sub> $\frac{СГ_2}{тен - III}$ 5Л <sub>c</sub> 5К <sub>o</sub> Остролистнокленово-липовое насаждение теневой структуры в стадии изреживания на свежем суглинке с усиленным световым режимом	0.8	1.8	118.9	92.6	<i>Aegopodium podagraria</i> L. (30.8), <i>Asarum europaeum</i> L. (17.0), <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. (19.1)

1	2	3	4	5	6	7
6	$D_c \frac{CG_{1-2}}{п/тен - III} 4C_o 6K_o$ <p>Сосново-остролистнокленовое насаждение полутеневой структуры в стадии изреживания на свежаватом суглинке</p>	0.8	1.8	168.9	76.1	<i>Convallaria majalis</i> L. (14.1), <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. (42.8)
7	$C \frac{CG_{2-3}}{п/тен - II} 8B_{п} 2K_o$ <p>Остролистнокленово-берёзовое насаждение полутеневой структуры в стадии смыкания на влажноватом суглинке</p>	0.7	1.0	122.7	87.4	<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindbl. (10.4), <i>Convallaria majalis</i> L. (8.7), <i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch (6.0)
8	$D_c \frac{CG_{2-3}}{п/тен - III} 6O_c 4L_c, ед. K_o$ <p>Липово-осиновое насаждение с примесью клёна остролистного полутеневой структуры в стадии изреживания на влажноватом суглинке</p>	0.8	1.4	137.3	85.3	<i>Asarum europaeum</i> L. (7.7), <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. (6.1), <i>Carex pilosa</i> Scop. (8.0)
<b>Красносамарский лесной массив</b>						
1	$D_c \frac{CG'_2}{тен - III} 6B_{ш} 4D_{ч}$ <p>Дубово-вязовое насаждение теневой структуры в стадии изреживания на свежем суглинке в пойме</p>	0.7	3.7	109.6	91.9	<i>Convallaria majalis</i> L. (40.4), <i>Urtica dioica</i> L. (11.8), <i>Humulus lupulus</i> L. (8.0)
2	$D_c \frac{CG'_2}{п/тен - III} 7O_c 2L_c 1B_{ш}$ <p>Вязово-липово-осиновое насаждение полутеневой структуры в стадии изреживания на свежем суглинке в пойме</p>	0.8	4.1	101.7	95.1	<i>Convallaria majalis</i> L. (33.2), <i>Rubus caesius</i> L. (17.3), <i>Galium physocarpum</i> Ledeb. (2.6)
3	$C \frac{CG'_{2-3}}{п/осв - III} 8B_{п} 2O_c, ед. L_c$ <p>Осиново-берёзовое насаждение с примесью липы сердцевидной полуосветлённой структуры в стадии изреживания на влажноватом суглинке в пойме</p>	0.6	2.5	108.6	90.2	<i>Convallaria majalis</i> L. (24.1), <i>Rubus caesius</i> L. (19.8), <i>Galium aparine</i> L. (10.3), <i>G. physocarpum</i> Ledeb. (5.2)

1	2	3	4	5	6	7
4	$\text{ОЧ} \frac{\text{СГ}'_{1-2}}{\text{п/тен} - \text{III}} 7\text{С}_0 2\text{Я}_п 1\text{В}_ш$ <p>Искусственное насаждение из ясеня пенсильванского и сосны обыкновенной с естественной примесью вяза шершавого полутеневой структуры в стадии изреживания на свежаватом суглинке в пойме</p>	0.8	1.5	112.7	90.3	<i>Chelidonium majus</i> L. (13.0), <i>Aristolochia clematitis</i> L. (19.2)
5	$\text{С} \frac{\text{СП}_2}{\text{п/осв} - \text{III}} 10 \text{Б}_п, \text{ед.В}_ш$ <p>Березняк с примесью вяза шершавого полуосветлённой структуры в стадии изреживания на свежей супеси на арене</p>	0.6	5.2	105.3	93.3	<i>Convallaria majalis</i> L. (54.9), <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv. (22.8), <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce (13.5)
6	$\text{Д}_с \frac{\text{СП}_{1-2}}{\text{тен} - \text{III}} 10 \text{Д}_ч, \text{ед.Л}_с$ <p>Дубняк с примесью липы сердцевидной теневой структуры в стадии изреживания на свежаватой супеси на арене</p>	0.6	8.0	125.7	85.6	<i>Convallaria majalis</i> L. (42.0), <i>Carex supina</i> Wahlenb. (3.2), <i>Heracleum sibiricum</i> L. (7.9)
7	$\text{Д}_с \frac{\text{СП}_2}{\text{п/осв} - \text{III}} 10 \text{О}_с$ <p>Осинник полуосветлённой структуры в стадии изреживания на свежей супеси с усиленным световым режимом на арене</p>	0.6	29.7	119.6	89.3	<i>Convallaria majalis</i> L. (74.7), <i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch (18.0), <i>Thalictrum simplex</i> L. (4.4)
8	$\text{ОЧ} \frac{\text{СП}_{1-2}}{\text{п/осв} - \text{III}} 10 \text{С}_0$ <p>Искусственное насаждение из сосны обыкновенной полуосветлённой структуры в стадии изреживания на свежаватой супеси на арене</p>	0.6	5.9	117.5	89.3	<i>Solidago virgaurea</i> L. (4.6), <i>Convallaria majalis</i> L. (2.3), <i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt. (1.5), <i>Rumex</i>

**Примечание. (1):** С – судубравные, Д<sub>с</sub> – дубравные позиции; ОЧ – подзона сосны обыкновенной на чернозёме; СП – супесь, СГ – суглинок; штрих (') – в краткосаливаемой пойме; 1-2 – свежаватый, 2 – свежий, 2-3 – влажноватый типы увлажнения; п/осв – полуосветлённая, п/тен – полутеневая, тен – теневая световая структура; II – стадия смыкания, III – стадия изреживания; Д<sub>ч</sub> – дуб черешчатый, Л<sub>с</sub> – липа сердцевидная, О<sub>с</sub> – осина, С<sub>0</sub> – сосна обыкновенная, Б<sub>п</sub> – берёза повислая, К<sub>0</sub> – клён остролистный, В<sub>ш</sub> – вяз шершавый, Я<sub>п</sub> – ясень пенсильванский.

**(2):** Проективное покрытие выражено как среднее арифметическое значение из 50 учётных площадок 1 x 1 м.

Ареннные сообщества характеризуются значительным световым довольствием, резкими колебаниями атмосферного увлажнения, включают в себя лесолуговые или даже лесо-степные экотоны [Матвеев, 1995], где в дубняке, например, общее проективное покрытие эпифитных лишайников достигает  $33.12 \pm 6.73$  % (рис. 19 З). На Самарской Луке в большинстве лесных сообществ подобные условия освещённости формируются лишь в верхних биогеоценотических горизонтах, где, действительно, обилие лишайников чрезвычайно высоко.

Так, мы имели возможность наблюдать на упавшем дереве в верхней части кроны проективное покрытие лишайников в десятки раз превышающее таковое на доступном для изучения нижнем участке ствола. Во всех изученных сообществах нами выявлена тенденция увеличения числа видов лишайников с усилением освещённости. В связи с этим, видовое разнообразие лишайников как фототрофных организмов, чувствительных к интенсивности солнечного освещения, повсеместно на стволах деревьев на высоте 130...140 см всегда больше, чем на высоте 10...20 см (прилож. 7 и 8).

Выявлено, что и на Самарской Луке, и в Красносамарском лесном массиве наиболее разнообразен лишенофлористический состав березняков (6...15 и 11...18 видов соответственно). Как мелколиственная порода берёза формирует полусветлённые леса с чрезвычайно разнообразными по режиму капельножидкого увлажнения местообитаниями в результате особенностей своего роста (сильно изогнутые стволы). Особо беден лишенофлористический состав сосняков: 4 вида в сосново-остролистнокленовом насаждении на Самарской Луке и 12 видов в искусственных сосняках Красносамарского лесного массива.

Известно, что в результате средопреобразующего воздействия растений и их гетеротрофных консортов в каждом фитоценозе возникает специфическая внутренняя биогенная среда – биотоп [Шенников, 1964; Бельгард, 1971], который влияет на развитие всех обитающих здесь организмов, в том числе и эпифитных лишайников. Как видно из табл. 19, исследованные нами лесонасаждения достаточно чётко отличаются друг от друга по целому ряду экологических показателей. Соответственно изменяются и их лишенофлористический состав и лишеносинузии. Наиболее ярко указанные закономерности проявляются в Красносамарском лесном массиве, поэтому проследим формирование здесь эпифитного лишенопокрова на примере пойменных и аренных лесонасаждений (прилож. 8).

Как уже отмечалось, лучше всего эпифитные лишайники развиваются в березняке с примесью вяза шершавого на свежей супеси на арене р. Самары. Здесь в составе лишеносинузий максимальное число видов (11...18) с существенным общим проективным покрытием (до  $11.25 \pm 2.69$  %). Следует отметить, что развивающиеся в нижней части стволов деревьев (на высоте 10...20 см) и на высоте 130...140 см виды лишайников неодинаковы. Исключение составляют *Evernia mesomorpha*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora saligna*, *Opegrapha rufescens*, *Parmelia sulcata*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Vulpicida pinastris*, которые, проявляя экологическую лабильность, встречаются на стволах берёзы повислой как возле поверхности почвы, так и на высоте 130...140 см. При этом наибольшим проективным покрытием из перечисленных видов характеризуют-

ся *Hypogymnia physodes*, *Opegrapha rufescens* и *Scoliciosporum chlorococcum* (до 4.78...9.53 %), а высокой встречаемостью – *Hypogymnia physodes*, *Lecanora saligna*, *Opegrapha rufescens*, *Parmelia sulcata* и *Scoliciosporum chlorococcum* (до 30.00...68.33 %).

Осиново-берёзовое насаждение с примесью липы сердцевидной на влажноватом суглинке в пойме р. Самары по сравнению с рассмотренным фитоценозом (табл. 19) характеризуется меньшим световым довольствием, большей влажностью и меньшей прогреваемостью воздуха. Суглинистая аллювиальная почва обладает повышенным потенциальным плодородием. Во время весеннего разлива реки за счёт поднятия грунтовых вод почва получает дополнительный запас влаги. Следует также иметь в виду, что арена в Красносамарском лесном массиве возвышается над поймой на 60...77 м [Матвеев и др., 1976]. Пойма р. Самары представляет собой своеобразную котловину, в которой застаивается холодный воздух. Весной и осенью здесь чаще, чем на арене, случаются заморозки, почва и воздух позже, чем на арене, прогреваются весной до эффективных температур. Vegetация растений здесь начинается позже и раньше заканчивается [Матвеев и др., 1976]. Лихенофлористический состав березняка в пойме существенно отличается от такового на арене. Во-первых, здесь очень мало лишайников поселяется на стволах берёзы вблизи почвы (на высоте 10...20 см). Причём, общими с березняком на свежей супеси на арене на данной высоте являются *Cladonia coniocraea*, *C. fimbriata*, *C. macilenta*, *Hypogymnia physodes*, *Opegrapha rufescens*, *Parmelia sulcata*, *Parmeliopsis ambigua*, *Trapeliopsis flexuosa* и *Vulpicida pinastri*. На стволах берёзы на высоте 130...140 см здесь встречаются виды лишайников, которые отсутствуют в березняке на свежей супеси на арене: *Buellia schaeereri*, *Lecanora hagenii*, *Melanelixia subaurifera*, *Physconia enteroxantha* и *Rinodina pyrina*. Наибольшее проективное покрытие в рассматриваемом сообществе (3.40...15.00 %) образуют *Amandinea punctata*, *Opegrapha rufescens* и *Scoliciosporum chlorococcum*, их встречаемость достигает 76.67 %.

В осиннике на свежей супеси на арене в нижней части стволов осины (на высоте 10...20 см) отмечено только 3 вида лишайника с общим покрытием до  $2.27 \pm 1.69$  %. Это: *Caloplaca cerina*, *Candelariella xanthostigma* и *Phaeophyscia nigricans*. На высоте 130...140 см из них на стволах осины отмечен только *Phaeophyscia nigricans*, а также ещё 15 видов лишайников, из которых наибольшим проективным покрытием (4.07...8.88 %) и встречаемостью до 46.67...93.33 % характеризуются *Caloplaca pyracea*, *Phaeophyscia nigricans*, *Phaeophyscia orbicularis* и *Xanthoria parietina* (прилож. 8).

Вязово-липово-осиновое насаждение, развивающееся на свежем суглинке в пойме, отличается от предшествующего лесонасаждения не только присутствием в древостое, кроме осины, ещё липы сердцевидной и вяза шершавого, но также более плодородной аллювиальной суглинистой почвой, поёмностью, большей сомкнутостью, семикратным уменьшением светового довольствия, но в результате расположения на гряде, а не в котловине, как на арене, большей температурой и меньшей влажностью воздуха (табл. 19). У поверхности почвы в краткопоёмных условиях на стволах отмечены также 3 вида, но состав их совершенно другой: *Arthonia mediella* (покрытие 1.00, встречаемость 6.67 %),

*Opegrapha rufescens* (покрытие 5.00, встречаемость 6.67 %) и *Phaeophyscia orbicularis* (покрытие 0.25, встречаемость 6.67 %). На высоте 130...140 см первых двух видов на стволах осины нет. Отметим, что *Opegrapha rufescens* не был зафиксирован в осиннике на свежей супеси на арене. На стволах деревьев на высоте 130...140 см здесь отмечено 27 видов, образующих общее проективное покрытие до  $11.47 \pm 5.73$  % (рис. 19 А). Видимо, в пойменном сообществе значительно, по сравнению с ареным, контрастные условия атмосферного увлажнения и температурного режима обуславливают формирование хотя и неравновесных по составу лишеносинузид, но существенно богатых видами. Среди эпифитных лишайников наибольшим покрытием (2.31...3.94 %) характеризуются *Caloplaca cerina*, *C. pyracea*, *Phaeophyscia ciliata*, *Physcia adscendens* и *Xanthoria parietina*, а чаще других отмечаются *Caloplaca pyracea* (48.33 %), *Phaeophyscia nigricans* (41.67 %), *Phaeophyscia orbicularis* (48.33 %) и *Physcia adscendens* (33.33 %).

Дубово-вязовое насаждение на свежем суглинке в пойме характеризуется большей сомкнутостью, меньшим световым довольствием, но, также располагаясь на гряде, меньшей влажностью воздуха и большей температурой, чем дубняк с примесью липы сердцевидной на свежаватой супеси на арене (табл. 19). По этой причине лишенофлористический состав пойменного сообщества по числу видов лишайников (3...17) не уступает дубняку на арене (11...15) (прилож. 8). Пониженное световое довольствие в пойменном насаждении не позволяет лишайникам, в отличие от аналогичного сообщества на арене, образовывать значительное проективное покрытие на высоте 10...20 см: общее покрытие лишайников на стволах деревьев в дубово-вязовом сообществе в пойме –  $1.52 \pm 0.29$  %, а на арене – в 20 раз больше ( $20.93 \pm 6.98$  %) (рис. 19 Ж и З). Хотя общее число видов лишайников в сравниваемых сообществах примерно одинаково, но качественный состав их различается: из 25 видов, характерных в целом для насаждений с участием дуба черешчатого, только 12 видов, проявляющих экологическую лабильность, встречаются в пойменных и аренных местообитаниях. Причём, лишайники, имеющие наибольшее проективное покрытие в эпифитных лишеносинузидях как в насаждениях в пойме (до 5.38 %), так и на арене (до 30.44 %), относятся именно к экологически лабильным.

Искусственное насаждение из ясеня пенсильванского и сосны обыкновенной с естественной примесью вяза шершавого на свежаватом суглинке в пойме имеет в 4 раза меньшее световое довольствие, меньшую влажность, но большую температуру воздуха, чем искусственный сосняк на свежаватой супеси на арене (табл. 19). Здесь эпифитные лишайники образуют скудное общее проективное покрытие (от 0 до  $11.44 \pm 5.73$  %). В них представлены почти исключительно накипные лишайники. Исключение составляют лишь несколько угнетённых экземпляров листоватых таксонов: *Parmelia sulcata* и *Hypogymnia physodes*. К сциофильным лишайникам, образующим проективное покрытие 3.10...4.42 % в эпифитных лишеносинузидях пойменного сосняка при высокой встречаемости (до 23.33 %), относятся: *Buellia schaereri* и *Trapeliopsis flexuosa* (прилож. 8).

Распространение эпифитных лишайников на Самарской Луке также под-

чиняется влиянию фитоклиматических факторов в сочетании со сложной в Жигулёвском ландшафте орографией, определяющей особенности развития лишеносинузий с подветренной стороны (например, южной на рис. 18 Б).

В целом, существующее в настоящее время видовое богатство лишайников в Красносамарском лесном массиве и на Самарской Луке поддерживается, по нашему мнению, благодаря следующим условиям.

1) Сохраняется разнообразие древесной и кустарниковой растительности, на достаточной для формирования лесной лишенофлоры площади. Известно, что лишайники довольно строго приурочены к определённому виду форофита (или их группы) в зависимости от физико-химических особенностей коры дерева [Бязров, 2002]. Наши исследования с дождевыми выщелачиваниями из кроны и коры основных лесобразующих пород [Корчиков, 2007] показали, что возможность *существования* лишайника определяется, помимо других факторов, кислотностью корки при длительном увлажнении (что можно определить при суточном настаивании сухой измельчённой корки). В свою очередь, *проективное покрытие* лишайников, помимо факторов освещённости и локального увлажнения, зависит от кратковременных «возмущающих агентов» в том числе и довольно значительных (от 3.6 до 7.9) колебаний рН во время дождя.

На развитие лишайников влияет также состав химических соединений субстрата, непосредственно контактирующего с талломами. Именно это обуславливает кислотность, содержание питательных элементов, а также своеобразный «аллелопатический режим» коры. В грубоморщинистой корке накапливаются выщелачивания из кроны и коры дерева, выделения дереворазрушающих грибов, насекомых-фитофагов и других беспозвоночных, атмосферных выпадений, эпифитных бактерий и т. д. Вся эта сумма химических веществ в субстрате – корке и формирует особый «аллелопатический режим», разный у отдельных стволов, а известно, что контрастность местообитания определяет высокое видовое разнообразие [Одум, 1986).

2) В лесных сообществах сохраняются валежник, гниющие пни, упавшие деревья, а также квартальные столбы и деревянные постройки (беседки и пр.), не выносятся из леса в массовых количествах на дрова ветки, сучья, стволы. Это особенно важно для окружённого безлесными пахотными пространствами Красносамарского лесного массива, ведь опад и валежник, кроме того, определяют наряду с микроклиматическими условиями интенсивность и направленность процесса почвообразования на песчаной материнской породе, что поддерживает в степной зоне существование лесного сообщества в целом.

3) В Красносамарском лесном массиве и, особенно, на Самарской Луке сохраняется большое разнообразие типов субстрата, пригодных для заселения их лишайниками, а некоторые пластичные виды в отсутствии необходимого субстрата способны переходить с одного на другой.

4) Отсутствие значительных пожаров, как низовых, так и верховых – важный фактор устойчивости лишенопокрова. Для медленнорастущих лишайников пожар является катастрофой.

5) В отдельных малодоступных местах в Красносамарском лесном массиве и на территории Самарской Луки отмечена относительно слабая антропоген-

ная нагрузка. При этом здесь возможно устойчивое, длительное обитание эпигейных лишайников.

б) Контрастность микроклиматических и фитоклиматических условий в сообществах приводит, с одной стороны, к постоянной смене доминантных лишайников в лишеносинузиях, а с другой, – к вселению новых видов. Развиваясь в экотоне, лишайники подвергаются периодическим воздействиям «возмущающих факторов»: колебания атмосферной и почвенной влажности, освещённости, температурного режима, интенсивности потоков воздуха и пр., а «неравновесные» системы, как правило, характеризуются большим разнообразием, чем «равновесные», в которых сильнее выражены доминирование и конкурентное исключение [Одум, 1986].

В целом, лишайниковый покров Самарской Луки и Красносамарского лесного массива на данном этапе существования сохраняет относительную стабильность и является резерватом лишенобиоразнообразия.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно заключить следующее.

1. Видовой состав эпифитных лишайников в лесах зависит, прежде всего, от породы-эдификатора.

2. Лесонасаждения, развивающиеся в краткозаливаемой пойме и на территории, ограниченной водным пространством, характеризуются меньшим видовым разнообразием эпифитных лишайников на высоте до 2 м, чем во внепойменных условиях.

3. Видовой состав эпифитных лишеносинузий, проективное покрытие и встречаемость конкретных видов лишайников в осинниках, березняках, дубняках и сосняках зависят от трофотопа и гигротопа, от светового довольствия, температуры и влажности воздуха под пологом леса.

## **6. ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСНОГО СУБСТРАТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИНУЗИЙ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ**

Чтобы понять причины разнообразия, устойчивого существования особо охраняемых лишайников, различия в лишенофлористическом составе большинства лесных сообществ Самарской Луки и Красносамарского лесного массива, формирование лишеносинузий необходимо охарактеризовать субстрат эпифитных лишайников – кору деревьев.

**Особенности развития эпифитных лишайников на стволах деревьев.** На эпифитные лишайники существенно влияют физические и химические свойства субстрата. Большое значение для них имеют структура коры, её расчленение, жёсткость, частота отслаивания и другие особенности [Голубкова, Трасс, 1977]. Эпифитные лишайники разных древесных пород, как правило, различаются по составу. Видовой состав лишайниковых группировок зависит не только от вида дерева, но и от его возраста. В данном случае особенно сильно проявляется влияние физических свойств коры. Так, например, на молодых деревьях лиственных пород, имеющих гладкую тонкую кору, обычно развиваются накипные лишайники с эндофлеодным слоевищем. С возрастом физические свойства коры меняются: она становится грубее, на ней появляются тре-

щины и шероховатости. Меняется и состав живущих на ней лишайников. На такой коре поселяются уже листоватые и кустистые лишайники [Голубкова, Трасс, 1977]. Кроме того, состав эпифитных лишайносинузий на одном и том же стволе дерева различен в зависимости от высоты над уровнем почвы; в этом случае на распределение лишайников оказывают влияние не только физические особенности коры, но и абиотические экологические факторы: освещённость, влажность и некоторые другие [Голубкова, Трасс, 1977].

Также очень разнообразным является размещение лишайников на деревьях одного вида, даже растущих вблизи друг от друга, и, следовательно, якобы в одинаковых экологических условиях [Rydzak, 1957 b]. Существует большая разница не только в отношении видового состава лишайников, но и в отношении их обилия и покрытия, поэтому социологические съёмки трудно сравнивать. А. Коскинен [Rydzak, 1957 b] предполагает, что причиной этого является возраст дерева и борьба за существование лишайников. Однако по мнению Я. Рыдзак (1957 b), первостепенной причиной разнородного произрастания видов лишайников на стволах деревьев, даже растущих близко друг от друга и с одинаковым возрастом, являются разные условия на всяком участке коры, вызванные неодинаковой степенью освещения, изменяющейся в течение дня в зависимости от положения солнца, падающей тени, ветра и т. д. на фоне общих фито-климатических условий. На каждом участке коры иначе должен формироваться водный баланс и различная интенсивность ассимиляции данного лишайника. Эти разнообразные условия более или менее благоприятствуют поселению данного вида, делают ему возможным в течение ряда лет более слабый или сильный обмен веществ и присущее этому увеличение путём прироста. Лишь только по истечении многих лет возникает вопрос борьбы за существование между живущими по соседству особями [Rydzak, 1957 b].

Следовательно, размещение лишайников на субстрате зависит от биологических свойств данного вида лишайника, а также – от комплекса факторов, формирующих соотношения влажности и света на каждом участке коры. Самое большое значение имеет влажность воздуха, нагревание лучами солнца, ветер и излучение нагретой корой [Rydzak, 1957 b]. Там, где имеется постоянная значительная влажность воздуха, солнечное излучение благоприятствует буйному развитию лишайников (у берегов водоёмов, в долинах гор) [Rydzak, 1957 a, b]. Комплекс факторов, осушающих воздух и субстрат, отрицательно влияет на водный баланс лишайников, структура которых мало защищает их от чрезмерного испарения. Это согласуется с биологией лишайников, которые для своих жизненных процессов (главным образом, поглощения минеральных солей) требуют интенсивного испарения воды при одновременном пополнении её недостатка из окружающей среды. Также, наоборот, невыгодным для лишайников является положительный водный баланс. В условиях слишком влажных, в затенении, при слабом солнечном нагревании испарение происходит медленно и излишнее пополнение водой препятствует поглощению минеральных соединений. Следовательно, лишайники буйно развиваются только там, где в течение многих лет могут иметь постоянно выровненный водный баланс: приход должен равняться расходу [Rydzak, 1957 b].

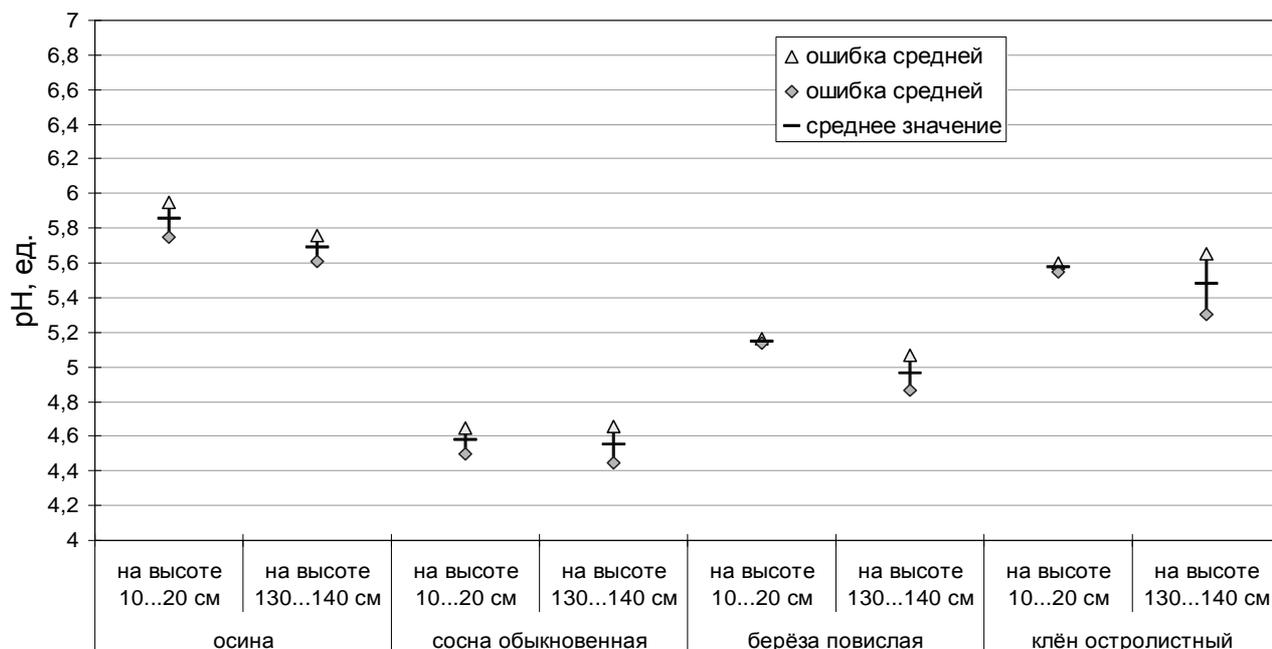
На некоторых деревьях, особенно наклонённых, часто сток по стволу во время дождя происходит по одной стороне, на которой образуются своеобразные более тёмные в сравнении со всей остальной корой полосы. Некоторые виды лишайников приурочены именно к этим высоко обогащённым элементами питания участкам ствола [Barkman, 1958] [цит. по: Л. Г. Бязрову, 2002]. Вполне возможно, что эпифитные лишайники основную массу питательных минеральных веществ получают именно из дождевой воды, стекающей по стволам. Такое явление наблюдали Г. Ланг с сотрудниками [Вайнштейн, 1982] у эпифитных лишайников в горных лесах как в полевых, так и в модельных опытах.

Но довольствуются ли эпифитные лишайники поступлением питательных веществ из атмосферы и не получают ли они дополнительное питание непосредственно из богатого органикой древесного субстрата (ствола)? Открытие у лишайников внеклеточных ферментов свидетельствует об активном их воздействии на субстрат с целью извлечения из него дополнительных питательных веществ [Моисеева, 1961, Голубкова, Трасс, 1977, Рябкова, 1981]. В то же время зависимость эпифитной лишайниковой флоры от кислотности коры также позволяет допустить, что не исключены какие-то сложные взаимоотношения между лишайниками и их субстратом [Шапиро, 1991].

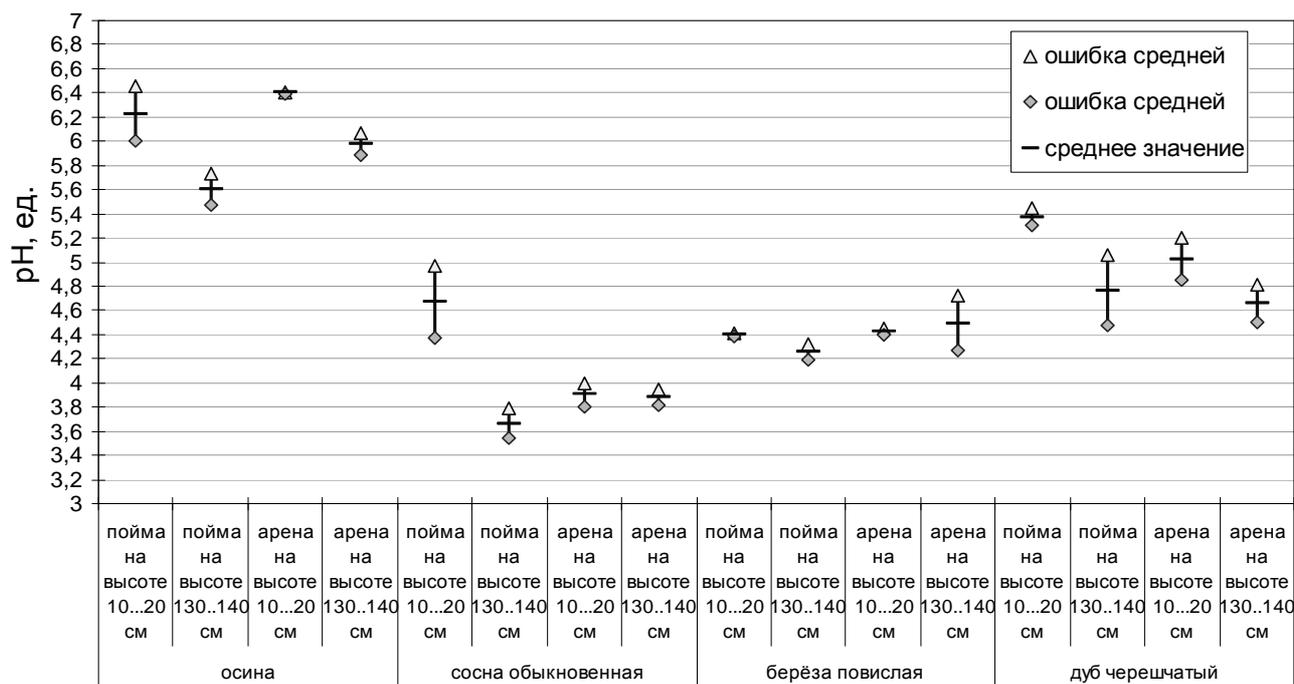
Техногенные загрязнения воздуха также могут изменять свойства коры деревьев, как добавлением химических элементов, так и изменением величины рН. Кислотные выпадения из воздуха часто понижают величину рН коры, что приводит к изменению лишайниковых синузид, развивавшихся ранее на нейтральном субстрате [Skye, 1968], а включения карбонатов в продуктах цементных предприятий могут увеличивать значение рН [Бязров, 2002]. Как следствие, происходит смена лишайниковых группировок, свойственных для кислого субстрата, на группировки, характерные для нейтрального субстрата [Нильсон, Мартин, 1982; Мартин, 1984] [цит. по: Л. Г. Бязрову, 2002].

**Кислотность коры.** Проведённое нами изучение коры основных лесообразующих пород Самарской Луки и Красносамарского лесного массива показало, что значения рН носят видоспецифичный характер. Как видно из рис. 20, суточная вытяжка из измельчённой коры всех деревьев имеет кислую реакцию ( $\text{pH} < 7$ ). Это объясняется присутствием в коре органических кислот разной природы: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, арахидиновой, докозанолевой и тетракозанолевой в количестве 1.7-1.8 % от сухого вещества [Дейнеко и др., 2007]), а также галловой и эллаговой [Погребняк, 1968], смоляных [Носов, 2005], уксусной, пропионовой [Стриганова, 1980], ванилиновой, сиренево-ферулового кислот [Растительные ресурсы..., 2008].

Анализируя рН суточной водной вытяжки из коры, отметим, что независимо от высоты по стволу наименее кислой является кора осины (*Populus tremula* L.) – 5.60...6.40; наиболее кислой – кора сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) – 3.67...4.68. Кора дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и кора берёзы повислой (*Betula pendula* Roth) характеризуются промежуточной кислотностью: 4.66...5.38 и 4.26...5.15 соответственно (рис. 20).



А.



Б.

Рис. 20. Кислотность суточной водной вытяжки коры основных лесобразующих пород, n = 4 (2007-2008 гг.):  
А – Самарской Луки, Б – Красносамарского лесного массива

Для всех изучаемых древесных пород выявляется следующая тенденция, а для берёзы повислой, осины и дуба черешчатого – закономерность. В комлевой части (10...20 см высотой) средние значения рН суточной водной вытяжки коры несколько ближе к нейтральным, что связано с вымыванием протоноген-

ных компонентов талыми водами и дождевыми потоками. Также это связано со свойствами органического субстрата: живые ткани растений в силу своих защитных приспособлений оказывают выщелачиванию определённое сопротивление, а вымывание соединений из мёртвой корки деревьев происходит пассивно и находится поэтому в прямой зависимости от их содержания в коре [Мина, 1965]. Вот почему кислотность коры в комлевой части ближе к нейтральным значениям, чем на высоте 130...140 см для всех древесных пород независимо от вида. В результате в основании стволов деревьев кора по кислотности несколько приближается к гниющей древесине, что и обуславливает возможность произрастания здесь эпифито-эпиксильных видов лишайников, которые, как оказалось, предпочитают гниющую древесину, а произрастают в комлевой части деревьев только потому, что кора здесь действительно близка, по крайней мере, по кислотности к гниющему субстрату.

По данным Е. Skye (1968) значение рН коры зависит от метода исследования. Так, вытяжка из кусочков коры менее 1 см<sup>2</sup> обнаруживает меньшие значения рН, чем из больших её частей [Skye, 1968]. Изученный по сходной методике ряд деревьев, произрастающих в центре промышленно развитого города Стокгольма [Skye, 1968], по значению рН полностью совпадает с выявленным нами на территории Самарской Луки, с той лишь разницей, что значения рН коры основных лесообразующих пород Самарской Луки почти на единицу превышают таковые города Стокгольма. Скорее всего, это связано с тем, что в Жигулёвском госзаповеднике им. И. И. Спрыгина почвообразующими являются известняково-доломитовые породы перми и карбона [Обедиентова, 1988], которые при разрушении осаждаются на коре деревьев в виде пыли, обуславливая их защелачивание. Аналогичную закономерность получил и Du Rietz [Skye, 1968]. Он указывает для экстрактов коры сосны обыкновенной значения рН 3.4...3.8; для незагрязненной пылью коры березы повислой – 4.1...4.3; дуба черешчатого – 4.3...4.8; клёна остролистного – 6.1...6.9. Видимо, указанная закономерность носит видоспецифичный характер.

Анализируя кислотность коры деревьев в пойменных и аренных насаждениях Красносамарского лесного массива, можно заметить следующую тенденцию. Значения рН коры стволов в пойменных сообществах несколько ниже таковых на арене р. Самары (рис. 20 Б). Исключение составляют насаждения с участием дуба черешчатого, что может быть связано с повышенной влажностью воздуха и низкой температурой в дубравах на арене (табл. 19). В этих условиях развиваются целлюлозоразрушающие грибы, поднимающиеся до высоты 150 см на некоторых стволах, при метаболизме которых выделяются органические кислоты [Никитин, 1962]. Кроме того, при объяснении данной закономерности нужно учитывать изменения рН коры, наблюдаемые с возрастом дерева. Действительно, содержащиеся в коре органические кислоты с течением времени при разрушении верхних слоёв корки выходят на поверхность, обуславливая более кислую реакцию среды [Мина, 1965]. Видимо, выявленные различия между пойменными и аренными сообществами в химическом составе субстрата вносят вклад наряду с климатическими факторами в 1.1...3-кратное превышение проективного покрытия эпифитных лишайников на арене р. Сама-

ры (рис. 19).

Выявленные межвидовые различия в значениях кислотности коры деревьев, произрастающих даже в одном сообществе, обусловлены спецификой архитектуры крон, их облиствением. Они зависят также от угла прикрепления ветвей к стволу и их изгиба на всём протяжении. Кроме того, определённое влияние оказывает сомкнутость древостоя и ветровой режим в период выпадения осадков [Мина, 1965], что непосредственно определяет интенсивность микробиологических процессов, протекающих на поверхности коры и обуславливающих конкретный режим кислотности. То есть, чем выше влажность воздуха и температура, тем следует ожидать более кислую реакцию суточной водной вытяжки из коры. Кроме того, на кислотность коры влияет возраст дерева. Совокупность указанных факторов наряду с типом лесонасаждения и определяет, в целом, формирование эпифитных лишайносинузий в сообществах с разными трофотопом, гигротопом, гелиотопом и термотопом (табл. 19).

**Содержание доступных форм азота.** Эпифитные лишайники не могут прямо использовать для своей жизнедеятельности инертный азот воздуха, а усваивают его, преимущественно, в виде минеральных солей аммония ( $\text{NH}_4^+$ ), нитритов ( $\text{NO}_2^-$ ) и особенно нитратов ( $\text{NO}_3^-$ ) [Культиасов, 1982].

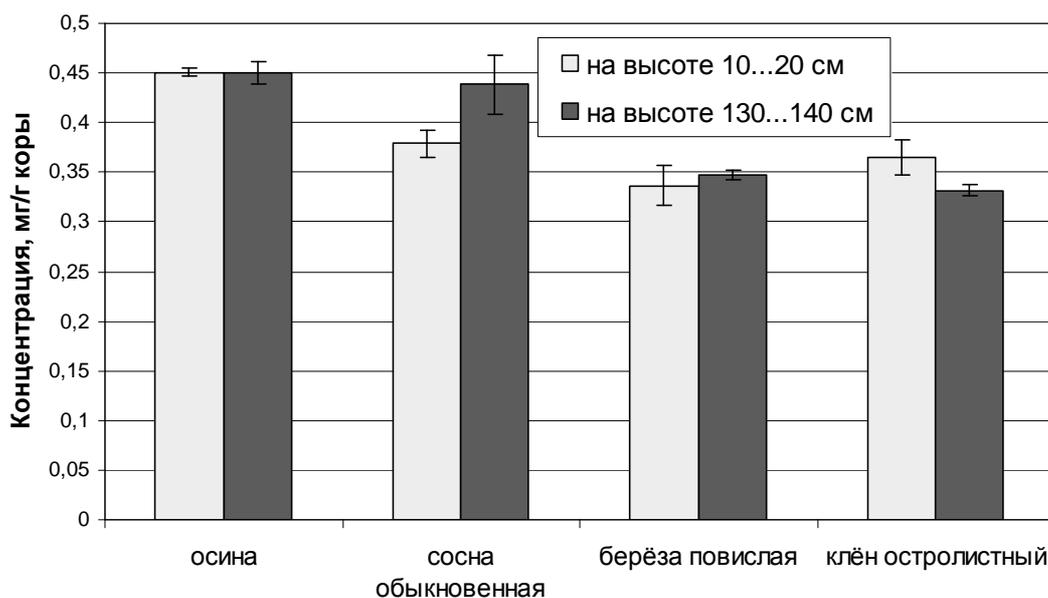
Как видно из рис. 21, содержание доступной формы азота в виде ионов аммония в суточной водной вытяжке из коры деревьев не превышает 0.45 мг/г сухой коры. Суточная вытяжка из коры осины на Самарской Луке содержит максимальное количество водорастворимых аммонийных веществ (0.45 мг/г коры) (рис. 21 А). К этому значению приближается содержание ионов аммония в коре сосны обыкновенной (0.44 мг/г коры). Наименьшая их концентрация отмечена в коре клёна остролистного (0.33 мг/г коры). Содержание в коре берёзы повислой ионов аммония занимает промежуточное положение (0.34...0.35 мг/г коры). Разница в содержании аммонийных веществ на высотах 10...20 и 130...140 см незначительна и находится в пределах ошибки.

Анализируя полученные данные, нужно учитывать, во-первых, климатические особенности места произрастания исследуемых пород деревьев, так как известно, что «засуха и высокая температура вызывает у растений распад белков и аминокислот и выделение аммиака» [Волкова, 1994]. Во-вторых, на содержание ионов аммония сказываются возрастные изменения: происходит постепенное вымывание всех продуктов метаболизма растения из мёртвой корки. Наконец, нужно иметь в виду, что в биогеоценозе непрерывно протекают процессы аммонификации [Медведев, 2004], интенсивность которых зависит от количества опада и температурных условий.

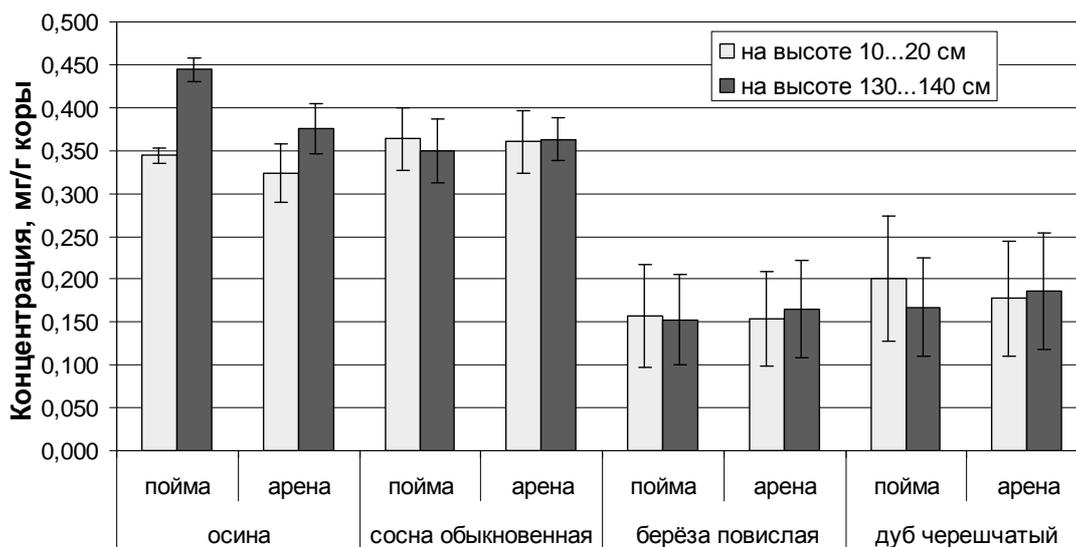
Содержание ионов аммония на высоте 10...20 и 130...140 см в целом подчиняется вышеуказанной закономерности, согласно которой происходит вымывание водорастворимых солей из мёртвой корки. Различия в положении в рельефе связаны с локальными особенностями климатопа и гигротоба (табл. 19).

Как видно из рис. 21 Б, достоверные различия в содержании ионов аммония на высоте 10...20 и 130...140 см мы выявили в коре осины в пойменном вязово-липово-осиновом насаждении. Это обусловлено кратковременным затоп-

лением сообщества в весенний период, при котором из комлевой части ствола вымываются водорастворимые химические соединения.



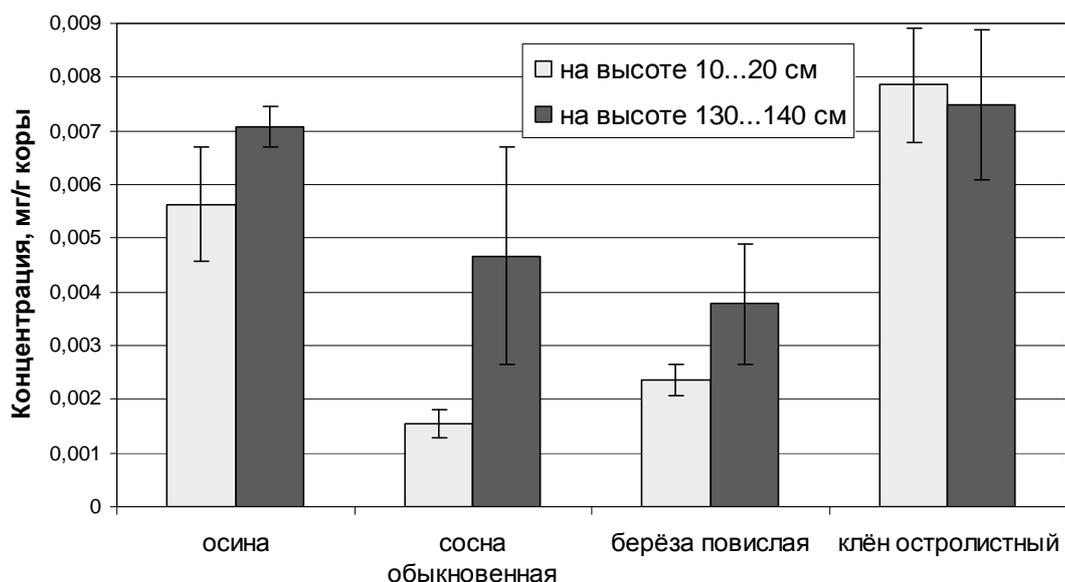
А.



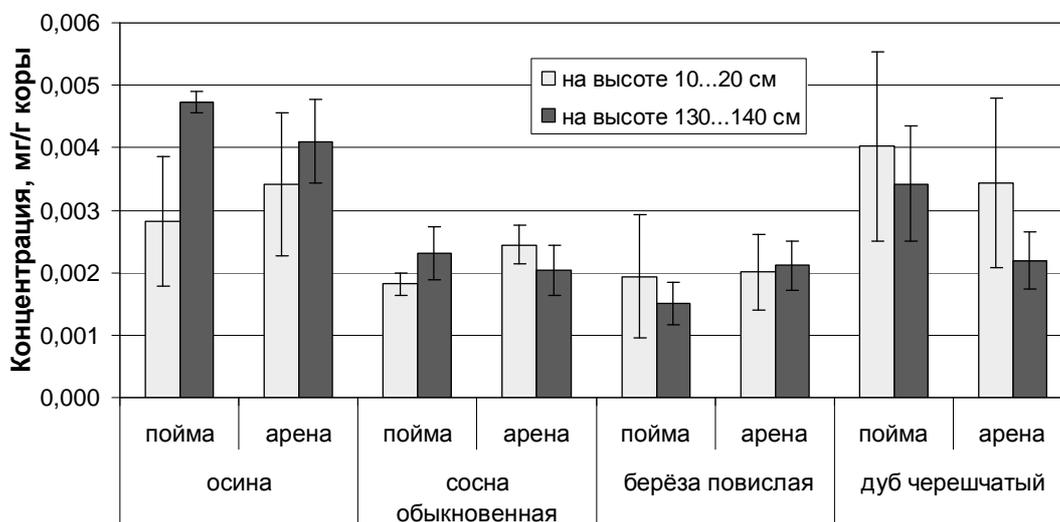
Б.

Рис. 21. Содержание водорастворимых аммонийных веществ в коре основных лесобразующих пород, n = 4 (2007...2008гг.):  
А – Самарской Луки, Б – Красносамарского лесного массива

Второй доступной формой азота для эпифитных лишайников в коре деревьев являются нитриты. Наименьшее содержание водорастворимых нитритов в сообществах Самарской Луки отмечается в коре сосны обыкновенной (до 0.0015 мг/г коры), к этому значению приближается концентрация нитрит-ионов в коре берёзы повислой (до 0.0024 мг/г коры) (рис. 22 А). А наибольшее их содержание наблюдается в коре клёна остролистного и осины (до 0.0078 и 0.0071 мг/г коры соответственно).



А.



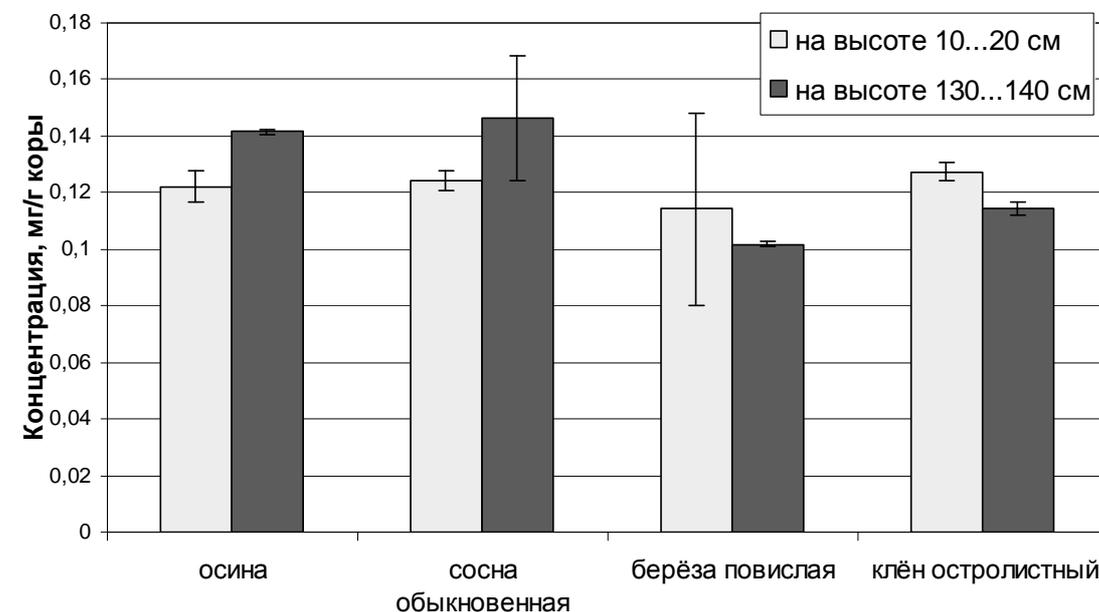
Б.

Рис. 22. Содержание водорастворимых нитритов в коре основных лесобразующих пород, n = 4 (2008г.):  
А – Самарской Луки, Б – Красносамарского лесного массива

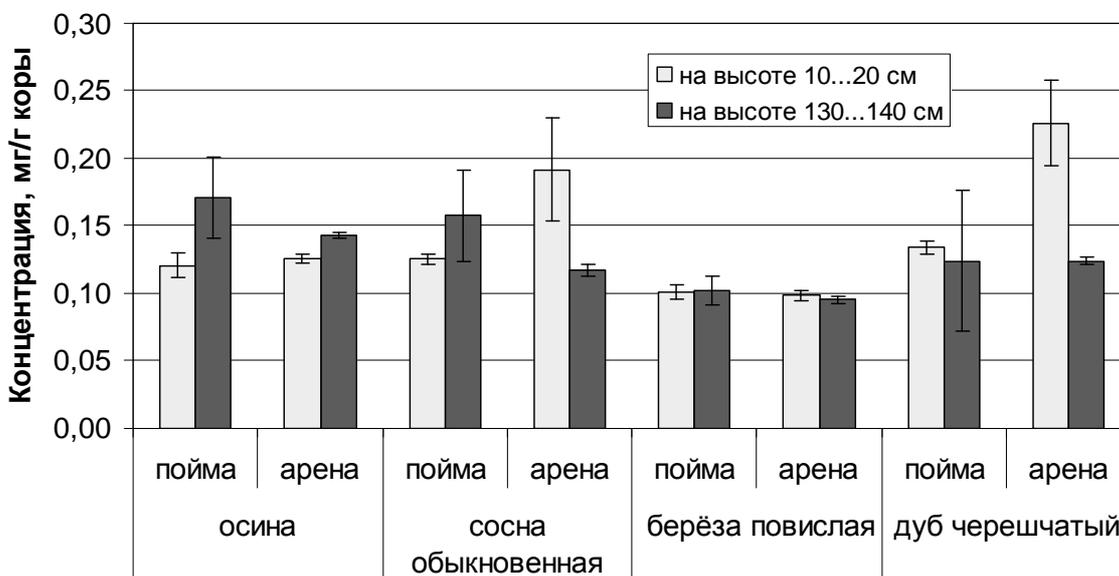
В лесонасаждениях Красносамарского лесного массива наибольшее содержание  $\text{NO}_2^-$  отмечается в коре осины (0,0047 мг/г сухой коры), что примерно в 1,2-2 раза превышает содержание нитрит-ионов в коре других изучаемых древесных пород (рис. 22 Б). Наименьшее – в коре берёзы, а промежуточное положение занимает кора дуба и сосны (рис. 3.3). Повышенное содержание нитрит-ионов в коре осины в пойме объясняется тем, что в комлевой части скапливаются остатки опада и травянистого яруса, которые задерживаются на стволе во время половодья весной. Летом же эти остатки разлагаются с выделением промежуточного продукта – нитрит-ионов. Также, как и содержание ионов аммония, концентрация нитрит-ионов минимальна в бересте. Вообще же, содержание нитритов в коре примерно в 100 раз уступает содержанию водорас-

творимых аммонийных веществ для каждой древесной породы и, в целом, слабо влияют на формирование эпифитных лишайносинузий.

Как видно из рис. 23, содержание нитрат-ионов в суточных водных вытяжках из коры изучаемых деревьев колеблется от 0.09 до 0.23 мг/г сухой коры.



А.



Б.

Рис. 23. Содержание водорастворимых нитратов в коре основных лесообразующих пород, n = 4 (2008г.):  
А – Самарской Луки, Б – Красносамарского лесного массива

Наибольшее количество нитратов зафиксировано на Самарской Луке в коре сосны обыкновенной, а в Красносамарском лесном массиве в коре дуба черешчатого в сообществе на арене. Наименьшее количество нитратов содер-

жится в коре берёзы повислой (до 0.10 мг/г сухой коры в Красносамарском лесном массиве). Концентрация нитратов в коре осины и клёна остролистного занимает промежуточное положение.

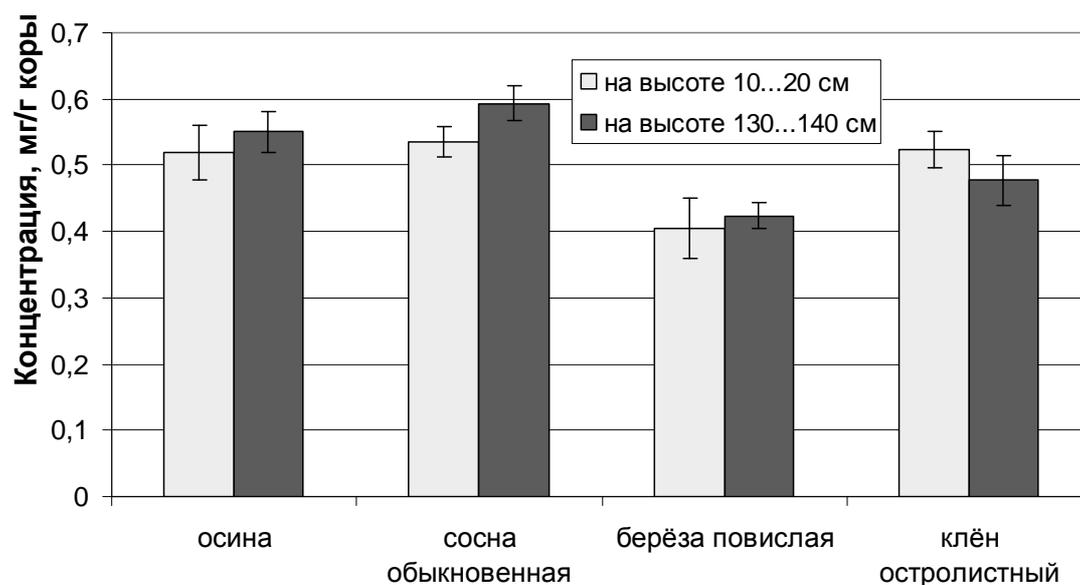
Пониженное в целом содержание доступных форм азота в виде ионов аммония, нитрат- и нитрит-ионов в коре исследуемых пород деревьев на высоте 10...20 см можно отчасти объяснить их вымыванием из комлевой части коры талыми водами и дождевыми потоками. Исключение из данной закономерности составляют кленово-липовое и кленово-берёзовое насаждения Самарской Луки, которые, располагаясь в устье оврагов, задерживают комлевыми частями стволов деревьев растительные остатки, частицы опада, почвы, в результате разложения которых из года в год мы и наблюдаем повышенное содержание в коре именно нитрат-ионов как показателя «загрязнения» органическими остатками высокой давности [Кавеленова, Кведер, 2006].

В целом, содержание доступных форм азота для эпифитных организмов в коре основных лесообразующих пород Самарской Луки неодинаково (рис. 24 А). Суммарное содержание доступных форм азота максимально в коре осины, причём на высоте 130...140 см. На втором месте по содержанию доступных форм азота – кора сосны обыкновенной (0.50...0.59 мг/г коры). Кора клёна остролистного содержит 0.45...0.50 мг/г коры суммы нитрит-, нитрат- и ионов аммония. Минимальное их количество – в коре берёзы повислой (0.45 мг/г коры).

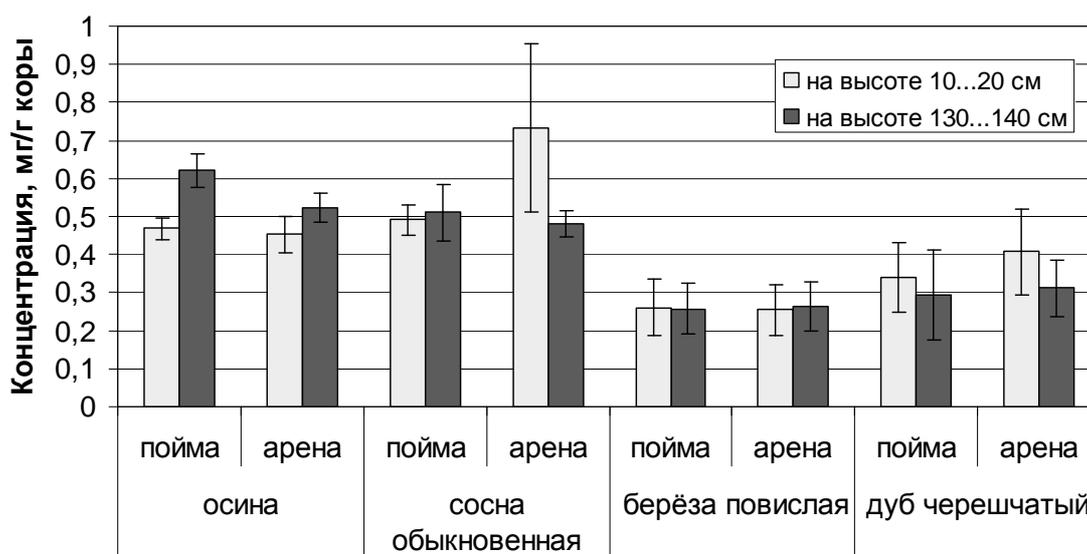
Содержание доступных форм азота в коре основных лесообразующих пород Красносамарского лесного массива для эпифитных организмов крайне мало – менее 0.8 мг/г коры (рис. 24). Наибольшее содержание доступных форм азота в комлевой части зафиксировано в коре сосны обыкновенной (0.48...0.73 мг/г сухой коры), а на высоте 130...140 см – в коре осины (0.53...0.62 мг/г сухой коры). Наименьшее количество – в коре берёзы повислой (0.25...0.26 мг/г сухой коры). Промежуточное положение занимает кора дуба черешчатого (0.30...0.41 мг/г сухой коры). Прежде всего, наблюдаемые различия связаны с видовыми особенностями деревьев и с микроклиматическими условиями в сообществах. Отметим, что содержание ионов аммония, нитрат- и нитрит-ионов в коре зависит от положения в рельефе и существенно отличается на высоте 10...20 и 130...140 см (рис. 21...23), а суммарное количество доступных форм азота достоверных различий по указанным параметрам, в целом, не обнаруживает (рис. 24).

В общем, прослеживается указанная в литературе [Мина, 1965] закономерность: деревья с растрескавшейся, бугристой поверхностью стволов дают более богатый сток, чем стволы с гладкой корой, а среди всех доступных форм азота в нашем случае концентрация ионов аммония в 10...100 раз превышает концентрацию других доступных форм азота (рис. 5.6.2...5.6.4), что, однако, более чем в 20 раз ниже порога чувствительности нитрофильных лишайников [Gaio-Oliveira et al., 2004]. Вот почему мы наблюдаем большее число видов эпифитных лишайников и на Самарской Луке, и в Красносамарском лесном массиве именно на грубоморщинистой коре дуба черешчатого, нижней части стволов берёзы повислой и клёна остролистного (табл. 20). Исследования шведских учёных [Aarup et al., 2003] также показали видовое богатство лишай-

ников на деревьях с твёрдой древесиной, особенно, на *Fraxinus* и *Quercus*.



А.



Б.

Рис. 24. Суммарное содержание доступных форм азота в коре основных лесообразующих пород, n = 4 (2007...2008 гг.): А – Самарской Луки, Б – Красносамарского лесного массива

Подчеркнём, что именно аммонийные вещества являются основным источником неорганического азота для эпифитных лишайников. В этом отношении для эпифитов более значимы дождевые выщелачивания из кроны в вегетационный период, в которых содержится целый ряд физиологически активных, питательных веществ как органической, так и неорганической природы [Вайнштейн, 1982; Колесниченко, 1976], а количество вымываемого аммонийного азота может достигать 3.3 кг/га в сосновом лесу [Мина, 1965].

Видовое разнообразие лишайников некоторых пород деревьев Самарской Луки и Красносамарского лесного массива

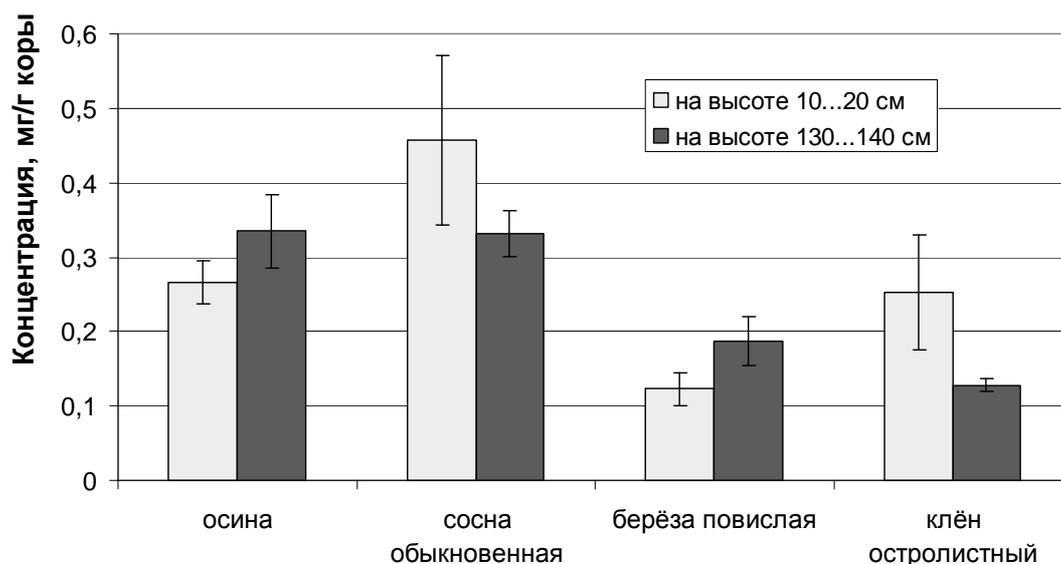
Древесная порода	Число видов лишайников	
	Самарская Лука	Красносамарский лесной массив
<i>Betula pendula</i> Roth	59	49
<i>Acer platanoides</i> L.	56	14
<i>Quercus robur</i> L.	52	58
<i>Populus tremula</i> L.	46	37
<i>Pinus sylvestris</i> L.	17	26

Некоторые химические элементы (например, калий, магний, кальций и др.) довольно быстро вымываются из листвы и, соответственно, могут поступить в тела эпифитов [Бязров, 2002]. Двухвалентные катионы ( $Mn^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ) вымываются легче, чем трёхвалентные ( $Fe^{3+}$ ) [Булыгин, 1985]. Таким образом, вода, стекающая по стволам деревьев во время дождя, может содержать больше химических элементов, чем дождевая вода непосредственно из атмосферы. Она включает минеральные [Запрометов, 1974], растворённые органические вещества с поверхности листьев (выделения листьев), а также экскременты листогрызущих фитофагов [Стриганова, 1980].

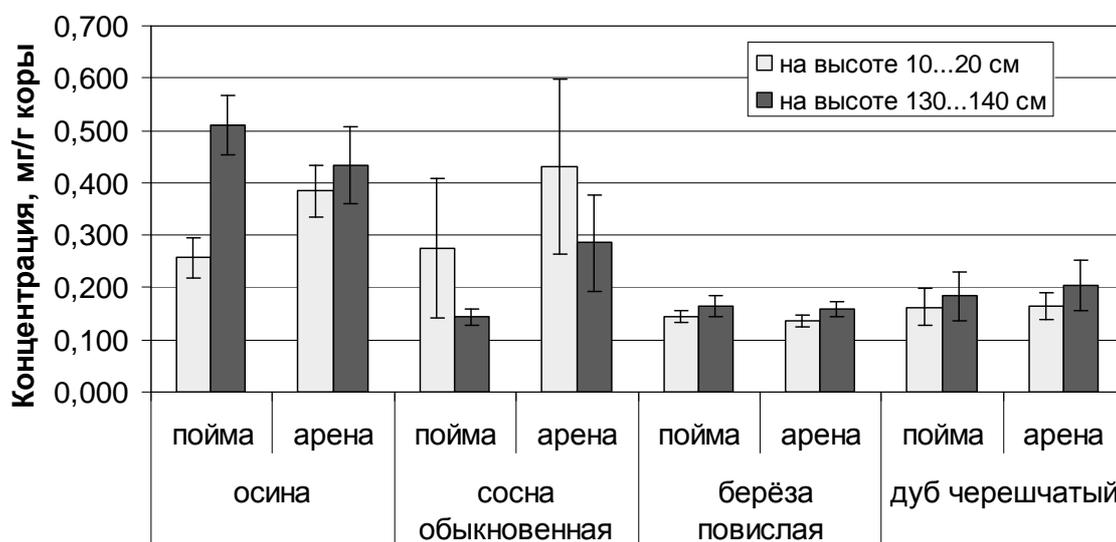
**Содержание фенольных веществ.** Проведённые нами исследования измельчённой коры основных лесообразующих пород Самарской Луки и Красносамарского лесного массива показали (рис. 25), что содержание водорастворимых фенольных веществ носит видоспецифичный характер. Содержание водорастворимых фенольных веществ в коре основных лесообразующих пород Самарской Луки убывает в ряду: сосна обыкновенная > осина > клён остролистный > берёза повислая (рис. 25 А).

Максимальное содержание фенолов в коре сосны связано с существенным накоплением в её коре экстрактивных веществ фенольной природы (16 % водорастворимых конденсированных таннидов [Фенгел, Вегенер, 1988], 3,6 % танинов [Дейнеко, Дейнеко, Белов, 2007], а также хавикола, эвгенола, изоэвгенола, кониферилового альдегида, монометилового эфира пиносильвина и диметоксирезвератрола [Фенольные соединения..., 2008]). Кроме того, сосновые сообщества характеризуются достаточно высокой температурой и существенной влажностью (табл. 19), что повышает общий пул фенольных веществ, образующихся в процессе минерализации суберина и лигнина.

Содержание фенольных веществ зависит от физиологической активности, интенсивности ростовых процессов, степени целостности органов растения [Высочина, 2004], а также от физико-химических особенностей коры. Однако, несмотря на то, что содержание фенольных веществ в коре как структурных компонентов достаточно велико (в коре берёзы повислой содержится до 15% дубильных веществ [Курочкин, 1984]; в коре дуба черешчатого — 10...20% дубильных веществ [Курочкин, 1984]), в суточную вытяжку они переходят в незначительном количестве, где, в основном, представлены подвижные формы.



А.



Б.

Рис. 25. Содержание водорастворимых фенольных веществ в коре основных лесобразующих пород, n = 4 (2007...2008гг.):  
А – Самарской Луки, Б – Красносамарского лесного массива

Для всех изученных древесных пород, кроме берёзы повислой, содержание водорастворимых фенольных веществ на высоте 10...20 см достоверно ниже, чем на высоте 130...140 см. Скорее всего, это также, как и содержание доступных форм азота, связано, с одной стороны, с вымыванием фенольных веществ из коры в комлевой части талыми водами и дождевыми потоками, а, с другой, – с интенсивным их образованием именно в кроне, причём более существенном, чем соединения азота (см. рис. 21...23).

Однако если сравнить значения проективного покрытия эпифитными лишайниками стволов деревьев с данными содержания в коре водорастворимых фенольных веществ, то выясняется, что фенольные вещества не только не

ограничивают рост лишайников, но даже наоборот, косвенно способствуют их развитию, ослабляя рост других эпифитных организмов. Так, например, в Красносамарском лесном массиве при 2.7-кратном превышении содержания фенольных веществ в коре осины по сравнению с корой берёзы повислой, именно на стволах осины мы наблюдаем проективное покрытие лишайников в 2 раза большее (рис. 19). Действительно, эпифитные лишайники произрастают на коре деревьев, в химической структуре которой обильны фенольные радикалы.

На территории, изолированной безлесными пахотными пространствами, в подзоне разнотравно-типчачово-ковыльных степей Красносамарский лесной массив подвергается существенному воздействию экстремальных климатических факторов, несомненно, ослабляющих состояние его эдификаторов [Розно, Кавеленова, 2007]. Для лишайников небольшое угнетение дерева-форофита имеет как положительное, так и отрицательное значение. С одной стороны, формируются лесонасаждения с усиленным световым режимом. За счёт обильного опада и отпада при высоких температурах воздуха в лесонасаждениях Степи активно протекает процесс минерализации, в результате чего лишеносинузии получают усиленное питание. Кроме того, следует учитывать большее поражение фитофагами и фитопаразитами ослабленных деревьев, выделения которых наряду с выщелачиваниями из кроны и коры формируют особый аллелопатический режим – среду для развития лишайников. Наши исследования выявили в коре осины 1.13-кратное, сосны обыкновенной 1.24-кратное, превышение доступных форм азота в сообществах Красносамарского лесного массива по сравнению с жигулёвскими фитоценозами. В этом заключается большой потенциал для развития эпифитных лишайников, который они отчасти реализуют, образуя проективное покрытие, превышающее характерное для сообществ Самарской Луки более чем в 2 раза. Отрицательное влияние угнетенияforoфита на, прежде всего, эпифитные лишеносинизированные грибы заключается в усиленном стволовом стоке дождевой воды через изреженную крону дерева, при котором из талломов активно вымываются так необходимые лишайнику низкомолекулярные водорастворимые углеводы [Трасс, Голубкова, 1977].

Таким образом, кора деревьев как субстрат для эпифитных лишайников содержит определённый запас доступных форм азотного питания, с одной стороны, а с другой, – лимитирующие рост лишайников протоногенные компоненты. На наш взгляд, более или менее константные морфологические, физические и некоторые химические (рН) характеристики коры дерева определяют видовой состав возможных эпифитных лишеносинузий, а от постоянно меняющегося содержания доступных форм азота, комплексного влияния дождевых выщелачиваний из кроны и коры с резко, но кратковременно колеблющейся кислотностью [Корчиков, 2007], наряду с трофотопом, гигротопом, гелиотопом и термотопом конкретного местообитания зависят реальный, наблюдаемый в природе видовой состав и степень развития лишайников, в частности – их проективное покрытие.

## 7. ЛИШАЙНИКИ КАК ВОЗМОЖНЫЕ ФИТОИНДИКАТОРЫ БИОТОПА В ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВАХ

В настоящее время во многих регионах России и за рубежом проведено зонирование городов по оценке загрязнённости воздушной среды методом лишеноиндикации. Укажем лишь одну обобщающую работу [Инсарова, Инсаров, 1983], содержащую балльную оценку чувствительности к загрязнениям воздуха 243 видов лишайников. Питер Джеймс [James, 1982] рассчитал для 45 видов лишайников предельно допустимую концентрацию  $SO_2$ . Использование эпифитных лишайников также позволяет выявить начальные этапы трансформации лесных экосистем при техногенном воздействии [Жидков, 1998]. Однако для полного экологического мониторинга необходимо изучить влияние абиотических факторов на эти организмы вне действия антропогенных поллютантов на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях организации. В этом отношении Самарская Лука и Красносамарский лесной массив представляются нам оптимальными объектами.

В настоящее время существуют различные подходы к фитоиндикации биотопа на основе высших растений (шкалы Л. Г. Раменского, Д. Н. Цыганова, А. Л. Бельгарда с дополнениями М. А. Альбицкой, В. В. Тарасова и Н. М. Матвеева, Я. П. Дидука и П. Г. Плюты и другие) [Матвеев, 2003 а]. Высшие растения могут достаточно точно отражать световой, водный, солевой, тепловой режимы конкретного местообитания, однако наши знания будут неполными, если не охарактеризовать экологических условий внутри каждого биогеоценотического горизонта. Ведь не всегда высокая влажность почвы, например, определяет значительную влажность воздуха внутри биогеоценоза, которая зависит также от вида-эдификатора, сомкнутости, ажурности его крон, положения в рельефе и других факторов. Непосредственное измерение экологических условий инструментальными методами трудоёмко и часто нецелесообразно ввиду значительных суточных, сезонных и многолетних колебаний. Биоиндикаторы же отражают комплексное влияние биотопа с учётом многолетней динамики каждой его составляющей. Эпифитные лишайники могут явиться оптимальными индикаторами абиотических факторов внутри биогеоценотических горизонтов, выраженных в лесных сообществах [Основы лесной биогеоценологии, 1964], так как они встречаются практически по всей высоте вида-эдификатора на различных субстратах. Существует даже мнение [Rydzak, 1957 a, b], что лишайники являются индикаторами всего комплекса микроклиматических факторов, но, в первую очередь, – сухости воздуха.

На основании проведённых исследований мы полагаем, что в целях использования лишайников в качестве индикаторов условий биотопа необходимо следующее.

1. Полное выявление видового состава лишайников в конкретных сообществах с учётом всех внутривидовых таксонов, характеризующихся известной экологической амплитудой.
2. Выяснение соотношения жизненных форм лишайников как результата приспособления к максимальному использованию ресурсов соответствующей среды.
3. Изучение пространственной и возрастной структуры видовых ценопо-

пуляций лишайников в различных типах сообществ как комплексного показателя влияния условий биотопа в целом.

Поскольку проективное покрытие вида лишайника в конкретном местобитании определяется как освещённостью, так и капельно-жидким увлажнением субстрата, температурным режимом и углами наклона стволов, то для нахождения экологического оптимума по каждому из этих факторов необходимо построить графические зависимости проективного покрытия от каждого из них. При этом мы оценивали только те 8 видов, которые встречены во всех исследованных нами сообществах Жигулёвского госзаповедника им. И. И. Спрыгина и Красносамарского лесного массива не менее чем на 77 учётных площадках на той или иной породе в соответствующем типе лесонасаждений. Установлено, что по отношению к освещённости и капельно-жидкому увлажнению исследуемая зависимость имеет следующий характер (рис. 26...27).

Проективное покрытие всех рассматриваемых лишайников формирует чётко выраженный максимум при конкретной освещённости и капельно-жидком увлажнении и выше среднего (экологический оптимум) отмечается (показано на графиках горизонтальной линией) при отражённых в табл. 21 диапазонах, найденных графически.

Следовательно, проективное покрытие *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr., *Opegrapha rufescens* Pers., *Parmelia sulcata* Tayl., *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia adscendens* (Th. Fr.) H. Olivier и *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda в эпифитных лишеносинузиях степных лесов можно использовать для индикации светового режима и капельно-жидкого увлажнения.

Учёт всех разновидностей, форм и подвидов лишайников также важен для индикации. Так, по дез Г. Аббею, у видов, производящих соредии или изидии, продукция последних уменьшается в сильно и постоянно влажных от капельно-жидкой воды местообитаниях вплоть до форм с отсутствием указанных структур и, наоборот, увеличивается в местообитаниях со слабой или перемежающейся влажностью [Определитель..., 1974]. Как заметил А. А. Еленкин (1907 а), в условиях интенсивного солнечного освещения у некоторых пластичных видов лишайников верхняя поверхность таллома приобретает сильно складчатый характер. По нашим же наблюдениям, разновидности с налётом на верхней поверхности характерны для контрастных условий увлажнения с чередующимися моментами интенсивного смачивания дождевой влагой и довольно продолжительными засушливыми периодами с высокой солнечной инсоляцией.

Соотношение жизненных форм лишайников также позволяет проводить индикацию условий биотопа в соответствующих биогеоценотических горизонтах. Преобладание накипных (плотнокорковая, лепрозная подгруппы) и кустистых (кроме карликовокустистой группы) таксонов лишайников в лесных ценозах – показатель повышенного локального увлажнения. В первом случае, из-за меньшего контакта с внешней средой ограничивается возможность поглощения организмом водяных паров в ксерофитных (сухих) условиях, во втором, – полученная влага активнее теряется при высыхании через огромную поверхность слоевища по отношению к объёму.

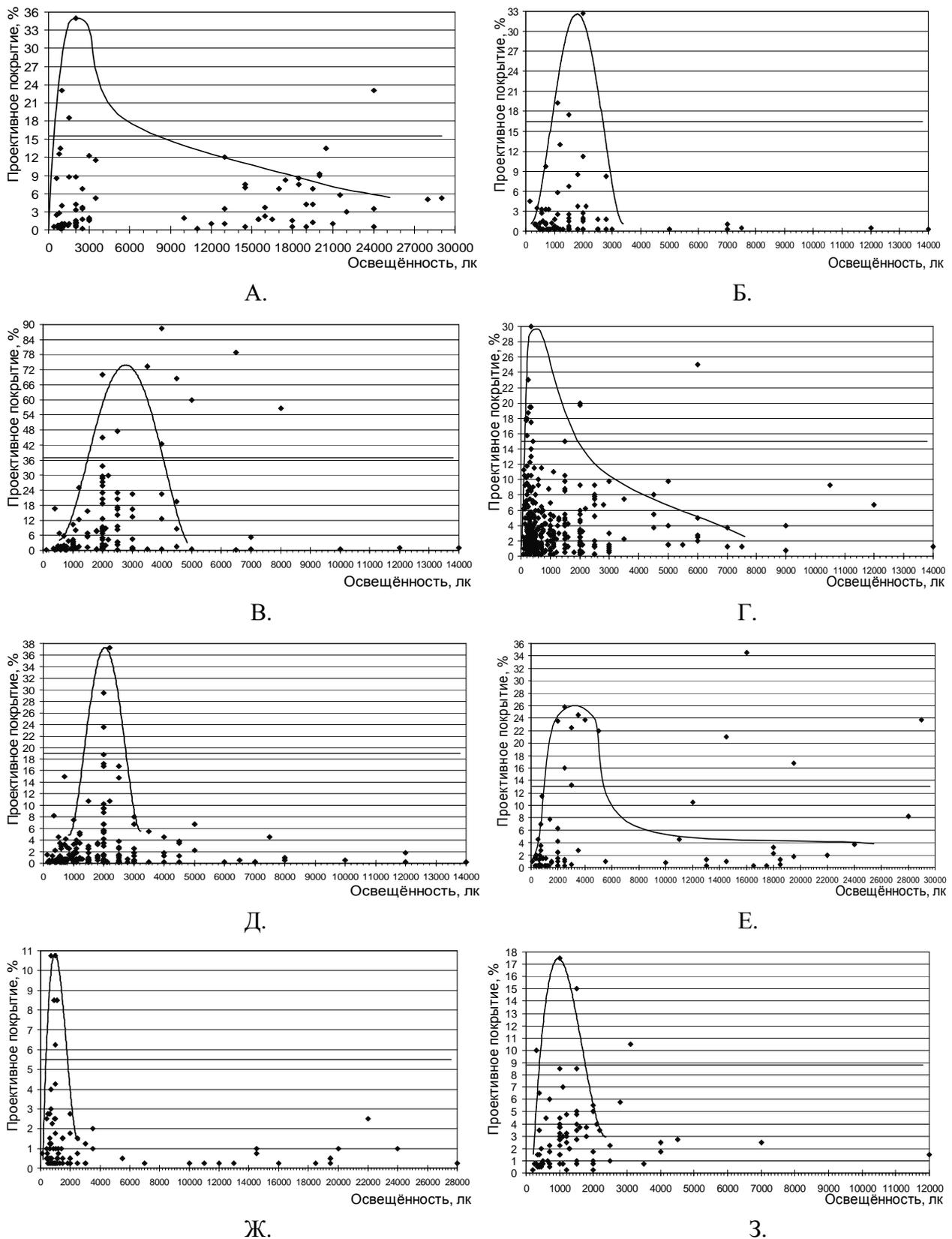


Рис. 25. Экологические оптимумы некоторых эпифитных лишайников по отношению к освещённости:

А – *Caloplaca pyracea*, n = 85; Б – *Hypogymnia physodes*, n = 79;

В – *Lecanora saligna*, n = 119; Г – *Opegrapha rufescens*, n = 352;

Д – *Parmelia sulcata*, n = 192; Е – *Phaeophyscia orbicularis*, n = 77;

Ж – *Physcia adscendens*, n = 86; З – *Scoliciosporum chlorococcum*, n = 80

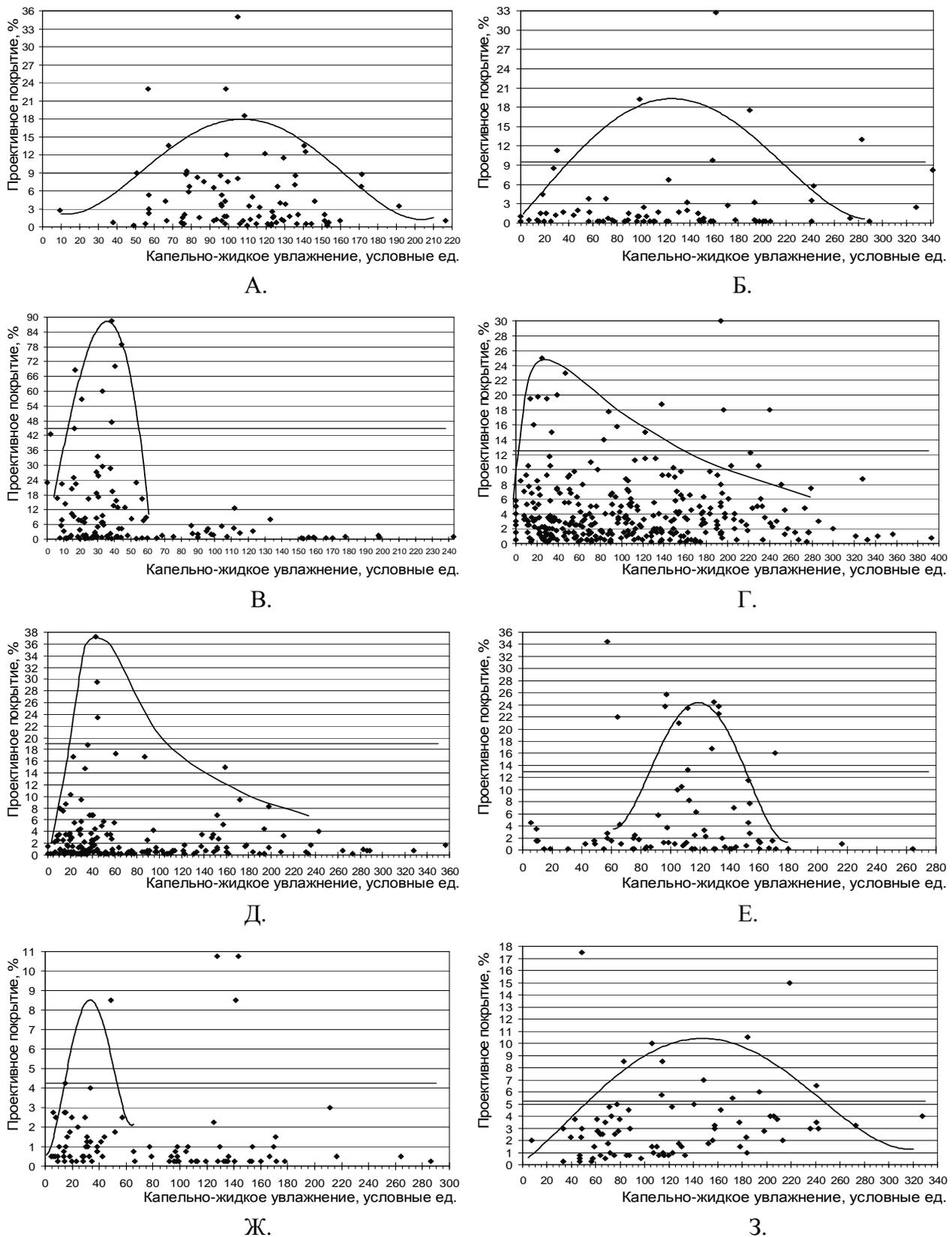


Рис. 26. Экологические оптимумы некоторых эпифитных лишайников по отношению к капельно-жидкому увлажнению:

А – *Caloplaca pyracea*, n = 85; Б – *Hypogymnia physodes*, n = 77;

В – *Lecanora saligna*, n = 114; Г – *Opegrapha rufescens*, n = 326;

Д – *Parmelia sulcata*, n = 185; Е – *Phaeophyscia orbicularis*, n = 78;

Ж – *Physcia adscendens*, n = 87; 3 – *Scoliciosporum chlorococcum*, n = 79

Значения экологических оптимумов некоторых эпифитных лишайников по отношению к освещённости и капельно-жидкому увлажнению

Вид лишайника	Экологические оптимумы	
	по отношению к освещённости, лк	по отношению к капельно-жидкому увлажнению, у.е.
<i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	400–8000	51–161
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	900–2700	40–215
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	1550–4050	13–55
<i>Opographa rufescens</i> Pers.	150–1900	2–158
<i>Parmelia sulcata</i> Tayl.	1350–2750	19–107
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	1000–5400	87–150
<i>Physcia adscendens</i> (Th. Fr.) H. Olivier	400–1800	15–53
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Graewe ex Stenh.) Vězda	400–1750	54–246

Исключение составляют ксерофитные (ареолированная, аталлическая подгруппы) и эвритоппные (зернисто-бородавчатая подгруппа) накипные формы, морфологически и физиологически приспособленные к засухе. Листоватые же лишайники (кроме широколопастной ризоидальной группы) наиболее приспособлены к контрастным условиям увлажнения, сохраняя некоторое время влагу в пространстве между субстратом и нижней поверхностью [Определитель..., 1974]. А представители чешуйчато-кустистого класса жизненных форм – кладонии – имеют широкую экологическую амплитуду, так как могут образовывать как чешуйчатые, так и почти исключительно кустистые формы (например, *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng.).

Ценопопуляционные исследования лишайников позволяют оценить комплексное влияние биотопических условий [Суетина, 1999]. Хотя подобных работ мы не проводили, важность данного направления нельзя недооценивать. Оказывается, контрастные условия влажности при высокой освещённости (в осинниках на арене) стимулируют вегетативное размножение соредииобразующих видов, приводя здесь к высоким значениям обилия таксонов при низких показателях линейных размеров, и ускоряют темпы их онтогенеза, что проявляется в образовании плодовых тел у ещё совсем малых по размерам для каждого вида (молодых) лишайников, причём, во влажных условиях поймы данные виды размножаются исключительно соредиями. Ограничение роста лишайников на коре осины в указанных условиях можно объяснить тем, что с возрастом отношение площади поверхности к объёму несколько снижается за счёт незначительного увеличения ширины лопастей таллома, но этого оказывается достаточно для ограничения роста во влагодефицитных условиях. Подобные условия для эпифитов на осине сложились потому, что как у мелколист-

венной породы её кора получает больше влаги, нежели стволы широколиственных пород, но период увлажнения довольно кратковременен благодаря стеканию дождевой влаги по гладкой коре стволов исключительно с малыми углами наклона. Напротив, кора липы, дуба долгое время остаётся влажной, а стволы берёз в Красносамарском лесном массиве из-за сильной их искривлённости в результате борьбы её как светолюбивой породы за свет и получают много влаги, и долго её хранят.

Таким образом, изучение видового состава, спектра жизненных форм и ценопопуляций лишайников позволяет проводить мониторинг локального увлажнения и светового режима внутри биогеоценотических горизонтов в степных лесах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На примере Самарской Луки, окружённой руслом реки Волги, и Красносамарского лесного массива, ограниченного безлесными пахотными ландшафтами, изучен современный состав лишенофлор, сформировавшихся на пространственно изолированных территориях в лесостепной и степной зоне. Лишенофлоры Самарской Луки (Лесостепь) и Красносамарского лесного массива (степная зона) характеризуются значительной специфичностью и большим биоразнообразием.

В состав лишенофлоры Самарской Луки входят 237 видов и 4 внутривидовых таксона лишайников и нелихенизированных грибов из 86 родов, 36 семейств, 12 порядков, относящихся к трём подклассам класса *Ascomycetes*. Впервые на Самарской Луке обнаружено 60 новых видов лишайников. Новыми для Самарской области в целом в лишенофлоре Самарской Луки зафиксированы 1 порядок, 7 семейств, 12 родов, 28 видов лишайников. Лишенофлора Красносамарского лесного массива включает 122 вида и 38 внутривидовых таксонов лишайников и нелихенизированных грибов из 54 родов, 23 семейств, 9 порядков, относящихся к трём подклассам класса *Ascomycetes*. Новыми для лишенофлоры Самарской области в целом являются 1 порядок, 5 семейств, 10 родов, 23 вида лишайника.

Более значительное биоразнообразие лишенофлоры Самарской Луки по сравнению с таковой Красносамарского лесного массива может быть объяснено многовековой историей существования Жигулей в условиях изоляции в древности морскими трансгрессиями, а позднее – рекой Волгой, умеренно влажным, благоприятным для лишайников климатом лесостепной зоны и наличием очень разнообразных и пригодных для них субстратов (горные вершины, скалы, меловые обнажения, каменистые россыпи и др.) в пойме, на плато, в горах, долах (оврагах) и т.д. Изоляция Красносамарского лесного массива безлесными пахотными пространствами обуславливает формирование в условиях засушливой степной зоны необычно разнообразной по видовому, биоморфному и гигроморфному составу лишенофлоры, преимущественно экстразонального (лесного) характера.

В условиях изоляции лесного массива безлесными степными пространствами под влиянием зональных факторов при контрастной, колеблющейся влажности воздуха и достаточном световом режиме, с одной стороны, и в изоляции водным пространством на карбонатных почвообразующих породах в Лесостепи, с другой стороны, лишайники существенно изменены на морфологическом и физиолого-биохимическом уровнях. Новая форма f. *squamosa* омнибореального лишайника *Cladonia phyllophora* Hoffm. является адаптацией к экотонным сообществам Самарской Луки.

Лишенофлористический состав большинства сообществ на территориях, изолированных одна – водным, другая – безлесными пахотными пространствами, достоверно принципиально различен. Общее проективное покрытие эпифитных лишайников в лишеносинузиях на Самарской Луке почти в два раза ниже, чем в сообществах на арене расположенного в зоне степей Красносамарского лесного массива. На развитие эпифитных лишеносинузий небольшое уг-

нетение дерева-форофита в аренных насаждениях Красносамарского лесного массива оказывает как положительное, так и отрицательное влияние. Лишайниковый покров пространственно изолированных территорий сохраняет относительную стабильность и является резерватом биоразнообразия лишайников.

Морфологические, физические и некоторые химические (рН) характеристики коры дерева определяют видовой состав эпифитных лишайносинузий, а от постоянно меняющегося содержания доступных форм азота, комплексного влияния дождевых выщелачиваний из кроны и коры с резко, но кратковременно колеблющейся кислотностью, наряду с трофотопом, гигротопом, гелиотопом и термотопом конкретного местообитания зависят реальный, наблюдаемый в природе видовой состав лишайников и их проективное покрытие.

Проективное покрытие *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr., *Opegrapha rufescens* Pers., *Parmelia sulcata* Tayl., *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Physcia adscendens* (Th. Fr.) H. Olivier и *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda в эпифитных лишайносинузиях степных лесов можно использовать для индикации светового режима и капельно-жидкого увлажнения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов Е. В., Гагарина Э. И. Почвы Самарской Луки: разнообразие, генезис, охрана. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2008. 155 с.
2. Авдеева Н. В. Сравнительная биоэкологическая характеристика липовых дубрав и искусственных сосняков в условиях степного Заволжья: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Самара, 2004. 19 с.
3. Андреева Е. И. Лишайники – Lichenes. 2. Лецидеевые (Lecideales) – Леканоровые (Lecanorales) // Флора споровых растений Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1983. Т. 11. Кн. 2. 308 с.
4. Андреева Е. И. Лишайники – Lichenes. 3. Леканоровые (Lecanorales)– Фисциевые (Physciales) // Флора споровых растений Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1987. Т. 11. Кн. 3. 296 с.
5. Бархалов Ш. О. Телосхистовые лишайники Азербайджана // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. Т. 16. С. 5-18.
6. Бархалов Ш. О. Лихенофлора Талыша. (Общая часть). Баку: Изд-во ЭЛМ, 1975. 155 с.
7. Белевич Е. Ф. Физико-географическое описание Куйбышевского заповедника (введение и общее описание) // Самарская Лука: Бюлл. 1991. № 1. С. 203-207.
8. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1971. 336 с.
9. Бирюкова Е. Г., Горелов М. С., Евдокимов Л. А., Ильина Н. С., Матвеев В. И., Плаксина Т. И., Рощевский Ю. К., Тимофеев В. Е., Устинова А. А. Природа Самарской Луки. Куйбышев: Куйбышевский государственный педагогический ин-т, 1986. 90 с.
10. Болдырев В. А., Пискунов В. В. Полевые исследования морфологических признаков почв. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2001. 42 с.
11. Булыгин Н. Е. Дендрология. М.: Агропромиздат, 1985. 280 с.
12. Бязров Л. Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир, 2002. 336 с.
13. Бязров Л. Г. Видовой состав лишенобиоты Монголии. Версия 1., 2003. URL: <http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov.html>. (дата обращения: 25.04.2004)
14. Бязров Л. Г. Лишайники – индикаторы радиоактивного загрязнения. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 476 с.
15. Вайнштейн Е. А. Некоторые вопросы физиологии лишайников. 3. Минеральное питание // Бот. журн. 1982. Т. 67. №5. С. 561-571.
16. Валягина-Малюткина Е. Т. Деревья и кустарники Средней полосы Европейской части России: Определитель. СПб.: Специальная литература, 1998. 112 с.
17. Великанов Л. Л., Сидорова И. И., Успенская Г. Д. Полевая практика по экологии грибов и лишайников. М.: Изд-во МГУ, 1980. 112 с.
18. Волкова М. В. Эколого-физиологическое обоснование расчёта критических нагрузок аммиака для лесных насаждений Европейской территории России: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1994. 21 с.

19. Воронов А. Г. Геоботаника. М.: Высш. школа, 1973. 384 с.
20. Высочина Г. И. Фенольные соединения в систематике и филогении семейства гречишных. Новосибирск: Наука, 2004. 240 с.
21. Голубкова Н. С. Определитель лишайников средней полосы Европейской части СССР. М.-Л.: Наука, 1966. 256 с.
22. Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 1983. 248 с.
23. Голубкова Н. С. Лишайники пустыни Гоби (Монголия) и их адаптивная стратегия // Новости систематики низших растений. СПб: Наука, 2001. Т. 35. С. 129-140.
24. Голубкова Н. С., Бязров Л. Г. Жизненные формы лишайников и лишено-синузии // Бот. журн. 1989. Т.74. № 9. С. 794-804.
25. Голубкова Н. С., Трасс Х. Х. Лишайники // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1977. Т. 3. С. 379-470.
26. Гончарова А. Н., Золотовский М. В., Плаксина Т. И. Лишайники Жигулёвского государственного заповедника // Интродукция, акклиматизация растений и окружающая среда: Межвуз. сб. науч. тр. Куйбышев: Изд-во Куйбышевского ун-та, 1978. Вып.2. С. 75-85.
27. Горбач Н. В. Определитель листоватых и кустистых лишайников БССР. Минск: Наука и техника, 1965. 180 с.
28. Грачёва Л. А. Изучение лишенологических комплексов некоторых лесных экосистем Самарской области // Тезисы докладов XXX научной конференции студентов. Самара: Самарский университет, 1999. С. 142.
29. Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России: Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М.: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002. Т. 1. 526 с.
30. Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Товарищество научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. Т. 2. 665 с.
31. Гусев В. А., Мордкович А. Г. Математика. М.: Просвещение, 1988. 416 с.
32. Дейнеко И. П., Дейнеко И. В., Белов Л. П. Исследование химического состава коры сосны // Химия растительного сырья. 2007. № 1. С. 19-24.
33. Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики. М.: Изд-во АСТ, 2003. 655 с.
34. Домбровская А. В. Лишайники Хибин. Л.: Наука, 1970. 184 с.
35. Евстигнеева А. С. Аннотированный список лишайников республики Татарстан // Новости систематики низших растений. СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 196-229.
36. Еленкин А.А. Флора лишайников Средней России / Типография К. Матисена. Юрьев, 1906. Ч. 1. 184 с.
37. Еленкин А. А. Орто- и плагиотропный рост с биомеханической точки зрения у лишайников и некоторых других низших споровых // Бот. журн.: Тр.

Императорского Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1907 а. Т. 35. Вып. 3. №2. С. 19-61.

38. Еленкин А.А. Флора лишайников Средней России / Типография К. Маттисена. Юрьев, 1907 б. Ч. 2. С. 185-359.

39. Еленкин А.А. Флора лишайников Средней России / Типография К. Маттисена. Юрьев, 1911. Ч. 3-4. С. 360-682.

40. Жидков А. Н. Ранговый градиентный анализ эпифитных синузий в условиях гетерогенной среды // Жизнь популяций в гетерогенной среде (Часть I). Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. С. 247-249.

41. Журбенко М. П. Лихенофильные грибы: их опознание и использование в изучении лишайников // Новости систематики низших растений. СПб.: Наука, 1998. Т. 32. С. 28-40.

42. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.

43. Закутнова В. И., Пилипенко Т. А. Мониторинг лишайников дельты Волги. Астрахань: Астраханский университет, 2004. 116 с.

44. Запрометов М. Н. Основы биохимии фенольных соединений. М.: Высш. школа, 1974. 214 с.

45. Инсаров Г. Э. Об учёте лишайников-эпифитов на стволах деревьев // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометиздат, 1982. Т. 5. С. 25-33.

46. Инсаров Г. Э., Пчёлкин А. В. Количественные характеристики состояния эпифитной лишенофлоры биосферных заповедников: Центрально-Черноземный заповедник им. В.В. Алёхина / Лаборатория мониторинга природной среды и климата. М., 1983 а. 56 с.

47. Инсаров Г. Э., Пчёлкин А. В. Сравнение различных методов учета лишайников-эпифитов // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометиздат, 1983 б. Т. 6. С. 90-101.

48. Инсаров Г. Э., Пчёлкин А. В. Количественные характеристики состояния эпифитной лишенофлоры Кроноцкого заповедника / Лаборатория мониторинга природной среды и климата. М., 1985. 19 с.

49. Инсарова И. Д., Инсаров Г. Э. Сравнительные оценки чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометиздат, 1983. Т. 12. С. 113-175.

50. Кавеленова Л. М. Проблемы организации системы фитомониторинга городской среды в условиях лесостепи. Самара: Самарский университет, 2003. 124 с.

51. Кавеленова Л. М., Кведер Л. В. Методы контроля за состоянием окружающей среды: Учебное пособие. Самара: Самарский университет, 2006. 100с.

52. Карпова О. А. Особенности структуры и развития ценопопуляций ландыша майского в условиях степного Заволжья: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Самара, 2004. 20 с.

53. Козлов А. Н. Влияние флористического и биоэкоморфного состава растительных сообществ степного Заволжья на физико-химические свойства почв

(на примере Красносамарского лесного массива): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Самара, 2007. 20 с.

54. Коломыш Э. Г., Розенберг Г. С., Колкутин В. И., Юнина В. П. и др. Экология ландшафтов Волжского бассейна в системе глобальных изменений климата (прогнозный Атлас-монография). Нижний Новгород: Интер-Волга, 1995. 163 с.

55. Колесниченко М. В. Биохимические взаимодействия древесных растений. М.: Лесная промышленность, 1976. 184 с.

56. Копачевская Е. Г. Лихенофлора Крыма и её анализ. Киев: Наукова думка, 1986. 296 с.

57. Корчиков Е. С. Лишайники Самарской области // Вестник Самарского государственного университета. Естественнонаучная серия: Биология. 2006. № 7. С. 95-107.

58. Корчиков Е. С. Роль дождевых выщелачиваний из кроны и коры во взаимодействии эпифитных лишайников с субстратом // Биоразнообразие, охрана и рациональное использование растительных ресурсов Севера: Матер. XI Перфильевских научн. чтений, посвящённых 125-летию со дня рождения И.А. Перфильева / Архангельский государственный технический университет. Архангельск, 2007. С. 134-138.

59. Корчиков Е. С. К познанию флоры лишайников Самарской Луки: Александровский ландшафт // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии: Бюлл. 2009. – Т. 18, № 4. С. 135-141.

60. Корчиков Е. С. Предложения к Красной книге Самарской области: лишайники // Раритеты флоры Волжского бассейна: Сб. докл. Всерос. научн. конф. – Тольятти: Кассандра, 2009 а. С. 83-89.

61. Корчиков Е. С., Прохорова Н. В., Матвеев Н. М., Плаксина Т. И., Макарова Ю. В., Козлов А. Н. О редких видах высших растений и лишайников в степных лесах Самарской области // Степи Северной Евразии: Матер. V Международ. симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С. 401-404.

62. Котлов Ю. В. Ключи для определения лишайников рода *Rinodina* (*Physciaceae*) России // Новости систематики низших растений. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. Т. 40. С. 234-253.

63. Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.

64. Криворотов С. Б. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. (Флористический и экологический анализ): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Краснодар, 2001. 35 с.

65. Кудинов К. А. Жигулёвский государственный заповедник имени И. И. Спрыгина. Куйбышев: Кн. изд-во, 1982. 48с.

66. Кудинов К. А. Жигулёвский заповедник // Заповедники СССР. Заповедники Европейской части СССР. М.: Мысль, 1989. Т. 2. С. 207-232.

67. Кудинов К. А. Локальные особенности климата в районе Жигулёвского заповедника по данным метеорологических наблюдений за 25 лет (1974-1998

гг.) // Самарская Лука: Бюлл. 2001. № 11. С. 67-99.

68. Кузнецов Б. Н., Левданский В. А., Еськин А. П., Полежаева Н. И. Выделение бетулина и суберина из коры берёзы, активированной в условиях взрывного автогидролиза. URL: [http://www.nioch.nsc.ru/mirrors/press/chemwood/volume2/n1/stat\\_1.html](http://www.nioch.nsc.ru/mirrors/press/chemwood/volume2/n1/stat_1.html) (дата обращения: 10.02.2009).

69. Культиасов И. М. Экология растений. М.: Издательство Московского университета, 1982. 384 с.

70. Курочкин Е. И. Лекарственные растения Среднего Поволжья. Куйбышев.: Кн. Издательство, 1984. 240 с.

71. Лаврова О.П. Особенности фитогенного поля дуба черешчатого и сосны обыкновенной в условиях степной зоны: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Самара, 1999. 21с.

72. Леса России [Карта]. М. 1: 14 000 000. М.: Институт космических исследований РАН, Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов, Всемирная лесная вахта, Гринпис России, 2004.

73. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.

74. Макарова И. И., Гимельбрант Д. Е., Шапиро И. А. Ключ для определения видов рода *Lepraria* Ach. России // Новости систематики низших растений. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. Т. 40. С. 258-273.

75. Макрый Т. В. Лишайники Байкальского хребта. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. 200 с.

76. Малиновская Е. И. Краткий определитель лишайников Самарской области // Приложение к Бюллетеню «Самарская Лука» / Фонд развития Жигулёвского заповедника, Природный национальный парк «Самарская Лука». Самара, 1993. 59 с.

77. Малышева Н. В. Лишайники Санкт-Петербурга // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2003. Серия 3. Т. 79. 100 с.

78. Малышева Н. В., Смирнов А. Г. Определитель лишайников Татарской АССР. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1982. 148 с.

79. Матвеев Н. М. Об основных типах ценотической структуры эталонных для степного Заволжья естественных лесов // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межвед. сб. науч. тр. Самара: Самарский ун-т, 1995. С. 29-41.

80. Матвеев Н. М. Оптимизация системы экоморф растений А.Л. Бельгарда в целях фитоиндикации экотопа и биотопа // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2003 а. С. 105-113.

81. Матвеев Н. М. О путях охраны биоразнообразия на территории Красносамарского лесного массива // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты: Матер. междунар. науч. конф. Бахилова Поляна, 2003 б. С. 310-313.

82. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). Самара: Самарский университет, 2006. 311с.

83. Матвеев Н. М., Лаврова О. П. О фитогенном поле сосны обыкновенной в степном Заволжье // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Междунар. межвед. сб. науч. тр. Самара: Самарский ун-т, 1999. С. 55-58.
84. Матвеев Н. М., Терентьев В. Г., Журавлев Ю. Н., Аксенова Е. Н., Улюкина С. Л. К вопросу о типологической характеристике естественных аренных лесных биогеоценозов степного Поволжья // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне: Межвуз. сб. научн. тр. Куйбышев: Куйбыш. ун-т, 1980. Вып.5. С. 9-28.
85. Матвеев Н. М., Терентьев В. Г., Мозговой Д. П. О биогеоценологических принципах исследования лесных сообществ в степном Заволжье // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне: Межвуз. сб. науч. тр. Куйбышев: Куйбыш. гос. ун-т, 1976. Вып. 1. С. 3-16.
86. Матвеев Н. М., Терентьев В. Г., Филиппова К. Н., Дёмина О. Е. Изучение лесных экосистем степного Поволжья: Учебное пособие. Куйбышев: Изд-во Куйбышевского университета, 1990. 48 с.
87. Медведев С. С. Физиология растений. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004. 336 с.
88. Мельченко В. Е. Ландшафты Самарской Луки // Самарская Лука: Бюлл. 1991. № 1. С. 45-62.
89. Меркулова О. С. Лишайники степной зоны Южного Урала и прилегающих территорий: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. СПб., 2006. 24 с.
90. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрат-ионов природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой. М., 1995. 16 с.
91. Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов аммония в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера. М., 2004 а. 20 с.
92. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрит-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса. М., 2004 б. 16 с.
93. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. 240 с.
94. Миклашевский В. М. Физико-географическое описание Куйбышевского заповедника (климатический обзор) // Самарская Лука: Бюлл. 1991. № 1. С. 208-222.
95. Мина В. Н. Выщелачивание некоторых веществ атмосферными осадками из древесных растений и его значение в биологическом круговороте // Почвоведение. 1965. № 6. С. 7-17.
96. Моисеева Е. Н. Биохимические свойства лишайников и их практическое значение. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 82 с.
97. Мусаев И. А., Арнаутова Г. И. Методика биоматематического описания кроны дерева // Жизнь популяций в гетерогенной среде (Часть I). Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. С. 159-160.
98. Мучник Е. Э. Лихенологические исследования на территории Цен-

трального Черноземья России (состояние вопроса) // Новости систематики низших растений. СПб.: Наука, 1998. Т. 32. С. 64-72.

99. Мучник Е. Э. Конспект лишайников степных и остепнённых местообитаний Центрального Черноземья // Новости систематики низших растений. СПб.: Наука, 2001. Т.35. С. 183-195.

100. Никитин Н. И. Химия древесины и целлюлозы. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 711 с.

101. Новиков В. С., Губанов И. А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. М.: Дрофа, 2002. 415 с.

102. Носов А. М. Лекарственные растения. М.: Эксмо, 2005. 350 с.

103. Обедиентова Г. В. Из глубины веков: геологическая история и природа Жигулей. Куйбышев: Кн. изд-во, 1988. 216 с.

104. Одум Ю. П. Экология. М.: Мир, 1986. Т. 2. 376 с.

105. Окснер А. М. Флора лишайников Украины. Київ: Наукова думка, 1968. Т. 2. Вип. 1. 500 с.

106. Окснер А. Н., Блюм О. Б. К флоре лишайников Советского Дальнего Востока. I. Сем. Peltigeraceae // Новости систематики низших растений. Л.: Наука, 1971. Т.8. С. 249-263.

107. Определитель лишайников России: Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые. СПб.: Наука, 1996. Вып. 6. 203 с.

108. Определитель лишайников России: Лецидеевые, Микареевые, Порпидиевые. СПб.: Наука, 1998. Вып. 7. 166 с.

109. Определитель лишайников России: Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые. СПб.: Наука, 2003. Вып. 8. 277 с.

110. Определитель лишайников России: Фусцидеевые, Телосхистовые. СПб.: Наука, 2004. Вып. 9. 339 с.

111. Определитель лишайников России: *Agyriaceae*, *Anamylopsoraceae*, *Arthrorhaphidaceae*, *Brigantiaeaceae*, *Chrysotrichaceae*, *Clavariaceae*, *Ectolechiaceae*, *Gomphillaceae*, *Gypsoplacaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Mycoblastaceae*, *Phlyctidaceae*, *Physciaceae*, *Pilocarpaceae*, *Psoraceae*, *Ramalinaceae*, *Stereocaulaceae*, *Vezdeaceae*, *lomataceae*. СПб.: Наука, 2008. Вып. 10. 515 с.

112. Определитель лишайников СССР: Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. Л.: Наука, 1971. Вып.1. 412 с.

113. Определитель лишайников СССР: Морфология, систематика и географическое распространение. Л.: Наука, 1974. Вып. 2. 284 с.

114. Определитель лишайников СССР: Калициевые – Гиалектовые. Л.: Наука, 1975. Вып. 3. 275 с.

115. Определитель лишайников СССР: Веррукариевые – Пилокарповые. Л.: Наука, 1977. Вып. 4. 344 с.

116. Определитель лишайников СССР: Кладониевые – Акароспоровые. Л.: Наука, 1978. Вып. 5. 304 с.

117. Основы лесной биогеоценологии / Под ред. В.Н. Сукачёва и Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1964. 574 с.

118. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. М.: Ин-

теграл-Пресс, 1998. Т. 1. 416 с.

119. Плаксина Т. И. Анализ флоры. Самара: Самарский университет, 2004. 152 с.

120. Погребняк П. С. Общее лесоводство. М.: Колос, 1968. 440 с.

121. Подскочий И. И. Сосна обыкновенная в культурах на песках и супесях правобережья р. Самары: Автореф. дисс. ... канд. сельхоз. наук. Саратов, 1965. 20 с.

122. Природа Куйбышевской области / М. С. Горелов, В. И. Матвеев, А. А. Устинова и др. Куйбышев: Кн. изд-во, 1990. 464 с.

123. Проект организации и развития лесного хозяйства Кинельского лесхоза Самарского управления лесами Федеральной службы лесного хозяйства России. Объяснительная записка. Учёт лесного фонда. Проективные ведомости Красносамарского лесничества / Западное государственное лесоустроительное предприятие «Брянсклеспроект». Брянск, 1995. 217 с.

124. Прохорова Н. В., Корчиков Е. С., Плаксина Т. И., Макарова Ю. В., Козлов А. Н. Раритетные виды растений, лишайников и мхов Красносамарского лесничества // Проблемы региональной экологии в условиях устойчивого развития: Матер. Всеросс. научно-практич. конф. с междунар. участием. Вып. VI. Ч. 1. Киров: О-Краткое, 2008. С. 86-89.

125. Пыстина Т.Н. Лихенофлора равнинной части Республики Коми (подзоны южной и средней тайги): Автореф. дис. ... канд. биол наук. Сыктывкар, 2000. 18 с.

126. Пыстина Т. Н. Лишайники таёжных лесов европейского Северо-Востока (подзоны южной и средней тайги). Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 239 с.

127. Разумовский Ю. В. Особенности развития липы (*Tilia cordata* Mill.) в городе // Биологические науки. 1991. № 8. С. 151-160.

128. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Семейства *Magnoliaceae* – *Juglandaceae*, *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Cannabaceae*, *Urticaceae* / Отв. Ред. А. Л. Буданцев. СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 421 с.

129. Розно С. А., Кавеленова Л. М. Итоги интродукции древесных растений в лесостепи Среднего Поволжья. Самара: Самарский университет, 2007. 228 с.

130. Рябкова К. А. Лишайники Урала. Свердловск: Изд-во СГПУ, 1981. 52 с.

131. Саксонов С. В. О видах растений, лишайников и грибов Красной книги Российской Федерации // Самарская Лука: Бюлл. 2006 а. № 17. С. 253-285.

132. Саксонов С. В. Самаролукский флористический феномен. М.: Наука, 2006 б. 263 с.

133. Самара // Космоснимки. URL: <http://www.kosmosnimki.ru/> (дата обращения: 20.04.2009).

134. Самарская Лука. Карта-схема. М. 1: 100 000. Самара: ЗАО «Самара-Информспутник», 2003.

135. Семёнова-Тян-Шанская А. М., Губонина З. П., Мальгина Е. А., Миняев Н. А. Список лишайников, собранных на территории Жигулёвского заповедника в 1945 г. // Самарская Лука: Бюлл. 1991. № 2. С. 210-214.

136. Сидорук И. С. Основные черты растительности Среднего Поволжья:

Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1952. 40 с.

137. Солдатенкова Ю. П. Малый практикум по ботанике. Лишайники (кустистые и листоватые). М.: Изд-во МГУ, 1977. 128 с.

138. Сосудистые растения Самарской области / Под ред. А. А. Устиновой и Н. С. Ильиной. Самара: ИПК «Содружество», 2007. 400 с.

139. Стриганова Б. Р. Питание почвенных сапрофагов. М.: Наука, 1980. 244 с.

140. Суетина Ю. Г. Изменения эпифитной лишайнофлоры и структуры популяции *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. в городской среде: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Йошкар-Ола, 1999. 26 с.

141. Сухинина Н. И. Виды р. *Usnea* Wigg. em. Ach. в Томской области // Новости систематики низших растений. Л.: Наука, 1937. Т.10. С. 259-264.

142. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.

143. Титов А. Н. Микокалициевые грибы (Lichenes, *Mycocaliciaceae*) и ключ для их определения // Бот. журн. 2004. Т. 89. № 7. С. 1153-1165.

144. Титов А. Н. Микокалициевые грибы (порядок *Mycocaliciales*) Голарктики. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 296 с.

145. Толмачёв А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. 197 с.

146. Томин М. П. Определитель корковых лишайников Европейской части СССР. Минск: Изд-во АН Белорусской ССР, 1956. 534 с.

147. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. М.: МСОП, 2004. Вып. 3. С.5-235.

148. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Лишайники рода *Physconia* (Physciaceae) в России: таксономический обзор и распространение // Бот. журн. 2005. Т.90. № 2. С. 196-215.

149. Фенгел Д., Вегенер Г. Древесина (химия, ультраструктура, реакции) М.: Лесная промышленность, 1988. 512 с.

150. Фенольные соединения кроны дерева сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). URL: [http://mirrabot.com/work/work\\_69904.html](http://mirrabot.com/work/work_69904.html) (дата обращения: 12.03.2008).

151. Фёдоров Ан. А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. Т. 4. Л.: Наука, 1979. С. 10-27.

152. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / Под ред. А. В. Ступишина. Казань: Изд-во Казанского университета, 1964. 197с.

153. Физическая карта Самарской области. М. 1:500000. М.: Роскартография, 1994.

154. Фролов И. В. Экологическая гетерогенность группировок эпиксильных лишайников (на примере Башкирского заповедника) // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Матер. Всерос. конф. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. Ч. 2. Альгология. Микология. Лишайнология. Бриология. С. 258-259.

155. Ходосовцев А. Е. Род *Candelariella* (*Candelariaceae*, *Lecanorales*) юга Украины // Новости систематики низших растений. СПб.: Изд-во Санкт-

Петербургского ун-та, 2005. Т. 39. С. 233-248.

156. Чап Т. Ф., Саксонов С. В. Флора и растительность Самарской Луки // Самарская Лука на пороге третьего тысячелетия: Матер. к докладу «Состояние природного и культурного наследия Самарской Луки». Тольятти: ИЭВБ РАН, ОСНП «Парквей», 1999. С. 46-62.

157. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья-95, 1995. 992 с.

158. Шапиро И. А. Загадки растения-сфинкса: Лишайники и экологический мониторинг. Л.: Гидрометиздат, 1991. 80 с.

159. Шенников А. П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1964. 447с.

160. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. 288 с.

161. Шустов М. В. Лишайники Жигулёвского государственного заповедника им. И.И. Спрыгина // Бот. журн. 1988. Т.73. № 1. С. 75-77.

162. Шустов М. В. Аннотированный список лишайников Приволжской возвышенности // Природа Ульяновской области. Вып. 12. Растительный мир Среднего Поволжья. Ульяновск: Изд-во УЛГТУ, 2003 а. С. 74-117.

163. Шустов М. В. Жизненные формы лишайников Приволжской возвышенности // Природа Ульяновской области. Вып. 12. Растительный мир Среднего Поволжья. Ульяновск: Изд-во УЛГТУ, 2003 б. С. 129-137.

164. Шустов М. В. Лишайники в Красных книгах Ульяновской и Самарской областей. Изменения и дополнения // Самарская Лука: Бюлл. 2006 а. № 18. С. 109-112.

165. Шустов М. В. Лишайники основных типов растительности Приволжской возвышенности // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2006 б. № 1. С. 3-16.

166. Шустов М. В. Лишайники Приволжской возвышенности. М.: Наука, 2006 в. 237 с.

167. Шустов М. В. Лишайники, рекомендованные в Красную книгу Самарской области // Самарская Лука: Бюлл. 2006 г. № 17. С. 69-77.

168. Шустов М. В. Реликтовые элементы лишайнофлоры Приволжской возвышенности // Известия Самарского научного центра РАН. 2006 д. Т. 8. №. 2. С. 480-503.

169. Шустов М. В. Аннотированный список лишайников Самарской Луки // Известия Самарского научного центра РАН. 2007. Т. 9. №. 1. С. 138-144.

170. Юго-Восток европейской части СССР / Под ред. И. П. Герасимова. М.: Наука, 1971. 459 с.

171. Arup U., Knutsson T., Ålind P. The epiphytic lichen flora in Mittlandsskogen, Öland, SE Sweden // Graphis Scripta. Vol. 14. P. 33-48.

172. Blanco O., Crespo A., Divakar P. K., Esslinger T. L., Hawksworth D. L., Lumbsch H. T. *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (*Parmeliaceae*) based on molecular and morphological data // Mycological Research. 2004. Vol. 108. Issue 8. P. 873-884.

173. Brodo I. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S. Lichens of North America. New Ha-

ven-London: Yale University Press, 2001. 795 p.

174. Coppins B. J. A taxonomic study of the lichen genus *Micarea* in Europe // Bulletin of the British Museum (Natural History). 1983. Vol. 11. № 2. 214 p.

175. Degelius G. The lichen flora of the Island of Vega in Nordland, Northern Norway // Acta Regiae soc. scientiarum et litterarum Gothoburgensis: Botanica. Göteborg: Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhället, 1982. Vol. 2. 127 p.

176. Esslinger T. L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. Fargo, North Dakota: North Dakota State University, 2001. URL: <http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/esslinge/chcklst/chcklst7.htm> (дата обращения: 1.11.2004).

177. Gaio-Oliveira G., Dahlman L., Palmqvist K., Máguas C. Ammonium uptake in the nitrophytic lichen *Xanthoria parietina* and its effects on vitality and balance between symbionts // The Lichenologist. Vol. 36. P. 1. 2004. P. 75-86.

178. Hafellner J. A revision of *Maronella laricina* and *Picolia ochrophora* // Symbolae Botanicae Upsaliensis. 2004. Vol. 34. Issue 1. P. 87-96.

179. Hafellner J., Türk R. Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben // Stapfia. 2001. Bd. 76. P. 3-167.

180. Hale M. E. A monograph of the lichen genus *Parmelia* Acharius sensu stricto (Ascomycotina: Parmeliaceae) // Smithsonian contributions to botany. Washington: Smithsonian institution press, 1987. № 66. 55 p.

181. Hale M. E. A synopsis of the lichen genus *Xanthoparmelia* (Vainio) Hale (Ascomycotina, Parmeliaceae) // Smithsonian contributions to botany. Washington: Smithsonian institution press, 1990. № 74. 250 p.

182. Index Fungorum. URL: [www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org) (дата обращения: 30.05.2009).

183. James P. Lichens and air pollution: A booklet to accompany the wallchart / British Museum (Natural History) and BP Educational Services. London, 1982. 28 p.

184. Jørgensen P. M. *Collemataceae* // Nordic Lichen Flora. Cyanolichens. Uddevalla: Mediaprint AB, 2007. Vol. 3. P. 14-42.

185. Laundon J. R. *Lepraria* in the British Isles // The Lichenologist. 1992. Vol. 24. P. 4. P. 315-350.

186. MacArthur R. H., Wilson E. O. An equilibrium theory of insular zoogeography // Evolution. 1963. Vol. 17. R. 373-387.

187. Moberg R. The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia // Symbolae Botanicae Upsaliensis. Uppsala. 1977. Vol. 22. № 1. P. 1-108.

188. Nordic Lichen Flora. *Physciaceae*. Uddevalla: TH-trick AB, 2002. Vol. 2. 102 p.

189. Plata E. R., Lücking R., Aptroot A., Sipman H. J. M., Chaves J. L., Umaña L., Lizano D. A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: the genus *Coenogonium* (Ostropales: Coenogoniaceae), with a world-wide key and a phenotype-based cladistic analysis // Fungal Diversity. 2006. Vol. 23. P. 255-321.

190. Rydzak J. Wpływ małych miast na florę porostów. Część 3. Tatry. Zakopane // Annales universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Sectio C. Lublin, 1957 a. Vol. 10.

№ 7. P. 157-169.

191. Rydzak J. Wpływ małych miast na florę porostów. Część 4. Lubelszczyzna – Kieleckie – Podlasie Puławy – Zamość – Busko – Siedlce – Białowieża // *Annales universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio C. Lublin*, 1957 b. Vol. 10, № 14. P. 321-389.

192. Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønsberg T., Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala: Museum of Evolution, Uppsala University, 2004. 360 p.

193. Skye E. Lichens and air pollution // *Acta phytogeographica suecica*. Uppsala. 1968. Vol. 52. 123 p.

194. Swain J., Hillis W. E. The phenolic constituents of *Prunus domestica*. The quantitative analysis of phenolic constituents // *Journal science food and agriculture*. 1959. Vol. 10. № 1. P. 63-68.

195. The lichen flora of Great Britain and Ireland / Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W., Moore D. M. London: The British Lichen Society, 1992. 710 p.

196. Tibell L. Calicioid lichens and fungi // *Nordic lichen flora*. Uddevalla: Bohuslän'5, 1999. Vol. 1. P. 20-71.

197. Vitikainen O. Taxonomic revision of *Peltigera* (lichenized Ascomycotina) in Europe // *Acta Botanica Fennica*. Helsinki, 1994. Vol. 152. P. 1-96.

198. Walker F. J. The lichen genus *Usnea* subgenus *Neuropogon*. // *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. Botany series. 1985. Vol. 13. № 1. 130 p.

199. Wirth V. Die Flechten Baden-Württembergs. Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH, 1995. T. 1-2. 1006 s.

## ЛИШАЙНИКИ И НЕЛИХЕНИЗИРОВАННЫЕ ГРИБЫ САМАРСКОЙ ЛУКИ

Звёздочкой (\*) помечены виды, впервые приводимые для Самарской Луки, знаком «!» – новые для Самарской области таксоны, знаком «+» – нелихенизированные грибы, традиционно учитываемые в сводках лишайников, «var.» – разновидности, «subsp.» – подвиды, «f» – формы. Правописание латинских конструкций сосудистых растений уточнено по пособию С. К. Черепанова (1995).

1. *Acarospora cervina* A. Massal. – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Омниаридный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

2. *Acarospora fuscata* (Schrad.) Th. Fr. (*Acarospora squamulosa* (Schrad.) Trevis.) – на выходах карбонатных пород [Шустов, 2007]. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

3. *Acarospora glaucocarpa* (Ach.) Körb. – на выходах известняков [Еленкин, 1911; Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

4. *Acarospora oligospora* (Nyl.) Arnold (*Acarospora glebosa* Körb.) – на выходах карбонатных пород [Шустов, 1988, 2007]. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

5. *Acarospora veronensis* A. Massal. – на выходах карбонатных пород [Шустов, 2007]. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

6. *Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal. (*Acrocordia alba* (Schrad.) de Lesd., *Arthopyrenia alba* (Schrad.) Zahlbr., *A. sphaeroides* (Wallr.) Zahlbr., *A. tersa* auct. non Körb.) – на коре *Quercus*, *Tilia* в широколиственных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L. и *P. nigra* L. в липняках, осинниках и осокорниках. Однообразнонакипной зернистобородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

7. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheid. (*Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal., *B. stigmatea* (Nyl.) Körb.) – на коре *Betula* в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus aucuparia* L. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, вязовых, боярышниковых, чернокленово-черёмуховых лесонасаждениях и чернокленовоивовых кустарниковых сообществах. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по

типу ареала. Эпифито-эпиксил.

8. *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. – в горной части и на плато [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; в липово-ильмовых, дубовых и липовых лесонасаждениях [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L. и *Betula pendula* Roth в кленовых, липовых, дубовых, осиновых и берёзовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

9. *Anisomeridium biforme* (Borrer) R.C. Harris (*Arthopyrenia biformis* (Borrer) A. Massal., *A. conformis* (Nyl.) Müll. Arg., *A. tersa* Körb. non auct., *Acrocordia polycarpa* (Körb.) Körb.) – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

10. *Arthonia didyma* Körb. (*Arthonia aspersella* Leight., *A. pineti* Körb.) – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

11. \*!*Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. – на коре *Acer platanoides* L., *Padus avium* Mill. и *Acer tataricum* L. в липняках [Корчиков, 2009]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

12. \*!*Arthonia mediella* Nyl. (*Arthonia globulosiformis* (Hepp) Arnold) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. в липовых и вязовых сообществах [Корчиков, 2009]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифит.

13. \*!*Arthonia radiata* (Pers.) Ach. (*Arthonia astroidea* Ach., *A. swartziana* Ach., *A. vulgaris* Schaer.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Sorbus aucuparia* L. и *Corylus avellana* L. в кленовых и липовых лесонасаждениях [Корчиков, 2009]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

14. *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd (*Lichen calcareus* L., *Pachyospora calcarea* (L.) A. Massal., *Lecanora calcarea* (L.) Sommerf., *Aspicilia lundensis* (Fr.) Uloth, *A. farinosa* sensu Arnold) – на карбонатных горных породах, на камнях в степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

15. *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Kremp. ssp. *contorta* (*Aspicilia viridescens* (A. Massal.) Kremp., *Pachyospora calcarea* (L.) A. Massal. var. *contorta* (Hoffm.) A. Massal., *Verrucaria contorta* Hoffm., *Aspicilia calcarea* (L.) Koerb. var. *contorta* Koerb., *Lecanora contorta* Stein.) – на карбонатных горных породах, на камнях в

степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала;

ssp. *hoffmanniana* Ekman et Fröberg (*Aspicilia hoffmannii* auct. non (Ach.) Flagey, *Aspicilia calcarea* (L.) Koerb. var. *hoffmanni* Stein. in Cohn) – там же [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Эпилит.

16. *Bacidia arnoldiana* Körb. (*Bacidina arnoldiana* (Körb.) V. Wirth et Vězda, *Woessia arnoldiana* (Körb.) Sérus. et Diederich, *W. fusarioides* D. Hawksw. et Poelt) – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

17. \*!*Bacidia beckhausii* Körb. – на коре *Populus tremula* L. в осинниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

18. \*!*Bacidia igniarii* (Nyl.) Oxner (*Lecidea igniarii* Nyl., *Bacidia abbrevians* Th. Fr., *Bilimbia igniarii* Arnold) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L. и *Ulmus glabra* Huds. в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках и осокорниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

19. \*!*Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körb. (*Biatora polychroa* Th. Fr., *Bacidia fuscorubella* (Ach.) Vausch, *B. acerina* (Ach.) Arnold) – на коре *Acer platanoides* L., *Populus tremula* L., *Padua avium* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. в кленовых, липовых, вязовых и осиновых лесонасаждениях [Корчиков, 2009]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

20. *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. (*Verrucaria rubella* Hoffm., *Bacidia luteola* (Schrad.) Mudd, *Biatora vernalis* var. *luteola* Fr.) – на коре деревьев лиственных пород [Еленкин, 1907; Шустов, 2007]; на коре *Acer platanoides* L. в липняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омниморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпибриофит.

21. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent. (*Baeomyces byssoides* (L.) Gaertn., Meyer et Schreb., *B. callianthus* (Lettau) Lettau, *Sphyridium fungiforme* (Scop.) Flot.) – на глинистых и карбонатных почвах в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

22. \*!*Buellia disciformis* (Fr.) Mudd (*Hafellia disciformis* (Fr.) Marbach et H. Mayrhofer) – на коре *Tilia cordata* Mill. и *Padus avium* Mill. в липняках. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

23. *Buellia geophila* (Flk. ex Sommerf.) Lyngé (*Tetramelas geophila* (Flk. ex Sommerf.) Norman, *Buellia insignis* (Naegeli ex Hepp) Th. Fr. var. *muscorum* Körb.) – на коре деревьев лиственных пород в сосновых и смешанных лесах

[Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

24. *Buellia schaereri* De Not. – на коре деревьев лиственных пород в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 2007]; на коре *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth в берёзово-кленовых, берёзово-осиновых, сосновых и сосново-берёзовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

25. \*!*Calicium viride* Pers. (*Calicium baliolum* Ach., *C. proboscidale* Ach.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в липняках и березняках [Корчиков, 2009 а]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

26. *Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb. (*Caloplaca sympagea* Sandst., *C. callopisma* (Ach.) Th. Fr., *Callopisma vulgaris* De Not, *Placodium aurantium* (Pers.) Vain.) – на карбонатных горных породах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]. Диморфный розеточный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

27. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. (*Caloplaca gilva* (Hoffm.) Zahlbr., *Placodium gilvum* Vain.) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах, на растительных остатках в степях [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L. и *P. nigra* L. в дубравах, березняках, осинниках и осокорниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

28. *Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

29. \*!*Caloplaca chlorina* (Flot.) H. Olivier (*Caloplaca izidiigera* Vězda, *C. cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. var. *cyanolepra* (DC.) J.J. Kickx, *Lecanora cerina* Ach. var. *cyanopolia* Nyl.) – на коре *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Ulmus glabra* Huds. и *U. pumila* L. в кленовых, липовых, дубовых, осиновых и боярышниковых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпилит.

30. *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr. (*Parmelia murorum* Ach. var. *incrustans* Fr., *Gasparrinia citrina* (Hoffm.) Th. Fr., *Verrucaria citrina* (Hoffm.) Th. Fr.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

31. *Caloplaca coronata* (Kremp. ex Körb.) J. Steiner – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый.

Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпилит.

32. *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. et Forssell (*Lecanora decipiens* Vain., *Gasparrinia decipiens* (Arnold) Sydow, *Placodium murorum* DC. var. *tegularis* Elenkin) – на карбонатных горных породах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]. Диморфный розеточный. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

33. *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon (*Caloplaca salicina* Schrad. ex J.F. Gmel.) Szatala, *C. aurantiaca* auct. non (Lightf.) Th. Fr.) – на коре деревьев лиственных пород в различных ценозах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

34. *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth. (*Placodium aurantiacum* (Lightf.) Nepp var. *flavovirescens* (Wulfen) Th. Fr., *Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr., *C. salicina* (Ach.) Szatala) – на карбонатных горных породах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

35. *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. (*C. holocarpa* auct., *C. luteoalba* auct., *Placodium cerinum* (Ehrh.) Vain.) – на коре деревьев лиственных пород в различных ценозах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Crataegus volgensis* Pojark., *Ulmus glabra* Huds., *Malus* sp. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых и боярышниковых фитоценозах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

36. *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin (*Caloplaca bogdoensis* Mereschk., *C. discernenda* (Nyl.) Zahlbr., *C. murorum* (Ach.) Th. Fr., *C. pusilla* (A. Massal.) Zahlbr., *C. tegularis* auct., *Placodium murorum* DC., *Gasparrinia murorum* (Hoffm.) Th. Fr., *Lichen murorum* Hoffm.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Betula pendula* Roth. в березняках. Диморфный розеточный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

37. *Caloplaca sinapisperma* (Lam. et DC.) Maheu et Gillet – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омниарктовысокогорный по географическому субэлементу, мультizonальный по типу ареала. Эпилит.

38. *Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg. (*Caloplaca neglecta* (Körb.) Lettau, *C. paepalostoma* (Anzi) Jatta, *Placodium variabile* (Pers.) Ach.) – на карбонатных горных породах [Еленкин, 1907; Шустов, 2007]. Диморфный розеточный. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

39. *Caloplaca vitellinula* (Nyl.) H. Olivier – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голаркти-

ческий гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпилит.

40. \*!*Candelaria concolor* (Dicks.) Stein. (*Candelaria vulgaris* A. Massal.) – на коре *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в липняках и дубравах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

41. *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. (*Candelariella cerinella* (Flk.) Elenkin var. *unilocularis* (Elenkin) Zahlbr., *C. heidelbergensis* (Nyl.) Poelt) – на выходах карбонатных горных пород [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в липняках, дубравах и боярышниковых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

42. *Candelariella medians* (Nyl.) A. L. Sm. f. *medians* (*Candelariella granulata* (Schaer.) Zahlbr.) – на выходах карбонатных пород [Шустов, 2007]. Диморфный радиальный. Голарктический аридный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпилит.

43. *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. (*Candelaria vitellina* (Hoffm.) A. Massal.) – на обработанной древесине [Шустов, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill. и *Betula pendula* Roth в липняках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

44. \*!*Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus aucuparia* L., *Acer tataricum* L. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, вязовых лесонасаждениях и боярышниковых сообществах [Корчиков, 2006, 2009]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

45. \*!*Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. (*Chaenotheca melanophaea* (Ach.) Zwackh, *Calicium melanophaeum* Ach.) – на коре *Acer platanoides* L. и *Pinus sylvestris* L. в липняках и сосняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

46. \*!*Chaenotheca laevigata* Nád. – на коре *Quercus robur* L. в дубово-липовых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

47. \*!*Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. (*Chaenotheca aeruginosa* auct.) – на коре *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и *Populus tremula* L. в липовых, дубовых, осиновых и сосновых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

48. \*!*Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. (*Calicium trichiale* Ach., *C. cinereum* auct., *Chaenotheca aeruginosa* (Turner ex Sm.) A.L. Sm. non auct.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L. и гниющей древесине в липняках, дубравах и сосново-берёзовых лесонасаждениях [Корчиков, 2009 а]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

49. \*!*Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A. F. W. Schmidt (*Chaenothecopsis subpusilla* (Vain.) Tibell, *C. alboatra* (Flk.) Nádv., *Calicium flörkei* Zahlbr., *C. nigrum* Schaer., *C. italicum* auct.) – на гниющей древесине в дубравах и березняках. Эндофлеодный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксил.

50. \*!*Chaenothecopsis rubescens* Vain. (*Calicium rubescens* (Vain.) Oxner, *Chaenotheca barchalovii* Oxner, *Chaenothecopsis gracilis* Nádv.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Ulmus glabra* Huds. в липняках и дубравах [Корчиков, 2009 а]. Эндофлеодный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

51. *Chrysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon (*Lepraria candelaria* (L.) Fr., *L. flava* (Schreb.) Sm.) – на мхах и коре деревьев в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной лепрозный. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

52. *Chrysothrix chlorina* (Ach.) J.R. Laundon (*Lepraria chlorina* (Ach.) Ach., *Calicium chlorinum* (Ach.) Schaer. non auct.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной лепрозный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

53. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. ssp. *arbuscula* (*Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale et W. L. Culb.) – в дубравах и сосняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на почве и мёртвой древесине в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 2007]; на гниющей древесине в липняках и березняках, на почве в песчаной степи. Кустисто-разветвлённый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

54. *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. – на мёртвой древесине, на пнях в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на гниющей древесине в березняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

55. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. – на песчаных почвах в хвойных и смешанных лесах, у основания скал [Шустов, 1988, 2007]; на гниющей древесине в березняках и почве в песчаной степи. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

56. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. (*Cladonia uncinata* Hoffm.) – в липняках и сосняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991; Малиновская, 1993]; на

мёртвой и обработанной древесине в различных ценозах [Шустов, 2007]; на гниющей древесине в кленовых, липовых и сосновых лесонасаждениях. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

57. \**Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot. ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti (*Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer.) – на почве в песчаной степи. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

58. *Cladonia chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Spreng. (*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. var. *chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Flk., *C. pyxidata* (L.) Hoffm. ssp. *chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) V. Wirth) – на пнях и почве в горной части заповедника [Гончарова и др., 1978]; на почве и мёртвой древесине в смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в липняках, сосняках и березняках, на почве в песчаной степи. Шило- или сцифовидный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

59. *Cladonia coniocraea* (Flk.) Spreng. (*Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Vain. f. *coniocraea* (Flk.) Vain.) – на почве, мёртвой древесине, пнях, коре у основания деревьев [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках, сосняках и березняках, на почве в каменистых степях. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

60. \**Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. ssp. *cornuta* – на коре *Quercus robur* L. и гниющей древесине в дубравах и березняках, на почве в песчаной степи. Шило- или сцифовидный. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

61. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. (*Cladonia major* (K. G. Hagen) Sandst., *C. minor* (K. G. Hagen) Szatala) – на почве, мхах, мёртвой древесине [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в липовых, осиновых, сосновых и берёзовых лесонасаждениях, на почве в каменистых степях. Шило- или сцифовидный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

62. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. – на почве в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]. Кустисто-разветвлённый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

63. *Cladonia macilenta* Hoffm. (*Cladonia bacillaris* (Leight.) Arnold, *C. floerkeana* (Fr.) Flk.) – на почве, пнях, мёртвой древесине, коре деревьев у основания в хвойных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых и берёзовых сообществах. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

64. *Cladonia ochrochlora* Flk. (*Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Vain. f. *ochrochlora* (Flk.) Vain.) – на пнях, у основания стволов деревьев [Гончарова и др., 1978]; на песчаной почве и мёртвой древесине в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; в остепнённых сосняках и на камнях по дну оврагов [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

65. *Cladonia phyllophora* Hoffm. (*Cladonia degenerans* (Flk.) Spreng. f. *phyllophora* (Ehrh.) Flot., *C. lepidota* (Ach.) Nyl. non auct.) – на почве и мёртвой древесине в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; f. *squamosa* f. nov. на гниющей древесине в липняках и почве в песчаной степи. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксилло-эпигейд.

66. *Cladonia pocillum* (Ach.) Grognot (*Cladonia pyxidata* (L.) Fr. var. *pocillum* (Ach.) Flot.) – на карбонатных почвах в степях [Шустов, 1988, 2007]; на почве в березняках и каменистых степях. Шило- или сцифовидный. Омниаридный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

67. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. (*Cladonia neglecta* (Flk.) Spreng.) – на почве, мшистых скалах, реже – на гниющих пнях [Гончарова и др., 1978]; на почве и мёртвой древесине, в лесах, в степях [Шустов, 1988, 2007]; в остепнённых сосняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Betula pendula* Roth, гниющей древесине и почве в липняках, березняках, каменистых и песчаной степях. Шило- или сцифовидный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

68. *Cladonia ramulosa* (With.) J.R. Laundon (*Cladonia pityrea* (Flk.) Fr., *C. anomaea* (Ach.) Ahti et James) – на почве и мёртвой древесине в сосновых и смешанных лесах, в расщелинах скал [Шустов, 1988, 2007]. Шило- или сцифовидный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

69. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. (*Cladonia rangiferina* (L.) Harm.) – в сосняках на почве, редко [Гончарова и др., 1978]; на почве и мёртвой древесине в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; в сосновом лесу на южном склоне оврага [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]. Кустисто-разветвлённый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

70. *Cladonia rei* Schaer. (*Cladonia nemoxyna* (Ach.) Arnold) – на почве в сосновых лесах [Шустов, 1988, 2007]; на почве в березняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

71. \*!*Cladonia squamosa* Hoffm. var. *squamosa* (*Cladonia ventricosa* auct.) – на почве в березняках и песчаной степи [Корчиков, 2009 а]. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

72. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar et Vězda (*Cladonia alpestris* auct. non

(L.) Rabenh., *Cladina stellaris* (Opiz) Brodo) – в сосняках, редко [Гончарова и др., 1978]; на песчаной почве в сосновых лесах [Шустов, 1988, 2007]. Кустисто-разветвлённый. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

73. *Clauzadea monticola* (Schaer.) Hafellner et Bellem. (*Lecidea monticola* Schaer., *L. fuscorubens* (Nyl.) Nyl., *Lecidella ochracea* (Hepp) Körb., *Protoblastenia monticola* (Schaer.) J. Steiner) – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

74. \*!*Coenogonium pineti* (Schrad. ex Ach.) Lücking et Lumbsch (*Dimerella pineti* (Schrad. ex Ach.) Vězda, *D. diluta* (Pers.) Trevis., *Biatorina pineti* (Schrad. ex Ach.) A. Massal., *B. diluta* (Pers.) Th. Fr., *Microphiale diluta* (Pers.) Zahlbr.) – на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

75. *Collema cristatum* (L.) Weber ex F. H. Wigg. (*Collema melaenum* (Ach.) Ach., *C. multifidum* (Scop.) Rabenh.) – на карбонатной почве в расщелинах скал [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

76. *Collema fuscovirens* (With.) J. R. Laundon (*Collema tunaeforme* (Ach.) Ach., *C. furvum* (Ach.) DC.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 1988, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

77. *Collema limosum* (Ach.) Ach. (*Collema glaucescens* Hoffm., *C. viscosum* A. Massal.) – на карбонатных почвах и камнях [Шустов, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейдо-эпилит.

78. *Collema tenax* (Sw.) Ach. em. Degel. (*Collema pulposum* (Bernh.) Ach., *C. palmatum* auct.) – на карбонатных почвах в степях [Шустов, 2007]; на почве в каменистых степях. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

79. *Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann var. *miniatum* – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Умбиликатно-листоватый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала;

var. *complicatum* (Lightf.) Th. Fr. – там же [Шустов, 1988, 2007]. Умбиликатно-листоватый. Эпилит.

80. *Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot. (*Diplotomma nivale* (Bagl. et Carestia) Hafellner, *Buellia nivalis* (Bagl. et Carestia) Hertel, *B. margaritacea* (Sommerf.) Lynge) – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Голарктический монтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала.

скому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

81. *Diplotomma chlorophaeum* (Hepp ex Leight.) Szatala (*Diplotomma porphyricum* Arnold, *Buellia porphyrica* (Arnold) Mong.) – на известняках [Шустов, 2006 а, г, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Голарктический высокогорный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпилит.

82. *Endocarpon adsurgens* Vain. – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]; на почве в каменистых степях. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпигейд.

83. *Endocarpon pusillum* Hedw. (*Endocarpon garovaglii* (Mont.) Schaer., *Endocarpon schaeereri* Körb.) – на меловых почвах, на камнях в степях [Черепнин, 1941] [цит. по: М. В. Шустову, 1988]; на почве в каменистых степях. Чешуйчатый однообразно-чешуйчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

84. \*!*Eopyrenula leucoplaca* (Wallr.) R. C. Harris (*Pyrenula leucoplaca* (Wallr.) Körb., *P. farrea* auct., *P. alba* A. Massal., *P. quercus* A. Massal., *P. schaeereri* A. Massal.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Salix alba* L., *Padus avium* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, осоковых и кленово-сосновых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

85. *Evernia mesomorpha* Nyl. (*Evernia thamnodes* (Flot.) Arnold, *E. prunastri* (L.) Ach. var. *thamnodes* Flot., *Letharia thamnodes* Hue, *L. mesomorpha* Du Rietz) – встречается умеренно [Гончарова и др., 1978]; на коре *Pinus*, *Betula* в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Quercus robur* L., *Acer tataricum* L., *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth в сосново-липовых, берёзово-липовых, дубовых и осиновых сообществах. Кустистый повисающий плосколопастный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

86. *Evernia prunastri* (L.) Ach. (*Lichen prunastri* L.) – в березняках, сосняках, дубравах [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре деревьев лиственных и хвойных пород в смешанных и лиственных лесах [Шустов, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus nigra* L. и *Salix alba* L. в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках, лесных ивняках и березняках. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

87. *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale (*Parmelia caperata* (L.) Ach., *Pseudoparmelia caperata* (L.) Hale, *P. cylisphora* Vain., *Lichen caperatus* L.) – на коре деревьев лиственных пород в смешанных и лиственных лесах [Еленкин, 1906; Шустов, 1988, 2007]; в липняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

88. *Glypholecia scabra* (Pers.) Müll. Arg. (*Acarospora scabra* (Pers.) Th. Fr., *A. rhagadiosa* (Ach.) Th. Fr.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Умбиликатно-накипной. Голарктический аридный по географическому субэлементу, сонорско-древнесредиземноморский по типу ареала. Эпилит.

89. \*!*Graphis scripta* (L.) Ach. – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Padus avium* Mill. и *Corylus avellana* L. в липняках и осинниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

90. *Gyalecta truncigena* (Ach.) Nepp (*Gyalecta abstrusa* (Wallr.) A. Massal.) – на коре *Tilia* в лиственном лесу [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L. и *Salix alba* L. в кленовых и липовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический монотанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

91. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy (*Psora scalaris* (Ach.) Hook., *P. ostreata* Hoffm., *Lecidea scalaris* (Ach.) Ach., *L. ostreata* (Hoffm.) Schaer.) – на коре сосен, мёртвой древесине в хвойных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007; Малиновская, 1993]; на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в липняках, дубравах и сосняках. Чешуйчатый однообразно-чешуйчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

92. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. (*Parmelia physodes* (L.) Ach.) – на коре деревьев, мёртвой и обработанной древесине, на мхах в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]; в сосняках и березняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Salix dasyclados* Wimm. и гниющей древесине в липняках, дубравах, осинниках, сосняках, березняках и кустарниковых ивняках. Вздутолопастный неризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

93. \**Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Nav. (*Parmelia tubulosa* (Schaer.) Bitter) – на коре *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в дубравах и берёзово-осиновых сообществах. Вздутолопастный неризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

94. *Lecanactis latebrarum* (Ach.) Arnold (*Lepraria latebrarum* (Ach.) Ach., *Crocynia hueana* de Lesd.) – на каменистом субстрате [Шустов, 1988]. Однообразнонакипной лепрозный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

95. \**Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. (*Biatorina cyrtella* (Ach.) A. Massal., *Lecidea subalpina* Zahlbr. non Stizenb., *L. austriaca* Zahlbr., *Catillaria heterobaphia* (Anzi) Lettau) – на коре *Acer tataricum* L., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Ulmus glabra* Huds. и *Padus avium* Mill. в дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых,

ольховых, вязовых, лесных ивовых и кустарниковых чернокленово-черёмуховых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

96. *Lecania erysibe* (Ach.) Mudd – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

97. *Lecania nylanderiana* A. Massal. (*Lecanora athroocarpa* Nyl.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 2007]; на железобетоне в дубравах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

98. *Lecania rabenhorstii* (Hepp) Arnold (*Biatorina rabenhorstii* (Hepp) A. Massal., *B. ceramomea* A. Massal.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

99. *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg. (*Lecania proteiformis* (A. Massal.) Arnold, *L. farinosa* (A. Massal.) de Lesd., *L. albariella* (Nyl.) Müll. Arg.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический монтанный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпилит.

100. *Lecanora albella* (Pers.) Ach. (*Lecanora pallida* (Schreb.) Rabenh. non Chevall.) – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омниморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

101. \**Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr. (*Lecanora piniperda* Körb., *L. glaucella* (Flot.) Nyl.) – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

102. *Lecanora allophana* Nyl. (*Lecanora subfusca* (L.) Ach. var. *allophana* Ach.) – на коре деревьев лиственных пород в различных ценозах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках, березняках, осокорниках и лесных ивняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омниморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

103. *Lecanora argentata* (Ach.) Malme (*Lecanora subfuscata* H. Magn., *L. subfusca* auct.) – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омниморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

104. *Lecanora cadubriae* (A. Massal.) Hedl. (*Lecidea cadubriae* (A. Massal.)

Nyl., *L. ramulicola* H. Magn., *L. magnussoniana* Hertel, *Biatora admixta* Th. Fr.) – на коре *Pinus* в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

105. *Lecanora carpinea* (L.) Vain. (*Lecanora angulosa* (Schreb.) Ach., *L. cinerella* (Flk.) Rabenh., *Lichen carpineus* L.) – на коре деревьев лиственных пород в различных ценозах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus nigra* L. и *Betula pendula* Roth в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых и осокоревых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

106. \**Lecanora chlarotera* Nyl. (*Lecanora subfusca* (L.) Ach. var. *chlarotera* Harm., *L. crassula* H. Magn.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L. и *Ulmus glabra* Huds. в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках, сосняках, березняках, осокорниках, ольшаниках, вязовых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

107. *Lecanora crenulata* Hook. (*Lichen crenulatus* Dicks.) var. *crenulata* – на карбонатных горных породах, на камнях в степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала;

var. *terrigena* Stein. – на растительных остатках и карбонатных почвах в степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Эпилит.

108. *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf. (*Parmelia dispersa* Ach.) – на карбонатных горных породах, на камнях в степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

109. *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. (*Lichen hagenii* Ach., *Biatora endogina* Arnold, *Lecanora bormiensis* Nyl., *L. coerulescens* (K. G. Hagen) Arnold, *L. beringii* Nyl.) – на коре деревьев лиственных пород, на мёртвой древесине в различных ценозах [Шустов, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых и ольховых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

110. \**Lecanora impudens* Degel. (*Lecanora chloropolia* (Erichs.) Almb., *L. maculata* (Erichs.) Almb., *Pertusaria farinacea* H. Magn.) – на коре *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth и *Padus avium* Mill. в липняках, осинниках и бе-

рёзово-сосновых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Распространение не выяснено. Эпифит.

111. \**Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh. (*Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. var. *timidula* (Pers.) Arnold non auct., *O. timidula* (Pers.) Arnold) – на коре *Acer tataricum* L. в чернокленово-ивовом кустарниковом сообществе. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифит.

112. *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh. (*Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy, *Lecanora saxicola* (Pollich) Ach., *L. versicolor* (Pers.) Ach., *Squamaria muralis* (Schreb.) Elenkin) – на карбонатных горных породах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]. Диморфный лопастный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

113. \**Lecanora populicola* (DC.) Duby (*Lecanora distans* (Pers.) Nyl.) – на коре *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L. и *Ulmus glabra* Huds. в липняках, дубравах, осинниках, березняках, осокорниках, лесных ивняках и боярышниковых фитоценозах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

114. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. (*Lecanora chlarona* (Ach.) Nyl., *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl. non auct., *L. pinastri* (Schaer.) H. Magn.) – на коре деревьев лиственных и хвойных пород в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

115. *Lecanora rugosella* Zahlbr. – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill. и *Quercus robur* L. в липняках и дубравах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

116. \**Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr. (*Lecanora sarcopis* (Ach.) Ach., *L. effusa* Pers.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Ulmus glabra* Huds., *Malus* sp. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых и боярышниковых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

117. \**Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl. (*Lecanora hagenii* var. *crenulata* Ach., *L. scrupulosa* Fr.) – на коре *Populus tremula* L., *P. nigra* L. и *Ulmus glabra* Huds. в кленовниках, липняках, осинниках и осокорниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

118. *Lecanora subrugosa* Nyl. – на коре деревьев [Шустов, 1988]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

119. *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. (*Biatora symmicta* (Ach.) Elenkin, *Lecanora aitema* (Ach.) Hepp, *L. saepincola* (Ach.) Arnold) – на коре деревьев хвойных и лиственных пород, на мёртвой древесине в лесных ценозах [Еленкин, 1911; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth, *Padus avium* Mill. и *Salix dasyclados* Wimm. в липняках, осинниках, березняках, вязовых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и ивовых фитоценозах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

120. *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach. – на мёртвой древесине в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в сосняках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

121. \*!*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy (*Lecidea elaeochroma* (Ach.) Ach., *L. olivacea* (Hoffm.) A. Massal., *Biatora ambigua* A. Massal.) var. *soralifera* (Erichs.) D. Hawksw. – на коре *Quercus robur* L. и гниющей древесине в дубравах и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

122. *Lecidella euphorea* (Flk.) Hertel (*Lecidea euphorea* (Flk.) Nyl., *L. achrista* (Sommerf.) Britzelm., *L. parasema* sensu Kernst, *L. dolosa* Ach., *L. glomerulosa* (DC.) Nyl., *Lecidella glomerulosa* (DC.) M. Choisy) – на коре деревьев лиственных пород в смешанных и лиственных лесах [Еленкин, 1911; Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L. в кленовых, липовых, дубовых и осиновых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

123. *Lecidella inamoena* (A. Massal.) Knoph et Leuckert (*Lecidella inamoena* (Müll. Arg.) Hertel, *L. alaiensis* (Vain.) Hertel, *L. spitsbergensis* (Lynge) Hertel et Leuckert, *L. endolitheia* (Lynge) Hertel et Leuckert, *Lecidea inamoena* Müll. Arg., *L. endolitheia* Lynge, *L. rolleana* H. Magn., *L. acrocyanea* (Th. Fr.) H. Magn., *Catillaria sordida* A. Massal.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омниарктовысокогорный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

124. *Lecidella stigmatia* (Ach.) Hertel et Leuckert (*Lecidella incongrua* (Nyl.) Arnold, *L. aequata* (Flk.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

125. *Lepraria lobificans* Nyl. – в расщелинах скал известняка [Шустов, 2007]; на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth и *Populus tremula* L. в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках и березняках. Однообразнонакипной лепрозный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

126. *Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr. (*Leptogium lacerum* (Retz.) Gray, *L.*

*atrocaeruleum* (Schaer.) A. Massal.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

127. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl. (*Mallotium saturninum* (Dicks.) A. Massal., *M. tomentosum* (Hoffm.) Körb., *Leptogium myochroum* (Bernh.) Nyl.) – на коре деревьев у основания [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев у основания [Шустов, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

128. *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss. (*Leptogium minutissimum* (Flk.) Fr. non auct.) – на карбонатных почвах [Шустов, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический монтанный по географическому субэлементу, европейский по типу ареала. Эпигейд.

129. *Leptogium tenuissimum* (Dicks.) Körb. (*Leptogium humosum* Nyl.) – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейдо-эпилит.

130. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – очень редко по главному хребту [Гончарова и др., 1978]; в липняке на дне оврага [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на мхах и коре деревьев у основания [Шустов, 2007]. Широколопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

131. *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner (*Aspicilia radiosa* (Hoffm.) Poelt et Leuckert, *A. subcircinata* (Nyl.) Coppins, *Lecanora radiosa* (Hoffm.) Schaer., *L. circinata* (Pers.) Ach., *L. subcircinata* Nyl.) – на выходах горных пород, на камнях в степях [Шустов, 1988, 2007]. Диморфный субфолиатный. Голарктический аридный по географическому субэлементу, палеарктический по типу ареала. Эпилит.

132. *Melanelixia glabra* (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia glabra* (Schaer.) Essl., *Parmelia glabra* (Schaer.) Nyl.) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Ulmus glabra* Huds. в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, ольховых, лесных ивовых и боярышниковых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

133. *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia subargentifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia subargentifera* Nyl., *P. glabra* (Nyl.) Vain. var. *conspurcata* (Schaer.) Elenkin) – на коре деревьев хвойных и лиственных пород в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds. и

*Malus* sp. в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, вязовых, боярышниковых и кустарниковых черно-кленово-ивовых фитоценозах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

134. \**Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia subaurifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia subaurifera* Nyl.) – на коре *Acer tataricum* L., *Betula pendula* Roth и *Padus avium* Mill. в дубравах, осинниках, березняках и осокорниках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

135. \**Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia exasperata* (De Not.) Essl., *Parmelia exasperata* De Not., *P. aspidota* (Ach.) Poetsch, *P. aspera* A. Massal.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Salix alba* L. в кленовниках, дубравах, лесных ивняках и кустарниковых черно-кленово-ивняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

136. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia olivacea* (L.) Essl., *Parmelia olivacea* (L.) Ach.) – в сосняках и липняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

137. \*!*Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. (*Biatora denigrata* Fr., *Catillaria denigrata* (Fr.) Hedl., *C. synothea* auct. non Ach., *C. spodiza* (Nyl.) Zahlbr., *C. praeviridans* (Nyl.) Zahlbr., *Micarea hemipoliella* (Nyl.) Vězda, *M. andesitica* Vězda) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth и на гниющей древесине в липняках и берёзово-сосновых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

138. *Micarea lignaria* (Ach.) Hedl. (*Bacidia lignaria* (Ach.) Lettau, *B. gomphillacea* (Nyl.) Zahlbr., *B. milliaria* (Fr.) Körb., *Micarea gomphillacea* (Nyl.) Vězda) – на мёртвой древесине в различных ценозах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксил.

139. \*!*Micarea peliocarpa* (Anzi) Coppins et R. Sant. (*Bilimbia peliocarpa* Anzi, *B. albicans* Arnold, *Micarea violacea* (P. Crouan et H. Crouan ex Nyl.) Hedl., *Lecidea hemipolioides* Nyl., *L. fraterculans* Nyl., *Bacidea hemipolioides* (Nyl.) Zahlbr., *B. albidolivens* (Nyl.) Zahlbr., *B. trisepta* (Hellb.) Zahlbr.) – на коре *Acer platanoides* L. в кленовниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

140. *Mycobilimbia hypnorum* (Lib.) Kalb et Hafellner (*Biatora fusca* (Schaer.) Stein. f. *fusca*, f. *atropusca* (Fw.) Th. Fr., *B. cartilaginea* Lönnr., *Lecidea hypnorum* Lib., *L. sanguineoatra* sensu Nyl. non (Wulfen) Ach., *L. atropusca* auct., *L. fusca*

(Schaer.) Th. Fr., *L. templetonii* Tayl.) – на мхах [Еленкин, 1911; Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпибриофит.

141. *Mycobilimbia lurida* (Ach.) Hafellner et Türk (*Lecidea lurida* Ach., *Psora lurida* (Ach.) DC.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Голарктический монотанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

142. \*!+*Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala (*Calicium subtile* Pers., *Mycocalicium parietinum* (Ach. et Schaer.) D. Hawksw., *M. minutellum* (Ach.) Nádv.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых и берёзовых лесонасаждениях. Эндофлеодный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

143. *Mycobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner (*Bacidia sabuletorum* (Schreb.) Lettau, *B. hypnophila* (Turner ex Ach.) Zahlbr., *B. descendens* (Stizenb.) Mig., *Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Arnold, *B. hypnophila* Th. Fr., *B. hexamera* De Not., *Lichen sabuletorum* Schreb., *Biatora muscorum* Hepp, *Mycobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner) – на мхах, на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпибриофит.

144. *Neofuscelia verruculifera* (Nyl.) Essl. (*Parmelia verruculifera* Nyl., *P. loxodes* Nyl. var. *verruculifera* (Nyl.) Clauzade et Cl. Roux, *P. glomellifera* (Nyl.) Nyl.) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; скалы на границе между сосняком и кустарниковой дубравой [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

145. \*!*Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal. (*Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. var. *tumidula* auct. non (Pers.) Arnold) – на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках [Корчиков, 2009 а]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

146. \**Opegrapha rufescens* Pers. (*Opegrapha herpetica* (Ach.) Ach., *O. siderella* (Ach.) Ach., *O. lilacina* A. Massal., *O. rubecula* A. Massal.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых и ольховых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

147. \**Opegrapha varia* Pers. (*Opegrapha lichenoides* Pers., *O. diaphora* (Ach.) Ach., *O. pulicaris* auct., *O. rimalis* Pers., *O. notha* Ach., *O. chlorina* (Pers.) Jatta) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth и *Ulmus glabra* Huds. в липняках, дубравах,

осинниках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омни-неморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

148. *Oxneria fallax* (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt (*Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold, *X. substellaris* (Ach.) Vain., *X. polycarpa* (Ehrh.) Vain. var. *substellaris* (Ach.) Elenkin, *Xanthomendoza fallax* (Hepp) Söchting, Kärnefelt et S. Kondr.) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых и боярышниковых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

149. \*!*Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh (*Gyalecta fagicola* (Hepp) Kremp., *Pachyphiale corticola* Lönnr.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill. и *Betula pendula* Roth в кленовниках, липняках и березняках [Корчиков, 2009]. Однообразнонакипной лепрозный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

150. *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. – в сосняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

151. *Parmelia sulcata* Tayl. (*Parmelia saxatilis* (L.) Ach. var. *sulcata* Linds., *P. saxatilis* (L.) Ach. var. *rosaeformis* Ach.) – обычно [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев, мёртвой древесине, мхах в различных ценозах [Еленкин, 1906; Шустов, 1988, 2007]; в сосняках, дубравах, березняках, на камнях [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Salix alba* L., *S. dasyclados* Wimm., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Ulmus glabra* Huds., *Malus* sp. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, вязовых, боярышниковых, кустарниковых ивовых, чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

152. *Parmelina quercina* (Willd.) Hale (*Parmelia quercina* (Willd.) Vain.) – обычен по всей территории заповедника [Гончарова и др., 1978]; в липняках, дубравах, на скалах [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Quercus* в дубравах [Шустов, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

153. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale (*Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Vain., *P. scortea* Ach.) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata*

Mill., *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в кленовниках, липняках, дубравах и березняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

154. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. (*Foraminella ambigua* (Wulfen) S. L. F. Meyer, *Parmelia diffusa* auct. non (Hoffm.) Sandst.) – в березняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре деревьев, древесине в различных ценозах [Шустов, 2007]; на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

155. \**Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold (*Parmelia hyperopta* Ach., *Foraminella hyperopta* (Ach.) S.L.F. Meyer) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

156. *Peltigera canina* (L.) Willd. (*Lichen caninus* L., *Peltigera leucorrhiza* (Flk. ex Nepp) Flk.) – широко распространён по лесным оврагам [Гончарова и др., 1978]; на почве в лесах [Шустов, 1988, 2007]; на камнях по дну оврагов [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; – на коре *Betula pendula* Roth, гниющей древесине, замшелых камнях и почве в кленовых, липовых и берёзовых лесонасаждениях. Широколопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд.

157. *Peltigera didactyla* (With.) J. R. Laundon (*Peltigera spuria* (Ach.) DC., *P. erumpens* (Tayl.) Vain., *P. pusilla* (Fr.) Körb.) – на песчаных почвах в сосновых лесах [Шустов, 1988, 2007]; на почве в березняках и песчаной степи. Широколопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

158. *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm. – на почве в сосновых и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на почве и замшелых камнях в липняках. Широколопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

159. *Peltigera praetextata* (Flk. ex Sommerf.) Zopf (*Peltigera canina* (L.) Willd. var. *praetextata* (Flk.) Savicz) – на почве в лесах [Шустов, 1988, 2007]. Широколопастный ризоидальный. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

160. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. – редко в горной части [Гончарова и др., 1978]; на почве и мхах в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]; выходы скал над водотоком в оврагах [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на замшелых камнях в кленовниках и почве в каменистых степях. Широколопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

161. *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy et Werner (*Pertusaria discoidea* (Pers.) Malme, *P. globulifera* (Turner) Massal., *P. communis* DC. var. *discoidea* (Pers.) Garov., var. *variolosa* (Flot.) Schaer., *P. orbiculata* (Schreb.) Zahlbr., *P. leprarioides* Erichs. non auct.) var. *albescens* – по главному хребту [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешан-

ных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L. и *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

162. \*!*Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. (*Pertusaria phymatodes* (Ach.) Erichs., *P. ceuthocarpa* Fr.) – на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

163. \*!*Pertusaria hymenea* (Ach.) Schaer. (*Pertusaria wulfenii* DC., *P. lecanorodes* Erichs.) – на коре *Acer platanoides* L. и *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

164. \**Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg (*Physcia ciliata* (Hoffm.) Du Rietz, *P. obscura* auct. non (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.) – на коре *Acer platanoides* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Ulmus glabra* Huds. в кленовых, липовых, осиновых, осокоревых и лесных ивовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

165. *Phaeophyscia constipata* (Norrl. et Nyl.) Moberg (*Physcia constipata* Norrl. et Nyl.) – на меловых почвах в степях, изредка на мхах [Шустов, 2006 г, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омниарктовысокогорный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

166. \**Phaeophyscia nigricans* (Flk.) Moberg (*Physcia nigricans* (Flk.) Stizenb., *P. sciastrella* (Nyl.) Harm.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *U. pumila* L., *Sorbus aucuparia* L., *Malus sp.* и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

167. *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg (*Physcia orbicularis* (Neck.) Poetsch, *P. hueiana* (Harm.) Räsänen, *P. virella* (Ach.) Flagey, *P. obscura* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. non auct.) – на коре деревьев, мёртвой древесине, бетонных конструкциях [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *U. pumila* L., *Sorbus aucuparia* L., *Malus sp.*, гниющей древесине и железобетоне в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, вязовых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

168. *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg (*Physcia sciastra* (Ach.) Du Rietz,

*P. lithotea* auct.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

169. \**Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. (*Phlyctis erythrosora* Erichs.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Padus avium* Mill. и гниющей древесине в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках, сосняках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

170. *Physcia adscendens* (Th. Fr.) H. Olivier – на коре деревьев лиственных пород в различных ценозах [Шустов, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *S. dasyclados* Wimm., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Corylus avellana* L., *Sorbus aucuparia* L., *Malus sp.* и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, лесных и кустарниковых ивовых, ольховых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

171. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. (*Physcia stellaris* (L.) Nyl. var. *aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Th. Fr.) – на коре деревьев лиственных пород и древесине в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]; на скалах [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1988]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *S. dasyclados* Wimm., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus aucuparia* L., *Malus sp.* и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных и кустарниковых ивовых, ольховых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

172. *Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. – на выходах карбонатных горных пород [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

173. *Physcia dimidiata* (Arnold) Nyl. – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L., *Ulmus glabra* Huds. и *Malus sp.* в кленово-липовых, дубовых, осиновых и кленово-берёзовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпилит.

174. \**Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau var. *dubia* – на коре *Acer platanoides* L.,

*Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Salix alba* L., *Betula pendula* Roth и железобетоне в кленовниках, липняках, дубравах, осинниках, сосняках, березняках и лесных ивняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

175. *Physcia stellaris* (L.) Nyl. (*Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. var. *ambigua* (Ehrh.) H. Olivier) – на коре деревьев лиственных пород в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Populus tremula* L., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Salix dasyclados* Wimm. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, вязовых и кустарниковых ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

176. *Physcia tenella* (Scop.) DC. (*Physcia hispida* (Schreb.) Frege, *Parmelia tenella* Ach.) – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds. и *Sorbus aucuparia* L. в липняках, дубравах, осинниках, осокорниках и вязовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

177. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt (*Physcia grisea* (Lam.) A. Zahlbr. var. *grisea* f. *detersa* (Nyl.) Lyng. *P. detersa* (Nyl.) Nyl., *P. leucoleiptes* auct. pro parte non (Tuck.) Lettau, *P. detersella* Nád. v.) – на коре деревьев лиственных пород в лиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007; Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L., *Ulmus glabra* Huds. и *Salix alba* L. в кленовниках, липняках, дубравах и кленовых сосняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

178. *Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon (*Physconia pulverulacea* Moberg, *P. pulverulenta* (Hoffm.) Poelt, *Physcia pulverulenta* (Hoffm.) Fűrnr.) var. *angustata* (Hoffm.) Nyl. – на коре деревьев, на мёртвой древесине в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]; в дубравах и липняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных ивовых, ольховых, боярышниковых и кустарниковых чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала;

var. *turgida* (Schaer.) Mong. – на коре *Populus tremula* L. в осинниках. Рассечённолопастный ризоидальный. Эпифито-эпиксил.

179. \**Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt (*Physcia enteroxantha* Nyl., *P. leucoleiptes* auct. pro parte non (Tuck.) Lettau, *P. subdetersa* Nyl.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *S. dasyclados*

Wimm., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *Sorbus aucuparia* L., *Malus* sp. и гниющей древесине в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, лесных и кустарниковых ивовых, ольховых, вязовых, боярышниковых и кустарниковых чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

180. *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt (*Physcia muscigena* (Ach.) Nyl.) – на карбонатных горных породах, на мхах [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпибриофит.

181. \**Physconia perisidiosa* (Erichs.) Moberg (*Physcia perisidiosa* Erichs., *Physconia farrea* auct. et sensu Poelt non (Ach.) Poelt) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Ulmus glabra* Huds. и *Sorbus aucuparia* L. в кленовиках, липняках, дубравах, осинниках, осокорниках и ольшаниках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

182. \*!*Piccolia ochrophora* (Nyl.) Hafellner (*Biatorella ochrophora* (Nyl.) Arnold, *Strangospora ochrophora* (Nyl.) R.A. Anderson) – на коре *Populus tremula* L. и *Ulmus glabra* Huds. в осинниках и вязово-кленовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

183. *Placidium rufescens* (Ach.) A. Massal. (*Catapyrenium rufescens* (Ach.) Breuss, *Endopyrenium rufescens* (Ach.) Körb., *Dermatocarpon rufescens* (Ach.) Th. Fr. non auct.) – на карбонатных горных породах, на камнях, на меловых почвах в степях [Шустов, 1988, 2007]. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

184. \**Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins et P. James (*Lecidea icmalea* Ach., *L. fuliginea* Ach.) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

185. *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray (*Lecothecium nigrum* (Huds.) A. Massal., *Placynthium corallinoides* (Hoffm.) Jatta, *Placynthium siliceum* Gyeln.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

186. \*!*Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. (*Cetraria glauca* (L.) Ach., *Platysma glaucum* (L.) Frege, *P. fallax* (Weber) Hoffm.) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках [Корчиков, 2009]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

187. \**Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch (*Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby, *P. corrugate* Ach., *Melanelia acetabulum* (Neck.) Essl.) – на коре

*Betula pendula* Roth, *Salix alba* L. и *S. dasyclados* Wimm. в березняках, лесных и кустарниковых ивняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

188. *Polychidium muscicola* (Sw.) Gray – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Карликовокустистый. Омнимонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

189. *Protoblastenia calva* (Dicks.) Zahlbr. (*Biatora rupestris* (Scop.) Fr. f. *calva* (Dicks.) Th. Fr., *Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Stein.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

190. *Protoblastenia incrustans* (DC.) J. Stein. (*Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Stein. var. *incrustans* (DC.) Zahlbr., *Biatora rupestris* (Scop.) Fr. var. *incrustans* (DC.) A. Massal.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Эндолитный. Голарктический монтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

191. *Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Stein. (*Lecidea rupestris* (Scop.) Ach., *Biatora rupestris* (Scop.) Fr.) – на карбонатных горных породах [Еленкин, 1911; Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

192. \**Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf (*Parmelia furfuracea* (L.) Ach., *Evernia furfuracea* (L.) W. Mann) – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

193. *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm. (*Lecidea decipiens* (Hedw.) Ach.) – на карбонатных почвах в степях [Шустов, 1988, 2007]; на почве в каменистых степях. Чешуйчатый однообразночешуйчатый. Омниаридный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

194. *Ramalina obtusata* (Arnold) Bitter (*Ramalina baltica* Lettau auct. pro parte) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]. Кустистый повисающий плосколопастный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифит.

195. *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. (*Ramalina intermedia* auct. non (Delise ex Nyl.) Nyl.) – встречается умеренно [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев хвойных и лиственных пород, на древесине в различных ценозах [Еленкин, 1906; Шустов, 1988, 2007]; в дубравах [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в липняках, дубравах, осинниках, березняках и ольшаниках. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

196. *Ramalina roesleri* (Hochst. ex Schaer.) Hue (*Ramalina pollinariella*

(Nyl.) Nyl.) – в липняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре деревьев лиственных пород в смешанных лесах [Шустов, 2007]. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

197. *Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal. – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

198. *Rinodina calcarea* (Arnold) Arnold – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

199. \**Rinodina exigua* (Ach.) Gray (*Rinodina metabolica* auct. pro parte) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Salix alba* L., *S. dasyclados* Wimm., *Crataegus volgensis* Pokr., *Padus avium* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Malus* sp. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, лесных и кустарниковых ивовых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омни-мультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

200. *Rinodina immersa* (Körb.) Zahlbr. (*Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal. var. *immersa* Körb.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, палеарктический по типу ареала. Эпилит.

201. *Rinodina lecanorina* (A. Massal.) A. Massal. (*Rinodina ocellata* (Hoffm.) Arnold non (Flot.) Branth et Rostr.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2006 г, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

202. *Rinodina oxydata* (A. Massal.) A. Massal. (*Rinodina discolor* (Hepp) Arnold, *R. biatorina* Körb.) – на выходах горных пород [Шустов, 2006 г, 2007]. Однообразнонакипной ареолированный. Голарктический монотанный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпилит.

203. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold (*Rinodina maculiformis* (Hepp) Arnold) – на коре деревьев лиственных пород в широколиственных и смешанных лесах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

204. *Rinodina terrestris* Tomin (*Rinodina mucronatula* H. Magn.) – на карбонатных почвах, иногда на мхах и растительных остатках в степях [Шустов, 2006 г, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигеидо-эпиксил.

205. *Rinodina turfacea* (Wahlenb.) Körb. (*Rinodina orbata* (Ach.) Vain.) – на

почве, иногда на мхах и растительных остатках в степях [Шустов, 2006 г, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омниарктовысокогорный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигеидо-эпиксил.

206. *Rinodinella controversa* (A. Massal.) H. Mayrhofer et Poelt (*Rinodina controversa* A. Massal., *R. fusca* (A. Massal.) Bagl., *R. crustulata* (A. Massal.) Arnold, *R. sublobata* (Arnold) H. Olivier) – на карбонатных горных породах, на камнях в степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, древнесредиземноморский по типу ареала. Эпилит.

207. *Rusavskia elegans* (Link) S. Kondr. et Kärnefelt (*Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr., *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., *Placodium elegans* (Link) Ach.) – на скалах по главному хребту [Гончарова и др., 1978]; на карбонатных горных породах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]. Диморфный розеточный. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

208. *Rusavskia sorediata* (Vain.) S. Kondr. et Kärnefelt (*Xanthoria sorediata* (Vain.) Poelt, *X. scandinavica* de Lesd., *Placodium granulorum* (Schaer.) Vain.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Диморфный розеточный. Голарктический гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

209. *Sarcogyne privigna* (Ach.) A. Massal. var. *calcicola* H. Magn. – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной аталлический. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

210. *Sarcogyne regularis* Körb. (*Sarcogyne pruinosa* (Sm.) Körb.) – на мелких камешках в степях [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной аталлический. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

211. *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda (*Bacidia chlorococca* (Graewe ex Stenh.) Lettau, *B. interspersula* (Nyl.) Zahlbr.) – на веточках *Pinus*, коре деревьев хвойных и лиственных пород в лесах [Шустов, 2007]; на коре *Acer tataricum* L., *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в кленовых, липовых, дубовых и берёзовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

212. *Staurothele areolata* (Ach.) Lettau (*Staurothele clopima* auct. non (Wahlenb.) Th. Fr.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]; на почве в каменистых степях. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигеид.

213. *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner (*Lecanora atra* (Huds.) Ach.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

214. *Toninia aromatica* (Sm.) A. Massal. (*Toninia fusispora* (Körb.) Th. Fr., *T. acervulata* (Nyl.) Kremp., *T. sanguinaria* Bagl., *T. meridionalis* de Lesd., *T. pelophila* Poelt et Vězda, *T. affinis* Vězda) – на карбонатных почвах [Еленкин, 1907; Шустов, 2007]. Чешуйчатый тониниеобразный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

215. *Toninia candida* (Weber) Th. Fr. (*Thalloedema candidum* (Weber) A. Massal.) – на выходах карбонатных горных пород [Еленкин, 1907; Шустов, 2007]. Чешуйчатый тониниеобразный. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

216. *Toninia physaroides* (Opiz) Zahlbr. (*Toninia lurida* (Arnold) H. Olivier, *T. alluviicola* M. Choisy) – на карбонатной почве и мхах в степях [Шустов, 2007]; на почве в каменистых степях. Чешуйчатый тониниеобразный. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

217. *Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal (*Toninia caeruleonigricans* auct. non (Lightf.) Th. Fr., *T. vesicularis* (Hoffm.) Boistel, *T. carolitana* (Arnold) Nimis et Poelt, *Thalloedema caeruleonigricans* (Lightf.) Poetsch.) – на карбонатной почве [Еленкин, 1907; Шустов, 1988]. Чешуйчатый тониниеобразный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

218. \**Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins et P. James (*Biatora flexuosa* Fr., *Lecidea flexuosa* (Fr.) Nyl., *L. aeruginosa* Borrer) – на коре *Betula pendula* Roth в берёзово-осиновых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернистобородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

219. \**Tuckermanopsis sepincola* (Ehrh.) Hale (*Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach.) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Рассечённопластный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

220. *Usnea subfloridana* Stirt. (*Usnea comosa* (Ach.) Röhl.) – в березняке [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Pinus*, *Betula* в сосновых лесах [Шустов, 2007]. Кустистый повисающий радиальнолопастный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

221. *Verrucaria acrotella* Ach. – на выходах карбонатных горных пород, во влажных условиях [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

222. *Verrucaria caerulea* DC. (*Verrucaria glaucina* Ach. non auct., *V. plumbea* Ach., *V. truncatula* Nyl., *V. bormiensis* Servit) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

223. *Verrucaria calciseda* DC. (*Amphoridium calcisedum* (DC.) Servit) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Эндолитный. Омниарид-

ный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

224. *Verrucaria dufourii* DC. – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический монотаный по географическому субэлементу, европейский по типу ареала. Эпилит.

225. *Verrucaria muralis* Ach. (*Verrucaria rupestris* Schrad. non (Scop.) Weber ex F. H. Wigg., *V. confluens* A. Massal., *V. submuralis* Nyl.) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

226. *Verrucaria nigrescens* Pers. (*Verrucaria fuscoatra* Pers., *V. umbrina* (Ach.) Ach., *V. controversa* A. Massal., *V. protohallina* A. Massal., *V. velana* (A. Massal.) Zahlbr., *V. fusca* auct. non Pers.) – на выходах карбонатных горных пород, на камнях в степях [Шустов, 1988, 2007]; на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпилит.

227. *Verrucaria pontica* Oхнер – на карбонатных горных породах во влажных условиях [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический аридный по географическому субэлементу, восточноевропейский по типу ареала. Эпилит.

228. *Verrucaria transiliens* Arnold – на карбонатных горных породах [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический монотаный по географическому субэлементу, европейский по типу ареала. Эпилит.

229. *Verrucaria viridula* (Schrad.) Ach. (*Verrucaria obductilis* (Nyl.) Zschacke, *V. griseorubens* Mig., *V. leightonii* A. Massal. non Hepp) – на карбонатных камешках в степях [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной зернистобородавчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

230. *Verrucaria xyloxena* Norman (*Verrucaria terrestris* (Arnold) Vain. non (Th. Fr.) Tuck., *V. velutinoides* Hellb., *V. floerkei* Trevis., *V. melaenella* Vain.) – на карбонатных камешках в степях [Шустов, 2007]. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

231. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai (*Cetraria caperata* (L.) Vain., *C. pinastri* (Scop.) S. Gray, *Tuckermanopsis pinastri* (Scop.) Hale) – на коре сосны [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев хвойных и лиственных пород, мёртвой древесине в различных ценозах [Шустов, 1988, 2007]; в березняках [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer tataricum* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в дубовых, осиновых, сосновых и берёзовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

232. *Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale (*Parmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Ach., *P. isidiata* (Anzi) Gyeln., *P. bakonyensis* Gyeln., *P. atlantica* Gyeln., *P.*

*ramigera* Gyeln., *P. bohémica* Gyeln.) – на камнях в степях [Еленкин, 1906; Шустов, 2007]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

233. *Xanthoparmelia convoluta* (Kremp.) Hale (*Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale, *Parmelia vagans* Nyl. f. *elegans* Mereschk. subf. *minuscula* Savicz ex Gyeln., *P. desertorum* (Elenkin) Gyeln. f. *minuscula* (Savicz) Gyeln., f. *elegans* (Mereschk.) Gyeln., *P. taractica* Krempel. var. *vagans* f. *elegans* (Mereschk.) Poelt et Vězda) – на почве в степях [Еленкин, 1906; Шустов, 2007]. Листоватый рассечённолопастный. Омниаридный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпилит.

234. *Xanthoria calcicola* Oхner (*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. ssp. *calcicola* (Oхner) Clauzade et Cl. Roux, *X. aureola* auct.) – на скалах очень часто [Гончарова и др., 1978]; на карбонатных горных породах [Шустов, 1988, 2007]. Диморфный розеточный. Голарктический аридный по географическому субэлементу, палеарктический по типу ареала. Эпилит.

235. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. (*Xanthoria aureola* (Ach.) Erichs.) – часто на осине и других субстратах [Гончарова и др., 1978]; на коре деревьев, мёртвой и обработанной древесине, искусственных субстратах, в различных ценозах [Еленкин, 1907; Шустов, 1988, 2007]; в дубравах [Семёнова-Тян-Шанская и др., 1991]; на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Salix alba* L., *S. dasyclados* Wimm., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Crataegus volgensis* Pojark., *Padus avium* Mill., *Ulmus glabra* Huds., *U. pumila* L., *Sorbus aucuparia* L., *Malus* sp., гниющей древесине и железобетоне в кленовых, липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, лесных и кустарниковых ивовых, ольховых, вязовых, боярышниковых, кустарниковых чернокленово-черёмуховых и чернокленово-ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

236. \**Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber – на коре *Populus tremula* L., *P. nigra* L., гниющей древесине и железобетоне в дубравах, осинниках, осокорниках и лесных ивняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

237. *Xanthoria sorediata* (Vain.) Poelt (*Caloplaca sorediata* (Vain.) Du Rietz, *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr. ssp. *compacta* (Arnold ex Nyl.) Clauzade et Cl. Roux) – на карбонатных горных породах [Шустов, 1988]. Диморфный розеточный. Голарктический гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
260.* <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				+	+			+		
261.* <i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Mig.	+				+																	
262.* <i>Chaenotheca laevigata</i> Nád.v.			+																			
263.* <i>Chaenotheca stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.				+	+	+																
264.* <i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.	+	+	+		+															+		
265.* <i>Chaenothecopsis pusilla</i> (Ach.) A.F.W. Schmidt																				+		
266.* <i>Chaenothecopsis rubescens</i> Vain.		+	+									+										
267. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.																				+	+	
268. <i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.																				+		
269. <i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng.																				+	+	
270. <i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.																				+		
271. <i>Cladonia cervicornis</i> (Ach.) Flot.																					+	
272. <i>Cladonia chlorophaea</i> (Flk. ex Sommerf.) Spreng.					+	+														+	+	
273. <i>Cladonia coniocraea</i> (Flk.) Spreng.		+	+			+														+	+	
274. <i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.			+																	+	+	
275. <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.		+			+	+														+	+	
276. <i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.	+	+	+	+	+	+														+		
277. <i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.																				+	+	
278. <i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) Grognot																					+	
279. <i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.						+														+	+	
280. <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J.R. Laundon																				+		
281. <i>Cladonia rei</i> Schaer.																					+	
282.* <i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.																					+	
283.* <i>Coenogonium pineti</i> (Schrad. ex Ach.) Lücking et Lumbsch		+																				
284. <i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach. em. Degel.																					+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
285. <i>Endocarpon adsurgens</i> Vain.																					+	
286. <i>Endocarpon pusillum</i> Hedw.																					+	
287.* <i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R.C. Harris	+	+	+	+			+	+			+	+										
288. <i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.			+		+	+											+					
289. <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	+	+	+			+	+	+									+					
290.* <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	+	+									+		+									
291. <i>Gyalecta truncigena</i> (Ach.) Hepp	+							+														
292. <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy		+	+		+	+															+	
293. <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	+	+	+	+	+	+	+										+		+	+		
294. <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	+		+			+																
295. <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.			+	+		+	+	+	+		+	+					+					
296. <i>Lecania nylanderiana</i> A. Massal.																						+
297. <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.					+																	
298. <i>Lecanora allophana</i> Nyl.	+	+	+	+			+	+				+					+	+		+		
299. <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	+	+	+			+	+										+					
300. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+				+	+					
301. <i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.	+		+	+		+	+														+	
302. <i>Lecanora impudens</i> Degel.				+		+					+											
303. <i>Lecanora intumescens</i> (Rebent.) Rabenh.																	+					
304. <i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby				+		+	+	+				+										
305. <i>Lecanora rugosella</i> Zahlbr.		+	+																			
306. <i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+							+	
307. <i>Lecanora sambuci</i> (Pers.) Nyl.				+			+					+										
308. <i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.		+				+					+									+		
309. <i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.					+	+															+	
310.* <i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy			+																		+	
311. <i>Lecidella euphorea</i> (Flk.) Hertel	+		+	+																		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
312. <i>Lepraria lobificans</i> Nyl.		+	+	+		+																
313. <i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+	+		+	+	+	+			+										
314. <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+		+			+					
315. <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch						+					+						+					
316. <i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+					+									+					
317.* <i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl.		+				+															+	
318.* <i>Micarea peliocarpa</i> (Anzi) Coppins et R. Sant.	+																					
319.*+ <i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala	+	+	+																		+	
320.* <i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) A. Massal.		+																				
321. <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.	+	+	+	+		+			+			+									+	
322. <i>Opegrapha varia</i> Pers.	+	+	+	+		+						+										
323. <i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+						+			+	
324.* <i>Pachyphiale fagicola</i> (Hepp) Zwackh	+	+				+																
325. <i>Parmelia sulcata</i> Tayl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		+	+		
326. <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale	+	+	+			+																
327. <i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.					+																	
328. <i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold						+																
329. <i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.						+															+	+
330. <i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R. Laundon																						+



## Продолжение прилож. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
354. <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch						+		+											+			
355. <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf					+																	
356. <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.																					+	
357. <i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.	+	+	+	+		+			+													
358. <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray	+	+	+			+		+		+	+			+		+	+		+	+		
359. <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda			+			+											+					
360. <i>Staurothele areolata</i> (Ach.) Lettau																					+	
361. <i>Toninia physaroides</i> (Opiz) Zahlbr.																					+	
362. <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James						+																
363. <i>Tuckermanopsis sepincola</i> (Ehrh.) Hale						+																
364. <i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.						+																
365. <i>Vulpicida pinastris</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai.						+											+			+		
366. <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+
367. <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber				+			+													+		+
Всего:	56	60	52	46	17	59	30	26	18	14	24	37	3	12	4	15	25	7	10	45	22	5

Примечание. Субстрат (1): 1 – кора *Acer platanoides* L., 2 – кора *Tilia cordata* Mill., 3 – кора *Quercus robur* L., 4 – кора *Populus tremula* L., 5 – кора *Pinus sylvestris* L., 6 – кора *Betula pendula* Roth, 7 – кора *Populus nigra* L., 8 – кора *Salix alba* L., 9 – кора *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., 10 – кора *Crataegus volgensis* Pojark., 11 – кора *Padus avium* Mill., 12 – кора *Ulmus glabra* Huds., 13 – кора *Corylus avellana* L., 14 – кора *Salix caprea* L., 15 – кора *Ulmus pumila* L., 16 – кора *Sorbus aucuparia* L., 17 – кора *Acer tataricum* L., 18 – кора *Populus alba* L., 19 – кора *Salix dasyclados* Wimm., 20 – гниющая древесина, 21 – почва, 22 – железобетон;

\* – виды, новые для Самарской области, + – нелихенизированные грибы.

## Лишайники основных типов субстрата Красносамарского лесного массива

Вид лишайника	Субстрат (1)																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
368. <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.		+	+			+					+		+		+	+	+					
369. <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb.		+	+	+																		
370. <i>Arthonia didyma</i> Körb.													+									
371. * <i>Arthonia mediella</i> Nyl.		+	+	+																		
372. * <i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach.	+																					
373. <i>Bacidia igniarum</i> (Nyl.) Oxner				+																		
374. * <i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo et D. Hawksw.		+	+	+	+	+					+						+					
375. <i>Buellia disciformis</i> (Fr.) Mudd		+																				
376. <i>Buellia schaeereri</i> De Not.					+	+																
377. <i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.						+											+					
378. * <i>Caloplaca cerinelloides</i> (Erichs.) Poelt in S. Kondr. et Zelenko									+													
379. <i>Caloplaca chlorina</i> (Flot.) H. Olivier				+			+	+	+								+					
380. <i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. et Forssell			+																			
381. <i>Caloplaca lobulata</i> (Flk.) Hellb.			+	+			+								+							
382. <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.				+		+		+							+							
383. <i>Caloplaca saxicola</i> (Hoffm.) Nordin																						+
384. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	+			+				+									+				+	+
385. * <i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau									+													
386. <i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.			+			+							+				+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
387.* <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	+	+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+		+					
388.* <i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell					+																	
389.* <i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.			+																			
390.* <i>Chaenothecopsis pusilla</i> (Ach.) A. F. W. Schmidt																	+					
391. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.																	+	+				
392. <i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.		+			+												+					
393. <i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng.																		+				
394. <i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.																		+				
395. <i>Cladonia chlorophaea</i> (Flk. ex Sommerf.) Spreng.						+												+				
396. <i>Cladonia coniocraea</i> (Flk.) Spreng.		+				+											+					
397. <i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.																		+				
398. <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.		+	+		+	+											+	+				
399. <i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.																		+				
400.* <i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.																		+				
401. <i>Cladonia macilentata</i> Hoffm.		+	+		+	+											+					
402. <i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.						+												+				
403. <i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.																		+				
404. <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J.R. Laundon						+												+				
405. <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.																		+				
406. <i>Cladonia rei</i> Schaer.																		+				
407.* <i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.																		+				
408. <i>Cladonia subulata</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.																		+				
409. <i>Collema cristatum</i> (L.) Weber. ex F.H. Wigg.																		+				
410. <i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach. em. Degel.																		+				

## Продолжение прилож. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
411.* <i>Cyphelium tigillare</i> (Ach.) Ach.																	+					
412. <i>Endocarpon pusillum</i> Hedw.																		+				
413.* <i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R.C. Harris	+	+	+						+													
414. <i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.		+	+	+	+	+					+			+			+					
415. <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.		+	+	+	+	+																
416.* <i>Flavopunctelia soledica</i> (Nyl.) Hale			+			+																
417. <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy			+		+	+																
418. <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.		+	+	+	+	+					+				+	+	+					
419. <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.			+	+	+	+					+											
420. <i>Lecania alexandrae</i> Tomin				+																		
421. <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.				+					+													
422. <i>Lecania nylanderiana</i> A. Massal.																					+	
423. <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.					+																	
424. <i>Lecanora allophana</i> Nyl.		+	+	+			+															
425. <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	+	+	+			+																
426. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	+	+	+																			
427. <i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.			+	+		+	+	+	+								+		+			+
428. <i>Lecanora impudens</i> Degel.				+		+																
429.* <i>Lecanora leptyroides</i> (Nyl.) Degel.			+																			
430. <i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby				+			+															
431. <i>Lecanora saligna</i> (Schr.) Zahlbr.	+	+	+	+	+	+							+				+					
432. <i>Lecanora sambuci</i> (Pers.) Nyl.				+		+																
433. <i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.		+			+	+					+											
434. <i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.					+	+											+					
435. <i>Lecidella euphorea</i> (Flk.) Hertel																	+					
436. <i>Lepraria</i> cf. <i>incana</i> (L.) Ach.				+																		
437. <i>Leptogium tenuissimum</i> (Dicks.) Körb.																		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
438. <i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch		+	+	+	+		+		+	+												
439. <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch		+	+	+		+	+		+	+	+			+			+					
440. <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch		+	+			+																
441. <i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch			+			+								+								
442. <i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch			+											+								
443.* <i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl.			+														+					
444.* <i>Micarea misella</i> (Nyl.) Hedl.																	+					
445. <i>Micarea nitschkeana</i> (Lahm ex Rabenh.) Harm.																	+					
446.*+ <i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala	+		+														+					
447. <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.			+	+		+					+		+									
448. <i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt		+	+	+			+	+	+				+									
449.* <i>Pachyphiale fagicola</i> (Hepp) Zwackh		+	+			+							+									
450. <i>Parmelia sulcata</i> Tayl.	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+				+	
451. <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale		+	+																			
452. <i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.			+		+	+											+					
453. <i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold			+																			
454. <i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R. Laundon																		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
455.* <i>Peltigera lepidophora</i> (Nyl. ex Vain.) Bitter																		+				
456. <i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg				+				+														
457. <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flk.) Moberg		+	+	+		+	+	+	+	+		+								+		+
458. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+			+			+		+
459. <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.		+	+		+	+			+													
460. <i>Physcia adscendens</i> (Th. Fr.) H. Olivier	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+								
461. <i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.	+	+	+	+			+		+							+	+				+	
462. <i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl.		+																				
463. <i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau			+																			
464. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.		+	+								+		+		+							
465. <i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt									+													
466. <i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon		+	+	+			+		+	+												
467. <i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	+	+	+	+		+	+		+				+	+								
468. <i>Physconia perisidiosa</i> (Erichs.) Moberg		+							+													
469.* <i>Piccolia ochrophora</i> (Nyl.) Hafellner									+													
470. <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins et P. James			+		+	+																
471. <i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrad.) Coppins et P. James																		+				
472.* <i>Platismatia glauca</i> (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb.					+																	
473. <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch					+	+					+											
474. <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf											+											

## Продолжение прилож. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
475. <i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.			+																			
476. <i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.			+																			
477. <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray			+			+					+	+			+							
478. <i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold						+																
479. <i>Rusavskia elegans</i> (Link) S. Kondr. et Kärnefelt			+																			
480. <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda		+	+		+	+									+		+					
481. <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James						+																
482. <i>Tuckermanopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale			+			+					+											
483. <i>Tuckermanopsis sepincola</i> (Ehrh.) Hale					+																	
484. * <i>Usnea scabrata</i> Nyl.			+			+																
485. <i>Usnea subfloridana</i> Stirt.			+	+	+	+											+					
486. <i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.																				+		
487. <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai.			+		+	+					+						+					
488. <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+			+		+			+		
489. <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber				+																+		
Всего:	14	38	58	37	26	49	17	10	22	7	16	7	13	9	10	4	33	22	2	5	3	5

Примечание. Субстрат (1): 1 – кора *Acer platanoides* L., 2 – кора *Tilia cordata* Mill., 3 – кора *Quercus robur* L., 4 – кора *Populus tremula* L., 5 – кора *Pinus sylvestris* L., 6 – кора *Betula pendula* Roth., 7 – кора *Populus nigra* L., 8 – кора *Populus alba* L., 9 – кора *Ulmus glabra* Huds., 10 – кора *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., 11 – кора *Picea abies* (L.) Karst., 12 – кора *Padus avium* Mill., 13 – кора *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., 14 – кора *Acer tataricum* L., 15 – кора *Salix cinerea* L., 16 – кора *Euonymus verrucosa* Scop., 17 – гниющая древесина, 18 – почва, 19 – песчаник, 20 – железобетон, 21 – рубероид, 22 – шифер;

\* – виды, новые для Самарской области, + – нелихенизированные грибы.

## Лишайники основных типов сообществ Самарской Луки

Вид лишайника	Типы сообществ															
	Остролистнокленовое	Липовое	Дубовое	Осиновое	Сосновое	Берёзовое	Осокоревое	Ивовое лесное	Ивовое кустарниковое	Ольховое	Вязовое	Боярышниковое	Чернокленово-черёмуховое	Чернокленово-ивовое кустарниковое	Каменная степь	Песчаная степь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
490. <i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal.		+		+			+									
491. <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.	+	+	+	+		+					+	+	+	+		
492. <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb.	+	+	+	+		+										
493. <i>Anisomeridium bifforme</i> (Borrer) R.C. Harris		+														
494. <i>Arthonia didyma</i> Körb.		+														
495.* <i>Arthonia dispersa</i> (Schrad.) Nyl.		+														
496.* <i>Arthonia mediella</i> Nyl.		+									+					
497.* <i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach.	+	+														
498.* <i>Bacidia beckhausii</i> Körb.				+												
499. <i>Bacidia igniarii</i> (Nyl.) Oxner	+	+	+	+			+									
500.* <i>Bacidia polychroa</i> (Th. Fr.) Körb.	+	+		+							+					
501. <i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal.		+														
502. <i>Buellia disciformis</i> (Fr.) Mudd		+														
503. <i>Buellia schaereri</i> De Not.	+			+	+	+										
504.* <i>Calicium viride</i> Pers.		+				+										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
505. <i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.			+	+		+	+									
506. <i>Caloplaca chlorina</i> (Flot.) H. Olivier	+	+	+	+								+				
507. <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	+	+	+	+		+	+	+		+		+				
508. <i>Caloplaca saxicola</i> (Hoffm.) Nordin						+										
509. * <i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein.		+	+													
510. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.		+	+									+				
511. <i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.		+				+										
512. * <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+				
513. * <i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Mig.		+			+											
514. * <i>Chaenotheca laevigata</i> Nád. v.		+														
515. * <i>Chaenotheca stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.		+	+	+	+											
516. * <i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.		+	+				+									
517. * <i>Chaenothecopsis pusilla</i> (Ach.) A. F. W. Schmidt			+				+									
518. * <i>Chaenothecopsis rubescens</i> Vain.		+	+													
519. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.		+					+									+
520. <i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.							+									
521. <i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng.							+									+
522. <i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.	+	+			+											
523. <i>Cladonia cervicornis</i> (Ach.) Flot.																+
524. <i>Cladonia chlorophaea</i> (Flk. ex Sommerf.) Spreng.		+			+	+										+
525. <i>Cladonia coniocraea</i> (Flk.) Spreng.	+	+	+	+	+	+									+	
526. <i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.			+				+									+
527. <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.		+		+	+	+									+	
528. <i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.	+	+	+	+	+	+										
529. <i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.		+														+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
530. <i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) Grognot						+									+	
531. <i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.		+				+									+	+
532. * <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J. R. Laundon						+										
533. <i>Cladonia rei</i> Schaer.						+										
534. * <i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.						+										+
535. * <i>Coenogonium pineti</i> (Schrad. ex Ach.) Lücking et Lumbsch		+														
536. <i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach. em. Degel.															+	
537. <i>Endocarpon adsurgens</i> Vain.															+	
538. <i>Endocarpon pusillum</i> Hedw.															+	
539. * <i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R.C. Harris	+	+	+	+	+		+									
540. <i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.		+	+	+												
541. <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	+	+	+	+		+		+						+		
542. * <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.		+		+												
543. <i>Gyalecta truncigena</i> (Ach.) Hepp	+	+														
544. <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy		+	+		+											
545. <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.		+	+	+	+	+			+							
546. <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.			+	+												
547. <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.			+	+		+	+	+		+	+		+			
548. <i>Lecania nylanderiana</i> A. Massal.			+													
549. <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.					+											
550. <i>Lecanora allophana</i> Nyl.	+	+	+	+		+	+	+		+				+		
551. <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	+	+	+	+		+	+							+		
552. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		
553. <i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.	+	+	+	+		+	+			+						
554. <i>Lecanora impudens</i> Degel.		+		+	+											
555. <i>Lecanora intumescens</i> (Rebent.) Rabenh.														+		
556. <i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby		+	+	+		+	+	+				+				
557. <i>Lecanora rugosella</i> Zahlbr.		+	+													
558. <i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
559. <i>Lecanora sambuci</i> (Pers.) Nyl.	+	+		+			+									
560. <i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.		+		+		+			+		+		+			
561. <i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.					+	+										
562.* <i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy			+			+										
563. <i>Lecidella euphorea</i> (Flk.) Hertel	+	+	+	+												
564. <i>Lepraria lobificans</i> Nyl.	+	+	+	+		+										
565. <i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+	+		+	+	+		+		+				
566. <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		+		
567. <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch			+	+		+	+									
568. <i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+		+					+						+		
569.* <i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl.		+			+											
570.* <i>Micarea peliocarpa</i> (Anzi) Coppins et R. Sant.	+															
571.*+ <i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala	+	+	+	+		+										
572.* <i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) A. Massal.		+														
573. <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.	+	+	+	+	+	+				+						
574. <i>Opegrapha varia</i> Pers.		+	+	+		+										
575. <i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt	+	+	+	+		+	+	+		+		+				
576.* <i>Pachyphiale fagicola</i> (Hepp) Zwackh	+	+				+										
577. <i>Parmelia sulcata</i> Tayl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
578. <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale	+	+	+			+										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
579. <i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.					+											
580. <i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold						+										
581. <i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	+	+				+										
582. <i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R. Laundon						+										+
583. <i>Peltigera polydactylon</i> (Neck.) Hoffm.		+														
584. <i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	+														+	
585. <i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy et Werner		+														
586. * <i>Pertusaria coccodes</i> (Ach.) Nyl.		+														
587. * <i>Pertusaria hymenea</i> (Ach.) Schaer.		+														
588. <i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg	+	+		+			+	+								
589. <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flk.) Moberg	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		
590. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
591. <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	+	+	+	+	+	+										
592. <i>Physcia adscendens</i> (Th. Fr.) H. Olivier	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
593. <i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+		
594. <i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fürnr.			+													
595. <i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl.		+	+	+		+										
596. <i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau	+	+	+	+	+	+		+								
597. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.		+	+	+					+		+					
598. <i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.		+	+	+			+				+					
599. <i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt	+	+	+		+											
600. <i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon	+	+	+	+		+	+	+		+		+		+		
601. <i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
602. <i>Physconia perisidiosa</i> (Erichs.) Moberg	+	+	+	+			+			+						
603. * <i>Piccolia ochrophora</i> (Nyl.) Hafellner	+			+												
604. <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins et P. James						+										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
605.* <i>Platismatia glauca</i> (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb.						+										
606. <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch						+		+	+							
607. <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf					+											
608. <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.																+
609. <i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.		+	+	+		+				+						
610. <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray		+	+	+		+		+	+			+	+	+		
611. <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda	+	+	+			+										
612. <i>Staurothele areolata</i> (Ach.) Lettau																+
613. <i>Toninia physaroides</i> (Opiz) Zahlbr.																+
614. <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James				+												
615. <i>Tuckermanopsis sepincola</i> (Ehrh.) Hale						+										
616. <i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.						+										
617. <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai.			+	+	+	+										
618. <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
619. <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber			+	+			+	+								
Всего:	49	86	64	61	30	68	30	24	10	21	16	20	11	17	11	9

Примечание. \* – виды, новые для Самарской области, + – нелихенизированные грибы.

**Лишайники и нелихенизированные грибы  
Красносамарского лесного массива**

Звёздочкой (\*) помечены виды, новые для Самарской области, знаком «+» – нелихенизированные грибы, традиционно учитываемые в сводках лишайников, «var.» – разновидности, «subsp.» – подвиды, «f» – формы. Правописание латинских конструкций сосудистых растений уточнено по пособию С. К. Черепанова (1995).

1. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheid. (*Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal., *B. stigmatea* (Nyl.) Körb.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Salix cinerea* L., *Euonymus verrucosa* Scop. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, ольховых, еловом и кустарниковых ивовых сообществах. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

2. *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L. в липовых, дубовых и осиновых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

3. *Arthonia didyma* Körb. (*Arthonia aspersella* Leight., *A. pineti* Körb.) – на коре *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в ольшаниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

4. \**Arthonia mediella* Nyl. (*Arthonia globulosiformis* (Hepp) Arnold) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Populus tremula* L. в липовых, дубовых и осиновых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифит.

5. \**Arthonia radiata* (Pers.) Ach. (*Arthonia astroidea* Ach., *A. swartziana* Ach., *A. vulgaris* Schaer.) – на коре *Acer platanoides* L. в липовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

6. *Bacidia igniarii* (Nyl.) Oхner (*Lecidea igniarii* Nyl., *Bacidia abbrevians* Th. Fr., *Bilimbia igniarii* Arnold) – на коре *Populus tremula* L. в осинниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

7. \**Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo et D. Hawksw. (*Alectoria capillaris* (Ach.) Cromb., *A. cana* (Ach.) Leight.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *Picea abies* (L.) Karst. и гниющей древесине в липняках, дубравах, сосняках, осинниках, березняках и ельнике [Корчиков, 2006]. Кустистый повисающий радиальнолопастный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

8. *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd (*Hafellia disciformis* (Fr.) Marbach et H. Mayrhofer) – на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках. Однообразнонакипной плотнокорковый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

9. *Buellia schaeereri* De Not. – на коре *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth в сосновых и берёзовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

10. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. (*Caloplaca gilva* (Hoffm.) Zahlbr., *Placodium gilvum* Vain.) var. *cerina* – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил;

var. *chloroleuca* (Sm.) Th. Fr. (*Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. var. *stillicidiorum* Th. Fr.) – на растительных остатках в каменистых степях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый.

11. \**Caloplaca cerinelloides* (Erichs.) Poelt (*Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. var. *cerinelloides* Erichs.) – на коре *Ulmus glabra* Huds. в липняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифит.

12. *Caloplaca chlorina* (Flot.) H. Olivier (*Caloplaca izidiigera* Vězda, *C. cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. var. *cyanolepra* (DC.) J.J. Kickx, *Lecanora cerina* Ach. var. *cyanopolia* Nyl.) – на коре *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Ulmus glabra* Huds. и гниющей древесине в липовых, осиновых, сосновых, осокоревых и белотоплевых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпилит.

13. *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. et Forssell (*Gasparrinia decipiens* (Arnold) Sydow, *Placodium murorum* DC. var. *tegularis* Elenkin) – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Диморфный розеточный. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

14. *Caloplaca lobulata* (Flk.) Hellb. (*Xanthoria lobulata* (Flk.) de Lesd., *X. parietina* (L.) Th. Fr. var. *turgida* (Schaer.) Arnold, *Caloplaca boulyi* (Zahlbr.) M. Steiner et Poelt) – на коре *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L. и *Salix cinerea* L. в дубовых, осиновых, осокоревых и кустарниковых ивовых сообществах. Диморфный розеточный. Омнимеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

15. *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. (*C. holocarpa* auct., *C. luteoalba* auct.) – на коре *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. alba* L., *Salix cinerea* L. в липовых, осиновых, берёзовых, белотоплевых и кустарниковых ивовых фитоценозах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

16. *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin (*Caloplaca murorum* Th. Fr., *Gasparrinia murorum* (Hoffm.) Th. Fr., *Lichen murorum* Hoffm., *Placodium murorum*

DC.) – на шифере в пойменной части. Диморфный розеточный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

17. *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. (*Candelariella cerinella* (Flk.) Elenkin var. *unilocularis* (Elenkin) Zahlbr., *C. heidelbergensis* (Nyl.) Poelt) – на коре *Acer platanoides* L., *Populus tremula* L., *P. alba* L., гниющей древесине, руброиде и шифере в липняках, осинниках, белотопольниках и каменистых степях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

18. \**Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau – на коре *Ulmus glabra* Huds. в вязово-липовых лесонасаждениях. Чешуйчатый однообразно-чешуйчатый. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, европейский по типу ареала. Эпифит.

19. *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. (*Candelaria vitellina* (Hoffm.) A. Massal.) – на коре *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и гниющей древесине в липняках, дубравах, березняках и ольшаниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

20. \**Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Padus avium* Mill., *Acer tataricum* L., *Salix cinerea* L. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, ольховых, осоко-ревых, кустарниковых ивовых и чернокленово-черёмуховых сообществах [Корчиков, 2006]. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

21. \**Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell (*Coniocybe furfuracea* (L.) Ach.) – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

22. \**Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. (*Calicium trichiale* Ach., *C. cinereum* auct., *Chaenotheca aeruginosa* (Turner ex Sm.) A.L. Sm. non auct.) – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

23. \**Chaenotheca xyloxena* Nádv. – на гниющей древесине *Quercus robur* L. в дубравах на арене р. Самары. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксил.

24. \**Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt (*Chaenothecopsis subpusilla* (Vain.) Tibell, *C. alboatra* (Flk.) Nádv., *Calicium flörkei* Zahlbr., *C. nigrum* Schaer., *C. italicum* auct.) – на гниющей древесине *Acer negundo* L. в дубравах на

склоне от арены к пойме р. Самары. Эндофлеодный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксил.

25. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. ssp. *arbuscula* (*Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Hale et W. L. Culb.) – на почве в сосняках. Кустисто-разветвлённый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд;

ssp. *mitis* (Sandst.) Ruoss (*Cladonia mitis* (Sandst.) Hale et W. Culb.) f. *mitis* – на гниющей древесине в липняках. Кустисто-разветвлённый.

26. *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. f. *botrytes* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Pinus sylvestris* L. и мёртвой древесине в липняках и сосняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил;

f. *sorediosa* Oxn. – на мёртвой древесине в сосняках. Шило- или сцифовидный;

f. *squamulosa* Stuck. – там же. Шило- или сцифовидный.

27. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. f. *cariosa* – на почве на солонцовых лугах. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд;

f. *komarovii* Elenkin – на почве в сосняках. Шило- или сцифовидный.

28. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. (*Cladonia uncinata* Hoffm.) f. *cenotea* – на почве в сосновых лесонасаждениях. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд;

f. *exaltata* Nyl. – там же. Шило- или сцифовидный.

29. *Cladonia chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Spreng. (*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. var. *chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) Flk., *C. pyxidata* (L.) Hoffm. ssp. *chlorophaea* (Flk. ex Sommerf.) V. Wirth) f. *chlorophaea* – на коре *Betula pendula* Roth и почве в сосняках и березняках. Шило- или сцифовидный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный;

f. *prolifera* (Wallr.) Arnold – на почве в сосняках. Шило- или сцифовидный;

f. *pterygota* (Flk.) Vain. – там же. Шило- или сцифовидный.

30. *Cladonia coniocraea* (Flk.) Spreng. (*Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Vain. f. *coniocraea* (Flk.) Vain.) f. *coniocraea* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в липняках, сосняках и березняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный;

f. *phyllostrata* (Flk.) Oxn. – на гниющей древесине в сосняках. Шило- или сцифовидный.

31. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. ssp. *cornuta* f. *cornuta* – на почве в сосняках. Шило- или сцифовидный. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигейд;

f. *phyllostoca* (Flk.) Arnold – там же. Шило- или сцифовидный;

f. *scyphosa* Schaer. – там же. Шило- или сцифовидный.

32. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. (*Cladonia major* (K. G. Hagen) Sandst., *C. minor* (K. G. Hagen) Szatala) f. *fimbriata* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, гниющей древесине и почве в липняках, дубравах, сосняках, березняках, ельнике и на солонцовых лугах. Шило- или сцифовидный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

33. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. var. *pinnata* (Flk.) Vain. – на почве со мхами из рода *Polytrichum* в сосновых лесонасаждениях. Кустисто-разветвлённый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигеид.

34. \**Cladonia gracilis* (L.) Willd. – на почве в сосняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигеид.

35. *Cladonia macilenta* Hoffm. ssp. *macilenta* (*Cladonia bacillaris* (Leight.) Arnold) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в липовых, дубовых, сосновых и берёзовых лесонасаждениях. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

36. *Cladonia phyllophora* Hoffm. (*Cladonia degenerans* (Flk.) Spreng. f. *phyllophora* (Ehrh.) Flot., *C. lepidota* (Ach.) Nyl. non auct.) f. *phyllophora* – на коре *Betula pendula* Roth и почве в сосняках и березняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигеид.

37. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. (*Lichen pyxidatus* L., *Cladonia neglecta* (Flk.) Spreng.) f. *pyxidata* – на почве в сосняках. Шило- или сцифовидный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксило-эпигеид.

38. *Cladonia ramulosa* (With.) J. R. Laundon (*Cladonia pityrea* (Flk.) Fr., *C. anomaea* (Ach.) Ahti et James) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках и почве в сосняках. Шило- или сцифовидный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпиксило-эпигеид.

39. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. (*Cladonia rangiferina* (L.) Harm.) f. *rangiferina* – на почве в сосняках. Кустисто-разветвлённый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигеид.

40. *Cladonia rei* Schaer. (*Cladonia fimbriata* (L.) Fr. var. *cornuto-radiata* Coem. f. *nemoxyna* (Ach.) Coem., *C. nemoxyna* (Ach.) Arnold) var. *subacuminata* (Vain.) Oxn. – на почве в сосняках. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигеид.

41. \**Cladonia squamosa* Hoffm. var. *muricella* (Del.) Vain. – на почве в сосняках [Корчиков, 2009 а]. Шило- или сцифовидный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигеид;

var. *squamosa* (*Cladonia ventricosa* auct.) – на почве в ельнике. Шило- или сцифовидный.

42. *Cladonia subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg. (*Cladonia cornutoradiata* (Vain.) Zopf) f. *subulata* – на почве в сосняках. Кустисто-разветвлённый. Омни-гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

43. *Collema cristatum* (L.) Weber ex F.H. Wigg. (*Collema melaenum* (Ach.) Ach., *C. multifidum* (Scop.) Rabenh.) var. *marginale* (Huds.) Degel. f. *undulatum* (Ach.) Degel. – на почве на солонцовых лугах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

44. *Collema tenax* (Sw.) Ach. em. Degel. (*Collema pulposum* (Bernh.) Ach., *C. palmatum* auct.) var. *tenax* – на почвах на солонцовых лугах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд;

var. *vulgare* (Schaer.) Degel. f. *papuloseum* (Schaer.) Degel. – там же. Рассечённолопастный ризоидальный.

45. \**Cyphelium tigillare* (Ach.) Ach. (*Cyphelium trachylioides* auct. medioeurop. Non (Branth et Rostr.) Erichs.) – на гниющей древесине квартальных столбов в пойме р. Самары. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпиксил.

46. *Endocarpon pusillum* Hedw. (*Endocarpon garovaglii* (Mont.) Schaer., *Endocarpon schaeereri* Körb.) – на почве на солонцовых лугах. Чешуйчатый однообразно-чешуйчатый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

47. \**Pyrenula leucoplaca* (Wallr.) R.C. Harris (*Pyrenula leucoplaca* (Wallr.) Körb., *P. farrea* auct., *P. alba* A. Massal., *P. quercus* A. Massal., *P. schaeereri* A. Massal.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Ulmus glabra* Huds. в липовых и дубовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

48. *Evernia mesomorpha* Nyl. (*Evernia thamnodes* (Flot.) Arnold, *E. prunastri* (L.) Ach. var. *thamnodes* Flot., *Letharia thamnodes* Hue, *L. mesomorpha* Du Rietz) f. *mesomorpha* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Acer tataricum* L. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, еловом и кустарниковых чернокленово-черёмуховых сообществах. Кустистый повисающий плосколопастный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

49. *Evernia prunastri* (L.) Ach. (*Lichen prunastri* L.) f. *isidiosa* Harm. – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Кустистый повисающий плосколопастный. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит;

f. *sorediifera* Ach. – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth в липняках, дубравах, осин-

никах, сосняках и березняках.

50. \**Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale (*Parmelia ulophyllodes* (Vain.) Savicz) f. *glauca* Rassad. – на коре *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в дубравах и березняках [Корчиков, 2009 а]. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

51. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy (*Psora scalaris* (Ach.) Hook., *P. ostreata* Hoffm., *Lecidea scalaris* (Ach.) Ach., *L. ostreata* (Hoffm.) Schaer.) – на коре *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth в дубравах, сосняках и березняках. Чешуйчатый однообразно-чешуйчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

52. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. (*Parmelia physodes* (L.) Ach.) f. *casidiformis* (Wer.) Nakul. – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth и *Picea abies* (L.) Karst. в липняках, дубравах, березняках и ельнике. Вздутолопастный неризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил;

f. *epiphylla* (Savicz) Rassad. – на хвое *Picea abies* (L.) Karst. в ельнике. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *foraminifera* (Wer.) Rassad. – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *labrosa* (Ach.) W.Wats. – на коре *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и *Picea abies* (L.) Karst. в сосняках, березняках и ельнике. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *physodes* – на коре *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Tilia cordata* Mill., *Picea abies* (L.) Karst. и гниющей древесине в березняках, сосняках, дубравах, осинниках, липняках и ельнике. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *pinnata* (Anders) Rassad. – там же. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *platyphylla* (Ach.) Rassad. – на коре *Betula pendula* Roth, *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Salix cinerea* L., *Euonymus verrucosa* Scop. и гниющей древесине в березняках, дубравах, сосняках и кустарниковых ивняках. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *stigmatea* (Bitt.) Rassad. – на коре *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L. и гниющей древесине в березняках и сосняках. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *subcrustacea* (Flot.) Rassad. – на коре *Betula pendula* Roth и *Pinus sylvestris* L. в березняках и сосняках. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *subtubulosa* (Anders.) Rassad. – на веточках *Picea abies* (L.) Karst. в ельнике. Вздутолопастный неризоидальный;

f. *vittatoides* (Mereschk.) Räs. – на коре *Pinus sylvestris* L. и *Quercus robur* L. в сосняках и дубравах. Вздутолопастный неризоидальный.

53. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. (*Parmelia tubulosa* (Schaer.) Bitter) f. *tubulosa* – на коре *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и *Picea abies* (L.) Karst. в липняках, осинниках, сосняках,

березняках и ельнике. Вздутлопастный неризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит;

f. *farinosa* (Hillm.) Rassad. – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Вздутлопастный неризоидальный.

54. *Lecania alexandrae* Tomim – на коре *Populus tremula* L. в осиннике. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, восточноевропейский по типу ареала. Эпифит.

55. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. (*Biatorina cyrtella* (Ach.) A. Massal., *Lecidea subalpina* Zahlbr. non Stizenb., *L. austriaca* Zahlbr., *Catillaria heterobaphia* (Anzi) Lettau) – на коре *Populus tremula* L. и *Ulmus glabra* Huds. в липовых и осиновых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

56. *Lecania nylanderiana* A. Massal. (*Lecanora athroocarpa* Nyl.) – на железобетонных конструкциях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпилит.

57. *Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr. (*Lecanora piniperda* Körb., *L. glaucella* (Flot.) Nyl.) – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

58. *Lecanora allophana* Nyl. (*Lecanora subfusca* (L.) Ach. var. *allophana* Ach.) var. *allophana* f. *allophana* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L. и *P. nigra* L. в липняках, дубравах, осинниках и осокорниках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

59. *Lecanora carpineae* (L.) Vain. (*Lecanora angulosa* (Schreb.) Ach., *L. cinerella* (Flk.) Rabenh., *Lichen carpineus* L.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в липовых, дубовых и берёзовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

60. *Lecanora chlarotera* Nyl. (*Lecanora subfusca* (L.) Ach. var. *chlarotera* Harm., *L. crassula* H. Magn.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill. и *Quercus robur* L. в липняках и дубравах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

61. *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. (*Lichen hagenii* Ach., *Biatora endogina* Arnold, *Lecanora bormiensis* Nyl., *L. coerulescens* (K. G. Hagen) Arnold, *L. beringii* Nyl.) f. *crenulata* Sommerf. – на коре *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Ulmus glabra* Huds., гниющей древесине, песчанике и шифере в липовых, дубовых, сосновых, берёзовых лесонасаждениях и каменистых степях. Однообраз-

нонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический мультizonальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный; f. *populina* (Vain.) Mak. – на коре *Populus tremula* L., *P. nigra* L. и *P. alba* L. в осиновых, белотопольевых и осокоревых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый.

62. *Lecanora impudens* Degel. (*Lecanora chloropolia* (Erichs.) Almb., *L. maculata* (Erichs.) Almb., *Pertusaria farinacea* H. Magn.) – на коре *Populus tremula* L. и *Betula pendula* Roth в осинниках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Распространение не выяснено. Эпифит.

63. \**Lecanora leptyrodes* (Nyl.) Degel. – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, европейский по типу ареала. Эпифит.

64. *Lecanora populicola* (DC.) Duby (*Lecanora distans* (Pers.) Nyl.) – на коре *Populus tremula* L. и *P. nigra* L. в осиново-липовых, осиновых и осокоревых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

65. *Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr. (*Lecanora sarcopis* (Ach.) Ach., *L. effusa* Pers.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых и ольховых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, евроазиатский по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

66. *Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl. (*Lecanora hagenii* var. *crenulata* Ach., *L. scrupulosa* Fr.) – на коре *Populus tremula* L. и *Betula pendula* Roth в осинниках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

67. *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. (*Biatora symmicta* (Ach.) Elenkin, *Lecanora aitema* (Ach.) Nepp, *L. saepincola* (Ach.) Arnold) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L. и *Picea abies* (L.) Karst. в липняках, сосняках, березняках и ельнике. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

68. *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach. – на коре *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в сосняках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

69. *Lecidella euphorea* (Flk.) Hertel (*Lecidea euphorea* (Flk.) Nyl., *L. achrista* (Sommerf.) Britzelm., *L. parasema* sensu Kernst, *L. dolosa* Ach., *Lecidella glomerulosa* (DC.) M. Choisy) – на гниющей древесине в сосняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

70. *Lepraria* cf. *incana* (L.) Ach. (*Lepraria crassissima* (Hue) Lettau non

auct., *L. glaucella* (Flk.) Nyl., *L. aeruginosa* auct.) – на коре *Populus tremula* L. в осинниках. Однообразнонакипной лепрозный. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эври-субстратный.

71. *Leptogium tenuissimum* (Dicks.) Körb. (*Leptogium humosum* Nyl.) – на карбонатной почве на солонцовых лугах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический гипоарктомонтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигеидо-эпилит.

72. *Melanelixia glabra* (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia glabra* (Schaer.) Essl., *Parmelia glabra* (Schaer.) Nyl.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Ulmus glabra* Huds. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в липовых, дубовых, осиновых, осокоревых и сосновых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

73. *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia subargentifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia subargentifera* Nyl., *P. glabra* (Nyl.) Vain. var. *conspurcata* (Schaer.) Elenkin) f. *pruinosa* Hilitz. – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в липняках, дубравах и березняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксилл *subargentifera* – на коре *Acer tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Picea abies* (L.) Karst. и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, еловом и кустарниковых чернокленово-черёмуховых фитоценозах. Рассечённолопастный ризоидальный.

74. *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia subaurifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia subaurifera* Nyl.) f. *fuliginoides* B. de Lesd. – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит;

f. *subaurifera* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в липняках, дубравах и березняках. Рассечённолопастный ризоидальный.

75. *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia exasperata* (De Not.) Essl., *Parmelia exasperata* De Not., *P. aspidota* (Ach.) Poetsch, *P. aspera* A. Massal.) – на коре *Acer tataricum* L., *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в липняках, дубравах, березняках и кустарниковых чернокленово-черёмуховых фитоценозах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

76. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch (*Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl., *Parmelia exasperatula* (Arnold) Nyl., *P. papulosa* (Anzi) Vain.) – на коре *Acer tataricum* L. и *Quercus*

*robur* L. в дубравах и чернокленово-черёмуховых фитоценозах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

77. \**Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. (*Biatora denigrata* Fr., *Catillaria denigrata* (Fr.) Hedl., *C. synothea* auct. non Ach., *C. spodiza* (Nyl.) Zahlbr., *C. praevidans* (Nyl.) Zahlbr., *Micarea hemipoliella* (Nyl.) Vězda, *M. andesitica* Vězda) – на коре *Quercus robur* L. и гниющей древесине в дубравах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

78. \**Micarea misella* (Nyl.) Hedl. (*Lecidea misella* (Nyl.) Nyl., *L. globularis* (Nyl.) Lamy, *L. asserculorum* Ach. nomen nudum) – на гниющей древесине кварталных столбов в пойме р. Самары. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпиксил.

79. *Micarea nitschkeana* (J. Lahm ex Rabenh.) Harm. (*Bacidia nitschkeana* (J. Lahm ex Rabenh.) Zahlbr., *Lecidea spododes* Nyl.) – на гниющей древесине в сосняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпиксил.

80. \*+*Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala (*Calicium subtile* Pers., *Mycocalicium parietinum* (Ach. et Schaer.) D. Hawksw., *M. minutellum* (Ach.) Nádvy.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. negundo* L., *Quercus robur* L. и гниющей древесине в липовых и дубовых лесонасаждениях. Эндофлеодный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

81. *Opegrapha rufescens* Pers. (*Opegrapha herpetica* (Ach.) Ach., *O. siderella* (Ach.) Ach., *O. lilacina* A. Massal., *O. rubecula* A. Massal.) var. *rufescens* f. *rubella* (Schaer.) Mak. – на коре *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *Picea abies* (L.) Karst. и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, ольховых и еловом лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

82. *Oxneria fallax* (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt (*Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold, *X. substellaris* (Ach.) Vain., *X. polycarpa* (Ehrh.) Vain. var. *substellaris* (Ach.) Elenkin, *Xanthomendoza fallax* (Hepp) Søchting, Kärnefelt et S. Kondr.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Ulmus glabra* Huds. в липовых, дубовых, осиновых, ольховых, вязовых, белотопольевых и осокоревых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

83. \**Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh (*Gyalecta fagicola* (Hepp) Kremp., *Pachyphiale corticola* Lönnr.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Betula pendula* Roth в липняках, дубравах, ольшаниках и березняках. Однообразнонакипной лепрозный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

84. *Parmelia sulcata* Tayl. (*Parmelia saxatilis* (L.) Ach. var. *sulcata* Linds., *P. saxatilis* (L.) Ach. var. *rosaeformis* Ach.) f. *coerulescens* Zahlbr. – на коре *Tilia cordata* Mill. и *Populus tremula* L. в липняках и осинниках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный;

f. *munda* Oliv. – на коре *Betula pendula* Roth, *Acer tataricum* L., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Tilia cordata* Mill. и гниющей древесине. Рассечённолопастный ризоидальный;

f. *pruinosa* Harm. – на коре *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L. и *Tilia cordata* Mill. в сосняках, осинниках, дубравах и липняках. Рассечённолопастный ризоидальный;

f. *sulcata* – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Ulmus glabra* Huds., *Picea abies* (L.) Karst., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Padus avium* Mill., *Salix cinerea* L., *Euonymus verrucosa* Scop., рубероиде и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых, сосновых, берёзовых, осокоревых, ольховых, еловом, кустарниковых ивовых, чернокленово-черёмуховых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный.

85. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale (*Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Vain., *P. scortea* Ach.) f. *coerulescens* Harm. – на коре *Tilia cordata* Mill. и *Quercus robur* L. в липняках и дубравах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

86. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. (*Foraminella ambigua* (Wulfen) S.L.F. Meyer, *Parmelia diffusa* auct. non (Hoffm.) Sandst.) f. *ambigua* – на коре *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в дубравах, сосняках и березняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

87. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold (*Parmelia hyperopta* Ach., *Foraminella hyperopta* (Ach.) S.L.F. Meyer) – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

88. *Peltigera didactyla* (With.) J.R. Laundon (*Peltigera spuria* (Ach.) DC., *P. erumpens* (Tayl.) Vain., *P. pusilla* (Fr.) Körb.) f. *crispata* Koltz. – на почве в сосняках, ельнике и на солонцовых лугах. Широколопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпигейд.

89. \**Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter – на карбонатной почве на солонцовых лугах [Корчиков, 2009 а]. Широколопастный ризоидальный. Омнигипоарктомонтанный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

90. *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg (*Physcia ciliata* (Hoffm.) Du Rietz, *P. obscura* auct. non (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.) – на коре *Populus tremula* L. и *P. alba* L. в липовых, осиновых и белотопольевых лесонасаждениях. Рассечённо-

лопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

91. *Phaeophyscia nigricans* (Flk.) Moberg (*Physcia nigricans* (Flk.) Stizenb., *P. sciastrella* (Nyl.) Harm.) – на коре *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Padus avium* Mill., железобетоне и шифере в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, белотопольевых и кустарниковых чернокленово-черёмуховых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

92. *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg (*Physcia orbicularis* (Neck.) Poetsch, *P. hueiana* (Harm.) Räsänen, *P. virella* (Ach.) Flagey, *P. obscura* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. non auct.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Padus avium* Mill., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., гниющей древесине, железобетоне и шифере в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, осокоревых, ольховых, вязовых, белотопольевых и кустарниковых чернокленово-черёмуховых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

93. *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. (*Phlyctis erythrosora* Erichs.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и *Ulmus glabra* Huds. в липняках, дубравах, сосняках и березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

94. *Physcia adscendens* (Th. Fr.) H. Olivier – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Ulmus glabra* Huds., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Padus avium* Mill. в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, ольховых, осокоревых, вязовых, белотопольевых и кустарниковых чернокленово-черёмуховых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

95. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. (*Physcia stellaris* (L.) Nyl. var. *aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Th. Fr.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Ulmus glabra* Huds., *Euonymus verrucosa* Scop., рубероиде и гниющей древесине в липовых, дубовых, осиновых и осокоревых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

96. *Physcia dimidiata* (Arnold) Nyl. – на коре *Tilia cordata* Mill. в липняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпилит.

97. *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau var. *dubia* – на коре *Quercus robur* L. в

дубравах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

98. *Physcia stellaris* (L.) Nyl. (*Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. var. *ambigua* (Ehrh.) H. Olivier) var. *radiata* (Ach.) Nyl. – на коре *Tilia cordata* Mill., *Picea abies* (L.) Karst. и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в липняках, ельнике и ольшаниках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил;

var. *stellaris* – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Salix cinerea* L. в липовых, дубовых, ольховых, еловом и кустарниковых ивовых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный.

99. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt (*Physcia grisea* (Lam.) A. Zahlbr. var. *grisea* f. *detersa* (Nyl.) Lyngе, *P. detersa* (Nyl.) Nyl., *P. leucoleiptes* auct. pro parte non (Tuck.) Lettau, *P. detersella* Nádв.) – на коре *Ulmus glabra* Huds. в вязово-липовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

100. *Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon (*Physconia pulverulacea* Moberg, *P. pulverulenta* (Hoffm.) Poelt, *Physcia pulverulenta* (Hoffm.) Fürnr.) var. *angustata* (Hoffm.) Nyl. – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Ulmus glabra* Huds. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в липовых, дубовых, осиновых и осокоревых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил;

var. *superfusa* A. Zahlbr. – на коре *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Quercus robur* L. в осинниках, осокорниках и липняках. Рассечённолопастный ризоидальный;

var. *turgida* (Schaer.) Mong. – на коре *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Tilia cordata* Mill. в осинниках, осокорниках и липняках. Рассечённолопастный ризоидальный.

101. *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt (*Physcia enteroxantha* Nyl., *P. leucoleiptes* auct. pro parte non (Tuck.) Lettau, *P. subdetersa* Nyl.) – на коре *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Ulmus glabra* Huds. и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, ольховых, осокоревых и кустарниковых чернокленово-черёмуховых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

102. *Physconia perisidiosa* (Erichs.) Moberg (*Physcia perisidiosa* Erichs., *Physconia farrea* auct. et sensu Poelt non (Ach.) Poelt) – на коре *Tilia cordata* Mill. и *Ulmus glabra* Huds. в вязово-липовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

103. \**Piccolia ochrophora* (Nyl.) Hafellner (*Biatorella ochrophora* (Nyl.) Arnold, *Strangospora ochrophora* (Nyl.) R.A. Anderson) – на коре *Ulmus glabra* Huds. в вязово-липовых лесонасаждениях. Однообразнонакипной зернистобородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

104. *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins et P. James (*Lecidea icmalea* Ach., *L. fuliginea* Ach.) – на коре *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth в дубравах, сосняках и березняках. Однообразнонакипной зернистобородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

105. *Placynthiella uliginosa* (Schrad.) Coppins et P. James (*Lichen uliginosus* Schrad., *Lecidea uliginosa* (Schrad.) Ach., *Biatora uliginosa* (Schrad.) Fr., *Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Hafellner) – на растительных остатках на песчаной почве в сосняках в гигрофитных условиях. Однообразнонакипной зернистобородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпигейд.

106. \**Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. (*Lichen glaucus* L., *Cetraria glauca* (L.) Ach., *Platysma glaucum* (L.) Frege, *P. fallax* (Weber) Hoffm.) var. *glauca* f. *glauca* – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

107. *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch (*Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby, *P. corrugate* Ach., *Melanelia acetabulum* (Neck.) Essl.) f. *carneola* Parr. – на коре *Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L. и *Picea abies* L. в сосняках, березняках и ельнике. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит;

f. *incusa* Hillm. – на коре *Betula pendula* Roth. Рассечённолопастный ризоидальный.

108. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf (*Parmelia furfuracea* (L.) Ach., *Evernia furfuracea* (L.) W. Mann) – на коре *Picea abies* L. в ельнике. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

109. *Ramalina farinacea* (L.) Ach. – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Кустистый повисающий плосколопастный. Омниморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

110. *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. (*Ramalina intermedia* auct. non (Delise ex Nyl.) Nyl.) f. *humilis* Ach. – на коре *Quercus robur* L. в липняках и дубравах. Кустистый повисающий плосколопастный. Омнимультизональный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит;

f. *pollinaria* – там же. Кустистый повисающий плосколопастный.

111. *Rinodina exigua* (Ach.) Gray (*Rinodina metabolica* auct. pro parte) – на коре *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Padus avium* Mill., *Salix cinerea* L. в дубовых, берёзовых, еловом, кустарниковых ивовых и чернокленово-черёмуховых сообществах. Однообразнонакипной зернисто-

бородавчатый. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

112. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold (*Rinodina maculiformis* (Hepp) Arnold) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический неморальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

113. *Rusavskia elegans* (Link) S. Kondr. et Kärnefelt (*Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr., *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr.) – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Диморфный розеточный. Омнимультizonальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпилит.

114. *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda (*Bacidia chlorococca* (Graewe ex Stenh.) Lettau, *B. interspersula* (Nyl.) Zahlbr.) – на коре *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Salix cinerea* L. и гниющей древесине в липовых, дубовых, сосновых, берёзовых и кустарниковых ивовых фитоценозах. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

115. *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins et P. James (*Biatora flexuosa* Fr., *Lecidea flexuosa* (Fr.) Nyl., *L. aeruginosa* Borrer) – на коре *Betula pendula* Roth в березняках. Однообразнонакипной зернисто-бородавчатый. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит.

116. *Tuckermanopsis chlorophylla* (Willd.) Hale (*Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vain., *Cetraria scutata* Zahlbr.) var. *klementii* (Serv.) H. Magn. – на коре *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth и *Picea abies* (L.) Karst. в дубравах, березняках и ельнике. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

117. *Tuckermanopsis sepincola* (Ehrh.) Hale (*Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach.) – на коре *Pinus sylvestris* L. в сосняках. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифит.

118. \**Usnea scabrata* Nyl. ssp. *nylanderiana* Mot. var. *nylanderiana* – на коре *Quercus robur* L. и *Betula pendula* Roth в дубравах и березняках. Кустистый повисающий радиальнолопастный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифит;

ssp. *scabrata* var. *scabrata* – на коре *Quercus robur* L. в дубравах. Кустистый повисающий радиальнолопастный.

119. *Usnea subfloridana* Stirt. (*Usnea comosa* (Ach.) Röhl.) var. *cumulata* Мотука – на коре *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и гниющей древесине в дубравах, осинниках, сосняках и березняках. Кустистый повисающий радиальнолопастный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил.

120. *Verrucaria nigrescens* Pers. (*Verrucaria fuscoatra* Pers., *V. umbrina* (Ach.) Ach., *V. controversa* a. Massal., *V. protohallina* A. Massal., *V. velana* (A.

Massal.) Zahlbr., *V. fusca* auct. non Pers.) – на выходах песчаника в каменистых степях. Однообразнонакипной плотнокорковый. Голарктический мультизональный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эпифито-эпилит.

121. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai (*Cetraria caperata* (L.) Vain., *C. pinastri* (Scop.) S. Gray, *Tuckermannopsis pinastri* (Scop.) Hale) var. *pinastri* – на коре *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst. и гниющей древесине в липовых, дубовых, еловом, сосновых и берёзовых лесонасаждениях. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнибореальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эпифито-эпиксил;

var. *soralifera* Zahlbr. f. *lepraria* Rassad. – на коре *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth. в сосняках и березняках. Рассечённолопастный ризоидальный.

122. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. (*Xanthoria aureola* (Ach.) Erichs.) – на коре *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. alba* L., *Ulmus glabra* Huds., *Padus avium* Mill., *Picea abies* (L.) Karst., *Salix cinerea* L., гниющей древесине и железобетоне в липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, вязовых, белотопольевых, осокоревых, еловом, кустарниковых ивовых и чернокленово-черёмуховых сообществах. Рассечённолопастный ризоидальный. Омнинеморальный по географическому субэлементу, мультирегиональный по типу ареала. Эврисубстратный.

123. *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber – на коре *Populus tremula* L. и железобетоне в осинниках. Рассечённолопастный ризоидальный. Голарктический бореальный по географическому субэлементу, голарктический по типу ареала. Эврисубстратный.

## Лишайники основных типов сообществ в Красносамарском лесном массиве

Вид лишайника	Типы сообществ													
	Липовое	Дубовое	Осиновое	Сосновое	Берёзовое	Ивовое кустарни- ковое	Ольховое	Вязовое	Белогополовое	Чернокленово- черемуховое	Осокоревое	Еловое	Солонцовый луг	Каменная степь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.	+	+	+	+	+	+	+					+		
2. <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb.	+	+	+											
3. <i>Arthonia didyma</i> Körb.							+							
4. * <i>Arthonia mediella</i> Nyl.	+	+	+											
5. * <i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach.	+													
6. <i>Bacidia igniarii</i> (Nyl.) Oxner			+											
7. * <i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo et D. Hawksw.	+	+	+	+	+							+		
8. <i>Buellia disciformis</i> (Fr.) Mudd	+													
9. <i>Buellia schaeereri</i> De Not.				+	+									
10. <i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.					+									+
11. * <i>Caloplaca cerinelloides</i> (Erichs.) Poelt in S. Kondr. et Zelenko	+													
12. <i>Caloplaca chlorina</i> (Flot.) H. Olivier	+		+	+					+		+			
13. <i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. et Forssell		+												
14. <i>Caloplaca lobulata</i> (Flk.) Hellb.		+	+			+					+			
15. <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	+		+		+	+			+					
16. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	+		+						+					+
17. * <i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	+													
18. <i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.	+	+			+		+							
19. * <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	+	+	+	+	+	+	+			+	+			
20. * <i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell				+										
21. * <i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.		+												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22. * <i>Chaenothecopsis pusilla</i> (Ach.) A. F. W. Schmidt		+												
23. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	+			+										
24. <i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.	+			+										
25. <i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng.				+									+	
26. <i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.				+										
27. <i>Cladonia chlorophaea</i> (Flk. ex Sommerf.) Spreng.				+	+									
28. <i>Cladonia coniocraea</i> (Flk.) Spreng.	+			+	+									
29. <i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.				+										
30. <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	+	+		+	+							+	+	
31. <i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.				+										
32. * <i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.				+										
33. <i>Cladonia macilentata</i> Hoffm.	+	+		+	+									
34. <i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.				+	+									
35. <i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.				+										
36. <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J. R. Laundon				+	+									
37. <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.				+										
38. <i>Cladonia rei</i> Schaer.				+										
39. * <i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.				+								+		
40. <i>Cladonia subulata</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.				+										
41. <i>Collema cristatum</i> (L.) Weber. ex F.H. Wigg.													+	
42. <i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach. em. Degel.													+	
43. <i>Endocarpon pusillum</i> Hedw.													+	
44. * <i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R.C. Harris	+	+												
45. <i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.	+	+	+	+	+					+		+		
46. <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	+	+	+	+	+									
47. * <i>Flavopunctelia soledica</i> (Nyl.) Hale		+			+									
48. <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy		+		+	+									
49. <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	+	+	+	+	+	+						+		
50. <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	+		+	+	+							+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
51. <i>Lecania alexandrae</i> Tomin			+											
52. <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.	+		+											
53. <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.				+										
54. <i>Lecanora allophana</i> Nyl.	+	+	+								+			
55. <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	+	+			+									
56. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	+	+												
57. <i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.	+	+	+	+	+				+		+			+
58. <i>Lecanora impudens</i> Degel.			+		+									
59. * <i>Lecanora leptyroides</i> (Nyl.) Degel.		+												
60. <i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby	+		+								+			
61. <i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	+	+	+	+	+		+							
62. <i>Lecanora sambuci</i> (Pers.) Nyl.			+		+									
63. <i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.	+			+	+							+		
64. <i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.				+	+									
65. <i>Lecidella euphorea</i> (Flk.) Hertel				+										
66. <i>Lepraria cf. incana</i> (L.) Ach.			+											
67. <i>Leptogium tenuissimum</i> (Dicks.) Körber													+	
68. <i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+	+							+			
69. <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+	+		+					+	+	+		
70. <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+			+									
71. <i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	+	+			+					+				
72. <i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch		+								+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
73. * <i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl.		+												
74. <i>Micarea nitschkeana</i> (Lahm ex Rabenh.) Harm.				+										
75. *+ <i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala	+	+												
76. <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.	+	+	+		+		+					+		
77. <i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt	+	+	+				+	+	+		+			
78. * <i>Pachyphiale fagicola</i> (Hepp) Zwackh	+	+			+		+							
79. <i>Parmelia sulcata</i> Tayl.	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		
80. <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale	+	+												
81. <i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.		+		+	+									
82. <i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold		+												
83. <i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R. Laundon				+								+	+	
84. * <i>Peltigera lepidophora</i> (Nyl. ex Vain.) Bitter													+	
85. <i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg	+		+						+					
86. <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flk.) Moberg	+	+	+		+				+	+	+			
87. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	+	+	+		+		+	+	+	+	+			
88. <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	+	+		+	+									
89. <i>Physcia adscendens</i> (Th. Fr.) H. Olivier	+	+	+		+		+	+	+	+	+			
90. <i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.	+	+	+								+			
91. <i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl.	+													
92. <i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau		+												
93. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.	+	+					+	+				+		
94. <i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt	+													
95. <i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon	+	+	+								+			
96. <i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	+	+	+		+		+			+	+			
97. <i>Physconia perisidiosa</i> (Erichs.) Moberg	+													
98. * <i>Piccolia ochrophora</i> (Nyl.) Hafellner	+													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
99. <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins et P. James		+		+	+									
100. <i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrad.) Coppins et P. James				+										
101. * <i>Platismatia glauca</i> (L.) W.L. Culb. et C. F. Culb.				+										
102. <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch				+	+							+		
103. <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf												+		
104. <i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.	+	+												
105. <i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.		+												
106. <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray		+			+	+				+		+		
107. <i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold					+									
108. <i>Rusavskia elegans</i> (Link) S. Kondr. et Kärnefelt		+												
109. <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda	+	+		+	+	+								
110. <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James		+		+	+									
111. <i>Tuckermanopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale		+			+							+		
112. <i>Tuckermanopsis sepincola</i> (Ehrh.) Hale				+										
113. * <i>Usnea scabrata</i> Nyl.		+			+									
114. <i>Usnea subfloridana</i> Stirt.		+	+	+	+									
115. <i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.														+
116. <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai.	+	+		+	+							+		
117. <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+		
118. <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber			+											
Всего:	58	58	38	49	49	10	13	4	10	12	17	19	8	4

Примечание. \* – виды, новые для Самарской области, + – нелихенизированные грибы.

Среднее проективное покрытие (в числителе) и встречаемость (в знаменателе)  
эпифитных лишайников в различных типах лесных сообществ  
Самарской Луки, %

Вид лишайника	Остролист-нокленово-липовое насаждение на свежем суглинке с усиленным световым режимом		Сосново-остролист-нокленовое насаждение на свежевато-суглинке		Остролист-нокленово-берёзовое насаждение на влажно-ватом суглинке		Липово-осиновое насаждение с примесью клёна остролистного на влажно-ватом суглинке	
	Высота ствола над поверхностью почвы, см							
	20	140	20	140	20	140	20	140
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. <i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal.					<u>5.50</u> 1.67			
2. <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.	<u>3.25</u> 1.67	<u>1.27</u> 15.56				<u>2.89</u> 8.33	<u>6.00</u> 1.67	
3. <i>Bacidia igniarii</i> (Nyl.) Oxner								<u>4.75</u> 1.67
4. <i>Buellia schaeereri</i> De Not.				<u>0.50</u> 5.00		<u>1.07</u> 23.33		
5. <i>Candelariella vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.						<u>0.25</u> 3.33		
6. * <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau						<u>0.31</u> 8.33		
7. <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.					<u>0.75</u> 3.33			
8. <i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.					<u>7.36</u> 18.33			
9. * <i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R.C. Harris	<u>2.57</u> 51.67	<u>10.41</u> 83.33					<u>11.79</u> 10.00	<u>9.00</u> 28.33
10. <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy			<u>3.00</u> 28.33	<u>2.47</u> 18.33				
11. <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.				<u>0.56</u> 5.00				
12. <i>Lecanora allophana</i> Nyl.								<u>4.75</u> 1.67
13. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.					<u>1.00</u> 1.67	<u>0.63</u> 5.00		<u>5.13</u> 3.33
14. <i>Lecanora impudens</i> Degel.		<u>2.50</u> 1.67						
15. <i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby								<u>12.75</u> 1.67
16. <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.	<u>3.12</u> 48.33	<u>2.64</u> 28.33			<u>7.53</u> 65.00	<u>3.92</u> 70.00	<u>10.55</u> 48.33	<u>7.25</u> 1.67
17. <i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt						<u>0.25</u> 1.67		

## Продолжение прилож. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18. <i>Parmelia sulcata</i> Tayl.						<u>0.42</u> 5.00		
19. <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flk.) Moberg						<u>0.25</u> 3.33		
20. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg		<u>0.88</u> 6.67				<u>0.25</u> 1.67		
21. <i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl.		<u>0.38</u> 6.67						<u>5.17</u> 8.89
22. <i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau		<u>0.25</u> 1.67						
23. <i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.						<u>1.25</u> 1.67		
24. <i>Physconia distorta</i> (With.) J. R. Laundon						<u>1.50</u> 1.67		<u>4.75</u> 1.67
25. <i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt						<u>0.63</u> 20.00		
26. * <i>Piccolia ochrophora</i> (Nyl.) Hafellner								<u>6.56</u> 13.33
27. <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray						<u>0.75</u> 3.33		
28. <i>Scoliciosporum chlorococ-</i> <i>cum</i> (Stenh.) Vězda			<u>0.75</u> 3.33	<u>0.25</u> 1.67	<u>3.75</u> 1.67	<u>2.85</u> 18.33		
Суммарное число видов:	3	7	2	4	6	15	3	9

Примечание. \* – виды, новые для Самарской области.

Среднее проективное покрытие (в числителе) и встречаемость (в знаменателе) эпифитных лишайников в различных типах лесных сообществ Красносамарского лесного массива, %

Вид лишайника	Пойма р. Самары								Арена р. Самары							
	Искусственный сосняк на свежаватом суглинке		Дубово-вязовое насаждение на свежем суглинке		Вязово-липово-осиновое насаждение на свежем суглинке		Осиново-берёзовое насаждение на влажноватом суглинке		Искусственный сосняк на свежаватой супеси		Дубняк с примесью липы сердцевидной на свежаватой супеси		Осинник на свежей супеси с усиленным световым режимом		Березняк с примесью вяза шершавого на свежей супеси	
	Высота ствола над поверхностью почвы, см								Высота ствола над поверхностью почвы, см							
	20	140	20	140	20	140	20	140	20	140	20	140	20	140	20	140
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.				<u>0.83</u> 23.33				<u>15.00</u> 3.33				<u>3.00</u> 1.67				<u>0.25</u> 1.67
2. <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb.						<u>1.58</u> 5.00										
3. * <i>Arthonia mediella</i> Nyl.			<u>1.44</u> 61.67	<u>1.00</u> 3.33	<u>1.00</u> 6.67						<u>30.44</u> 31.37	<u>13.50</u> 1.67		<u>1.25</u> 1.67		
4. <i>Bacidia igniarii</i> (Nyl.) Oxner						<u>0.50</u> 1.67										
5. <i>Buellia schaeereri</i> De Not.	<u>3.10</u> 23.33	<u>1.71</u> 45.00						<u>0.46</u> 6.67	<u>1.16</u> 10.00	<u>0.75</u> 3.33						
6. <i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.						<u>2.31</u> 6.67							<u>1.25</u> 3.33			
7. <i>Caloplaca chlorina</i> (Flot.) H. Olivier						<u>1.00</u> 1.67										
8. <i>Caloplaca lobulata</i> (Flk.) Hellb.				<u>0.25</u> 1.67											<u>0.25</u> 3.33	
9. <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.						<u>2.98</u> 48.33									<u>5.65</u> 93.33	
10. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.						<u>0.94</u> 15.00				<u>3.25</u> 1.67						

## Продолжение прилож. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11. * <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau				<u>0.42</u> 16.67		<u>0.38</u> 3.33		<u>0.42</u> 6.67			<u>0.25</u> 1.67	<u>1.00</u> 1.67	<u>2.67</u> 13.33		<u>0.25</u> 5.00	
12. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.															<u>1.00</u> 1.67	
13. <i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.															<u>2.00</u> 1.67	
14. <i>Cladonia coniocraea</i> (Flk.) Spreng.							<u>2.50</u> 1.67				<u>6.50</u> 1.67				<u>2.50</u> 1.67	
15. <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.							<u>0.25</u> 1.67								<u>1.59</u> 3.33	
16. <i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.			<u>0.25</u> 3.33				<u>2.63</u> 26.67				<u>3.63</u> 15.00				<u>0.67</u> 1.67	
17. * <i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R.C. Harris						<u>2.00</u> 1.67										
18. <i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.								<u>1.50</u> 5.00			<u>0.50</u> 1.67	<u>3.69</u> 5.00			<u>3.25</u> 1.67	<u>0.50</u> 6.67
19. <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.												<u>25.50</u> 1.67				
20. <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy	<u>0.25</u> 1.67															
21. <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.		<u>0.25</u> 1.67		<u>0.88</u> 8.33			<u>0.88</u> 13.33	<u>1.83</u> 43.33		<u>0.25</u> 3.33	<u>2.94</u> 8.33	<u>4.13</u> 5.00			<u>9.53</u> 18.33	<u>1.13</u> 31.67
22. <i>Lecania alexandrae</i> Tomin						<u>0.25</u> 1.67								<u>1.00</u> 1.67		
23. <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.										<u>2.00</u> 1.67				<u>0.25</u> 1.67		
24. <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.	<u>0.75</u> 5.00	<u>1.38</u> 8.33							<u>3.07</u> 28.33	<u>4.23</u> 43.33						

## Продолжение прилож. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25. <i>Lecanora allophana</i> Nyl.						<u>1.50</u> 3.33								<u>2.25</u> 1.67		
26. <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.				<u>0.25</u> 1.67							<u>0.25</u> 3.33	<u>0.25</u> 3.33				
27. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.				<u>1.25</u> 1.67												
28. <i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.						<u>0.33</u> 16.67		<u>0.25</u> 1.67						<u>0.27</u> 10.00		
29. <i>Lecanora impudens</i> Degel.						<u>0.50</u> 1.67										
30. <i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby						<u>0.28</u> 10.00								<u>0.43</u> 21.67		
31. <i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.				<u>2.60</u> 36.67		<u>0.25</u> 1.67		<u>2.61</u> 21.67		<u>1.17</u> 6.67	<u>4.38</u> 3.33	<u>22.21</u> 93.33			<u>2.25</u> 3.33	<u>3.21</u> 33.33
32. <i>Lecanora sambuci</i> (Pers.) Nyl.						<u>0.25</u> 3.33								<u>0.25</u> 1.67		
33. <i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.		<u>0.25</u> 1.67						<u>0.38</u> 3.33								<u>0.63</u> 3.33
34. <i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch												<u>2.50</u> 3.33				
35. <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch				<u>4.01</u> 23.33		<u>2.13</u> 3.33						<u>2.42</u> 5.00				

## Продолжение прилож. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
36. <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch							<u>0.25</u> 1.67	<u>2.84</u> 15.00								
37. <i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch															<u>0.50</u> 1.67	
38. <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.			<u>2.00</u> 3.33		<u>5.00</u> 6.67		<u>3.78</u> 76.67	<u>2.15</u> 58.33			<u>5.56</u> 60.00	<u>4.58</u> 18.33			<u>4.78</u> 68.33	<u>2.06</u> 20.00
39. <i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. et Kärnefelt				<u>0.25</u> 5.00		<u>1.11</u> 18.33										
40. * <i>Pachyphiale fagicola</i> (Hepp) Zwackh				<u>0.50</u> 3.33												
41. <i>Parmelia sulcata</i> Tayl.		<u>0.50</u> 1.67		<u>1.55</u> 60.00		<u>2.25</u> 5.00	<u>0.42</u> 10.00	<u>2.04</u> 63.33		<u>0.25</u> 1.67	<u>0.80</u> 16.67	<u>5.49</u> 90.00			<u>0.82</u> 23.33	<u>1.62</u> 41.67
42. <i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.							<u>0.38</u> 3.33	<u>0.50</u> 1.67							<u>3.17</u> 6.67	
43. <i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg						<u>2.94</u> 5.00								<u>1.89</u> 18.33		
44. <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flk.) Moberg						<u>1.82</u> 41.67							<u>1.00</u> 1.67	<u>4.07</u> 46.67		
45. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg				<u>1.63</u> 6.67	<u>0.25</u> 6.67	<u>1.76</u> 48.33								<u>8.40</u> 66.67		
46. <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.						<u>0.25</u> 1.67									<u>0.75</u> 1.67	

## Продолжение прилож. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
47. <i>Physcia adscendens</i> (Th. Fr.) H. Olivier				<u>1.30</u> 70.00		<u>2.67</u> 33.33		<u>0.38</u> 3.33						<u>0.64</u> 38.33		<u>0.25</u> 1.67
48. <i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.				<u>0.85</u> 28.33		<u>0.25</u> 3.33						<u>0.71</u> 13.33		<u>1.16</u> 10.00		
49. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.												<u>1.42</u> 5.00				
50. <i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon						<u>1.34</u> 8.33								<u>0.25</u> 1.67		
51. <i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt				<u>5.38</u> 63.33		<u>0.25</u> 1.67		<u>0.50</u> 1.67				<u>2.71</u> 6.67				
52. <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch																<u>0.50</u> 1.67
53. <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray							<u>0.25</u> 1.67									
54. <i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold								<u>0.38</u> 3.33								
55. <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda	<u>0.67</u> 11.67	<u>0.50</u> 1.67						<u>3.40</u> 10.00	<u>4.33</u> 5.00	<u>3.37</u> 36.67					<u>5.88</u> 11.67	<u>3.07</u> 30.00
56. <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James	<u>4.42</u> 5.00						<u>1.31</u> 16.67	<u>0.67</u> 5.00		<u>0.75</u> 1.67					<u>5.27</u> 18.33	
57. <i>Tuckermanopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale															<u>1.63</u> 3.33	
58. <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai.							<u>0.58</u> 16.67	<u>0.58</u> 8.33	<u>1.25</u> 1.67		<u>0.75</u> 1.67				<u>0.48</u> 18.33	<u>0.25</u> 1.67
59. <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.				<u>1.67</u> 5.00		<u>3.94</u> 25.00								<u>8.88</u> 93.33		
Суммарное число видов:	5	6	3	17	3	27	11	18	4	9	11	15	3	16	18	11

Примечание. \* – виды, новые для Самарской области.

