

СООБЩЕСТВА ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ С *LOBARIA PULMONARIA* (L.) HOFFM. В СТАРОВОЗРАСТНЫХ ЛЕСАХ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

EPiphytic LICHEN COMMUNITIES WITH *LOBARIA PULMONARIA* (L.) HOFFM.
IN THE OLD-GROWTH FORESTS OF THE SOUTH URALS

© С. Е. ЖУРАВЛЕВА, А. И. СОЛОМЕЩ, Э. З. БАИШЕВА
S. E. ZHURAVLEVA, A. I. SOLOMESHCH, E. Z. BAISHEVA

Институт биологии Уфимского научного центра РАН. 450054, Уфа, проспект Октября, 69.
E-mail: svezhu@anrb.ru

Выделены 2 новые ассоциации сообществ эпифитных лишайников с участием *Lobaria pulmonaria* на Южном Урале. Асс. *Anaptychio ciliaris-Lobarietum pulmonariae* распространена в зоне широколиственных лесов на стволах *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*. Асс. *Cetrario laureri—Lobarietum pulmonariae* описана в темнохвойных горных лесах на стволах *Sorbus aucuparia*. Первая ассоциация имеет сходство с сообществами союза *Lobarium pulmonariae*, а вторая — с *Pseudevernia furfuraceae*. В сообществах описанных ассоциаций встречаются 2 редких и нуждающихся в строгой охране вида — *Lobaria pulmonaria* и *Cetraria laureri*.

Ключевые слова: сообщества эпифитных лишайников, *Lobaria pulmonaria*, *Cetraria laureri*, редкие и нуждающиеся в охране виды растений, синтаксономия, Южный Урал.

Key words: epiphytic lichen communities, *Lobaria pulmonaria*, *Cetraria laureri*, rare and endangered species, syntaxonomy, Southern Urals.

Номенклатура: Игнатов, Афонина, 1992; Константинова и др., 1992; Определитель лишайников СССР, 1971—1978; Определитель лишайников России, 1996, 1998; Moberg, 1977; Santesson, 1993; Wirth, 1995.

ВВЕДЕНИЕ

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. относится к числу наиболее редких лишайников, сокративших свою численность в результате нарастающего антропогенного воздействия на лесные сообщества. Повсеместное сокращение ее ареала в Европе связано с вырубкой старовозрастных лесов и экологическими особенностями данного вида. *Lobaria pulmonaria* обладает повышенной чувствительностью к загрязнению воздуха, имеет самые высокие оценки чувствительности к атмосферному загрязнению и используется как индикатор чистоты атмосферного воздуха (Gilbert, 1973; Трасс, 1985; Андерсон, Трешоу, 1988).

Лиخنологи традиционно уделяли особое внимание распространению *L. pulmonaria*, а также изучению состава эпифитных сообществ, в которых она встречается в Европе (Barkman, 1958; Wirth, 1968, 1995; Kalb, 1970; James et al., 1977; Ovstedal, 1980; Rose, 1988; Gauslaa, 1985, 1995). Распространение этого вида на Южном Урале отмечалось в ряде работ (Селиванова-Городкова, 1965; Жирно-

ва, Скворцов, 1994; Рябкова, 1998; Байтерякова, 1999; Журавлева, 1999, 2000). Однако фитосоциологических работ, нацеленных на изучение флористического состава сообществ с *L. pulmonaria*, на Урале до настоящего времени не проводилось. Целью наших исследований было выявление новых местообитаний *L. pulmonaria* на Южном Урале и построение эколого-флористической классификации эпифитных сообществ с участием данного вида.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы положены 42 описания эпифитных лишайниковых сообществ с участием *L. pulmonaria*, выполненных в 1998 и 2001 гг. на территории Республики Башкортостан. Размер пробной площади варьировал от 4 до 30 дм² в зависимости от величины однородного контура сообщества эпифитов. Описания площадок и даль-

нейшая их обработка выполнялись по методике Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1978; Миркин и др., 2000). Участие вида в растительном покрове оценивалось по следующей шкале: г — вид на площадке встречен в единичных экземплярах; + — вид имеет проективное покрытие до 1 %; 1 — от 1 до 5 %; 2 — от 5 до 25 %; 3 — от 25 до 50 %; 4 — от 50 до 75 %; 5 — выше 75 %. Для обработки материалов использовались база данных Turboveg и программа Megatab (Hennekens, 1995). Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с «Кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000).

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования эпифитной лишайниковой растительности проводились во многих районах Южного Урала, но сообщества, в сложении которых *Lobaria pulmonaria* играет существенную роль, были найдены только в зоне широколиственных лесов низкогорной части Южного Урала на территории заповедника «Шульган-Таш» и в его окрестностях (Бурзянский и Ишимбайский районы), а также в зоне темнохвойных лесов наиболее высокой части среднегорий Южного Урала на территории Южно-Уральского заповедника (Белорецкий р-н).

Климат этих зон различается. Если в горных широколиственных лесах западного макросклона Южного Урала он умеренно теплый и достаточно влажный, то в зоне темнохвойных лесов среднегорий Южного Урала характеризуется более низкими средними температурами зимы и лета, меньшей продолжительностью безморозного периода и более обильным увлажнением. Средняя годовая температура первой зоны исследований колеблется от 1 до -1 °С, второй — от -2 до -3 °С. Среднегодовое количество осадков первой зоны снижается с запада на восток от 500 до 450 мм, а мощность снежного покрова — от 70 до 40 см. Во второй зоне среднегодовое количество осадков 600—700 мм и мощность снежного покрова 60—70 см (Агроклиматические ресурсы ..., 1976).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Эпифитные сообщества с *Lobaria pulmonaria* были описаны в старовозрастных лесах, которые, по всей видимости, никогда не подвергались сплошным рубкам из-за их расположения в труднодоступных горных районах, удаленности от населенных пунктов, пересеченности рельефа и отсутствия дорог. Следует отметить, что на территории заповедника «Шульган-Таш» *L. pulmonaria* была обнаружена в широколиственных лесах, а в Южно-Уральском заповеднике — в сообществах темнохвойных лесов. Для всех эпифитных сообществ с *L. pulmonaria* характерно присутствие таких видов лишайников, как *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Physconia distorta*, *P. perisidiosa*, а также мха *Pylaisiella polyantha* (см. таблицу). Эти виды относятся к числу широко распространенных на Южном Урале. Все они, за исключением *Physconia perisidiosa*, обычны и для центральноевропей-

ских эпифитных сообществ с *Lobaria pulmonaria*. Существенные флористические различия эпифитных сообществ в темнохвойных и широколиственных лесах послужили основанием для выделения 2 ассоциаций.

Асс. *Anaptychio ciliaris*—*Lobarietum pulmonariae* ass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 1—33; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 16, локалитет 3, на стволе *Acer platanoides*).

Диагностические виды: *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Cladonia parasitica*, *Collema nigrescens*, *C. occultatum*, *Loxospora elatina*, *Lobaria pulmonaria*, *Leskeella nervosa*, *Leucodon sciuroides*, *Melanelia subargentifera*, *Nephroma parile*, *Physconia detersa*, *Parmelina tiliacea*, *Ramalina pollinaria*.

Сообщества ассоциации были обнаружены в низкогорной части Южного Урала в мезофитных смешанных широколиственных лесах союза *Aconitum septentrionalis*—*Tilion cordatae* Solomeshch et al. 1993. Этот союз относится к порядку *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928 и представляет европейские широколиственные леса на восточной границе их ареала (Соломеш и др., 1993, 1994). *Lobaria pulmonaria* была обнаружена в лесах, расположенных на пологих, большей частью северных склонах на высоте от 250 до 600 м над ур. м. Описания выполнены на территории заповедника «Шульган-Таш» в бассейне р. Кужа (Бурзянский р-н), а также в верховьях р. Урюк (Ишимбайский р-н), расположенной за пределами заповедника на территории, предлагаемой для его расширения.

Для сообществ ассоциаций характерно высокое постоянство лишайников *Lobaria pulmonaria*, *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina pollinaria*, *Physconia detersa*, мхов *Leskeella nervosa* и *Leucodon sciuroides*, а также других видов, включенных в состав группы ее диагностических видов.

Общее проективное покрытие варьирует от 35 до 100 %, покрытие лишайников — от 15 до 85 %, в среднем около 70 %. Проективное покрытие *Lobaria pulmonaria* в среднем 40—50 %. Число видов в описании варьирует от 9 до 20, в среднем 14. Сообщества описаны на наклонных стволах *Tilia cordata*, *Acer platanoides* и *Ulmus glabra*, как правило, более 50 см в диам. Угол наклона стволов в среднем 30°. Экспозиция сообществ преимущественно западная, реже восточная. Сообщества располагаются на высоте 0.5—1 м, реже 2 м от основания стволов.

Ассоциация включает 2 субассоциации.

Субасс. *Anaptychio ciliaris*—*Lobarietum pulmonariae typicum* subass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 1—26). Диагностические виды субассоциации и номенклатурный тип такие же, как у ассоциации (holotypus — оп. 16). Сообщества встречены на стволах *Tilia cordata*, *Acer platanoides* и *Ulmus glabra*. Субассоциация подразделяется на 2 варианта. Вар. *typica* (оп. 1—15) представляет типичные сообщества ассоциации. Вар. *Physcia aipolia* (оп. 16—26) отличается присутствием *Physcia aipolia*, *Heterodermia speciosa*, *Leptogium saturninum*. Следует отметить, что первые 2 вида являются индикаторами влажных местообитаний и приурочены в Центральной и Западной Европе к высокогорьям и регионам с океаническим климатом. Первый вид имеет широкий ареал, второй — реликт с узким

ареалом. Его последние находки в Европе датируются 1970 г. (Wirth, 1995). В сложении сообществ данного варианта значительное участие (до 40 % общего проективного покрытия) принимают мхи, что, по-видимому, способствует повышению влажности субстрата.

Субасс. *Anaptychio ciliaris*—*Lobarietum pulmonariae peltigeretosum praetextatae* subass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 27—33; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 30, локалитет 7, на стволе *Tilia cordata*).

Диагностические виды: *Peltigera praetextata*, *Brachythecium salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Lophocolea heterophylla*, *Cladonia fimbriata*, *Leptogium cyanescens*. Субассоциация описана в смешанных широколиственных лесах с доминированием клена и липы на склонах северной экспозиции в верховьях реки Урюк, к северо-западу вблизи от северной границы заповедника «Шульган-Таш».

Сообщества субассоциации были встречены только на стволах липы *Tilia cordata*. Обычно они формируются на стволах живых деревьев, но дважды были найдены на гнилой древесине. В них встречаются практически все виды, характерные для субасс. *typicum*; отличие от нее состоит в высоком обилии эпиксильных и эпигейных видов (*Peltigera praetextata*, *Brachythecium salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Cladonia fimbriata*) и ряда других, включенных в группу диагностических видов данной субассоциации. Это свидетельствует о более благоприятных условиях увлажнения местообитаний сообществ, которые, как правило, располагаются ближе к земле (20 см от основания ствола и выше). Кора нижней части стволов находится в начальной стадии разрушения и содержит частицы мелкозема. Такой субстрат имеет более евтрофный характер, что, по всей видимости, определяет обильное присутствие эпиксильных и эпигейных видов. Проективное покрытие сообществ *A. c.*—*L. p. peltigeretosum praetextatae* более высокое (в среднем от 80 до 100 %) по сравнению с типичной субассоциацией.

Асс. *Cetrario laureri*—*Lobarietum pulmonariae* ass. nov. hoc loco (см. таблицу, оп. 34—42; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 39, локалитет 8, на стволе *Sorbus aucuparia*).

Диагностические виды: *Cetraria laureri* (= *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Randle et Thell), *Hypogymnia tubulosa*, *H. vittata*, *Lobaria pulmonaria*, *Parmelia saxatilis*, *Pertusaria albescens*, *Sanionia uncinata*, *Usnea hirta*, *U. lapponica*, *U. subfloridana*.

Сообщества приурочены к старовозрастным мезофитным темнохвойным лесам асс. *Cerastio pauciflorae*—*Piceetum obovatae* Solomeshch et al. 1993 союза *Aconito septentrionalis*—*Piceion obovatae* Solomeshch et al. 1993 порядка *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokołow. et Wallisch 1928 (Соломещ и др., 1993) в Южно-Уральском заповеднике, расположенном в среднегорной части Южного Урала. Древесный ярус этих лесов образуют *Picea obovata*, *Abies sibirica*, *Betula pubescens* и *Sorbus aucuparia*. Все описания выполнены в Белорецком р-не Республики Башкортостан на западном склоне хребта Машак на высоте от 900 до 1100 м над ур. м.

Общее проективное покрытие — 80—100 %, покрытие лишайников — 60—95 %, в среднем 80 %. Покрытие *Lobaria pulmonaria* в среднем около 50 %.

Число видов меняется от 14 до 23, в среднем — 17. Сообщества ассоциации формируются на северной стороне старовозрастных деревьев рябины *Sorbus aucuparia* с диаметром стволов 20—50 см на высоте 1—2 м от поверхности почвы.

Помимо диагностических видов в них с высоким постоянством встречаются *Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes*, *Physconia distorta*, *P. perisidiosa*, *Pylosiella polyantha*.

Асс. *Cetrario laureri*—*Lobarietum pulmonariae* отличается от предыдущей высоким постоянством *Cetraria laureri*, *Pertusaria albescens*, *Sanionia uncinata*, а также присутствием диагностических видов союзов *Pseudevernia furfuraceae* Barkman 1958 (*Hypogymnia tubulosa*, *Parmelia saxatilis*, *Parmeliopsis ambigua*, *Pseudevernia furfuracea*) и *Usneion barbatae* Ochsner 1928 (*Usnea hirta*, *U. lapponica*, *U. subfloridana*). Следует отметить, что *Collema nigrescens*, *C. occultatum*, *Nephroma parile* и другие виды союза *Lobarion pulmonariae*, встреченные в сообществах предыдущей ассоциации, практически отсутствуют в данной ассоциации.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Описанные нами сообщества близки таковым союза *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928 благодаря присутствию *Lobaria pulmonaria*, а также целого ряда видов, содержащих цианобактериальный фотобионт (*Collema nigrescens*, *C. occultatum*, *Nephroma parile*, *Leptogium cyanescens*, *L. saturninum*, *Peltigera praetextata*) и являющихся типичными для европейских сообществ этого союза. Однако следует отметить, что в европейских сообществах эти виды имеют низкое постоянство.

В описанных сообществах встречаются *Anaptychia ciliaris*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria fallax*, которые служат диагностическими видами для союза *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928. Присутствие видов этого союза в сообществах союза *Lobarion pulmonariae* отмечалось для южных районов Европы, где этот факт объяснялся ксерофитизацией условий обитаний (Bricaud, Roux, 1994).

Однако южноуральские сообщества по общему флористическому составу существенно отличаются от европейских сообществ союза *Lobarion pulmonariae*. В описанных ассоциациях присутствуют лишайники *Bacidia rubella*, *Cladonia parasitica*, *C. fimbriata*, *Hypogymnia vittata*, *Melanelia subargentifera*, *Phaeophyscia hirsuta*, *P. orbicularis*, *Physcia aipolia*, *Physconia detersa*, *P. distorta*, *P. perisidiosa*, *Ramalina pollinaria*, *Usnea hirta*, *U. lapponica* и мхи *Brachythecium salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, которые, как можно судить по многим работам (Barkman, 1958; Wirth, 1968; Kalb, 1970; James et al., 1977; Ovstedal, 1980; Rose, 1988; Gauslaa, 1985, 1995), не встречаются в сообществах союза *Lobarion pulmonariae* в Европе. В то же время, целый ряд лишайников и мхов, характерных для европейских сообществ союза *Lobarion pulmonariae*, отсутствуют в новых синтаксонах. Это такие виды, как *Antitrichia curtispindula*, *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myurum*, *Lobaria amplissima*, *Metzgeria furcata*, *Nephroma bellum*, *Normandina pulchella*, *Orthotrichum lyellii*, *Melanelia fuliginosa*, *Parmeliella triptophylla*, *Peltigera collina*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis argenta*, *Platismatia glauca*,

Pterigynandrum filiforme и др. Союз *Lobarion pulmonariae* характерен для регионов с океаническим климатом (Wirth, 1968). По-видимому, выявленные флористические различия отражают более выраженную континентальность климата Южного Урала. Так или иначе, но эти различия настолько велики, что не позволяют отнести описанные сообщества к европейским ассоциациям.

Lobaria pulmonaria — редкий вид на Южном Урале, но его экологический диапазон достаточно широк. Об этом можно судить по тому, что ассоциации *Anaptychio ciliaris—Lobarietum pulmonariae* и *Cetrario laureri—Lobarietum pulmonariae* описаны как в хвойных, так и в широколиственных лесах, в относительно удаленных друг от друга районах. Кроме того, в первой ассоциации *L. pulmonaria* растет на стволах *Tilia cordata*, *Acer platanoides* и реже на стволах *Ulmus glabra*, в то время как во второй ассоциации она обнаружена исключительно на стволах *Sorbus aucuparia*. По видимому, это объясняется не столько изменением экологических приоритетов *Lobaria pulmonaria*, сколько ботанико-географическими причинами. Эпифитные сообщества асс. *Cetrario laureri—Lobarietum pulmonariae* описаны за восточной границей распространения липы, клена и вяза на Южном Урале.

Удаленность района исследований от Центральной Европы, а также ограниченность данных не позволяют на данном этапе провести четкие различия между диагностическими видами высших и низших единиц. Это связано также с тем, что синтаксономия эпифитной лишайниковой растительности еще не устоялась, и в работах различных авторов (Barkman, 1958; Wirth, 1968; James et al, 1977; Gauslaa, 1995) интерпретация состава групп диагностических видов для одних и тех же синтаксонов существенно различается. Поэтому в настоящей работе в качестве диагностических были использованы виды, которые позволили наиболее четко провести дифференциацию описанных сообществ на региональном уровне. Группы диагностических видов ассоциаций и субассоциаций включают также виды высших единиц.

Для определения окончательного синтаксономического положения описанных ассоциаций необходимо провести сравнение их флористического состава с другими сообществами эпифитных

лишайников Южного Урала. Но уже сейчас можно сказать, что асс. *Anaptychio ciliaris—Lobarietum pulmonariae* наиболее близка к союзу *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928, в то время как асс. *Cetrario laureri—Lobarietum pulmonariae* имеет большее сходство с сообществами союза *Pseudevernia furfuraceae* Barkman 1958.

В охарактеризованных в данной работе сообществах встречаются 2 вида лишайников, нуждающихся в строгих мерах охраны, — *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. и *Cetraria laureri* Krempellh. Они занесены в Красные книги СССР (1984), РСФСР (1988), и в ряд региональных Красных книг: Среднего Урала (1996), Республик Коми (1998), Тыва (1999) и Башкортостан (2002). Описанные нами популяции этих видов в настоящее время охраняются на территории заповедников «Южно-Уральский» и «Шульган-Таш». В наибольшей опасности находится субасс. *Anaptychio ciliaris—Lobarietum pulmonariae peltigeretosum praetextatae*, сообщества которой в настоящее время не охраняются.

В течение последних 200—250 лет широколиственные леса Южного Урала подвергались интенсивному хозяйственному воздействию (Горчаковский, 1972). Сообщества с *Lobaria pulmonaria* на Южном Урале приурочены к последним островкам наиболее хорошо сохранившихся массивов горных широколиственных лесов. Поэтому необходимо расширение территории заповедника «Шульган-Таш», что позволит сохранить как остатки уникальных широколиственных старовозрастных лесов на границе их ареала, так и приуроченные к ним редкие виды и сообщества лишайников.

Сокращение ареала *L. pulmonaria* в Европе связано не только с вырубкой лесов и осушением болот, но также с повышением общего уровня загрязненности атмосферного воздуха и увеличением концентрации двуокиси серы (Barkman, 1958; James et al., 1977; Wirth, 1988, 1995; Rose, 1988; Gauslaa, 1995). Виды союза *Lobarion pulmonariae* используются в Европе как индикаторы чистоты атмосферного воздуха (Gilbert, 1973; Sim-Sim et al., 2000). Описанные нами ассоциации удалены от промышленных центров республики, что позволяет косвенно судить о чистоте атмосферного воздуха данных районов. Изучение распространения сообществ с *L. pulmonaria* может сыграть положи-

Примечание к таблице. Единично встречены (в скобках — номер описания): *Bacidia igniarii* (12), *Lecanora* sp. (12), *L. symmicta* (23), *Ochrolechia arborea* (24), *Peltigera horizontalis* (7), *Pertusaria alpina* (16), *P. sp.* (12), *P. multipuncta* (31), *Usnea scabrata* (41), *Amblystegium serpens* -ml (27), *Isothecium myosuroides* -ml (1), *Orthotrichum* sp. -ml (21), *Paraleucobryum longifolium* -ml (36), *Thuidium* sp. -ml (29).

Локалитеты: 1 — 53° 09' с. ш., 56° 59' в. д., Бурзянский р-н, заповедник «Шульган-Таш», квартал 35, выдел 31, вершина хребта, 300 м над ур. м., кленовик снытевый, 9.06.2001; 2 — там же, верхняя треть северного склона хребта, 200 м над ур. м., кленовик снытевый, 9.06.2001; 3 — там же, вершина хребта, 400 м над ур. м., кленовик снытевый, 9.06.2001; 4 — 53° 22' с. ш., 56° 45' в. д., Ишимбайский р-н, Макаровский лесхоз, кв. 51, правобережье р. Урюк, 600 м на юго-запад от хутора Фарейкин, средняя часть склона хребта, 150 м над ур. м., липняк снытевый, 14.06.2001; 5 — там же, верхняя треть склона хребта, 250 м над ур. м., липняк снытевый, 14.06.2001; 6 — 53° 21' с. ш., 56° 44' в. д., Ишимбайский р-н, Макаровский лесхоз, кв. 51, в 3 км к западу от хутора Фарейкин, верховья р. Урюк, верхняя часть северо-западного склона, 600 м над ур. м., липняк снытевый, 18.06.2001; 7 — там же, плато хребта 600 м над ур. м., кленовик снытевый, 18.06.2001; 8 — 54° 25' с. ш., 58° 18' в. д., Белорецкий р-н, Южно-Уральский заповедник, хребет Машак, западный макросклон горы Ягодная, 900 м над ур. м., ельник неморально-равнинный (оп. 34, 38—42 — 8.07.1998; оп. 35—37 — 6.07.1998).

Субстрат: А — *Acer platanoides*, Т — *Tilia cordata*, У — *Ulmus glabra*, S — *Sorbus aucuparia*; г — гнилушки.

VЛ — союз *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928; VPf — союз *Pseudevernia furfuraceae* Barkman 1958; VX — союз *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928; -ml — мох; * — вид не встречается в европейских сообществах союза *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928.

Номенклатурные типы: □ — ассоциаций, □ — субассоциации.

Авторы описаний: 1—38, 40—41 — С. Е. Журавлева; 39 и 42 — А. И. Соломеш.

тельную роль в развитии системы мониторинга загрязнения окружающей среды. Это позволит дать более полную экологическую оценку состояния экосистем как в Республике Башкортостан, так и на Южном Урале в целом.

Авторы благодарны за консультации и помощь в определении ряда сложных видов И. П. Урбанавичене и Г. П. Урбанавичусу (Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского НЦ РАН). Работа выполнена при финансовой поддержке Российской Академии наук (грант РФФИ № 04-04-49269а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР.* 1976. Л. 235 с.
- Андерсон Ф. К., Трешоу М.* 1988. Реакция лишайников на атмосферное загрязнение // Загрязнение воздуха и жизнь растений. Л. С. 295—326.
- Байтерякова Н. С.* 1999. Некоторые результаты исследований лишенофлоры Южно-Уральского заповедника // Изучение природы в заповедниках Башкортостана: Сб. науч. тр. Вып. 1. Миасс. С. 175—178.
- Горчаковский П. Л.* 1972. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. М. 145 с.
- Жирнова Т. В., Скворцов В. Э.* 1994. Грибы и лишайники Красных книг СССР и РСФСР в Башкирском заповеднике // Растения Красных книг в заповедниках России: Сб. науч. тр. М. С. 148—150.
- Журавлева С. Е.* 1999. Нуждающиеся в охране виды лишайников Южного Урала // Актуальные проблемы биологии: Тез. докл. Сыктывкар. С. 75.
- Журавлева С. Е.* 2000. Редкие и новые виды лишайников в зоне затопления Юмагузинского водохранилища (Башкирия, Южный Урал) // Арктоальпийская флора. Охрана лишайников: Тез. докл. Апатиты. С. 35.
- Игнатов М. С., Афонина О. М.* 1992. Список мхов территории бывшего СССР // *Arctoa*. Т. 1. № 1—2. С. 1—85.
- Константинова Н. А., Потемкин А. Д., Шляков Р. Н.* 1992. Список печеночников и антоцеротовых территорий бывшего СССР // *Arctoa*. Т. 1. № 1—2. С. 87—127.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломец А. И.* 2000. Современная наука о растительности. М. 264 с.
- Красная книга Республики Башкортостан.* 2002. Уфа. Т. 2. 104 с.
- Красная книга Республики Коми.* 1998. М. 527 с.
- Красная книга Республики Тыва.* 1999. Новосибирск. 150 с.
- Красная книга РСФСР (растения).* 1988. М. 590 с.
- Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений.* 1996. Екатеринбург. 279 с.
- Красная книга СССР.* 1984. М. Т. 2. 478 с.
- Определитель лишайников СССР.* 1971—1978. Л. Вып. 1. 1971. 410 с.; Вып. 3. 1975. 275 с.; Вып. 4. 1977. 343 с.; Вып. 5. 1978. 303 с.
- Определитель лишайников России.* 1996, 1998. СПб. Вып. 6. 304 с.; Вып. 7. 166 с.
- Рябкова К. А.* 1998. Систематический список лишайников Урала // Новости систематики низших растений. Т. 32. С. 81—87.
- Селиванова-Городкова Е. А.* 1965. Эпифитные лишайники как дополнительный корм для диких копытных на Южном Урале // Тр. Ин-та биол. УФАИ СССР. Свердловск. Вып. 42. С. 113—121.
- Соломец А. И., Григорьев И. Н., Хазиахметов Р. М.* 1993. Синтаксономия лесов Южного Урала. V. Хвойно-широколиственные леса. Уфа. 68 с. Деп. в ВИНТИ 02.06.93, № 1464-В 93.
- Соломец А. И., Григорьев И. Н., Мулдашев А. А., Алимбекова Л. М.* 1994. Растительный покров хребта Шайтан-тау // Дубравная лесостепь на хребте Шайтан-тау и вопросы ее охраны. Уфа. С. 27—96.
- Трасс Х. Х.* 1985. Классы полеотолерантности лишайников и экологический мониторинг // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л. Т. 7. С. 122—138.
- Barkman J. J.* 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, including taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. Assen. 628 p.
- Bricaud O., Roux G.* 1994. Deux associations lichéniques corticoles nouvelles, mesoméditerranéennes, sciaphiles: le *Ramonio-Striguletum* méditerranéenne et le *Striguletum affinis* // *Lichenologist*. Vol. 26. N 2. P. 113-134.
- Gauslaa Y.* 1985. The ecology of *Lobaria pulmonariae* and *Parmelion caperatae* in *Quercus* dominated forests in South-West Norway // *Lichenologist*. Vol. 17. N 2. P. 117—140.
- Gauslaa Y.* 1995. The *Lobarion*, an epiphytic community of ancient forests threatened by acid rain // *Lichenologist*. Vol. 27. N 1. P. 59—76.
- Gilbert O. L.* 1973. Lichens and air pollution. The Lichens / Ed. V. Ahmadjian et M. E. Hale. New York; London. P. 443—473.
- Hennekens S. M.* 1995. TURBO(VEG). Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. Lancaster. 70 p.
- James P. W., Hawksworth D. L., Rose F.* 1977. Lichen communities in the British Isles: a preliminary conspectus // *Lichen Ecology* / Ed. by M. R. D. Seaward. P. 295—413.
- Kalb K.* 1970. Flechtengesellschaften der Vorderen Otztaler Alpen // *Dissertationes Botanicae*. Bd 9. 3301 Lahore. 120 S.
- Moberg R.* 1977. The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia // *Symb. Bot. Upsalienses*. Vol. 22. N 1. P. 15—43.
- Ovstedal D. O.* 1980. Lichen communities on *Alnus incana* in North Norway // *Lichenologist*. Vol. 12. N 2. P. 189—197.
- Rose F.* 1988. Phytogeographical and ecological aspects of *Lobarion* communities in Europe // *Bot. J. Lin. Soc.* Vol. 96. P. 69—79.
- Santesson P.* 1993. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund. 240 p.
- Sim-Sim M., Carvalho P., Sergio C.* 2000. Cryptogamic epiphytes as indicators of air quality around an industrial complex in the Tagus valley, Portugal. Factor analysis and environmental variables // *Cryptogamic. Bryol.* Vol. 21. N 2. P. 153—170.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P.* 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // *J. Veg. Sci.* Vol. 11. P. 739—768.
- Westhoff V., Maarel E. van der.* 1978. The Braun-Blanquet approach // *Classification of plant communities* / Ed. R. H. Whittaker. The Hague. P. 287—399.
- Wirth V.* 1968. Soziologie, Standortökologie und Areal des *Lobarion pulmonariae* im Sudschwarzwald // *Botanische Jahrbucher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*. Bd. 88. S. 317—365.
- Wirth V.* 1988. Phytosociological approaches to air pollution monitoring with Lichens. — Lichens, Bryophytes and Air Quality. *Bibl. Lichenol.*, J. Cramer in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlg. Berlin-Stuttgart. Vol. 30. P. 91—107.
- Wirth V.* 1995. The Lichens. Baden-Württemberg. Vol. 1—2. 1006 p.

SUMMARY

Epiphytic lichen communities with *Lobaria pulmonaria* are described and two new associations are distinguished in the Southern Urals. Communities of the ass. **Anaptychio ciliaris—Lobarietum pulmonariae** (diagnostic species: *Anaptychia ciliaris*, *Bacidia rubella*, *Cladonia parasitica*, *Collema nigrescens*, *C. occultatum*, *Loxospora elatina*, *Lobaria pulmonaria*, *Leskeella nervosa*, *Leucodon sciuroides*, *Melanelia subargentifera*, *Nephroma parile*, *Physconia detersa*, *Parmelina tiliacea*, *Ramalina pollinaria*) occur on the bark of *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, and *Ulmus glabra* trees in broad-leaved forests, and those of the ass. **Cetrario laureri—Lobarietum pulmonariae** (diagnostic species: *Cetraria laureri*, *Hypogymnia tubulosa*, *H. vittata*, *Lobaria pulmonaria*, *Parmelia saxatilis*, *Pertusaria albescens*, *Sanionia uncinata*, *Usnea hirta*, *U. lapponica*, *U. subfloridana*) were described on the *Sorbus aucuparia* bark in spruce-dominated mountain forests. The presence of *Lobaria pulmonaria*, *Collema nigrescens*, *C. occultatum*, and *Nephroma parile* indicates floristic relationships between the described communities and the European alliance **Lobarion pulmonariae**. However, communities with *Lobaria pulmonaria* in the

Southern Urals differ from the European ones of the alliance **Lobarion** in the presence of *Bacidia rubella*, *Cladonia parasitica*, *C. fimbriata*, *Hypogymnia vittata*, *Melanelia subargentifera*, *Phaeophyscia hirsuta*, *P. orbicularis*, *Physcia aipolia*, *Physconia detersa*, *P. distorta*, *P. perisidiosa*, *Ramalina pollinaria*, *Usnea hirta*, *U. lapponica* as well as in the absence of *Antitrichia curtipendula*, *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myurum*, *Lobaria amplissima*, *Metzgeria furcata*, *Nephroma bellum*, *Normandina pulchella*, *Orthotrichum lyellii*, *Melanelia fuliginosa*, *Parmeliella triptophylla*, *Peltigera collina*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis argenta*, *Platismatia glauca*, *Pterigynandrum filiforme* and several other species, characteristic of the European communities of the alliance **Lobarion**. The climate in the Southern Urals is more continental, if compared to the Central-European one, and this fact probably explains such a pronounced floristic peculiarity of the associations described. Still the ass. **Anaptychio ciliaris—Lobarietum pulmonariae** may be preliminary assigned to the alliance **Lobarion pulmonariae** Ochsner 1928, whereas the ass. **Cetrario laureri—Lobarietum pulmonariae** is subordinated to the alliance **Pseudevernion furfuraceae** Barkman 1958.