

Санкт-Петербургский государственный университет  
Институт биологии Коми научного центра УрО РАН  
Балтийский фонд природы  
Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей  
при поддержке программы «Северные соседи»  
в рамках проекта  
«Мониторинг лишайников – мониторинг с лишайниками»  
и ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК»

---

# **МЕЖДУНАРОДНОЕ СОВЕЩАНИЕ ЛИШАЙНИКИ БОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСОВ**

## **И ЧЕТВЕРТАЯ РОССИЙСКАЯ ПОЛЕВАЯ ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА**

26 мая – 1 июня 2007 г.  
Сыктывкар, Республика Коми

**МАТЕРИАЛЫ**

Сыктывкар  
2008



*P. squamulosum*, *Toninia sedifolia*. Некоторые виды способны существовать в сильно нарушенных сообществах, в том числе и в городах: *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia ascendens*, *Ph. aipolia*, *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*. Они способны поселяться на нескольких типах субстратов и имеют наиболее высокую встречаемость в исследуемом регионе.

Изучено распространение видов в пределах юго-запада Среднерусской возвышенности. Так, в северной и северо-западных частях исследуемого региона чаще встречаются лесные виды – *Pseudevernia furfuracea*, *Tuckermannopsis chlorophylla* и др. На юге и юго-востоке остепненные участки, сформированные на мелах, включают виды, характерные для степей – *Endocarpon pusillum*, *Leptogium schraderi*, *Placidium lachneum* и др. Богатство и разнообразие таких участков зависит от их местонахождения. Так, наибольшее видовое разнообразие представлено на крайнем юго-востоке исследуемого региона, наименьшее – на северо-востоке. Распространение и видовое разнообразие в лесных сообществах имеют обратную направленность.

\* \* \*

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ ЛОБАРИИ ЛЕГОЧНОЙ (*LOBARIA PULMONARIA*) НА ЮГО-ВОСТОКЕ ФЕННОСКАНДИИ

А.В. Кравченко, М.А. Фадеева

Институт леса Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, Россия  
E-mail: [kravchenko@krc.karelia.ru](mailto:kravchenko@krc.karelia.ru), [fadeeva@krc.karelia.ru](mailto:fadeeva@krc.karelia.ru)

### ВВЕДЕНИЕ

В юго-восточной Фенноскандии встречаются 114 видов и подвидов лишайников, лихенофильных и нелихенизированных, систематически близких лишайникам, грибов, традиционно относящихся к неморальному комплексу (Фадеева, 2005б). Одним из таких видов является охраняемый почти повсеместно и внесенный в Красную книгу РСФСР (1988), в том числе в готовящееся новое издание (Красная книга России..., 2000; Об утверждении..., 2005), макролишайник лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.,

Lobariaceae). На самом деле, *L. pulmonaria* является бореально-неморальным видом, так как достаточно широко распространена в зонах широколиственных, смешанных и таежных лесов, а также в лесных поясах гор.

Целью настоящей работы была оценка состояния вида на юго-востоке Фенноскандии, выяснение особенностей распространения, субстратных предпочтений, биотопической приуроченности.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основой данной работы являются наблюдения в природе и гербарные сборы авторов, сделанные в регионе в течение последних 20 лет. Всего проанализировано свыше 360 гербарных образцов, которые хранятся преимущественно в гербарии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск (PTZ) – около 90 % общего количества образцов, а также в гербариях Ботанического музея Музея естественной истории Университета Хельсинки, Финляндия (H) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург) (LE); в двух последних хранилищах имеются сборы в основном до середины XX в. Работы проводились в юго-восточной Фенноскандии (Республика Карелия, запад Архангельской обл.), а также на самом севере Русской равнины (крайний юго-восток Карелии, север Вологодской обл.). В связи с различной полнотой представленной на этикетках информации для разных показателей выборка данных варьировала от 93 (число значений проективного покрытия лобарии) до 428 (число субстрато-экотопов).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Распространение в регионе.** Установлено, что *L. pulmonaria* достаточно равномерно распространена в подзоне средней тайги (встречается «довольно часто» в Заонежье: Norrlin, 1876; «часто» в Приладожье: Rasanen, 1939), севернее встречается реже и спорадически, приурочена в основном к побережью и островам Белого моря и к территории, прилегающей к российско-финляндской границе. Следует отметить, что выявленное нами распространение *L. pulmonaria* в регионе не в полной мере отражает истинное положение вещей; представленная картина (рис. 1) в значительной сте-

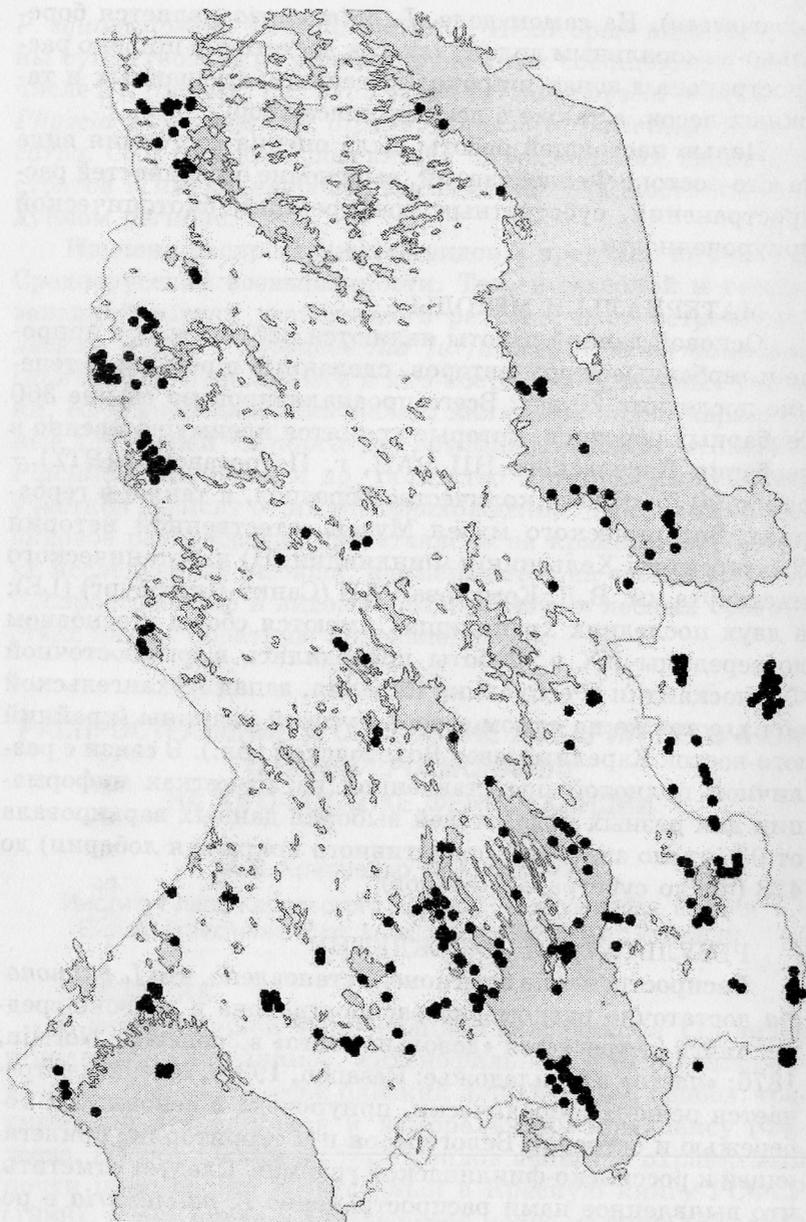


Рис. 1. Распространение *Lobaria pulmonaria* на юге-востоке Фенно-скандии.

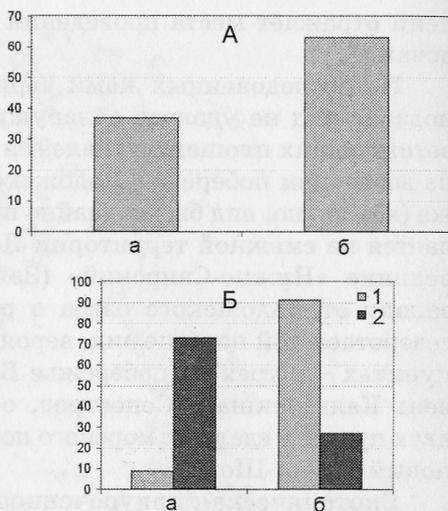
пени отражает места проведения лихенологических исследований.

Из обследованных нами территорий в среднетаежной подзоне вид не удалось обнаружить в двух пунктах (соответствующих площади выявления локальных лихенофлор) – на восточном побережье Ладожского озера в районе дер. Обжа (возможно, вид был случайно пропущен, так как он встречается на смежной территории Ленинградской обл. в заповеднике «Нижне-Свирский» (Заварзин, 2000), а также к западу от Ладожского озера в районе оз. Исо-Ийярви. В северотаежной подзоне вид, вероятно, не встречается в пяти пунктах – в трех на побережье Белого моря в районе деревень Калгалакша и Соностров, о-ва Сыроватка, а также в двух пунктах вдали от морского побережья: в районе пос. Сосновый и дер. Шомба.

**Биотическая приуроченность.** *L. pulmonaria* встречается как в девственных, так и производных смешанных и лиственных лесах, преимущественно достигших возраста 50 и более лет (рис. 2А). Единичные находки были сделаны с уцелевших осин на свежих вырубках. Судьбу вида при этом прогнозировать трудно, но известны факты сохранения *L. pulmonaria* в угнетенном состоянии на осинах в молодняках в том случае, если вокруг осин сохранился подрост хвойных пород предшествующего поколения. Кроме того, вид был дважды собран на краю зарастающих кустарниками и мелколесьем сельхозугодий, один раз – в пойменных кустарниках (на старой иве пятитычинковой).

В подзоне средней тайги *L. pulmonaria* приурочена в основном к производным лесам (рис. 2Б), так как девственные леса вырублены практически полностью. Более или менее существенные по площади участки сохранились только на юго-востоке территории вдоль границы Карелии и Архангельской обл., где они в настоящее время дорубаются, за исключением, естественно, территорий национального парка «Водлозерский» и ландшафтного заказника «Атлека» (Вологодская обл.). В подзоне северной тайги все еще существуют обширные по площади участки девственной тайги, большинство из которых либо уже взяты под охрану – заповедник «Костомукшский», национальные парки «Водлозерский» (северная часть которого лежит в пределах дан-

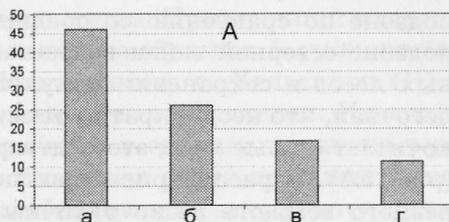
Рис. 2. Доля встреч (%) *Lobaria pulmonaria* в девственных (а) и производных (б) лесах в регионе (А), включая среднюю (1) и северную (2) подзоны тайги (Б) в Республике Карелия.



ной подзоны), «Калевальский» и «Паанаярви», несколько ландшафтных заказников, в том числе такой крупный, как «Кожозерский» (Архангельская обл.), либо намечены к охране, как, например, национальный парк «Тулос», ландшафтные заказники «Гридинский», «Куми-порог».

*L. pulmonaria* встречается в различных лесных формациях, чаще всего в еловых (рис. 3А). К рангу «формация» мы условно приравниваем производные смешанные (хвойно-лиственные) и лиственные леса, которые в действительности следует относить либо к еловой, либо к сосновой формации. В подзонах средней и северной тайги ситуация заметно отличается. В северотаежной подзоне *L. pulmonaria* чаще отмечалась в еловых и сосновых лесах, что также связано с наличием массивов девственной тайги, тогда как в среднетаежной подзоне больше всего находок сделано в производных смешанных лесах (рис. 3Б). *L. pulmonaria* как правило поселяется в лесах зеленомошной группы типов, а также в различных заболоченных. В составе последних мы сочли целесообразным выделить травяно-болотные леса (в которых *L. pulmonaria* встречается достаточно часто) и все прочие заболоченные (относящиеся к долгомошной и сфагновой группам типов), в которых она значительно более редка (рис. 4А). Несмотря на кажущуюся незначительной долю приручейных лесов, их роль в сохранении биоразнообразия очень велика, так как на пройденных рубками территориях *L. pulmonaria*, равно как и многие другие редкие и уязвимые к антропогенным нагрузкам виды, часто сохра-

Рис. 3. Доля встреч (%) *Lobaria pulmonaria* в еловой (а), смешанной (б), сосновой (в) и лиственной (г) лесных формациях (А), включая среднюю (1) и северную (2) подзоны тайги (Б), на территории Республики Карелия.



няется только в приручейных биотопах (в меньшей степени и в других прибрежных лесах).

В разных подзонах тайги ситуация заметно отличается – в северотаежной подзоне *L. pulmonaria* чаще собиралась в черничных лесах, тогда как в среднетаежной подзоне – в травяных и травяно-черничных. Это связано, прежде всего, со слабой представленностью как девственных, так и производных травяных лесов в северотаежной

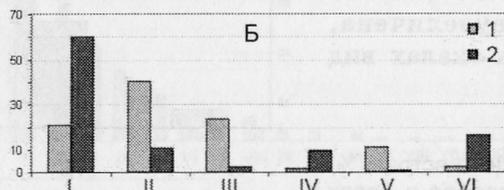
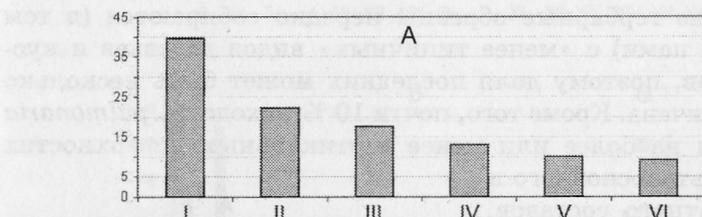
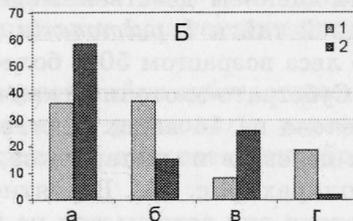


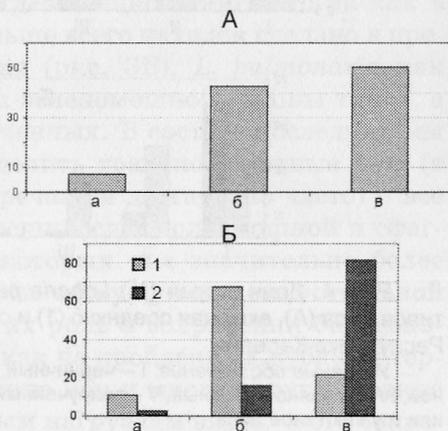
Рис. 4. Доля встреч (%) *Lobaria pulmonaria* по типам или группам типов леса (А), включая среднюю (1) и северную (2) подзоны тайги (Б), в Республике Карелия.

Условные обозначения: I – черничный, II – травяной, III – чернично-травяной, IV – травяно-болотный, V – приручейный, VI – заболоченный (сборный) типы или группы типов леса.

подзоне по сравнению со среднетаежной. За счет этого в подзоне северной тайги возрастает также роль заболоченных лесов в сохранении популяций лишайника. Лобария легочная, что неоднократно отмечалось в литературе, предпочитает старые леса; это подтвердили и наши наблюдения (рис. 5А). В рассматриваемых подзонах тайги доли лесов разного возраста резко отличны (рис. 5Б), что связано с соотношением девственные/производные леса. В подзоне средней тайги *L. pulmonaria* успешно осваивает производные леса возрастом 50 и более лет.

**Субстрато-экологическая приуроченность.** *L. pulmonaria* отмечена на 14 видах лиственных и четырех видах хвойных деревьев и кустарников, в том числе на мертвых экземплярах (рис. 6А). Вероятно, с близкими значениями показателя вид встречается на всех трех представителях выделяемых в регионе таксонов ели – европейской, сибирской и финской (которые нередко рассматриваются как единый вид-агрегат). *L. pulmonaria* отмечена на двух видах березы – бородавчатой и пушистой, последний вид предпочтительнее как форофит. Следует отметить, что основными форофитами *L. pulmonaria* все же являются осина и ива козья, но гербарные образцы нередко собираются (в том числе и нами) с «менее типичных» видов деревьев и кустарников, поэтому доля последних может быть несколько преувеличена. Кроме того, почти 10 % находок *L. pulmonaria* сделаны на более или менее вертикальных поверхностях скал ультраосновного и карбонатного составов. Роль данного экотопа также преувеличена, так как на скалах вид

Рис. 5. Доля встреч (%) *Lobaria pulmonaria* в лесах разного возраста – до 50 (а), 50-100 (б) и свыше 100 (в) лет в регионе (А), включая среднюю (1) и северную (2) подзоны тайги (Б), в Республике Карелия.



собирается нами практически всегда. Преференции коллекторов хорошо видны и при анализе образцов *L. pulmonaria*, хранящихся в гербарии Университета г. Хельсинки (Н) – более трети (!) из них собраны именно на скалах. Иногда в старовозрастных лесах (особенно в ельниках травяно-черничных) вид может быть обнаружен почти на каждой осице. В некоторых лесных сообществах он встречается одновременно на деревьях и кустарниках двух-трех (до пяти) видов, иногда здесь же – на выходах кристаллических пород.

В подзонах средней и северной тайги субстратные преференции (древесные субстраты) *L. pulmonaria* различны (рис. 6Б). В среднетаежной подзоне видовое разнообразие

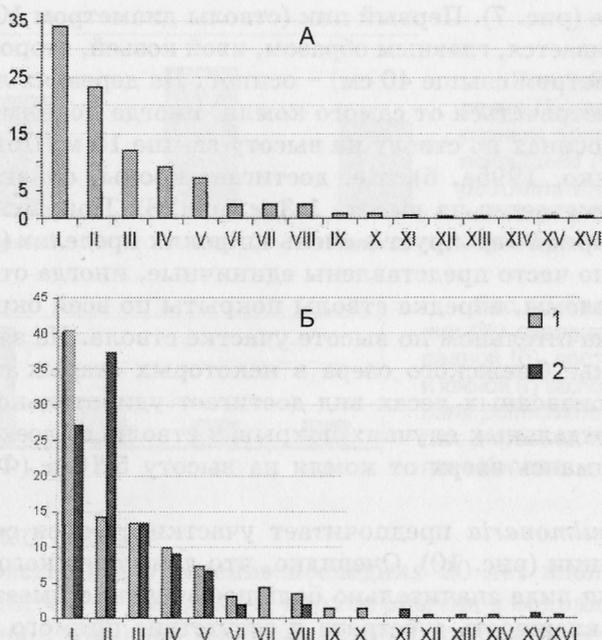


Рис. 6. Доля (%) встреч *Lobaria pulmonaria* на деревьях и кустарниках разных видов (А), включая среднюю (1) и северную (2) подзоны тайги (Б), в Республике Карелия.

Условные обозначения: I – осина, II – ива козья, III – мертвое дерево, IV – рябина, V – береза, VI – ольха серая, VII – клен остролистный, VIII – ель, IX – черемуха, X – вяз шершавый, XI – жимолость лесная, XII – ольха гибридная, XIII – о. черная, XIV – можжевельник, XV – ива пятитычинковая, XVI – липа.

древесных видов высоко, лобария заселяет многие из них, но как форофит абсолютно преобладает осина. В северотаежной подзоне некоторые неморальные виды не встречаются вовсе (клен, вяз, липа) или редки (ольха черная, черемуха). Осина здесь встречается спорадически, в основном на наиболее богатых почвах, поэтому основным форофитом лобарии здесь выступает ива козья, распространенная повсеместно и в широком спектре местообитаний.

Как правило, *L. pulmonaria* заселяет наиболее старые деревья, на которых, в случае рубки леса, она может выжить, и с которых по мере восстановления лесного сообщества она расселяется с разной степенью успешности на другие деревья по мере их роста. Обращают на себя внимание два пика в распределении заселенных видом деревьев по толщине (рис. 7). Первый пик (стволы диаметром 10-20 см) обеспечивается, главным образом, ивой козьей, второй (стволы диаметром свыше 40 см) – осиной. На деревьях лобария может встречаться от самого комля, иногда поднимаясь на старых осинах по стволу на высоту свыше 15 м (Поташева, Кравченко, 1995а, б), т.е. достигает кроны, однако чаще всего отмечается на высоте 1-3 м (рис. 8). Покрытие стволов лобарией варьирует в очень широких пределах (рис. 9). Довольно часто представлены единичные, иногда отмирающие талломы, изредка стволы покрыты по всей окружности на значительном по высоте участке ствола. На западном побережье Онежского озера в некоторых старых смешанных производных лесах вид достигает удивительного обилия, в отдельных случаях покрывая стволы со всех сторон и поднимаясь вверх от комля на высоту 5-10 м (Фадеева, 2005а).

*L. pulmonaria* предпочитает участки стволов северной экспозиции (рис. 10). Очевидно, что для успешного произрастания вида значительно большее значение имеет достаточная влажность субстрата и отсутствие прямого солнечного света, чем обеспеченность теплом. Это еще раз свидетельствует в пользу того, что *L. pulmonaria* является бореально-неморальным видом. Что касается скал, то экспозиция в этом случае не имеет первостепенного значения, главное, чтобы скалы были затенены деревьями.

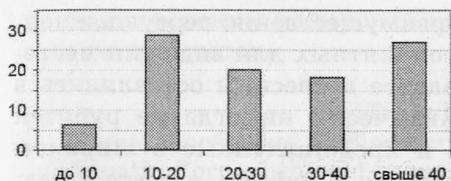


Рис. 7. Распределение (%) заселенных *Lobaria pulmonaria* стволов по диаметру (см; по горизонтали) в Республике Карелия.

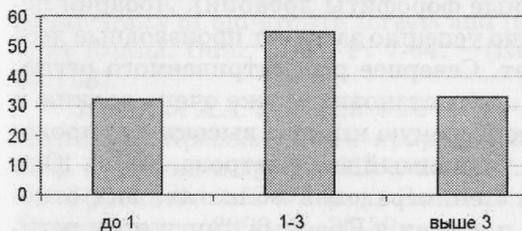


Рис. 8. Распределение (%) деревьев с заселенными *Lobaria pulmonaria* участками стволов по высоте от уровня почвы (м; по горизонтали) в Республике Карелия.

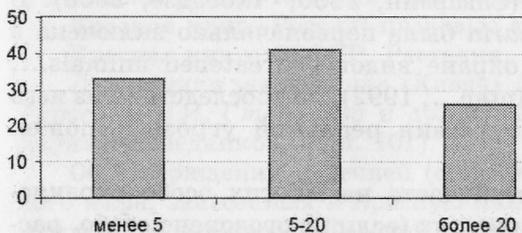


Рис. 9. Распределение (%) деревьев с разным проективным покрытием (%) *Lobaria pulmonaria* в Республике Карелия.

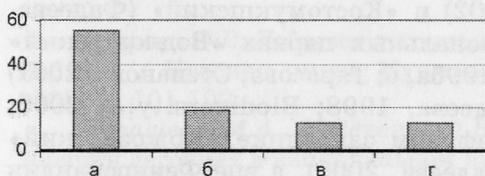


Рис. 10. Распределение (%) северной (а), западной (б), восточной (в) и южной (г) экспозиций *Lobaria pulmonaria* на стволах деревьев в Республике Карелия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные в течение последних 20 лет наблюдения показали, что *L. pulmonaria* вполне обычна в сохранившихся от рубок довольно крупных (площадью свыше 5 тыс. га) массивах нефрагментированной тайги вдоль российско-финляндской границы («Первый Зеленый пояс Фенноскандии»), вдоль границы Архангельской, Вологодской областей и Карелии и по побережью Белого моря («Второй Зеленый пояс Фенноскандии»). Одним из важнейших условий сохранения вида на пройденных рубками территориях является

то, что около трети лесов, преимущественно переувлажненных (один из наиболее благоприятных для вида тип местообитаний), ввиду низкого запаса древесины оставались в недорубе, кроме того, практически никогда не рубятся широко распространенные и представленные в широком спектре местообитаний ива козья и рябина, а часто оставляется и осина (основные форофиты лобарии). Лобария легочная также достаточно успешно заселяет производные леса возрастом более 50 лет. Севернее рассматриваемого региона, в Мурманской обл., вид становится уже очень редким и внесен в региональную Красную книгу с высоким природоохранным статусом 2 – уязвимый вид (Петрова, 2003). Южнее, в Вологодской и Ленинградской областях, вид относится к числу редких и внесен в Красные книги этих регионов с категорией 3 (Заварзин, 2000; Чхобадзе, 2003). В Финляндии *L. pulmonaria* была первоначально включена в список подлежащих охране видов (Threatened animals..., 1987; Uhanalaisten elainten..., 1992), но впоследствии из него исключена ввиду отсутствия реальной угрозы (Suomen lajien..., 2001).

Лобария встречается часто на многих особо охраняемых природных территориях (если не оговорено особо, расположенных в Карелии): в заповедниках «Кивач» (Лишайники заповедника..., 2002) и «Костомукшский» (Фадеева, Дубровина, 1995), национальных парках «Водлозерский» (Поташева, Кравченко, 1995а, б; Тарасова, Степанова, 2001) и «Калевальский» (Фадеева, 1998; Biodiversity..., 2000; Fadeeva, 2002), ландшафтном заказнике «Кожозерский» (Архангельская обл.: Фадеева, 2006), а вне Фенноскандии также в ландшафтном заказнике «Атлека» (Вологодская обл.: Кравченко, 2000); нередко – в национальном парке «Паанаярви» (Halonen, 1993; Systra, Huttunen, 1998; Biodiversity..., 2000), природном парке «Валаамский архипелаг», федеральном зоологическом заказнике «Кижский»; изредка – в ландшафтных заказниках «Заозерский», «Западный архипелаг» (Rasanen, 1939), «Кузова», «Сорокский» (Фадеева, Кравченко, 2002) и «Толвоярви».

Таким образом, несмотря на продолжающиеся в регионе масштабные рубки леса, реальной угрозы виду в Восточной Фенноскандии мы пока не видим; никакие особые меры

по его сохранению в настоящее время и в ближайшем будущем не требуются.

#### ЛИТЕРАТУРА

(Биоразнообразие...) Biodiversity of vascular plants, lichen and hepatic flora of the old growth forests in the Green belt of Russian Karelia / A. Kravchenko, V. Bakalin, M. Fadeeva et al. // Biodiversity of old-growth forests and its conservation in north-west Russia. Oulu, 2000. P. 7-64. – (Region. Environm. Publ.; № 158).

Заварзин А.А. Лобария легочная – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. // Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб., 2000. С. 484-485.

Кравченко А.В. Флора // Великий Андомский водораздел. Петрозаводск, 2000. С. 36-39.

Красная книга Карелии. Петрозаводск, 1995. 286 с.

Красная книга России: правовые акты. М., 2000. 134 с.

Красная книга РСФСР. Растения. М., 1988. 592 с.

Лишайники заповедника «Кивач» / Я.-О. Херманссон, В.Н. Тарасова, В.И. Степанова и др. М., 2002. 35 с. – (Флора и фауна заповедников; Вып. 101).

Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации (Приказ МПР России № 289 от 25 октября 2005; Приложение 1).

Петрова О.В. Лобария легочная – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. // Красная книга Мурманской области. Мурманск, 2003. С. 101-102.

Поташева М.А., Кравченко А.В. Охраняемый лишайник лобария легочная в национальном парке «Водлозерский»: распространение и приуроченность // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск, 1995а. С. 151-156.

Поташева М.А., Кравченко А.В. *Lobaria pulmonaria* (Lobariaceae, Lichens) в национальном парке «Водлозерский» // Бот. журн., 1995б. Т. 80, № 8. С. 50-54.

Тарасова В.Н., Степанова В.И. Предварительный список лишайников национального парка «Водлозерский» // Национальный парк «Водлозерский»: природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск, 2001. С. 183-190.

(Фадеева М.А.) Fadeeva M.A. Lichens // Natural complexes, flora and fauna of the proposed Kalevala National Park / Ed. A.N. Gromtser. Helsinki, 2002. Т. 577. P. 14-15.

Фадеева М.А. Лишайники // Природные комплексы Вепской волости. Петрозаводск, 2005а. С. 149-157.

Фадеева М.А. Неморальный элемент в лишенофлоре Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. Вып. 7. Биогеография Карелии. Петрозаводск, 2005б. С. 222-232.

Фадеева М.А. Лишайники // Природа и историко-культурное наследие Кожозерья. Архангельск, 2006. С. 75-102.

Фадеева М.А., Дубровина Н.А. Материалы к флоре лишайников заповедника «Костомукшский» и промышленной зоны г. Костомукша // Флористические исследования в Карелии. Петрозаводск, 1995. Вып. 2. С. 68-84.

Фадеева М.А., Кравченко А.В. Лишайники архипелагов Кузова и Жужмуи в Белом море // Культурное и природное наследие островов Белого моря. Петрозаводск, 2002. С. 110-120.

Фадеева М.А., Кравченко А.В. Лишайники – индикаторы старовозрастных лесов на примере территории Природного парка «Кожозерский» (Архангельская область) // Проблемы лесоведения и лесоводства: Матер. III Мелеховских чтений, посвящ. 100-летию со дня рожд. И.С. Мелехова. Архангельск, 2005. С. 28-32.

Halonen P. The lichen flora of the Paanajarvi National Park // Oulanka Reports, 1993. Vol. 12. P. 45-54.

Norrlin J.P. Flora Kareliae Onegensis. II (Lichenes) // Medd. Soc. Fauna Flora Fenn., 1876. Bd 1. S. 1-46.

Rasanen V. Die Flechtenflora der nordlichen Kustengegend am Laatokka-see // Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. «Vanamo», 1939. T. 12, № 1. S. 1-240.

Suomen lajien uhanalaisuus 2000 / Eds. P. Rassi, A. Alanen, T. Kanerva et al. Helsinki, 2001. 432 s.

Systra Y., Huttunen A. New data on *Cypripedium calceolus* and *Lobaria pulmonaria* in Paanajarvi national park // Oulanka Reports, 1998. Vol. 19. P. 37-39.

Threatened animals and plants in Finland / Eds. P. Rassi, R. Vaisanen. Helsinki, 1987. 82 p.

Uhanalaisten elainten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintö [Report on the monitoring of threatened animals and plants in Finland] / Eds. P. Rassi, H. Kaipiainen, I. Mannerkoski et al. Helsinki, 1992. 328 s.

## DISTRIBUTION AND STATE OF THE PROTECTED LICHEN *LOBARIA PULMONARIA* IN THE SOUTH-EAST FENNOCKANDIA

A.V. Kravchenko, M.A. Fadeeva

Institute of Forest, Karelia Scientific Centre, Petrozavodsk, Russia

For the south-east of Fennoscandia distribution features, substrate and biotopic preferences and populations state of *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (Lobariaceae) species included in the Red Book of Russia were validated.

It was established that *Lobaria pulmonaria* is in regular intervals widespread in middle taiga subzone but in northern taiga subzone it is characterized by sporadic distribution and mainly prefers survived virgin forests arrays.

The species was noted in old stands age more than 100 years (about 50 % of finds) as well as in derivative mixed and spruce-deciduous woods which have mainly reached age of 50 years (about 40 % of finds). Generally, *L. pulmonaria* was marked more often in stands belonging to green-moss group of types and also in rivulet and swamped communities. Within northern taiga subzone *L. pulmonaria* was recorded often from spruce and pine forests which may be connected with virgin forests arrays occurrence there whereas in middle taiga subzone where virgin forests were destroyed the main finds (about 90 %) were made in derivative communities. Also sporadic finds from abandoned farmlands, inundation shrubs and from survived aspens on latest cutting places were made.

*L. pulmonaria* was marked on 14 deciduous and four spruce kinds of trees and shrubs including dead bodies. About 10 % of all finds were made on ultrabasic and calcareous rocks. The main substrate species for *Lobaria* in middle and northern taiga subzones are aspen (*Populus tremula*) and willow (*Salix caprea*) respectively. With these species two peaks in distribution of populated by the lichen trees and shrubs according their girths were connected. The first one (girths about 10-20 cm) was mainly provided by willow and the second one (girths more than 40 cm) – by aspen.

*L. pulmonaria* can cover tree bodies from butt up to head occurring sometimes on the heights about 15 meters however

it was more often marked for 1-5 meters heights. Trunk's lichen cover index values vary in wide limits but the most frequent ones lie within 5-20 % interval. Single and sometimes obsolescent thalli occur often enough whereas sometimes one can find trunks covered by the lichen up to rather high sites. Also *L. pulmonaria* in 50 % of all finds prefers sites of a trunk of northern exposition.

As a result it could be concluded that *L. pulmonaria* is seemed to be rather often lichen within undestroyed by cuts broad (with area more than 5000 ha) arrays of taiga forests along the Russian-Finland border and along the borders between The Archangelsk Region, The Vologda Region and Karelia as well as along the White sea coastline. On cutover patches the species survives in living residues and can establish derivative forest stands reached 50 years age. In the region *L. pulmonaria* occurs in many protected areas and in spite of continuous fellings there is no actual danger for this species in eastern Fennoscandia and there is no necessity for working out any special protection arrangements.

\* \* \*

**BOREAL FOREST LICHEN FLORA OF STEPPE ZONE  
IN SOUTH-EAST TRANS-BAIKAL REGION  
(ON THE EXAMPLE OF THE TSASUCHEISKY  
PINE FOREST ARRAY)**

**T.V. Makryi**

Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russia

E-mail: [makryi@nsu.ru](mailto:makryi@nsu.ru)

The Tsasucheisky pine forest array («Tsasucheisky bor») is the southernmost forest tract in the Eastern Trans-Baikal region (Dauria). It is located in the southern Chita area (near the borders of Russia with Mongolia and China) on the right bank of the river Onon to the north of the lakes Torey and it is surrounded by steppes. Botanically the region belongs to the Eurasian steppe area, the Central-Asian subarea, and the Manchzhurian-Daurian province (Peshkova, 1985) where *Filifolium sibiricum* (L.) Kitam., *Stipa krylovii* Roshev., *Caragana microphylla* Lam. steppes are a zonal type of vegetation

as well as forbs or desert steppes. The area has strongly continental climate with dry and cold winters (average January temperature is  $-30^{\circ}\text{C}$ ) and hot summers (average July temperature is  $+28^{\circ}\text{C}$ ). The total annual atmospheric precipitation varies from 160 to 360 mm. The lichenological study was performed in six forest coenoses, namely:

1. Mature pine forest with steppe herbs and gramineous plants layer (tree trunk diameters = 40-52 cm);

2. Mature pine forest with fragmentary moss cover and *Pyrola asarifolia* Michaux (tree trunk diameters = 36-44 cm);

3. Mature pine forest with cover of dead needle fall (tree trunk diameters = 36-44 cm);

4. Old pine forest with *Carex* and gramineous plants layer and rare shrubs (tree trunk diameters = 60-80 cm or  $>80$  cm);

5. Old understocked steppicated pine forest with *Styipa krylovii* layer (tree trunk diameters = 60-80 cm);

6. Young pine forest with steppe-like field layer (tree trunk diameters  $<24-28$  cm).

The lichen population of the Tsasucheisky pine forest array is very poor because of dry climate. In six communities, 68 species were discovered and 62 species were identified. Among them 25 species are crustose lichens (*Amandinea*, *Buellia*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Diploschistes*, *Lecanora*, *Micarea*, *Placynthiella*, *Psora*, *Rinodina*, *Scoliciosporum*, *Strangospora*, *Trapeliopsis*), 22 species are foliose lichens (*Flavopunctelia*, *Hypogymnia*, *Leptogium*, *Melanelia*, *Parmelia*, *Peltigera*, *Physcia*, *Phaeophyscia*, *Tuckermannopsis*, *Vulpicida*, *Xanthoparmelia*, *Xanthoria*), and 21 species are fruticose lichens (*Bryoria*, *Cladonia*, *Evernia*, *Usnea*). All species belong to 13 families (Table 1): *Parmeliaceae* (15 species), *Cladoniaceae* (15), *Physciaceae* (11), *Lecanoraceae* (7), *Teloschistaceae* (6), *Peltigeraceae* (4), *Agyriaceae* (3), *Candelariaceae* (2), *Micareaceae* (1), *Acarosporaceae* (1), *Collemataceae* (1), *Psoraceae* (1), *Thelotrema* (1). Two coenoses were the richest in lichen species: (1) 35 species in mature pine forest with steppe herbs and gramineous plants layer and (4) 33 species in the old pine forest with *Carex* and gramineous plants layer and shrubs were recorded. The number of lichen species was less if counted without those growing on *Rhamnus* and *Malus*: 28 and 26 species, respectively. In general, the flora of lichens is repre-