

УДК 581.5

Иванова Наталья Владимировна

Немчинова Анна Викторовна

Грозовский Сергей Александрович

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Костромской государственный университет имени Н.А.Некрасова", г. Кострома, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЛОБАРИИ ЛЕГОЧНОЙ (*LOBARIA PULMONARIA* (L.) HOFFM.) В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

THE EXISTENCE PROSPECTS OF *LOBARIA PULMONARIA* POPULATIONS IN DIFFERENT HABITATS IN KOSTROMA REGION

Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова – 2011. – №1 (т.17). – С. 7-10

ISSN 1998-0817

Аннотация.

На основе анализа структуры ключевых мест обитаний лобарии легочной в Костромской области проведена оценка перспектив существования популяций лишайника. Выяснено, что успешное расселение и длительное существование редкого вида возможно только в коренных лесах, для которых характерна оконная динамика.

Abstract.

Lobaria pulmonaria key habitats structure was analyzed in Kostroma region. Prospects of existence of *Lobaria* were estimated. It was revealed that successful colonization and long-term population existence was possible only in primeval forests. GAP-mosaic condition is a very important factor for the lichen life-cycle.

Ключевые слова: лобария легочная, структура сообществ, GAP-мозаика, условия мест обитания

Key words: *Lobaria pulmonaria*, communities structure , GAP-mosaic, habitat conditions.

Лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.) – эпифитный фолиозный лишайник, поселяющийся на стволах старых деревьев широколиственных пород. Вид требователен к высокому уровню влажности воздуха, а также к освещенности, т.к. в состав фитобионтного

компонента входят зеленая водоросль *Dictyochloropsis reticulata* и цианобактерии рода *Nostoc*. Эти особенности, а также длительный жизненный цикл лишайника (не менее 30-ти лет) определили приуроченность вида к коренным и малонарушенным лесам [8, с. 3-39]. Согласно литературным данным, *Lobaria pulmonaria* имеет широкий ареал, который охватывает Европу, Азию, Африку, Северную Америку и Австралию [4]. Интенсивная лесозаготовительная деятельность последних десятилетий повлекла за собой повсеместное сокращение ареала лишайника [7, с. 48]. В настоящее время вид внесен в ряд международных Красных книг, а также в Красную Книгу России.

Целью данной работы является оценка перспектив существования лобарии легочной на территории в различных типах мест обитаний на территории Костромской области. Исследования проводились в бассейнах рек Ветлуги и Унжи. В Кологривском районе исследованы места обитания лишайника на участке коренного леса заповедника «Кологривский лес», а также вторичные леса в охранной зоне заповедника. В бассейне р. Ветлуги, на территории Шарьинского района, описан массив смешанного леса с участием широколиственных пород.

При учете встречаемости лобарии за счетную единицу принимался «функциональный индивидуум» – отдельное дерево – носитель лишайника [5, с. 124-126]. В местах обитания лобарии описывали высоту дислокации лишайника на стволе дерева и жизненное состояние талломов. У форофита учитывали породу, диаметр ствола на высоте 130-ти см, онтогенетическое состояние дерева, структурные особенности коры, обилие других эпифитов вокруг талломов лобарии. Также делались геоботанические описания по общепринятой методике или кратко описывался состав сообществ. Всего в ходе исследования зафиксировано 53 встречи лобарии. Результаты показали, что основным форофитом для лобарии на территории Костромской области является осина (*Populus tremula* L.). Лобария зафиксирована на ее стволах в 57% случаев; 25% встреч лишайника приурочены к мертвым стволам рябины (*Sorbus aucuparia* L.); на старых липах (*Tilia cordata* Mill.) вид отмечен в 8% случаев; 3% находок лобарии сделаны на мертвых и старых ивах (*Salix caprea* L.).

Данные о составе и структуре исследованных лесных сообществ позволили выделить следующие ключевые типы мест обитания лобарии в некоторых репрезентативных для подзоны южной тайги сообщества.

Популяции *Lobaria pulmonaria* в коренных ельниках изучались на территории заповедника «Кологривский лес им. М.Г. Синицына», зафиксировано около 5-ти встреч лишайника на 1 км маршрута, всего отмечено 15 деревьев – носителей лобарии. На участке коренного леса лишайник обнаружен на липах (*Tilia cordata* Mill.) диаметром 20—30 см в онтогенетическом состоянии G₂ и G₃, а также на сенильных и мертвых

стволах ивы козьей (*Salix caprea* L.) и рябины (*Sorbus aucuparia* L.) с диаметром от 6-ти до 17-ти см.

Микроклиматические условия коренных лесов благоприятны для существования популяций лобарии. Оптимальные для существования лобарии микроклиматические условия обеспечивают абсолютная разновозрастность древостоев, в которых сочетается несколько коренных пород, а также обильный травяной ярус с доминированием *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy. Благодаря пространственной структуре коренных лесов, подчиняющейся закономерностям ГАР-мозаики, происходит расселение лишайника на соседние участки.

Следовательно, популяции лобарии в коренных лесах устойчиво существуют в течение длительного времени.

Старовозрастные послегаревые вторичные осинники – другой ключевой тип местообитаний лобарии. Осина – единственный возможный форофит для лишайника в этом типе сообществ. Благодаря большому количеству форофитов, популяции лобарии в старовозрастных осинниках достигают высокой численности и плотности. Так, на пробной площади в 0.25 га, заложенной в старовозрастном осиннике (формула 6Ос3Б1Е), образовавшемся на месте гари 1942 года, было обнаружено 17 деревьев – носителей лобарии. Вид отмечен на осинах с диаметром от 25-ти до 80-ти см, находящихся в онтогенетическом состоянии G₂—G₃ и имеющих грубую трещиноватую кору. Такая структура коры, согласно литературным данным, благоприятна для закрепления зачатков лишайника; кроме того, присутствие на коре других эпифитов поддерживает ее влажность.

Известно, что микроклиматические условия старовозрастных осинников благоприятны для существования популяций лобарии [6, с. 152].

Исследования старовозрастного осинника показали, что высокая влажность воздуха достигается в нем благодаря обильному подлеску и травянистому ярусу с доминированием высокотравья (*Aconitum septentrionale* Koelle, *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woyn. ex Schinz & Thell., *Valeriana officinalis* L. и др.). Благоприятный для лобарии уровень освещенности обеспечивается разреженностью осинников старших классов возраста вследствие выпадения осины из состава древостоя.

Структура исследованного осинника далека от структуры древостоев коренных лесов. Первый его ярус состоит из осины с примесью березы, второй образован елью. В дальнейшем сукцессия будет идти в направлении увеличения доли участия ели в составе древостоя и уменьшения доли лиственных пород. Следовательно, количество форофитов, пригодных для заселения лобарией, будет уменьшаться. Следовательно, со временем будет сокращаться плотность локальной популяции лишайника. Кроме того, большая площадь участков осиновых

лесов, многое больше дальности разноса зачатков лобарии, может быть преградой для расселения вида на соседние участки.

Анализ состояния популяций лобарии в репрезентативных для подзоны южной тайги сообществах показал, что условия для устойчивого существования вида в течение длительного создаются только в коренных лесах. Старовозрастные одновозрастные послегаревые осинники – временные рефugiумы для лишайника, т.к. в данных сообществах время существования лобарии ограничивается временем жизни ее форофита.

Вторичные антропогенно трансформированные экосистемы – основной тип мест обитания лобарии на территории Костромской области. Все эти леса относятся к группе средневозрастных. В таких участках места обитания лобарии обнаружены в ельниках с участием осины и смешанных лесах с участием широколиственных пород. Встречаемость лишайника в антропогенно трансформированных экосистемах ниже, чем в коренных и малонарушенных лесах, и составляет, согласно результатам исследований, 0.7 встреч на 1 км маршрута.

В ельниках, образовавшихся на месте сплошных рубок, как правило, единично присутствуют старые осины; кроме того, лобария может поселяться на породах подлеска – рябине и иве козьей. Полевые исследования показали единичное распространение лишайника в данной группе мест обитания. Микроклиматические условия послерубочных ельников пригодны для существования популяций лобарии, но освещенность, видимо, недостаточна для лишайника. Средняя высота произрастания талломов лобарии на стволах осин в ельниках составляет 1.8 м, в осинниках же средний уровень дислокации слоевищ лишайника 1.5 м. Кроме того, именно в еловых лесах зафиксирована максимальная высота произрастания лишайника на стволе – 5.3 м.

Перспективы существования популяций редкого вида в сообществах с такой структурой нуждаются в дальнейшем изучении. Небольшое количество форофитов и расстояние между ними, превышающее дальность разноса зачатков лобарии, позволяют предположить, что существование популяции лобарии будет ограничено продолжительностью жизни деревьев, на которых в данный момент обитает лишайник.

Еще один ключевой тип мест обитания лобарии – смешанные леса. Эта группа интересна присутствием коренной породы липы в составе древостоя. Старые липы являются основным форофитом для лобарии в таких сообществах. Грубая структура коры этой породы благоприятна для закрепления зачатков лишайника; кроме того, на стволах липы практически отсутствуют другие эпифиты.

Небольшая доля участия липы в составе древостоя определяет рассеянный характер распространения лишайника в лесном сообществе. В долине р. Ветлуги, на участке осиново-березового, с участием липы, ели и пихты

леса учтено 6 деревьев – носителей лобарии (5 лип и 1 осина) на площади около 1 га.

Особенности структуры исследованного лесного массива обусловливают благоприятные микроклиматические условия для существования лишайника. Высокий уровень освещенности обеспечивается благодаря составу древостоя, в котором сочетаются виды с разными популяционными стратегиями. Благоприятная для лобарии влажность воздуха достигается за счет кустарникового яруса, включающего подрост липы, а также обильного травяно-кустарничкового яруса с преобладанием неморальных видов.

Согласно литературным данным, продолжительность жизни липы больше, чем продолжительность жизни осины (Восточноевропейские леса..., 2004), поэтому микропопуляция лишайника на стволе липы может существовать дольше. Кроме того, в отличие от осины со стратегией виолента, липа обладает фитоценотической толерантной стратегией, но с выраженным чертами конкурентоспособности (Восточноевропейские леса..., 2004). Это означает, что со временем возможно увеличение доли участия липы в составе древостоя. Все эти факторы способствуют длительному существованию популяции лобарии в описанном лесном массиве.

Применение на территории Костромской области стратегии сохранения лобарии, которая заключается в оставлении единичных деревьев – носителей лишайника на месте сплошных рубок, сделало актуальным описание состояния популяций лобарии на вырубках. Сравнение состояния талломов лобарии в лесу и на свежей вырубке показало, что резкое снижение влажности воздуха и увеличение освещенности оказывают губительное влияние на состояние лишайника. Все описанные на сплошной вырубке талломы имеют низкую жизненность. Слоевища лишайника приобретают серо-коричневый оттенок, легко ломаются. Следовательно, оставление единичных деревьев – носителей лобарии после сплошной вырубки не позволяет обеспечить жизнеспособность талломов. Площади вырубок во много раз превышают дальность разноса засатков лобарии, поэтому расселение лишайника на соседние невырубленные участки невозможно.

Таким образом, перспективы существования *Lobaria pulmonaria* в сообществах оцениваются двумя факторами: микроклиматическими условиями местообитаний и успешностью расселения на соседние участки. Во всех исследованных типах сообществ (кроме сплошных вырубок) лесная среда обеспечивает пригодные для существования лишайника условия. Успешное расселение лобарии на соседние территории возможно только в коренных лесах, динамика древостоев которых подчиняется закономерностям GAP-мозаики. Поддержание популяций на

эксплуатируемых лесных территориях требует разработки методов имитации спонтанной популяционной динамики в коренных сообществах.

Библиографический список

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: В 2 кн. Книга 1 / Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов. – М.: Наука, 2004. С. 295—331. Баталов А.Е. и др.
2. Коренные темнохвойные леса южной тайги (резерват "Кологривский лес"). Ответственные редакторы: д.б.н. А.И. Уткин д.б.н. А.Я. Орлов Москва: "Наука", 1988.
3. Красная книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы./ Отв. ред. Конечная Г.Ю., Суслова Т.А. – Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь», 2004. – 298 с.
4. Красная книга РСФСР (растения). – Режим доступа: http://www.sevin.ru/redbook/index_pl.html (31.01.2011).
5. Михайлова И.Н. Анализ субпопуляционных структур эпифитных лишайников (на примере *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm). – Режим доступа: [http://www.unn.ru/pages/vestniki_journals/9999-0191_west_bio_2005_1\(9\)11](http://www.unn.ru/pages/vestniki_journals/9999-0191_west_bio_2005_1(9)11) (25.02.2008).
6. Пыстюна Т.Н. Лишайники таежных лесов европейского Северо-Востока (подзоны южной и средней тайги). Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 238 с.
7. Пыстюна Т.Н. Семёнова Н.А. Экологические особенности лишайника *Lobaria pulmonaria* (*Lobariaceae*) в Республике Коми // Ботанический журнал, 2009 г., т.94, №1 с. 48—58.
8. Silke Werth. Dispersal and persistence of an epiphytic lichen in a dynamic pasture – woodland landscape. – Bern, 2005, 121 p.