

Отзыв на автореферат диссертации «Экология лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. в растительных сообществах Карелии» Игнатенко Романа Викторовича, представленной в качестве кандидатской по специальности 03.02.08 - «Экология (в биологии)»

Тема исследования весьма актуальна, так как лишайники в бореальных и высокогорных экосистемах являются важным компонентом растительного покрова. Они формируют значительную долю общей биомассы растительного покрова и играют определенную роль в круговороте вещества, оказывают влияние на гидротермические и эдафические условия почв. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. является общепризнанным модельным объектом для использования в популяционных, экологических, физиологических, генетических исследованиях. Кроме того и сам вид *Lobaria pulmonaria*, имея статус уязвимого с сокращающейся численностью, занесенный в Красную книгу РФ, остается интересен для изучения. Тем более, что вопросы динамики ценопопуляций данного вида в лесных сообществах, его потенциал к восстановлению после нарушений практически не изучен.

Новизна работы не вызывает сомнений. Впервые для Европейского Севера России в среднетаежных еловых сообществах, принадлежащих к единому эколого-динамическому ряду, с давностью нарушения от 80 до 450 лет изучена динамика количественных и качественных характеристик ценопопуляций лишайника *L. pulmonaria* и проведена количественная оценка влияния комплекса характеристик условий местообитания (включая параметры сообществ, деревьев и микроусловий) на показатели вида. Впервые на основе использования статистических методов (функции Рипли) проанализирована пространственная структура ценопопуляций *L. pulmonaria* в лесных сообществах с разной давностью нарушения. Впервые в лесных сообществах Карелии изучены морфологические и количественные параметры талломов *L. pulmonaria* на ранних этапах жизненного цикла и классифицированы их онтогенетические возрастные состояния; дана онтогенетическая структура субценопопуляций вида на разных видах форофитов и влияние на неё условий местообитания. Дана сравнительная оценка характеристик вида на краю ареала: в подзонах северной и средней тайги.

Работа основана на обширном материале, собранном в большей степени самим автором: число пробных площадей - 33, число учетных деревьев и кустарников - 676, число описаний макроталломов *L. pulmonaria* - 3709, число описаний микроталломов *L. pulmonaria* 819, число образцов корки с определением рН - 536. В основу диссертационной работы положены материалы многолетних исследований (2013 - 2017гг.), при этом сбор материалов был сделан на сети постоянных пробных площадей размером 1 га, на каждой пробной площади выполнены подробнейшие геоботанические описания, а так же оценка давности нарушений в сообществе.

Работа апробирована на тринадцати конференциях всероссийского и международного уровня, а так же на научных семинарах лаборатории лишайников и бриологии БИН РАН. По результатам исследований опубликовано 18 работ, из них 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья включена в базу Scopus. Создана база данных «Лишайник лобария легочная в лесных сообществах Карелии», имеющая свидетельство о государственной регистрации.

В работе имеется введение, оформленное по всем правилам, отражающее актуальность, новизну, практическое значение, апробацию работы и личный вклад автора. Имеется 5 глав, заключение, выводы, список литературы и приложение. Каждая глава написана вполне полно и отражает проблему исследования.

Цель исследования сформулирована четко, для ее выполнения поставлены пять конкретных задач. Поставленная цель и задачи диссертантом в целом выполнены, что и определило новизну его исследований. Диссертантом использованы надежные методы для сбора данных и их анализа, апробированные и признанные другими исследователями ранее.

Три главы диссертации (3,4 и 5) содержат основные данные проведенного исследования. Показано что существование вида *Lobaria pulmonaria* в условиях северной подзоны тайги обеспечивают субценопопуляции, произрастающие на стволах *Populus tremula* и *Salix caprea*, в условиях средней тайги - *Populus tremula* и *Sorbus aucuparia*. Показано, что большая часть талломов (70 %) произрастает на живых деревьях, 21 % - на сухостое, 9 % - на валеже.

Показано, что на начальных стадиях онтогенеза талломов *Lobaria pulmonaria* наблюдается последовательная смена морфологических фаз: накипное слоевище (ювенильное), листоватое слоевище (имматурное 1), листоватое слоевище (имматурное 2), сильнорасщеченное слоевище (имматурное 3). Для всех форм дана характеристика.

Показано, что в онтогенетических спектрах большинства (85 %) изученных ценопопуляций *Lobaria pulmonaria* (исключая особи ювенильного и имматурного состояния) преобладают особи, относящиеся к прегенеративному состоянию. Отмечается, что число генеративных особей в среднетаежных лесах тесно связано с общей площадью и плотностью талломов в сообществах: особи с плодовыми телами появляются в фитоценозах, в которых общая площадь талломов вида достигает 0,25 м² /га, а численность ценопопуляций - 30 шт./га.

Отмечается, что в еловых сообществах средней подзоны тайги с увеличением давности нарушения от 80 до 450 лет в ценопопуляциях вида *Lobaria pulmonaria* возрастает число талломов (с 40 до 280 шт./га) и число колонизированных субстратных единиц (с 7 до 38 шт./га). Средняя площадь таллома в лесах в интервале 80-200 лет после нарушения составляет 87 см², а в последующие 200 лет - снижается до 28 см². Общая площадь талломов в сообществе восстанавливается спустя ~ 200 лет после нарушения и составляет, в среднем, 0,8 м² /га. В работе приводятся данные о числе типов колонизированных лишайником субстратов с давностью нарушения. Показана динамика числа талломов на стволах изученных форофитов в интервале от 80 до 450 лет. Подобные данные являются очень важными, так как редко они подкреплены статистическими данными и достаточной выборкой.

Кроме того показано, что в онтогенетическом спектре субценопопуляции *Lobaria pulmonaria* с увеличением давности нарушения от 80 до 450 лет возрастает доля виргинильных талломов и снижается доля постгенеративных (субсенильных и сенильных). В фитоценозах с давностью нарушения более 250 лет доля виргинильных

талломов составляет 72 %, то есть формируются биологически молодые ценопопуляции *Lobaria pulmonaria*, в которых воспроизводство вида протекает успешно.

Произведена оценка оптимальных условий для развития и успешного воспроизводства особей вида *Lobaria pulmonaria*. Представлена количественная оценка. Лишайник произрастает преимущественно на участках стволов деревьев северных и западных экспозиций, с положительным углом наклона (в среднем, +10°), на высоте 40-160 см над поверхностью почвы, с проективным покрытием мохообразных 10-35 %, с величиной рН корки 4,8-6.

Отмечено, что в условиях северной подзоны тайги, по сравнению со среднетаежной подзоной, параметры ценопопуляции вида имеют ряд существенных отличий: среднее число колонизированных видом субстратных единиц снижается; в спектре субстратов, наряду с *Populus tremula*, важная роль принадлежит деревьям *Salix caprea* в онтогенетическом спектре доля генеративных особей уменьшается в 3 раза; в фитоценозах с давностью нарушения 180-270 лет доля группового распространения особей в пространстве сообщества снижается до 60 %.

Представленные выводы (9 пунктов) соответствуют проделанному исследованию.

В заключении необходимо отметить, что работы проводимые по подобной тематике очень трудоемкие, что делает честь автору, взявшемуся за эту тему и получившему хорошие результаты. Романом Викторовичем проведены большие сборы данных и их самостоятельная обработка, что подтверждает его квалификацию, как специалиста.

Основываясь на всем выше сказанном, считаю работу Игнатенко Романа Викторовича диссертационной, ее содержание полностью **соответствует требованиям ВАК**, предъявляемым к кандидатским диссертациям и Игнатенко Роман Викторович **заслуживает** присуждения ему искомой **степени кандидата биологических наук** по специальности 03.02.08 - «Экология (в биологии)».

17.05.2018.

Кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник,
руководитель лаборатории Ботаники
Федерального научного центра биоразнообразия
наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН
690022, г Владивосток,

Галанина Ирина Александровна

690022, г Владивосток,
Пр-т 100-лет Владивостоку, 159; т. 8(423)231-07-18,
E-mail: gairka@yandex.ru



Галанной И.А. заверяю
начальник отдела кадров Федерального государственного
бюджетного учреждения науки "Федеральный научный
центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии"
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Шушунова Е.А.