

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Степанчиковой Ирины Сергеевны «Лихенофлора южной части Карельского перешейка в исторической перспективе», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.12 – «Микология»

В России выполнена еще одна важная и интересная в научном и практическом отношении диссертационная работа, посвященная изучению и сохранению биоразнообразия лишайников.

Актуальность темы. Работа Ирины Сергеевны Степанчиковой посвящена изучению лишайнофлоры южной части Карельского перешейка, территории в лишайнологическом отношении, с одной стороны, изученной явно недостаточно, с другой стороны, имеющей длительную историю изучения, с которой собран значительный гербарный материал, что позволяет рассмотреть динамику состава лишайнофлоры в историческом контексте и обуславливает актуальность данного исследования. К тому же, указанный район находится в процессе активного освоения, что делает его удобным объектом для модельного исследования лишайнофлоры в переходных условиях от города к внегородским местообитаниям. Всё это позволило автору получить интересные сведения как о биоразнообразии лишайников региона, так и о его динамике, экологии и распространении целого ряда лишайников, о влиянии на них антропогенного воздействия.

Целью исследования стало изучение лишайнофлоры, выявление особенностей и пространственно-временной динамики распространения лишайников в южной части Карельского перешейка. Задачами исследования явились: критическая ревизия литературных данных и гербарных материалов по лишайникам Карельского перешейка; инвентаризация видового состава лишайников и сопутствующих им грибов района исследования и полный его анализ; сопоставление полученных данных с лишайнофлористическими списками соседних регионов; изучение особенностей субстратного и фитоценотического распределения лишайников и сопутствующих им грибов на исследуемой территории; выявление особенностей современного распространения и встречаемости видов лишайников и сопутствующих им грибов, анализ исторической динамики лишайнофлоры исследуемой территории. В ходе работы все поставленные задачи выполнены полностью.

Научная новизна. Автором впервые проанализирован гербарный материал и обобщены все имевшиеся литературные данные о лишайниках южной части Карельского перешейка. Составлен аннотированный список, включающий 532 вида и 6 внутривидовых

таксонов. Впервые для исследуемой территории приведено 305 видов лишайников. Из них 12 видов являются новыми для России. Составлен список сомнительных и исключенных таксонов, что чрезвычайно важно для анализа лишайнобиоты района исследования. Автором выявлены закономерности пространственного, субстратного и фитоценотического распределения видов. Эта информация может быть востребована при изучении смежных территорий. Чрезвычайно важным в практическом и научном отношении является проведённый анализ исторических изменений в региональной лишайнофлоре. Помимо этого, впервые исследована лишайнофлора целого ряда особо охраняемых природных территорий. Получены новые данные о встречаемости редких видов лишайников, занесённых в региональные Красные книги.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты работы имеют важное природоохранное значение. Полученные данные использованы для корректировки перечня объектов, занесенных в региональные Красные книги Санкт-Петербурга и Ленинградской области; при подготовке Атласа особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга и ряда коллективных монографий. Полученные данные использованы для обоснования создания новых ООПТ. Подготовлены гербарные материалы лишайников, переданные в гербарии ряда российских и зарубежных вузов и лабораторий, что способствует популяризации лишайнологии и облегчает работу местным ботаникам. Благодаря изысканиям автора существенно пополнена база данных «Лишайники Ленинградской области». Эти данные могут учитываться при написании определителей, статей и монографий, касающихся вопросов систематики, экологии и географии лишайников.

Полученные автором данные важны для решения ряда глобальных проблем: генезиса мировой лишайнофлоры и растительности в целом, понимания географического распространения и экологических особенностей видов.

Апробация работы. Материалы работы докладывались на научных семинарах кафедры ботаники биологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета, лаборатории лишайнологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург), на заседаниях лишайнологической группы ботанического музея университета г. Хельсинки, а также на нескольких всероссийских и международных конференциях и совещаниях. По результатам исследования опубликовано 33 работы, в том числе 1 статья включена в базу «Сеть науки» (Web of Science), 9 статей — в Scopus и 5 статей опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Общая характеристика диссертации. Текст диссертации изложен на 467 страницах, состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, списка литературы (390

источников, в том числе 209 на иностранных языках) и приложения. Работа хорошо оформлена, содержит 31 таблицу, 61 рисунок.

Структура диссертации выдержана в классическом стиле флористических работ.

В главе 1 характеризуются географическое положение, физико-географические условия, геологические и климатические особенности, описывается растительность района исследования.

Автор отмечает, что при выборе района исследования использовался ландшафтно-геологический подход, учитывающий климатические и исторические особенности, что важно при определении исторической динамики лишенофлоры. Отмечается преобладание в районе исследования лесных сообществ и болот, что характерно для средней и южной тайги. Отмечается значительная трансформация ландшафтов из-за существенного антропогенного воздействия. Заметно изменилось соотношение лесообразующих пород в сторону мелколиственных лесов. Появились антропогенные сообщества и субстраты. Изменился гидрологический режим территории. Усиливается рекреационная нагрузка. Автором справедливо указывается, что это неизбежно влияет на состав исследуемой лишенофлоры.

Материалам и методике исследования посвящена 2 глава. Здесь говорится, что работа выполнялась в период с 2004 по 2015 годы. Помимо личных данных, анализировались литературный и обширный гербарный материал за всю известную историю изучения региональной лишенофлоры. В основе работы лежит изучение локальных лишенофлор, в первую очередь с территорий ООПТ. Использовался метод временных пробных площадей, которые закладывались во всех типах биогеоценозов. В результате было заложено около 500 таких площадей. Сбор лишайников осуществлен при помощи стандартных классических лишенофлористических методов. В результате собран значительный гербарный материал. Впоследствии была проведена большая работа по его определению. Для этого использовались стандартные методики. Идентификация таксонов проведена с использованием основных отечественных и зарубежных определителей. При определении состава вторичных метаболитов использованы методы тонкослойной хроматографии. При работе с видами рода *Caloplaca* использованы методы молекулярно-генетического анализа. Всё это повышает репрезентативность полученных данных. Для хранения информации создана солидная база данных. Немаловажно и очень похвально, что диссертантка в своей работе использовала ГИС-технологии, статистические методы.

Глава 3 посвящена истории изучения лишайников южной части Карельского перешейка, которая насчитывает более чем 200 лет. Диссертант приводит авторскую периодизацию лишенологических исследований региона. Отмечается прямая зависимость

интенсивности исследований от исторических событий. В ходе современных исследований не было обнаружено 52 из ранее указывавшихся видов лишайников. Вполне возможно их исчезновение из района исследования, а это позволяет говорить об изменениях во флоре в обозримый исторический период времени. К тому же исторические данные о разнообразии лишайников зачастую носили отрывочный характер, а для большинства изученных территорий отсутствовали. Впервые для района исследования указано 305 видов лишайников, что составляет 57,7 % известной лишайниковой флоры.

Наиболее существенную часть диссертации представляет аннотированный список лишайников и сопутствующих им грибов, размещенный в 4 главе. Конспект флоры является основой любой флористической работы и главным показателем ее ценности и научной новизны. В данном случае он полностью соответствует целевому назначению и выгодно отличается качественным составом списка. Список содержит важную информацию о синонимах и иных названиях, под которыми те или иные виды лишайников указывались для исследуемого региона, о субстратах и местообитаниях, в которых отмечены те или иные таксоны, указано распространение видов по исследованной территории. Положительным моментом является то, что автор специальными знаками обозначил типовые образцы и экзикаты. Приведён список публикаций, в которых тот или иной вид указан для региона и перечень гербариев, в которых хранятся образцы, ревизированные автором. Есть указания на охраняемые виды. Для лишайников, определённых методами тонкослойной хроматографии, перечислены выявленные вторичные метаболиты. Важным является наличие списка исключённых из региональной лишайниковой флоры видов лишайников, ошибочно или недостоверно указанных в литературе.

В 5 главе дается комплексный анализ лишайниковой флоры района исследования. Определены особенности таксономической структуры лишайниковой флоры района исследования. Положительным моментом является то, что автор помимо лишайников изучил и лишайниковые грибы, но не стал включать эти данные в сравнительный анализ.

Для анализа использованы современные таксономические сводки и результаты филогенетических исследований. Отмечается, что ведущее положение занимают традиционные для большинства флор умеренной Голарктики отдел (*Ascomycota*), класс (*Lecanoromycetes*), порядок (*Lecanorales*). Спектр ведущих семейств лишайниковой флоры района исследования также типичен для голарктических флор: *Parmeliaceae*, *Ramalinaceae*, *Cladoniaceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Verrucariaceae* и др. Таким

образом, мы получаем еще одно подтверждение выводам и результатам, полученным другими исследователями региональных флор.

Выявленное автором соотношение числа видов в систематических группах отличается от классических представлений о бореальных флорах. Диссертант справедливо связывает это не с естественными причинами, а с изменениями в систематике.

И. С. Степанчиковой проведена работа по оценке особенностей лишенофлоры южной части Карельского перешейка в сравнении с лишенофлорами соседних регионов. Отмечается, что исследуемый район имеет меньшую площадь среди сравниваемых территорий. При этом лишенофлора богаче некоторых из них. Это позволяет автору охарактеризовать региональную лишенофлору, как умеренно богатую, обладающую низкой специфичностью. Для всех сравниваемых территорий отмечается преобладание одних и тех же семейств и, в целом, сходство таксономических спектров. Отличия автор объясняет ландшафтно-фитоценотическими особенностями территорий и разной степенью изученности отдельных систематических групп.

В этой же главе приведен анализ встречаемости видов лишайников в пределах изученного региона. К заслуге автора следует отнести тщательную проработку группы микролишайников, обычно представляющую для исследователей наибольшую сложность, и использование математических моделей.

При проведении эколого-субстратного анализа автором были выделены несколько эколого-субстратных групп. Причем для каждого вида подробно указаны все типы субстратов, а для эпифитных лишайников приведены все виды форофитов, на которых они встречаются. Это важно для понимания биологии и экологии лишайников. Отмечается преобладание эпифитов, значительная представленность эпиксиллов и большое количество видов, поселяющихся на строго определенных субстратах. Положительным моментом можно считать использование автором метода главных компонент для получения картины ординации субстратов по видовому составу лишайников. Ириной Сергеевной предложена обоснованная классификация эпифитных лишайников по типу субстратного распределения. Эта информация может быть использована при проведении лишенологических исследованиях в других регионах.

Автор уделяет большое внимание эколого-ценотическому анализу флоры. При этом отмечается наибольшее видовое богатство в лесных сообществах, что представляется совершенно естественным. Отмечается существенный вклад в лишенофлору сообществами искусственного происхождения. Автор подробно анализирует зависимость видового состава лишайников различных сообществ от абиотических факторов среды: освещенности, увлажнения и особенностей субстрата. В результате получены достаточно

полные характеристики лишенобиот, приуроченных к разным типам сообществ. Достаточно большим видовым разнообразием лишайников характеризуются сообщества антропогенного происхождения, которые приносят во флору ряд специфических элементов.

Очень важным представляется проведенный автором анализ исторических изменений в региональной лишенофлоре. В первую очередь эти изменения связываются с разноплановым антропогенным влиянием, в результате которого ряд видов исчезает, но, в тоже время, появляются новые, поселяющиеся на субстратах и в сообществах антропогенного происхождения.

В главе 6 говорится о проблемах сохранения редких видов лишайников и биоразнообразия лишенофлоры в целом. Выход автор видит в создании развитой сети особо охраняемых природных территорий и подготовке региональных Красных книг. Для Санкт-Петербурга автором рекомендовано к охране 45 видов лишайников, для Ленинградской области — 19 видов.

Автором предложены меры по сохранению видового разнообразия лишайников на исследуемой территории, проводятся исследования на мониторинговых площадках, что позволит отслеживать динамику лишенофлоры.

Основные результаты работы кратко выражены в виде выводов. Выводы сформулированы научно, логично, обоснованно и соответствуют поставленным задачам.

К представленной работе имеются некоторые **вопросы и замечания**:

1. Во 2 главе при описании методов исследования говорится, что для выявления лишайников автор закладывал временные пробные площади размером 20 × 20 метров в различных типах сообществ. При этом не указывается, какую территорию занимают эти сообщества, особенности их микроусловий и т. д. Не сказано также, сколько пробных площадей закладывалось в том или ином сообществе. Поэтому сложно сказать о достаточности и полноте проведенных исследований.

В той же главе говорится о том, что в случае нахождения редких видов или интересных субстратов закладывались дополнительные пробные площади. Это правильно. Но, несомненно, далеко не всегда можно на месте определить степень редкости вида, особенно для микролишайников. Как быть в этом случае? И потом не понятно, что автор имеет в виду под "интересным" субстратом. В чём критерий "интересности"?

Далее автор отмечает, что из всех исследованных территорий были выбраны 12 наиболее репрезентативных и полно изученных, так называемых опорных территорий. При этом не говорится о том, что является критерием этой самой "репрезентативности" и какова судьба данных с менее изученных территорий.

2. В 4 главе “Аннотированный список” при хорошей информативности есть и некоторые недостатки. Так, отсутствует информация о распространении видов в России и мире, о типах географических элементов и ареалогических групп.

3. В 5 главе “Анализ лишенофлоры” автор отмечает сходство таксономических спектров сравниваемых территорий, а существующие отличия объясняет ландшафтно-фитоценотическими особенностями и разной степенью изученности отдельных систематических групп. Однако не уточняет, какими именно “ландшафтно-фитоценотическими особенностями”. Также не представляется возможным проверить тезис о “разной степени изученности отдельных систематических групп”. Может группы изучены хорошо, просто на самом деле представлены незначительным количеством видов.

В этой же главе предложена шкала встречаемости видов, которая вроде бы логичная, т. к. возможные 100 %, разбиты на равные пять групп по 20 %, но, всё же, представляется несколько надуманной. Так как в одной группе оказываются и те виды, которые встречены, к примеру, на 21 % ПП и те, которые встречены на 40 % ПП. На мой взгляд, это слишком большая разница. Не вызывает сомнений только группа единично встреченных видов. Обращает на себя внимание также тот факт, что подавляющее большинство лишайников относится к группам единичной или редкой встречаемости – 429 из 479! Число же фоновых видов незначительно. Попытка автора объяснить причины такого распространения лишайников в пределах изучаемой территории выглядят не достаточно убедительными.

К серьёзным недостаткам этой главы я бы отнёс отсутствие таких классических форм анализа, как биоморфологический (анализ состава жизненных форм) и географический (типы географических элементов и ареалов).

Тем не менее, присутствующие недочеты не умаляют значимость проведенного исследования, а скорее мотивируют не останавливаться на достигнутом и продолжать работать дальше столь же плодотворно.

Заключение

Считаю, что диссертационная работа Степанчиковой Ирины Сергеевны является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на хорошем научном и методическом уровне. Степанчикова И. С. владеет всеми необходимыми методами флористических исследований, что обеспечивает достоверность полученных данных. Материалы представленного исследования имеют значение для развития лишенологии и могут быть использованы для изучения лишайников других регионов.

Автор грамотно формулирует цели и задачи исследования, владеет методами анализа полученных данных, её выводы обоснованы и научны.

Автореферат и опубликованные работы полно отражают основные положения диссертации и свидетельствуют о должном уровне апробации и внедрении полученных результатов.

На основании изложенного, можно сделать заключение, что по актуальности, новизне, теоретической и прикладной значимости, достоверности полученных результатов диссертация соответствует всем критериям, установленным в пунктах 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями от 21.04.2016, Постановление Правительства Российской Федерации № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Ирина Сергеевна Степанчикова заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.12 - "Микология".

25 октября 2017 года

Официальный оппонент,
доцент кафедры теории и методики
биолого-химического образования
и ландшафтной архитектуры
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
социально-педагогический университет»
кандидат биологических наук,


Алексей Михайлович Веденеев



Подпись: 
удостоверяю
Ученый секретарь
Карпушова О.А.
25. октября 2017г.

400066, г. Волгоград, пр. им. В. И. Ленина, 27,
тел.: +79044373853, e-mail: vedvgpu@mail.ru