

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
**Созинова Олега Викторовича «ФИТОИНДИКАЦИЯ В БОТАНИЧЕСКОМ
РЕСУРСОВЕДЕНИИ: КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЭКОЛОГО-
ЦЕНОТИЧЕСКИХ ГРАДИЕНТАХ»**, представленную на соискание ученой
степени доктора биологических наук по специальностям: 03.02.08 – «Экология (в
биологии)» и 03. 02. 01 – «Ботаника»

Актуальность темы диссертации

Необходимость сохранения биологического разнообразия и неистощимого природопользования ставят новые задачи по разработке новых методов и подходов, направленных на сохранение и рациональное использование биологических ресурсов. Растительные ресурсы – основной источник лекарственного и технического сырья. Проблема рационального использования растительных ресурсов включает несколько направлений, из них приоритетными являются разработка эффективных и точных методов оценки запасов лекарственных растений на основе современных информационных технологий.

В связи с быстрым развитием фармацевтической промышленности, нуждающейся в стабильной качественной ресурсной базе, ресурсная оценка лекарственных растений, востребованных фармацевтической промышленностью, с учетом современных требований к устойчивому природопользованию, возможна только при внедрении в практику ресурсоведения дистанционных методов оценки естественных ресурсов лекарственных растений, что необходимо для разработки рациональной схемы их эксплуатации. Это является принципиально важным для устойчивого природопользования и охраны окружающей среды, а также актуальным направлением современного ресурсоведения.

Изучение связей содержания и состава вторичных метаболитов с экологическими и морфологическими параметрами дает возможность прогноза качества лекарственного растительного сырья.

Известно, что эколого-ценотические факторы оказывают непосредственное влияние на фитомассу ресурсных видов, а также на содержание в них биологически активных веществ. Однако имеющиеся в литературе данные о характере воздействия отдельных факторов на сырьевые показатели и основные группы действующих веществ разрозненны, и порой противоречивы.

Степень новизны результатов, полученных в диссертации и научных положений, выносимых на защиту

Все разделы диссертации содержат оригинальные результаты исследований автора. В работе проанализированы методы оценки урожайности, методы фитоиндикации типов местообитаний, данные о закономерностях изменчивости модельных видов растений на экологических градиентах, особенности биологии и экологии модельных видов лекарственных растений. Научная новизна работы, на наш взгляд, заключается в следующем:

- впервые получены количественные данные о согласованной изменчивости проективного покрытия, фитомассы лекарственных растений и содержания биологически активных веществ с эколого-ценотическими параметрами биотопов – это новые фундаментальные знания;
- впервые разработаны и апробированы дистанционные методы оценки ресурсов лекарственных растений;
- разработан новый метод оценки экологического пространства и лимитирующих факторов местообитаний на основании регрессионного анализа и диапазонных экологических шкал;
- выявлены статистически значимые закономерности сезонной и разногодичной изменчивости суммарного содержания групп вторичных метаболитов в растительном сырье модельных видов, изучен характер взаимосвязей морфо-ценотических и фитохимических параметров лекарственных растений на экологических градиентах;
- на модельных видах лекарственных растений впервые выявлен ресурсно-фитохимический оптимум заготовки лекарственного сырья и показаны особенности его формирования в зависимости от особенностей местообитаний, фенофазы и погодных условий по сезонам года;
- разработана комплексная методика оценки запасов сырья на больших территориях с помощью дистанционных методов.

Теоретическое и практическое значение работы

Диссертация Созинова О.В. представляет собой самостоятельный и завершённый научный труд. В работе дан разносторонний анализ состояния изученности проблемы в Беларуси и за рубежом. Анализ имеющихся в литературе данных позволил соискателю составить программу исследований, сформулировать цель и задачи работы.

В первую очередь, диссертационная работа – методическая, что повышает ценность представленного материала.

Полученные результаты и разработанные соискателем методы имеют большое теоретическое значение для развития экологического подхода в ботаническом ресурсоведении, геоботанического картографирования, экологии растений. Их практическое значение весьма высоко, как экологическая основа для оценки запасов и рационального использования растительных ресурсов.

Особый интерес, на мой взгляд, представляют разделы диссертации, посвященные экспресс-методам оценки урожайности лекарственного сырья, а также результатам тематического картографирования ресурсов лекарственных растений.

Результаты диссертации обладают несомненной практической ценностью и экономической значимостью, они могут быть использованы землепользователями для устойчивой заготовки растительного сырья, что будет способствовать формированию рациональной схемы использования растительного мира.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы и 6 приложений. Объем диссертации составляет 268 страниц, включая 59 таблиц, 66 рисунков и список литературы, насчитывающий 380 библиографических источников, из них 50 на иностранных языках.

Оценка содержания диссертации

Во **введении** охарактеризованы актуальность работы, охарактеризована изученность проблем, затрагиваемых в работе, сформулированы цель и задачи работы, её научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методические подходы, обеспечивающие обоснованность и достоверность научных результатов, приведены положения, выносимые на защиту, сведения об апробации работы, публикациях соискателя по теме работы.

В главе 1 приведен обзор литературы по проблемам фитоиндикации, приведена классификация уровней индикации и примеры использования в ботаническом ресурсоведении. Обсуждается необходимость использования в ботаническом ресурсоведении информационных технологий.

В главе 2 приводится описание морфометрических, экологических, геоботанических, фитохимических методов, использованных в работе. Эти методы приняты в экологий растений, ресурсоведении, фитохимии и фитоценологии, они соответствуют международным требованиям и позволяют получать достоверные результаты.

В главе 3 автором разработана методика оценки градаций абиотических факторов сообществ на основе диапазонных экологических шкал растений и методика выявления лимитирующего фактора для сообщества. Эта методика нашла применение и уже используется в экологических исследованиях. Приведен логический алгоритм и показаны экологические основания новой методики на основе регрессионного анализа и диапазонных экологических шкал. Введение в характеристику сообществ экологического индекса позволяет выявлять лимитирующие факторы для сообществ, что является важным вкладом в развитие экологии.

Разработаны оригинальные экспресс-методы определения урожайности для ряда модельных видов. Проведена их валидизация, а также выполнена апробация литературных данных на собственном материале. Выявлены устойчивые показатели урожайности, в первую очередь, удельный проективный вес, а также успешно апробировано уравнение Л. Г. Раменского. Введён в ресурсоведческую практику метод точек (уколов).

В главе 4 показаны закономерности биотопической, сезонной и многолетней изменчивости морфометрических и фитохимических характеристик на примере модельных видов лекарственных растений. Выявлены достоверные связи морфолого-ценотических и фитохимических показателей с экологическими и таксационными факторами.

В главе 5 приведены результаты и методы тематического картографирования ресурсов лекарственных растений. Разработаны алгоритм ресурсного картографирования на больших территориях, а также методика комплексного аналитического картографирования потенциально значимых местообитаний лекарственных растений.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В работе использован обширный материал, собранный автором в 2006–2017 гг. на территории всех ландшафтно-географических провинций Беларуси. Наблюдения в природе, сбор полевого материала, систематизация, обобщение и статистическая обработка полученных данных на всех этапах исследования, интерпретация и изложение результатов проведены автором лично.

В диссертационном исследовании использованы методы ботанического ресурсоведения, морфологии, экологии растений, геоботаники, статистики. Для статистической обработки материала использованы современные методы обработки и анализа данных. В диссертации даны обоснованная интерпретация и анализ полученных результатов.

Достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений. Выводы научно обоснованы и подтверждаются большим количеством экспериментального материала.

Публикации по теме диссертации

Все основные результаты и выводы диссертации опубликованы в научной печати. По теме диссертации опубликованы 3 коллективные монографии, 18 статей в рецензируемых периодических научных изданиях, в том числе 12 – из списка, рекомендуемых ВАК РФ для публикации результатов диссертаций, включая 1 статью в издании, реферируемом Web of Science и Scopus, а также 20 публикаций в материалах научных мероприятий.

Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Диссертационную работу Созинова О.В. характеризуют четкость и ясность изложения цели и задач исследования, полученных результатов и выводов, оптимальное сочетание теории с решением важных практических проблем. Оформление диссертационной работы соответствует требованиям ВАК.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени доктора биологических наук

Научная квалификация соискателя соответствует степени доктора биологических наук, что подтверждается его способностью анализировать состояние проблемы, ставить и решать научные задачи, выделять ключевые моменты для решения задач исследования, самостоятельно планировать, организовывать и проводить исследования. Диссертант хорошо владеет методами сбора и анализа материала, свободно ориентируется в научной литературе по теме исследования.

Стиль написания диссертации – четкий и лаконичный, материал выстроен логично. Выводы по главам, заключение и рекомендации сформулированы четко, хорошо обоснованы.

Ознакомление с содержанием диссертации и публикациями позволяет заключить, что диссертационная работа соответствует специальностям 03.02.08 – «Экология (в биологии)» и 03.02.01 – «Ботаника».

Замечания по диссертации

1. На рисунке 3.1.5 приведена ординация изученных типов сосняков в осях увлажнения и трофности почв. Во-первых, в названии к рисунку присутствует тавтология, а именно: «ординация типов изученных типов сосняков», во-вторых рисунок не соответствует принятым традициям показа ординации в этих осях. А принято показывать на оси ординат увлажнение в порядке убывания (сухие выше, мокрые – ниже), а по оси абсцисс – трофность в порядке возрастания. Такой показ лучше соответствует ординациям Федорчука и др. (2005) для Северо-Запада РФ, традиционным ординациям школы Погребняка и, при повороте на 45 градусов, – эколого-фитоценотическим рядам по В.Н.Сукачеву. Приведенный автором порядок осей затрудняет сопоставление полученных результатов с ординациями других авторов.

2. В таблицах 3.2.4, 3.5.4. 1 и ряде других приведено среднее значение и плюс-минус число, которое не объяснено в таблице. Что это? Погрешность, среднеквадратическое отклонение, доверительный интервал?

3. На рисунке 3.5.4.1.1 и на других аналогичных рисунках показаны кривые связи между проективным покрытием и фитомассой, при этом соискатель пытался найти способ определения фитомассы по проективному покрытию. То есть независимой переменной является проективное покрытие. Обычно независимую переменную показывают по оси абсцисс, но соискатель показывает ее по оси ординат. Кроме того, на рисунках уравнения показаны шрифтом размером 2 мм, а он должен быть по ГОСТу не менее 3 мм.

4. На странице 76 соискатель говорит, что точность у него увеличивается с 20% до 5% по мере увеличения количества учетных линий. Очевидно, что с 20 до 5 происходит уменьшение, а не увеличение. По-видимому, соискатель имел в виду снижение погрешности определения показателя, по отношению к которой точность является величиной обратной.

5. На странице 75 приведена формула 3.3.2 среднеквадратического отклонения, названного то среднеквадратической ошибкой, то среднеквадратическим отклонением.

Имеющиеся к работе замечания не носят принципиального характера и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

Заключение

Представленные в диссертационной работе Олега Викторовича Созинова Олега Викторовича «Фитоиндикация в ботаническом ресурсоведении: качественные и количественные характеристики лекарственных растений на эколого-ценотических градиентах» и ее автореферате материалы свидетельствуют о том, что она представляет собой законченное фундаментальное научное исследование, которое актуально, отличается новизной и имеет практическое значение для рационального использования растительных ресурсов. Анализ текста диссертационной работы показывает, что цель и задачи, поставленные автором на основе глубокого анализа литературы по теме исследования, выполнены в полном объеме. Соискатель в процессе многолетних исследований собрал и обработал с использованием геоинформационной системы и статистических методов большой объем фактических данных, которые проанализированы с привлечением опубликованных материалов отечественных и зарубежных исследователей. Достоверность выводов автора не вызывает сомнений. Результаты работы являются существенным вкладом в развитие теории и практики исследования экологии лекарственных растений Восточной Европы. Автором подготовлен большой объем научных публикаций, в том числе статьи в реферируемых журналах, их количество достаточно для присуждения искомой ученой степени. Материалы диссертации апробированы на российских и международных конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа Олега Викторовича Созинова Олега Викторовича «Фитоиндикация в ботаническом ресурсоведении: качественные и количественные характеристики лекарственных растений на эколого-ценотических градиентах» полностью отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№842 от 24.09.2013), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора

наук, а ее автор, Созинов Олег Викторович, заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.08 – «Экология (в биологии)» и 03.02.01 – «Ботаника».

Доцент кафедры ботаники и дендрологии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный лесотехнический университет
имени С.М.Кирова», доктор биологических наук
(03.02.08 - Экология (в биологии))

Нешатаев
Василий Юрьевич Нешатаев

Адрес: 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» тел.: +7-965-054-46-95, E-mail: vn1872@yandex.ru

Собственноручную подпись <i>Нешатаев В.Ю</i>
Ф.И.О. Управление по кадрам ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова» удостоверяет <i>Семиваляева</i>
« 05 » 03 2019 г.