

ОТЗЫВ

официального оппонента на докторскую диссертацию Ямских Ирины Евгеньевны «Морфолого-генетический анализ ценопопуляций неморальных реликтов черневых лесов гор Южной Сибири», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

Проблема сохранения биоразнообразия на больших территориях, к таковым и относятся горы Южной Сибири, находится в центре международного сотрудничества. Поэтому ученые стремятся к созданию комплексных, унифицированных подходов к исследованию как отдельных видов, так и растительных сообществ. Именно эти проблемы были объектом исследования Ямских Ирины Евгеньевны.

Диссертационная работа Ямских Ирины Евгеньевны посвящена изучению третичных неморальных реликтов, имеющих локальное распространение в горах Южной Сибири. Данная работа в фундаментальном плане имеет ряд оригинальных результатов, несомненно, интересных для научного общества. Проведенные автором исследования вносят весомый вклад в изучение модификационной и генетической изменчивости реликтов, занесенных в сводки редких и исчезающих видов растений, в связи с чем **актуальность диссертационного исследования не вызывает сомнений.**

Используемый автором морфолого-генетический подход к изучению состояния ценопопуляций неморальных реликтов достаточно актуален в настоящее время. Он, в силу определенной трудоемкости, применяется редко. Исходя из общепринятой в настоящее время популяционно-видовой концепции охраны растений, необходимы комплексные исследования отдельных видов с целью выявления их таксономической и популяционно-видовой структуры, морфолого-географической, экологической и генетической дифференциации, адаптивных свойств, механизмов устойчивости к действию неблагоприятных факторов. Только такой всесторонний подход может привести к познанию биологии тех или иных видов, путей их становления и эволюции. Это позволит разработать научные основы охраны редких и исчезающих растений и эффективные мероприятия по их реализации. Подобные исследования травянистых реликтов ранее не проводились на территории Сибири.

Объектом исследования соискателя являются следующие виды – *Anemone baicalensis*, *Anemone altaica*, *Brunnera sibirica*, *Cruciata krylovii*, *Galium odoratum*, *Stachys sylvatica*, *Waldsteinia ternata*, *Waldsteinia tanzzybeica*, относящиеся к классу двудольных, как близкородственные, так и имеющие отдаленное систематическое родство. Еще недостаточно изучены особенности их биологии, экологии, возможности и пути сохранения. Отсутствуют данные о состоянии генофондов их популяций. В последние годы, в связи с растущим антропогенным воздействием, отмечается тенденция к снижению численности многих реликтовых видов.

Научная новизна работы заключается в том, что автором впервые осуществлен комплексный морфолого-генетический анализ ценопопуляций третичных реликтов на территории Азиатской России, позволяющий оценить особенности функционирования и их устойчивости к действию неблагоприятных факторов. Для оценки состояния ценопопуляций реликтов произведено исследование их фитоценотической приуроченности, впервые выявлены значения экологических факторов, ограничивающих распространение данных видов по территории Южной Сибири, изучена морфологическая структура и генетический полиморфизм их популяций. Полученные данные позволили автору выявить эколого-ценотические стратегии выживания изучаемых видов и дать конкретные рекомендации к их охране.

Важность полученных результатов работы И.Е.Ямских заключается в том, что выполненные соискателем исследования на территории гор Южной Сибири развивают актуальный в настоящее время популяционно-видовой подход к изучению редких и исчезающих растений.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что автор показал возможность использования данных изучения морфологического и генетического полиморфизма неморальных реликтов для оценки состояния их популяций, прогнозирования их поведения в связи с воздействием антропогенных факторов и поиска возможных способов их охраны. Результаты проделанной автором работы могут быть востребованы и использованы при разработке стратегии сохранения генофондов редких и реликтовых видов в Сибири и в других регионах страны, при написании обзорных статей по изучаемым видам в Красных книгах различного уровня. Весьма ценными являются разработки в области популяционной генетики реликтовых видов растений.

Результаты исследований И.Е. Ямских прошли достаточную апробацию – опубликовано 50 работ, из них – 11 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК Министерства образования и науки РФ. Следует отметить, что 8 статей опубликованы в авторитетных центральных изданиях МАИК «Наука» («Ботанический журнал», «Экология»). Диссертант приняла участие в написании трех коллективных монографий, четырех рецензируемых учебно-методических пособий. Результаты исследований докладывались на региональных, всероссийских и международных конференциях и симпозиумах в городах Новосибирск, Томск, Санкт-Петербург, Барнаул, Владивосток, Красноярск и др.

Оценка содержания диссертации по главам. Структура работы не вызывает нареканий, она построена по классической для данного типа работ схеме. Диссертация И.Е.Ямских состоит из двух томов. Первый том содержит введение, семь глав, список литературы (343 наименования, в том числе 36 на иностранных языках). Текст работы изложен на 374 страницах машинописного текста, содержит 54 таблицы, 105 рисунков. Во второй том входят три приложения (149 стр.).

Во введении (стр. 6-11) диссертантом изложены актуальность темы, цель и задачи, объект и предмет исследования, научная новизна и практическая значимость работы. Показана реализация результатов исследований, апробация, объем, структура и содержание работы, публикации, основные положения, составляющие предмет защиты. Цель и задачи, сформулированные диссертантом, раскрыты как в диссертационной работе, так и в автореферате.

В первой главе «Неморальные реликты черневой тайги гор Южной Сибири и основные подходы к изучению их ценопопуляций», содержится 4 раздела. В первом разделе рассматривается представление о реликтах и критерии их выделения. В написании данной части логично проанализирован ряд работ ведущих советских ботаников (Е.В. Вульфа, П.Н. Крылова, С.В. Гудошникова, С.Ю. Липшица, Я.П. Дидуха, А.А. Гроссгейма, М.М. Ильина, В. Шафера, А.В. Положий и др.), посвященных реликтовым видам. Обсуждаются вопросы классификации реликтов по возрасту, происхождению, филогенетическим связям. Подробно рассматривается классификация реликтов М.М. Ильина. Дается анализ проблемы появления неморальных реликтов на территории Южной Сибири и происхождения черневой тайги.

Следующий раздел посвящен ботанико-географической характеристике изучаемых третичных реликтов. Подробно рассматривается распространение видов, их фитоценотическая приуроченность, дается морфологическое описание, приводятся имеющиеся в литературных источниках данные об экологии, размножении изучаемых реликтов. Отмечаются общие черты, характерные для изучаемых видов (фрагментарное распространение по территории Сибири, интенсивное опушение надземных органов, преобладание вегетативного размножения над семенным и т.д.).

В разделах 3 и 4 рассматриваются основные подходы к комплексному изучению ценопопуляций редких и исчезающих растений, включающие определение численности, возрастного состава, продуктивности особей, фенотипической и генетической изменчивости, оценку стратегий выживания растений. Подробно освещаются проблемы использования молекулярных маркеров для изучения генетического полиморфизма популяций растений. Приводятся описания достоинств и недостатков методов фрагментного анализа полиморфизма ДНК, широко используемых в популяционной генетике. В качестве замечания по данной главе следует упрекнуть автора за качество иллюстративного материала (рис. 4, 5, 6).

Во второй главе «Районы и методы исследований», изложенной на стр. 51-75, достаточно подробно приводится характеристика природных условий гор Южной Сибири (географическое положение, геоморфология, климат, почвы, растительность, а также ботанико-географическое и лесорастительное районирование территории). Отмечается, что сбор материала осуществлялся соискателем в горах Западного и Восточного Саян, Хамар-Дабана, Горной Шории, Северо-восточного Алтая, в окрестностях г. Красноярска и г. Томска.

Таким образом, исследованиями охвачена основная часть рефугиумов неморальной флоры Южной Сибири. Отсутствуют данные только по Западному Алтаю. В целом, соискателем произведены комплексные исследования 127 природных ценопопуляций третичных реликтов, произрастающих в естественных и нарушенных местообитаниях. Достоверность результатов проведенных исследований подтверждена огромным количеством материала. Однако возникает вопрос, какими принципами руководствовался автор при выборе видов растений, выступающих в качестве объектов исследования, поскольку обоснование данного выбора отсутствует в тексте диссертации.

Далее приводится описание методов исследования, используемых в работе. Автором, наряду с традиционными методами исследования редких видов (изучение фитоценотической приуроченности, семенной продуктивности, возрастного состава), использованы методы современной статистики (корреляционный, кластерный, компонентный анализы). Несомненным плюсом работы является использование методов изучения генетического полиморфизма популяций реликтовых видов. Подробное описание методик сбора материала для генетических исследований, выделения ДНК, методов, используемых в данном анализе, приведено на стр. 71-75 диссертации.

Глава 3 «Фитоценотическая характеристика третичных неморальных реликтов» изложена на стр. 76-102 диссертации. В ней приводятся геоботанические описания сообществ, в которых в том или ином обилии произрастают изучаемые виды реликтов. Делаются выводы о фитоценотической приуроченности реликтов. Характеристика и видовой состав описанных автором фитоценозов гор Южной Сибири сведены в таблицы и приведены в приложении 1 (табл.1-7). При построении климатических ареалов реликтов используются ординационные схемы, разработанные Н.П. Поликарповым с соавторами (1986) для гор Южной Сибири. На ординационных схемах показано высотное распределение лесной и нелесной растительности в соответствии с изменением количества тепла и влаги, выраженное суммами активных температур и годовыми суммами осадков. На эти ординационные схемы, в соответствии с фитоценотической приуроченностью, автором наносились ареалы изучаемых нами видов, и определялась их амплитуда по отношению к вышеуказанным факторам. Заслуживает внимания оригинальность данного подхода, ранее не используемого в экологической характеристике травянистых растений.

В четвертой главе (стр. 103-139 диссертации) дается характеристика ценопопуляциям реликтов, произрастающим как в малотронутых антропогенным воздействием природных местообитаниях, так и на вырубках различного возраста и интенсивности, включающая оценку динамики численности и изучение возрастного состава. Численность оценивается автором с помощью двух параметров – проективного покрытия и плотности размещения побегов. Для двух видов ветрениц изучен возрастной состав

ценопопуляций и построены возрастные спектры, для остальных видов – выявлено только соотношение цветущих и вегетирующих побегов.

Самая большая по объему *пятая глава* «Морфологический анализ ценопопуляций третичных реликтов» (стр. 150-248) включает 7 разделов. Данная глава посвящена исследованию морфологической структуры ценопопуляций реликтов. В обработке морфологических данных используются корреляционный, кластерный, компонентный анализы. В данной главе очень подробно оценивается внутри- и межпопуляционная изменчивость морфологических признаков реликтов, изучается семенная продуктивность, выявляется корреляционная структура их ценопопуляций, определяются признаки-индикаторы, позволяющие оценить их состояние. На основании результатов морфологического анализа строятся дендрограммы сходства ценопопуляций реликтов. Автором выявлено, что в неблагоприятных для изучаемых видов условиях отмечается увеличение уровней модификационной изменчивости и скоррелированности признаков, что может быть также использовано в оценке состояния их популяций. Об информативности данной главы свидетельствует высокая иллюстративность (71 рисунок и 21 таблица). Кроме того, результаты анализа морфологических данных приведены в приложениях 2 и 3 и включают 7 таблиц по статистической обработке результатов исследований и 98 рисунков корреляционной структуры ценопопуляций реликтов (стр. 42-149 тома 2 диссертации). По результатам данной главы сделано максимальное количество выводов (4 из 8).

Шестая глава «Генетический полиморфизм ценопопуляций реликтовых видов» изложена на стр. 279–316 диссертации. При изучении генетической внутри- и межпопуляционной изменчивости реликтов соискатель использует современные методы фрагментного анализа ДНК: RAF, ISSR и RAPD-PCR. Внутрипопуляционное разнообразие оценивается с помощью таких показателей, как процент полиморфных локусов ДНК, генетическое разнообразие М.Нея, информационный индекс Шеннона. В качестве меры межпопуляционной дифференциации используется коэффициент подразделенности и индекс Шеннона. В ходе данных анализов получены достаточно интересные результаты о генетической дифференциации популяций реликтов, произрастающих в разных частях их ареалов. Автор отмечает, что у реликтов, обладающих узкими и разорванными ареалами, отмечается тенденция к разделению популяций на отдельные таксоны видового и подвидового уровней. Кроме того, в ходе исследований выявлены популяции, характеризующиеся высоким генетическим полиморфизмом, являющиеся особо ценными для сохранения генетического разнообразия видов.

Седьмая глава «Стратегии выживания и возможные пути сохранения изучаемых третичных реликтов» представляет собой своеобразное заключение. В ней на основании анализа данных, полученных в ходе морфолого-генетического анализа, изучения численности и возрастной

структуры ценопопуляций, определяются эколого-ценотические стратегии и даются рекомендации по сохранению изучаемых видов в природных местообитаниях. Кроме того, в данной главе приводится сводка современного состояния охраны изучаемых видов, относящихся к числу редких и исчезающих растений.

Выводы, сделанные соискателем, соответствуют поставленным задачам и отражают основное содержание работы. Следует обратить внимание на некоторую пространность в формулировке 7 вывода.

Автореферат диссертации, представленный на 36 страницах, соответствует структуре и содержанию диссертационной работы, оформлен аккуратно, легко читается и иллюстрирован 8 рисунками.

В заключение считаю, что выполненное диссертантом исследование представляет собой крупное научное достижение в области популяционной биологии редких и реликтовых видов растений. Диссертационная работа И.Е. Ямских «Морфолого-генетический анализ ценопопуляций неморальных реликтов черневых лесов гор Южной Сибири» полностью соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника.

Доктор биологических наук, профессор
кафедры сервиса и туризма
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»,
профессор

Ревякина Надежда Васильевна

656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46.
8 (3852) 29-07-06
www.altstu.ru
elvisadoo@mail.ru

« 1 » марта 2015 г.

Подпись заверяю:
ОЖ Мексакцила И.В.


