

Утверждаю
Директор ФГБНУ «ФИЦ
Всероссийский институт
генетических ресурсов
растений имени Н.И.Вавилова»
проф. Н.И. Дзюбенко
15 мая 2015г.



ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И.Вавилова" на диссертационную работу Кривенко Дениса Александровича «ЭНДЕМИКИ ПРИБАЙКАЛЬЯ *ASTRAGALUS OLCHONENSIS* GONTSCH. И *ASTRAGALUS SERICEOCANUS* GONTSCH. (FABACEAE): ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ, ВОПРОСЫ ФИЛОГЕНИИ, ОХРАНА», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 - Ботаника

В настоящее время большое значение придается проблемам охраны и рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. Важность их понятна, но многие вопросы охраны растительного мира еще далеки от полного решения. Несмотря на достигнутые в последние годы успехи в сохранении видов, особенно ценных в хозяйственном отношении, проблема сохранения редких видов и видов, находящихся под угрозой исчезновения, остается актуальной. Обсуждаемая диссертационная работа посвящена двум видам крупнейшего рода семейства бобовых - *Astragalus* L.: *A. olchonensis* и *A. sericeocanus*. Астрагалы - один из наиболее полиморфных родов, что выражается как в процессах интенсивного видообразования в нем, так и в проявлении многообразия морфологических форм, отраженном в сложном филогенетическом древе этого рода (Сытин, 2009). Изучаемые в диссертационной работе виды - эндемики Прибайкалья, включенные в Красные книги разного ранга, произрастают на песчаных массивах в местообитаниях, страдающих от увеличивающейся с каждым годом антропогенной нагрузки. Эти виды имеют небольшие ареалы, растут в узкоспецифичных экотопах и являются третичными реликтами. В силу этих особенностей, а также недостаточно ясного (спорного) таксономического статуса эти виды астрагала представляют значительный интерес для познания законов эволюции и видообразования. Кроме того, они обладают определенной хозяйственной ценностью, т.к. выделяются высоким содержанием флавоноидов (более 2 %) и перспективны для использования как лекарственные растения (Сиднева, 2006). Все перечисленное не оставляет сомнения в актуальности представленной работы.

Изучение географического распространения *A. olchonensis* и *A. sericeocanus*, выявление истинного состояния их популяций (жизненности, численности, характера и эффективности возобновления и размножения) и подлинного таксономического положения, необходимы для разработки стратегии охраны биоразнообразия данных видов. Поставленные в работе Кривенко Д.А. цель и задачи охватывают основные направления исследований, необходимые для выявления эколого-биологических особенностей ценопопуляций астрагалов шелковистоседего и ольхонского, решения некоторых вопросов филогении и их охраны.

Объем диссертации - 129 страниц. Работа состоит из введения, 6 глав и выводов, иллюстрирована 16 таблицами и 18 рисунками. Список цитируемой литературы включает 255 источников, из них 90 на иностранном языке.

Во введении отражены актуальность, цели и задачи исследования, новизна, практическая значимость и апробация работы.

В первой главе автор приводит физико-географическую характеристику районов исследования и подробное описание условий местообитаний *A. olchonensis* и *A. sericeocanus*.

Вторая глава посвящена описанию методов, используемых автором при исследованиях. Наряду с собственными данными, автором были проанализированы гербарные коллекции 7 научных учреждений - IRK, IRKU, KW, LE, NSK, SVER, TK. Следует отметить, что в своем исследовании диссертант освоил и применил около 20 методик. Все этапы работы и методы детальнейшим образом описаны и иллюстрированы схемами и таблицами. Изучение ценопопуляций Кривенко Д.А. проводил по «Программе и методике наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР» и методикам, рекомендованным для редких видов растений (Заугольного, 1982; Быченко, 2008). Онтогенетические состояния выделены по методическим указаниям Т.А. Работнова (1950), А.А. Уранова (1967, 1975) и О.В. Смирновой (1976). Демографическая структура ценопопуляций описана с помощью онтогенетических спектров и демографических индексов (Жукова, 1987; Глотов, 1998; Животовский, 2001), и экологической и эффективной плотности растений (Одум, 1986). Подсчет хромосом проведен на временных давленных препаратах (Красников, 2004). Также автором различными методами был осуществлен молекулярно-филогенетический анализ. Для некоторых видов секции *Hemiphaca* Bunge проведено изучение ITS последовательностей, а для популяций *A. sericeocanus* и родственных ему видов из секции *Cenantrum* Bunge проанализирован аллозимный полиморфизм. Применение в исследовании такого большого числа методов безусловно характеризует автора как разносторонне образованного ученого.

В третьей главе диссертант приводит общую характеристику видов: историю таксономического изучения, морфологическое и фенологическое описание. Описывает результаты ревизии гербарных коллекций видов. По итогам собственных переопределений гербариев *A. olchonensis* и *A. sericeocanus* и на основе литературных источников впервые уточняет их ареалы. Автор сужает ареалы видов, приводит сведения об ошибочности

определений ряда гербарных листов и пишет о выявленном им исчезновении некоторых популяций в выявленных предшествующими исследователями местообитаниях.

В четвертой главе рассматриваются вопросы, связанные с ценопопуляционными характеристиками видов. Для оценки состояния двух природных ценопопуляций *A. olchonensis* автор изучал внутривидовую изменчивость 12 морфологических признаков растений в 2005, 2009 и 2011 гг., учитывая 10 возрастных состояний. Сравнительное исследование особей зрелого генеративного состояния показало, что растения в разных частях местообитания не отличаются по большинству морфологических признаков. Для *A. sericeocanus* подобный анализ был осуществлен в 2011 г. в двух ценопопуляциях по 15 морфометрическим признакам. Сравнение растений проводилось по 9 онтогенетическим состояниям. Исследование динамики онтогенетической структуры *A. sericeocanus* Кривенко Д.А. провел с использованием данных Д.В. Санданова и др. (2014). По ряду морфологических признаков для растений в средневозрастном состоянии в разных частях популяции были выявлены некоторые различия. Анализ онтогенетической структуры видов показал динамику соотношения онтогенетических групп в разные годы наблюдений. Автор предположил взаимосвязь изменчивости изучаемой структуры видов с климатическими условиями и силой антропогенной нагрузки. В итоге автор пришел к выводу, что несмотря на постоянную антропогенную нагрузку на растения в исследованных местообитаниях существуют возможности для их устойчивого существования и развития.

Заслуживают внимания результаты, изложенные в четвертой главе диссертации. В ней впервые по результатам комплексного кариологического и молекулярно-генетического исследования определены филогенетические отношения между некоторыми видами секций *Hemiphaca* и *Cenantrum*. По числу хромосом автором выявлена близость *A. olchonensis* и *A. bifidus* Turcz., и обособленность *A. sericeocanus* от *A. mongholicus* Bunge. По итогам аллозимного анализа подтверждено деление секции *Cenantrum*, проведенное по морфологическим признакам, и выявлена самостоятельность видов *A. sericeocanus* и *A. mongholicus*.

В шестой главе рассмотрены факторы, лимитирующие сохранение видов в естественных местообитаниях, и предложены меры по их сохранению. Представлены интересные результаты по реинтродукции видов.

В исследовании Кривенко Д.А. прослеживается целый ряд элементов научной новизны, ряд из которых перечислен нами выше. Они касаются ареалов изученных видов, комплексного исследования состояния их ценопопуляций, определения филогенетических взаимоотношений видов на основе данных изучения кариотипов и изменчивости молекулярно-генетических маркеров и др.

Практическая значимость работы определяется несколькими факторами: 1) она дает возможность организации мониторинговых работ за состоянием природных популяций и проведения охранных мероприятий

изученных видов астрагалов; 2) включение ее данных в Красные книги Иркутской области (2010) и Республики Бурятия (2013), а в перспективе, могут быть использованы для нового издания Красной книги Российской Федерации; 3) дополненные рекомендации по охране видов *A. olchonensis* и *A. sericeocanus*; 4) депонирование разработанных автором молекулярных маркеров для видов астрагалов в базу данных GenBank NCBI, США.

Замечания

К сожалению, автор при изучении онтогенетической структуры и динамики ценопопуляций ограничился только сравнением средних значений морфометрических признаков и их ошибки. Поэтому выводы по изменчивости исследованных признаков в разных популяциях и в разные годы наблюдений оказались расплывчатыми и не определенными. В настоящее время существуют множество статистических методов, позволяющих работать с подобными данными. Например, применение факторного (по методу главных компонент) и дискриминантного анализов позволило бы автору более обоснованно выделять в пределах изучаемых видов «переходные» формы и получить наглядную и достоверную картину по изменчивости ценопопуляций во времени и пространстве. Выявить признаки «индикаторы», связанные с изменчивостью состояния популяций, в том числе и для разных возрастных групп (онтогенетических состояний). Это также позволило бы не глазомерно доказать достоверность влияния погодных условий или антропогенной нагрузки на состояние популяций, но и выявить долю влияния этих факторов. Хочется посоветовать автору впредь использовать возможности многомерной статистики, которая позволит ему вскрыть в собственной работе, не обнаруженные пока закономерности и сделать дополнительные убедительные интерпретации собственных данных.

Кроме того, в диссертации присутствуют ошибки редакционного характера и некорректности в названиях таксонов: названиях трибы, рода, секций к которым принадлежат изучаемые виды, при первом упоминании и в автореферате, и в диссертации написаны без авторов, также не указаны авторы для таксонов, приведенных в таблице 2 и 3.

Сделанные замечания не носят принципиального характера, диссертантом получен достаточный объем фактических данных и осуществлена их систематизация. Новые теоретические данные и предложенные в работе практические рекомендации определяют ценность исследования.

Автореферат адекватно отражает суть работы. Выводы полностью соответствуют целям и задачам и содержанию диссертации.

Результаты исследований Кривенко Д.А. вносят существенный вклад в ботанику, в частности, в систематику и филогению рода *Astragalus* и могут быть использованы в работе ботанических учреждений страны: БИН РАН, Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, Кузбасского ботанического сада, Горно-Алтайского ботанического сада и т.п., а также на

кафедрах ботаники ВУЗов и колледжей при изучении студентами частной ботаники и флоры России.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что диссертационная работа по актуальности, объему проведенных исследований, новизне полученных результатов, их научной и практической значимости отвечает требованиям п.

«Положения о порядке присуждения ученых степеней», соответствующей научной специальности 03.02.01 – ботаника, а ее автор Кривенко Денис Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Отзыв обсужден и одобрен на совместном заседании отделов генетических ресурсов кормовых и зерновых бобовых культур ВИР 15 мая 2015г. (протокол № 4).

Доктор биологических наук (03.02.01 «Ботаника»), профессор,
Руководитель отдела генетических ресурсов зерновых бобовых культур
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
"Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И.Вавилова" (ВИР)
e-mail: m.vishnyakova@vir.nw.ru

Маргарита Афанасьевна
Вишнякова

Кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
отдела генетических ресурсов зерновых бобовых культур ВИР

Марина Олеговна
Бурляева

190000, г. Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д.42-44,
e-mail: m.burlyeva@vir.nw.ru

www.vir.nw.ru
15.05. 2015 г.

Подпись Вишняковой М.А.
Бурляевой М.О.
УДОСТОВЕРЯЕТСЯ
Зав. канцелярией ВИР

