

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Ольги Анатольевны Кононовой «РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. СЕВЕРНАЯ ДВИНА (БИОМОРФОЛОГИЯ И СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ), представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

Тема диссертационной работы О.А. Кононовой актуальна и посвящена решению одной из глобальных проблем – сохранению биологического разнообразия. Работа Ольги Анатольевны вносит свой вклад в развитие такого научного направления, как изучение биологических особенностей, охрана и воспроизводство редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Существующие в настоящее время подходы к сохранению *in situ* редких и исчезающих видов растений требуют хорошего знания их биологии, контроля численности и состояния ценоотических популяций.

Цель работы – изучение биоморфологических и популяционных характеристик редких видов растений, произрастающих в верхнем течении р. Северная Двина. Для достижения поставленной цели диссертантом четко сформулированы четыре задачи. Основой диссертации послужили личные наблюдения автора 2006-2016 гг. – проведенная инвентаризация редких видов в бассейне верхнего течения р. Северная Двина (четыре ключевых участка общей площадью около 40 км² на территории Шемогодского сельского поселения Великоустюгского района Вологодской области), 70 геоботанических описаний и обследование 20 ценопопуляций 14 видов редких растений, а также стационарные исследования *Gentiana cruciata* (окр. д. Власово, бас. р. Луженьга, 2006-2013 гг.).

Научная новизна и практическое значение работы не вызывают сомнений. Автором выбран и опробован широкий спектр методических подходов (флористические, геоботанические, сравнительно-морфологические и др.). В результате инвентаризации на территории Великоустюгского района Вологодской области были выявлены 71 вид редких (охраняемых, нуждающихся в биологическом надзоре и потенциальных для включения в Красную книгу области) растений, 10 видов – обнаружены впервые для района исследований. Отмечены 109 ранее неизвестных местонахождений этих видов, исследована площадь и проведена оценка численности видов. Для редких видов приведены характеристики ареалов, экологических требований и т.д., проведен анализ жизненных форм по системе Х. Раункиера, эколого-морфологической и фитоценотической классификациям. Детальные популяционные исследования проведены для 14 видов, проведена оценка состояния 20 ценопопуляций с учетом численности, онтогенетической и виталитетной структуры, способностей к самоподдержанию. Выделены виды, популяции которых находятся в критическом состоянии или под угрозой уничтожения. Автором впервые описан онтоморфогенез *Tragopogon orientalis*, показана роль эколого-ценоотических условий произрастания в семенном самоподдержании его ценопопуляции, формировании разнокачественных семян. Изучение многолетней динамики семенной продуктивности *Gentiana cruciata* показало значительные колебания урожая семян в популяции этого редкого вида, связанные с активностью насекомых-семяедов и перерывами в цветении. Несмотря на это, количество формирующихся семян обеспечивает стабильную численность и плотность популяции. Интересна связь, выявленная диссертантом между биоморфой (явно-, неявно- и полицентричностью) и виталитетной структурой популяций. Исследования автора имеют большое практическое

значение. Результаты работы Ольги Анатольевны уже востребованы в новом издании Красной книги Вологодской области (2015), в дальнейшем – могут быть использованы для совершенствования системы ООПТ Вологодской области, а данные о состоянии ценопопуляций редких видов растений – как основа мониторинга.

Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка литературы и тринадцати приложений. Текст диссертации изложен на 283 страницах. Она иллюстрирована, содержит 51 рисунок и 10 таблиц (+13 в приложениях). Список литературы насчитывает 310 источников, в том числе 29 – иностранных авторов.

Во введении Ольга Анатольевна обосновывает актуальность своих исследований, формулирует цель и задачи, раскрывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы. Первая глава посвящена описанию физико-географических условия района исследований, вторая – содержит информацию об объектах и методах исследований. Объектом представленного исследования являются редкие виды, подлежащие охране и нуждающиеся в биологическом надзоре на территории Вологодской области, а также виды, потенциальные для включения в Красную книгу региона. Исследования проведены с применением широкого спектра методов – флористических, геоботанических, морфологических, популяционно-онтогенетических, с определением виталитетной структуры и семенной продуктивности ценопопуляций.

Основные результаты исследований изложены в главах 3-6. Глава 3 посвящена сравнительной характеристике исследованных редких видов растений. Проведен анализ видов по статусу редкости, приведены картосхемы мест их локализации на ключевых участках. Проанализированы их систематическое положение, ареалы, принадлежность к эколого-ценотическим группам, с привлечением большого объема литературных источников показаны экологические особенности растений. Сделан вывод о том, что среди редких видов территории преобладают растения луговых и лесных фитоценозов, и нарушения светового и водного режимов вследствие вырубок создают неблагоприятные условия для их роста и развития.

В главе 4 изложены результаты изучения морфологических особенностей редких видов в районе исследований. Анализ жизненных форм с использованием эколого-морфологической классификации И.Г. и Т.А. Серебряковых позволил автору отнести исследованные виды к 21 жизненной форме. По классификации Х. Раункнера среди редких видов преобладают криптофиты и гемикриптофиты. Анализ видов с использованием подходов О.В. Смирновой показал, что большая часть редких видов растений имеет вегетативно неподвижную моноцентрическую биоморфу, меньшая доля приходится на вегетативно малоподвижные явно- и неявнополицентрические типы биоморф. Для ряда видов показаны отличия жизненных форм от описанных в литературе, структурная поливариантность побеговых и корневых систем, размерная и морфологическая поливариантность вегетативных и генеративных органов. Описан онтоморфогенез *Tragopogon orientalis*.

Глава 5 содержит результаты популяционных исследований некоторых редких видов, онтогенетической и виталитетной структуры их ценопопуляций, оценки семенной продуктивности и успешности возобновления. Дана оценка их состояния и рекомендации по охране. Большая часть (15 из 20) обследованных ценопопуляций находится в стабильном или относительно стабильном состоянии, которое обеспечивается высокой продуктивностью семенных или вегетативных диаспор. К уязвимым и находящимся в

критическом состоянии отнесены ценопопуляции *Gentiana cruciata*, *Tragopogon orientalis*, *Dianthus superbus*, *Lotus corniculatus*.

В главе 6 изложено эколого-ботаническое обоснование для создания в верхнем течении р. Северная Двина особо охраняемой природной территории, одной из функций которой будет сохранение местообитаний выявленных редких видов растений. Автором разработаны предложения по зонированию территории (выделении заповедной, особо охраняемой, рекреационной функциональных зон, и зоны хозяйственного использования), рекомендации по разработке проекта положения ООПТ. Изложение основных результатов работы завершают выводы, которые соответствуют задачам.

К недостаткам работы я бы отнесла отсутствие главы с литературным обзором. При чтении диссертации не хватает информации о фундаментальной проблеме исследований, существующих в мире подходах к определению «редкий вид», критериях включения видов в списки охраны в мире, РФ, Вологодской области и других регионах. Отсутствуют сведения об изученности объектов исследования (морфологии, популяционной биологии и др.) в других частях ареала. Также возникают вопросы методического плана:

– чем по сути отличаются выделенные автором географические группы или элементы (с. 55-56, табл. 2) от выделенных ранее (например, от приведенных во «Флоре северо-востока европейской части СССР»? Что дают выделенные заново по тем же критериям географические элементы?

– автор приводит некорректное определение «виталитета»: с. 46 – «это жизненность (степень процветания или угнетения) организма, которая выражается в интенсивности цветения и образования семян, т.е. в репродуктивном усилии». В понимании Ю.А. Злобина (1984) виталитет – это «характеристика жизненного состояния растений, выполненная с опорой на их морфометрические параметры, оценивающие рост и продукцию растений». Оценка жизненности может использоваться как для генеративной, так и для вегетативной части ценопопуляции;

– возникают вопросы к выводам по виталитетной структуре ценопопуляций. Ольга Анатольевна разделила проранжированные результаты измерений (вычислений) на три равные группы (с. 44). Однако в работе Ю.А. Злобина отмечено, что «простое разделение ранжированного ряда на три равных интервала искажает истинную картину из-за того, что в любой такой ранжированной совокупности преобладают особи с малыми значениями выбранного морфометрического параметра. Это ведет к тому, что из-за асимметрии статистического ряда распределения класс «с» автоматически окажется перегружен особями», а «объем класса «а» занижен» (по: Ю.А. Злобин, с. 67, 70). Именно это наблюдается в результатах исследования О.А. Кононовой – большая часть ценопопуляций относится к «депрессивным». Чтобы избежать этой ошибки Ю. А. Злобин (1989) рекомендовал другой способ расчета – для всей совокупности значений признака вычислить среднее арифметическое и найти его доверительные интервалы, затем выделять классы. Вызывает сомнение и сама целесообразность применения виталитетной оценки для отдельных популяции вида. Обычно виталитетная оценка ценопопуляций применяется в широком диапазоне обитания вида, идеально – в ареале. В небольшой выборке (2-3 ЦП) она может лишь указать на более или менее благоприятные условия развития для особей вида.

– эксперимент с проращиванием семян *Tragopogon orientalis* (Приложение 13) не доказывает наличие физиологического покоя у семян с растений суходольного луга (с. 156). Необходимо было повторить проращивание семян из обеих популяций после

стратификации (ведь есть возможность того, что семена, сформировавшиеся на суходольном лугу, обладали низкой всхожестью). В методике не указаны условия проращивания семян *Tragopogon orientalis* (условия проращивания, сколько повторностей и пр.):

– в работе отсутствуют указания на год наблюдений за ценопопуляциями (методика, Приложение 5-8), что необходимо для исключения влияния фактора погодных условий на размеры растений при сравнении жизненности и онтогенетической структуры ценопопуляций:

– согласно общепринятым в популяционной биологии растений подходам (Ценопопуляции растений..., 1976, 1977, 1988) доля проростков в онтогенетическом спектре все-таки не учитывается, присутствие проростков можно указать дополнительно в характеристике ценопопуляции (с. 251);

Есть вопросы к главе, посвященной результатам изучения жизненных форм:

– малочисленность исходного материала. В случаях, когда объектом исследования служит редкий вид, можно обращаться к материалам гербарных коллекций (в том числе региональных) и анализу литературы:

– при описании жизненных форм практически отсутствуют ссылки на уже имеющиеся морфологические работы, посвященные объектам исследования, большей частью диссертант ссылается на флористические сводки («Флора Сибири» и др.):

– присутствуют ошибки при описании жизненных форм отдельных видов. Например, *Rubus arcticus*, при наличии длинного ползучего подземного корневища и корневых отпрысков отнесен автором к вегетативно-неподвижным растениям;

– онтобиоморфы некоторых видов (например, *Viola collina*) рассматриваются диссертантом как варианты основной жизненной формы вида (согласно методике – это характеристика хорошо развитых зрелых генеративных растений):

– как пример разных классов жизненности на рис. 21 приведены две особи *Melampyrum cristatum*. Учитывая особенности биологии *Melampyrum*, эти растения могут быть представителями разных сезонных рас:

– нет разъяснений по спорным вопросам – например, относятся ли плауны к кустарничкам или травянистым растениям, почему *Lycopodium clavatum* отнесен к гемикриптофитам, а *Diphasiastrum complanatum* – к активным хамефитам.

В диссертации встречаются и не совсем удачные выражения: «пронесло миграция бореальных видов флоры с востока Кировской области» (стр. 11); «теплолюбивые «западные» виды и континентальные «восточные» (с.57) и др. Имеются неточности: в Приложении 7 не у всех ценопопуляций сумма долей онтогенетических групп равна 100%; не все названия растений в тексте диссертации приводятся по указанной в методике сводке С.К. Черепанова (1995); в заключительной части работы среди мер охраны *Gentiana cruciata* (охраняемый вид на территории Вологодской области – уязвимый, статус 2) приводятся рекомендации: «составление памятков для сборщиков лекарственного сырья» (с. 190) и «установить биологически обоснованные нормы и способы сбора лекарственного сырья этого растения» (с. 188) и т.д.

Отмеченные недостатки не снижают ценности диссертационной работы. Результаты, полученные Ольгой Анатольевной, имеют научный интерес и большое практическое значение. Они будут использованы для совершенствования системы ООПТ и ведения Красной книги Вологодской области, как основа мониторинга состояния популяций редких видов растений в районе исследований.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Результаты исследований Ольги Анатольевны неоднократно были представлены и обсуждены на региональных, российских конференциях, опубликованы в 16 работах (в различных научных сборниках, 3 статьи – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ).

Рассматриваемая диссертационная работа соответствует специальности 03.00.01 – ботаника, является актуальной и имеет большое практическое значение. Она соответствует критериям, установленным в пунктах 9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Ольга Анатольевна Кононова заслуживает присуждения степени кандидата наук по искомой специальности.

Кандидат биологических наук, доцент,
Старший научный сотрудник
Отдела флоры и растительности Севера
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт биологии Коми Н УрО РАН
2 июня 2017 г.

Тетерюк Людмила Владимировна

Почтовый адрес: 167982, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д.28;
Тел.: (8212) 24-50-12;
E-mail: tetryuk@ib.komisc.ru