

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Елисафенко Татьяны Валерьевны

«Род *Viola* L. в Сибири (биология, сохранение видового разнообразия)»,
представленную в диссертационный совет Д 003.058.01 при Федеральном
государственном бюджетном учреждении науки «Центральный сибирский
ботанический сад СО РАН» на соискание ученой степени доктора биологических
наук по специальности 03.02.01 – ботаника

Актуальность избранной темы и ее соответствие заявленной научной специальности. Диссертационная работа направлена на решение одной из актуальных проблем ботаники, связанных с сохранением биологического разнообразия сибирских видов рода *Viola* L. в природе и в условиях интродукции. Тема диссертации соответствует научной специальности 03.02.01 – ботаника, поскольку в ней решаются ключевые проблемы разнообразия и классификации растений (род *Viola* L.), изучения строения растительных организмов (на популяционном, организменном, структурно-органо- и клеточном уровнях) и их приспособления к условиям окружающей среды (в условиях Сибири).

Цель работы и задачи исследований сформулированы четко и логично, работа выполнялась строго в рамках избранной темы. Полученные результаты полностью соответствуют поставленной цели. Содержание автореферата в достаточной степени отражает содержание диссертации.

Оценка общей методологии и методики исследований. В работе применен комплексный подход, включающий разнообразные методы исследования. Основу составляют интродукционный эксперимент методом родовых комплексов и другие традиционные методы интродукции: метод эколого-исторического анализа, флорогенетический метод выбора интродуцентов, метод учета акклиматизации за прошлое время, метод прямого эксперимента, метод сравнения биоморф; использован интегрированный подход для исследования видов рода в природных условиях и в условиях культуры на популяционном, организменном, структурно-органо- и клеточном уровнях, многие методические приемы адаптированы для изучения видов рода *Viola*, разработаны собственные схемы исследований и уточнены некоторые понятия. Методы исследования, использованные автором (интродукционный, фенологический, сравнительно-онтогенетический, морфометрический, антэкологический, световой и

электронной микроскопии, математической статистики, корреляционный анализ и др.) адекватны поставленным задачам.

Научная новизна полученных результатов несомненна. Важным и новым для науки можно считать разработку автором подходов для изучения интродукционных популяций и семенного размножения травянистых растений на примере сибирских видов рода *Viola*. Выявлены адаптационные признаки для видов рода, разработаны критерии оценки акклиматизации и адаптации, предложена терминология, применяемая при реконструкции природных популяций, проведены соответствующие мероприятия на практике. Впервые у сибирских видов рода *Viola* выявлены особенности онтогенеза и жизненных форм в условиях культуры, определены модели побегообразования, изучены размножение и биология цветения, проведено детальное сравнительное описание морфологии семян и ультраскульптуры поверхности семенной кожуры, определены условия прорастания семян, их биологическая и интродукционно-рентабельная долговечность, проведен анализ чисел хромосом. Описан новый вид для флоры Сибири – *V. taynensis* T. Elisafenko et Ovczinnikova.

Значимость выводов и рекомендаций для науки и практики. Результаты диссертационного исследования имеют как прикладное, так и фундаментальное значение. Прикладной аспект работы заключается в возможности использования результатов исследования для выработки конкретных научно-обоснованных рекомендаций по сохранению генофонда 38 изученных видов рода *Viola*, включающих редкие и эндемичные виды для флоры Сибири, а также виды с уникальным сочетанием хозяйственно-ценных свойств (декоративные, лекарственные и др.). Фундаментальным аспектом работы выступает уточнение терминологии, используемой при восстановлении природных популяций. Комплексная ботаническая оценка генетических ресурсов и разработанные методы изучения сибирских видов рода *Viola* применимы для изучения других травянистых интродуцентов. Результаты исследования являются важным вкладом в разработку теории интродукции.

Соответствие содержания диссертации содержанию и качеству опубликованных работ. Основные результаты и положения работы были представлены и обсуждались на 33 авторитетных международных и всероссийских научных конференциях, симпозиумах, съездах и конгрессах. По теме диссертации опубликовано 64 работы, из них 19 статей в печатных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, результаты представлены в 5 коллективных монографиях.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из 2 томов: основные результаты изложены на 408 страницах 1 тома, который включает введение, восемь глав,

закключение, выводы, списки литературы, сокращений, условных обозначений, терминов, иллюстраций, а также 49 таблиц и 79 рисунков; 2-й том содержит 10 приложений на 275 страницах. Список литературы включает 466 наименований, 89 из которых – на иностранных языках, это публикации с 1754 г. до 2018 г., большей частью очень качественно процитированные и касающиеся видов рода *Viola*, истории использования терминов, анализа различных точек зрения на систематику, географию, кариологию, цитогенетику, эволюцию, морфологию вегетативных и репродуктивных органов, морфогенез и изменчивость репродуктивных органов, семенную продуктивность, влияния изменения условий произрастания растений и многих других вопросов. Большинство иллюстраций (схемы, рисунки, фотографии) оригинальные и выполнены автором.

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы цель, задачи (8), три основных положения, выносимые на защиту; описаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы, апробация работы, публикации автора, структура и объем диссертации; выражены благодарности 17 специалистам за консультации в различных областях ботаники, помощь в создании коллекции и организации экспедиционных работ, которые свидетельствуют о высоких профессиональных и человеческих качествах диссертанта и характеризуют его с самой лучшей стороны.

В первой главе приведен обзор литературы по истории изучения, систематике, географии, экологии видов рода *Viola* L. (подглавы 1.1. История изучения рода *Viola*; 1.2. Современная система сибирских видов рода *Viola*; 1.3. Фитоценотическая и эколого-географическая характеристика сибирских видов рода *Viola*) с детальным анализом научных исследований, начатых в 1754 г. К. Линнеем и продолжающихся до сих пор. Автор доказательно придерживается выделения 5 периодов в истории изучения видов рода. Обстоятельно рассмотрены вопросы о сибирских видах в современной системе рода *Viola* и их фитоценотическая и эколого-географическая характеристика. Диссертант приходит к выводу, что для сибирских видов характерен высокий полиморфизм, экологическая пластичность, малочисленность популяций, трудности при культивировании.

Вопросы:

1. С 1999 по 2009 гг. проведены работы, связанные с молекулярными исследованиями американских видов *Viola* (протитированы 8 публикаций, С. 16), какие результаты были получены в этих работах и какой вклад они внесли в систематику? Известны ли работы зарубежных авторов по данному вопросу в последнее десятилетие?

Каковы результаты и выводы автора по собственным молекулярно-генетическим исследованиям сибирских видов?

2. Нет ли противоречия в том, что автор принимает, что флора Сибири включает 46 видов, 5 подвидов и 10 гибридов рода *Viola*, и в то же время опирается на положение, что гибридизация не слишком частое явление в роде (С.19)? По каким принципам в исследование включен только один гибрид?

Во второй главе «Подходы и методы исследования» описана история формирования коллекции рода *Viola* в ЦСБС СО РАН с учетом экологической приуроченности видов и с созданием микроэкологических условий для конкретных популяций на основе лабораторно-теплично-грунтового метода. Большой заслугой автора является создание фототеки гербарных образцов *Viola* из 10 крупнейших Гербариев России. При описании использованных методов исследования процитировано более 60 методических работ различных специалистов. Восхищают 3 схемы, размещенные в этой главе и иллюстрирующие логику выполнения работ: исследование интродукционных популяций, изучение семенного размножения, оценка интродукционной работы и шкала для оценки акклиматизации и адаптации, что свидетельствует о глубокой проработке темы. Соискатель овладел разнообразными методами работы.

Вопросы:

1. Каково число изображений в фототеке гербарных образцов и семян *Viola* в настоящее время? В чем уникальность данной коллекции и каковы планы по ее развитию?
2. Насколько соответствует «Методическим рекомендациям» и существующим нормативам заключение о нецелесообразности промывания семян при первых признаках появления плесневых грибов? Какие виды плесневых грибов регистрируются, если они так важны для процесса прорастания? Когда нужно начинать промывать и обрабатывать семена?
3. Насколько корректно противопоставление терминов «семенной материал» (тоже живой) и «живой материал» в схеме исследования интродукционных популяций?
4. Достаточно ли при характеристике семенной продуктивности видов *Viola* использовать показатели процент плодоцветения и процент семенификации (на плод)?

В третьей главе «Объекты исследования и физико-географическая характеристика районов исследования» (подглавы 3.1. Состав коллекции «Violaceae» в Центральном сибирском ботаническом саду; 3.2. Характеристика климата районов естественных местообитаний сибирских видов рода *Viola* и района интродукции) анализируется история

создания и современное состояние коллекции. Благодаря автору диссертации в настоящее время живая коллекция состоит из 55 видов и гибридов рода *Viola* (154 популяции) из 11 регионов Сибири. Из них 38 видов (132 популяции) встречаются на территории Сибири, что составляет 83 %. В природе изучены 59 популяций 22 видов. Диссертант доказывает, что в районе интродукции более благоприятные климатические условия для роста и развития изученных видов.

Вопросы:

1. Какова история появления единственного гибрида при спонтанной гибридизации в коллекции (С.74)? Каковы морфологические и цитогенетические характеристики гибрида?
2. Почему при обосновании расположения деленок в коллекции и рекомендациях по выращиванию приводятся разные цифры – на расстоянии 4 или 5 м (С.73) и 3 м (С.345)?

В четвертой главе «Особенности биологии развития сибирских видов рода *Viola*» (подглавы 4.1. Морфология основных вегетативных структур; 4.2. Модели побегообразования сибирских видов рода *Viola*; 4.3. Морфология соцветия; 4.4. Жизненные формы; 4.5. Онтогенез), на мой взгляд, подготовлен материал для Иллюстрированного политомического определителя. Очень обстоятельно описано морфологическое разнообразие корневых систем, побегов, стеблей и листьев видов *Viola* в природе и в культуре. Серьезно проведен анализ собственных данных и данных литературы. Акцентирую внимание на выводе диссертанта, отличающегося от мнения других авторов, что тип цветка и длина черешка листа не коррелируют между собой. Выявлены наиболее важные систематические признаки, например, край прилистников и др. Отмечена значительная вариабельность ряда признаков на популяционном и межпопуляционном уровне, например, опушение органов растений и др. Диссертант выявил, что одна из основных характеристик модели побегообразования у сибирских видов рода *Viola* – расположение цветков относительно скелетного побега, соответственно которому выделяются двухосные и трехосные растения. На основании этого свойства и типа нарастания системы скелетных побегов выявлено 5 типов (4 типа и один промежуточный тип) моделей побегообразования, в моноподиальной розеточной модели выделено 3 варианта. Существенно то, что названы 8 основных принципов побегообразования у растений в природе и в культуре. При изучении морфологии соцветий выявлено три структурных типа соцветий и три типа расположения клейстогамных цветков на растениях. При анализе жизненных форм отмечена поливариантность, выделено 10 основных биоморф и зафиксированы изменения

признаков биоморфы в условиях интродукции по 6 направлениям. Выявлены признаки, связанные с произрастанием предковых форм в теплом климате, и с приспособлением к более умеренному сезонному климату и разнообразным ценотическим условиям. Исследование онтогенеза выполнено очень детально. В жизненном цикле растений в условиях культуры выделено и описано 4 периода и 8 возрастных состояний. Для изученных видов в условиях культуры характерен ускоренный и неполный онтогенез по сравнению с онтогенезом в природных условиях: не выделяется имматурное онтогенетическое состояние, отсутствуют растения сенильного состояния. Важным наблюдением автора является то, что число метамеров моноциклических генеративных побегов в условиях культуры не отличается от растений природных популяций.

Вопросы:

1. Почему при изучении онтогенеза в природных популяциях и в условиях культуры представлены результаты исследований только в условиях интродукции (С. 110)?
2. По каким критериям и у каких видов выделяется имматурное состояние в природе?

В пятой главе «Особенности биологии цветения сибирских видов рода *Viola* (подглавы 5.1. Клейстогамия; 5.2. Сравнительно-морфологический анализ хазмогамных и клейстогамных цветков; 5.3. Опыление и оплодотворение; 5.4. Особенности ритма сезонного развития растений в условиях культуры) автор детально описал диморфные и мономорфные виды по наличию хазмогамных и клейстогамных цветков. Семейство *Violaceae* наряду с *Roaceae* и *Fabaceae* лидирует по числу видов с клейстогамными цветками. Важный вывод диссертанта после теоретической проработки вопроса (процитированы более 30 работ), клейстогамия у диморфных видов рода *Viola* относится к облигатному типу. У мономорфных видов распространена бутонная автогамия. По мнению автора, клейстогамия является основной адаптацией, которая позволила представителям тропического рода продвинуться в зону умеренного климата. При сравнении цветков двух типов под пристальным вниманием автора оказались все возможные элементы: цветоножки, прицветнички, почки, бутоны, чашечки, венчики, андроцей, гинецей. Сделано много важных выводов и ценных наблюдений, например, нижние чашелистики у хазмогамных цветков отогнуты вниз, так как между ними проходит шпорец, у клейстогамных цветков они плотно прижаты к плоду, что позволяет затем надежно отличать плоды. Названы все признаки редукции андроеца и гинецея в клейстогамных цветках. Весьма информативны и говорят о глубине исследований 4 таблицы: 5.1. «Морфологическая характеристика хазмогамных цветков рода *Viola*» по окраске венчика, диаметру цветка, наличию боронок на лепестках; 5.2. «Морфологическая характеристика хазмогамных цветков мономорфных и диморфных видов рода *Viola*», в

которой приведено сравнение по 14 признакам (размеры цветка, угол между нижними и боковыми лепестками, окраска, контрастность, размер шпорца, нектарники, аромат, состав нектара, наличие бородок на лепестках, коленчатая изогнутость столбика, форма головки столбика, функционально активная часть рыльца, папиллы тычинок, папиллы нектарников); 5.3. «Морфологическая характеристика клейстогамных цветков», в которой сравниваются венчик (число и форма лепестков) и число тычинок в андроеце; 5.4. «Морфологическая характеристика андроеца хазмогамных и клейстогамных цветков некоторых видов рода *Viola*» с данными по длине тычинки и длине пыльника нижней, верхней, боковой тычинок и с определением достоверности различий по критерию Стьюдента. Диссертант выделяет два эволюционных направления в биологии цветения в роде *Viola*. В связи с этим чрезвычайно интересно обнаружение у диморфных видов промежуточных полужакрытых форм цветков с одним хорошо развитым шпорцевым лепестком и редуцированными остальными лепестками, с андроецем и гинецеем клейстогамного типа, с образованием плодов по клейстогамному типу. Выявлено, что процент жизнеспособной пыльцы среди изученных видов значительно варьировал (от 21 до 74%). Интересны результаты изучения соотношения числа пыльцевых зерен и числа семязачатков в клейстогамных, хазмогамных и в цветках с бутонной автогамией, которые хорошо соотносятся с известными данными из литературы. При обсуждении дискуссионных вопросов, диссертантом установлено, что тип цветения определяется 4 факторами: фотопериодом, температурой, онтогенетическим состоянием и жизненностью растения. Температурный фактор кроме этого влияет на время, период и интенсивность цветения. Установлено, что факторами-ингибиторами хазмогамного цветения являются понижение температуры, старое генеративное онтогенетическое состояние растений, гибридное происхождение и изменение экологических факторов в культуре. Выделены три группы адаптационных преобразований (морфологические, динамические и ритмологические) в двух эволюционных линиях.

Вопросы:

1. Как часто и у каких видов *Viola* встречались промежуточные полужакрытые формы цветков в природе и в культуре?
2. Каков видовой состав опылителей и посетителей цветков у изученных видов *Viola* в природе и в культуре?
3. Наблюдались ли случаи прорастания пыльцевых зерен в пыльниках при бутонной автогамии у видов *Viola*?
4. Каковы морфологические особенности цветков с бутонной автогамией? Насколько сложно их зарегистрировать?

5. На чем основан вывод, что ксеногамия проходит по остаточному принципу и как этот принцип реализуется?
6. Апомиксис обнаружен у американских видов *Viola*, насколько вероятен апомиксис у сибирских видов?
7. Что известно о самонесовместимости у видов *Viola*?
8. Насколько различается соотношение хазмогамных и клейстогамных цветков у видов *Viola* в разные сезоны в природе и в культуре и чем это объясняется?
9. В чем сложность генетических исследований клейстогамии?

В шестой главе «Размножение сибирских видов рода *Viola*» (подглавы 6.1. Плоды; 6.2. Семена; 6.3. Ультраскульптура поверхности спермодермы; 6.4. Семенная продуктивность; 6.5. Биология прорастания семян; 6.6. Долговечность семян 6.7. Вегетативное размножение) рассмотрены вопросы семенного и вегетативного размножения. Установлены интересные закономерности: наибольшая дальность распространения семян 3,5 м; результативность автомеханохории зависит от погодных условий; ариллоид есть у всех семян в роде *Viola*, но развит в разной степени; семена изученных видов имеют сходное строение; в зрелых семенах встречаются как хлорофилльные, так и бесхлорофилльные зародыши; семена, развившиеся из семязачатков хазмогамных и клейстогамных цветков не отличаются и др. У семян исследованных видов выделено 27 типов клеток экзотесты. В результате исследования морфологии семян выделено два комплекса признаков. Процент плодообразования зависит от типа цветка, клейстогамные цветки почти 100 % завязывают плоды. Для мономорфных видов секции *Novercula* характерна бутонная автогамия, поэтому процент плодообразования у них тоже достигает 100 %. Обобщая экспериментальные данные по биологии цветения, автор выделил три положения. В результате многолетних опытов для большинства видов установлены оптимальные условия для прорастания семян в лабораторных условиях (для большинства видов достигнута всхожесть 100 %). На основании требования к температурному режиму и динамики прорастания семян выделены 3 типа семян. По мнению диссертанта, для формирования и поддержания семенотеки интродуцированных видов целесообразно использовать термины: период потери половины всхожести семян (P50) и интродукционно-рентабельную долговечность (сохранение всхожести 10 %). Интенсивность энергии прорастания семян характеризует динамику прорастания семян. В условиях культуры не все виды с вегетативной подвижностью реализуют ее, только *V. taynensis* и *V. palustris* сохраняют способность к вегетативному размножению. Для растений гибридов, цветки которых стерильны, и видов *V. uniflora*, *V. lasczinskyi* вегетативное размножение делением корневища – единственный

способ формирования многочисленных интродукционных популяций, причем эффективность такого размножения высокая.

Вопросы:

1. В результате опыта только у видов секции *Viola* при изоляции образовывались плоды (*V. hirta* – 33 %, *V. collina* – 50 %), возможно ли выяснить причину этого явления (автогамия в бутоне или апомиксис)?
2. Как удалось создать нетравматичные изоляторы для цветков?

В седьмой главе «Адаптационные преобразования в роде *Viola*» высказано влияние трех основных факторов – температура, влажность и продолжительность фотопериода на формирование видового разнообразия *Viola* на территории Сибири, это выразилось в разнообразии жизненных форм в роде, в преобладании автогамии над ксеногамией. Одновременно можно наблюдать специализацию по некоторым признакам (мирмекохория, появление покоя семян, внутривидовая изменчивость хлорофилльности зародыша). Большим достижением автора является составление списка исходных и производных форм признаков для рода *Viola* и проведение их распределения в соответствии с таксономическим положением, выделено 4 группы адаптационных признаков. Вероятно, адаптационные преобразования у представителей разных подродов, секций и групп в роде *Viola* шли параллельно, поэтому можно встретить у отдельных представителей как исходные, так и производные формы признаков, которые разнообразно сочетаются. Характерная для большинства сибирских видов экологическая пластичность (один вид может охватывать от 2 до 5 экологических групп) является результатом интеграции разных групп адаптационных признаков. В условиях культуры полимеризация побегов, продолжительное цветение и диссеминация, а также короткий прегенеративный период обуславливают высокий репродуктивный потенциал в течение вегетационного периода и приводят к быстрой смене поколений. Преобладание автогамии у видов рода *Viola* является причиной низкой изменчивости генотипов и благополучного существования в стабильных условиях, а ксеногамия, при которой образуется незначительная доля семян у диморфных видов, способствует разнообразию генотипов. Всё это обуславливает успешность интродукции сибирских видов рода *Viola* и поддержание гомеостаза в интродукционных популяциях.

Вопрос:

1. Каково число хромосом у нового вида для флоры Сибири – *V. taynensis* T. Elisafenko et Ovczinnikova.

В восьмой главе «Сохранение и использование сибирских видов рода *Viola* (подглавы 8.1. Сохранение сибирских видов рода *Viola*: 8.1.1. Сохранение в

интродукционных центрах; 8.1.2. Сохранение в естественных условиях; 8.1.3. Реконструкция природных популяций; 8.2. Использование сибирских видов рода *Viola*: 8.2.1. Фитохимические свойства; 8.2.2. Рекомендации для выращивания в культуре). В результате оценки акклиматизации изучаемые виды распределились на перспективные – 16 видов, что составляет 41 %, среднеперспективные – 17 видов (43 %), малоперспективные – 1 вид и неперспективные – 5 видов. При отсутствии агротехнических мероприятий для 8 изученных видов установлена тенденция к элиминации. По мнению автора одним из способов регламентирования антропогенной деятельности относительно растений является включение видов в списки Красных книг и организация особо охраняемых природных территорий, и это относится к 98 % видов рода *Viola*. Из 46 видов рода 32 (70 %) находятся на территории заповедников, национальных и природных парков, 25 включены в Красные книги регионов Сибири. *V. incisa* включен в Красную книгу Российской Федерации (2008) и вместе с *V. alexandrowiana*, *V. dactyloides* и *V. irtutiana* в список «Редкие и исчезающие растения Сибири» (1980). Большинство видов имеет статус редкости – 3, редкий вид, что может быть связано с небольшим ареалом, эндемизмом, биологическими особенностями, малочисленностью популяций. В естественных условиях популяции редких видов уязвимы из-за стеноитопности или повышения уровня антропогенного воздействия. Начаты практические работы по восстановлению природных популяций (реконструкции) 3 видов: *V. dactyloides*, *V. incisa* (2 популяции), *V. taynensis*. Во всех случаях исходный материал для интродукции был получен из восстанавливаемых популяций. Оценка декоративности видов этого рода не разработана, это касается и дикорастущих, и садовых форм. К настоящему времени биологически активные вещества найдены у 18 сибирских видов. Основными группами биологически активных веществ растений рода *Viola* являются фенольные соединения и полисахариды, обладающие различной биологической активностью. Использование растений данного рода перспективно из-за содержания веществ регенерирующего и антиоксидантного действия. Виды *Viola* – слабые конкуренты, и в условиях культуры для них требуется ряд мероприятий по агротехнике, в этом случае многие виды проявляют декоративные свойства. Это выражается в хазмогамном цветении, которое в условиях культуры у ряда видов наблюдается в течение двух периодов – весной и в августе – сентябре, и в декоративной облиственности – оригинальная форма и окраска листовой пластинки (пестрая, надрезанная, рассеченная). Длительная вегетация изучаемых видов позволяет их использовать для озеленения. На основе многолетнего опыта разработаны рекомендации для интродукции редких сибирских видов рода *Viola*, включающие сроки посевов, площадь делянок, агротехнику.

Вопросы:

1. Сколько культиваров рода *Viola* известно в настоящее время, если в 19 веке в Великобритании их было уже 400? Каковы основные схемы скрещиваний?
2. Какие сибирские виды *Viola* перспективны для селекции в будущем?
3. Какие виды *Viola* имеют максимальную экономическую ценность в Сибири и в мире?

В заключении автор подводит итоги почти 25 летнего исследования и изложенного выше материала в восьми главах.

Здесь следует отметить несколько достижений автора. Во-первых, прекрасная, последовательная логика исследования и представления полученного экспериментального и теоретического материала. Заслугой автора является обсуждение истории формирования растительности на территории Сибири. Во-вторых, информативные и наглядные рисунки, схемы, диаграммы, фотографии и таблицы. Отдельного восхищения заслуживает качество и количество фотографий. Весь иллюстративный материал сопровождается ясными научными подписями и обозначениями. В-третьих, доскональное описание вопросов эволюции, гибридизации, акклиматизации и адаптации сибирских видов *Viola*. В-четвертых, гигантский объем разноплановых исследований в природе и в культуре. В-пятых, мне довелось слушать четкие доклады диссертанта, профессиональные ответы на вопросы в секциях по репродуктивной биологии на нескольких конференциях и это оставило очень приятное впечатление о высоком уровне подготовки и заинтересованности Т.В. Елисафенко. Результаты работы рекомендуются для использования при преподавании дисциплин ботанического профиля в ВУЗах: морфологии и анатомии вегетативных и генеративных органов, репродуктивной биологии, карпологии, цитогенетики, популяционной ботаники, экологии растений и др.

Общее пожелание. Учитывая актуальность и своевременность данной диссертационной работы, ее современное исполнение и хорошее компьютерное оформление с качественными фотографиями, схемами, рисунками и таблицами рекомендую опубликовать ее в качестве монографии.

Степень обоснованности и достоверности каждого из полученных научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, можно считать очень высокой. В основе каждого положения лежит глубокий анализ имеющихся данных литературы, а также результаты собственных исследований и разработок автора. Примененные методы математической обработки данных адекватны поставленным целям, это уменьшает

вероятность появления скрытых методических ошибок и увеличивает достоверность каждого вывода.

Заключение

Диссертационная работа Елисафенко Татьяны Валерьевны «Род *Viola* L. в Сибири (биология, сохранение видового разнообразия)», представленная в диссертационный совет Д 003.058.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием по актуальной теме, комплексной ботанической оценке генетических ресурсов сибирских видов рода *Viola* L., результаты которой имеют существенное значение для современной ботаники и соответствует требованиям пунктов 9,10,11,13,14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Елисафенко Татьяна Валерьевна заслуживает присуждения ей искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника.

Официальный оппонент

Доктор биологических наук (03.02.01 – ботаника), доцент,
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
профессор кафедры ботаники и генетики растений

Новоселова Лариса Викторовна

Новоселова

01.03.2019 г.

614990, г. Пермь, улица Букирева, 15, ПГНИУ

e-mail: Novoselova@psu.ru, info@psu.ru

<http://www.psu.ru>

Факс (342)2371611

Телефон+79028369261 (мобильный), (342)2396229 (служебный)

