

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

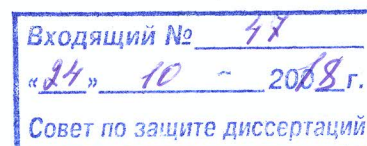
кандидата биологических наук Карповой Евгении Алексеевны на диссертационную работу Болотник Елизаветы Витальевны "Морфо-биологические особенности видов рода *Prunella* L. на Среднем и Южном Урале", представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника»

Актуальность работы. Исследование Болотник Е. В. направлено на решение актуальных задач современности, связанных с изучением биологического разнообразия растений как источников биологической активности, в том числе антиоксидантной и противовоспалительной. Проведен подробный многолетний анализ морфологических и биохимических признаков двух видов природной флоры Урала *Prunella vulgaris* и *P. grandiflora* и их изменчивости.

Семейство Lamiaceae занимает одну из лидирующих позиций во флоре России и обладает широким спектром физиологического действия. При этом потенциал биологической активности его представителей далеко не исчерпан. В фармакопеях некоторых стран применяются единичные виды, а значительное число представителей семейства остается не исследованным.

В связи с этим морфо-биологическое исследование двух видов *Prunella* природной флоры Урала представляет значительный научный и практический интерес. Его итогом является теоретическое и экспериментальное обоснование получения качественного растительного сырья для создания препаратов нового поколения, обладающих минимальными побочными эффектами и широким спектром фармакологической активности, а также система критериев оценки сырья.

Научная новизна и практическая значимость работы. Фундаментальное значение исследования изменчивости трудно переоценить, так как его результаты демонстрируют реализацию процессов адаптации,



микроэволюции и потенциал исследуемых видов растений. Результаты исследования свидетельствуют о несомненной новизне диссертационной работы Е.В. Болотник. Автором изучена экологическая амплитуда исследованных видов на территории Среднего и Южного Урала и соответствующая амплитуда эколого-географической изменчивости морфологических признаков вегетативной и генеративной сфер.

Отдельным вкладом можно считать подробный анализ изменчивости биохимических признаков видов. Е. В. Болотник впервые проведено разделение комплекса фенолкарбоновых кислот и определено их содержание в различных органах растения. Проанализирована внутривидовая изменчивость содержания основного компонента (розмариновой кислоты), а также его динамика в течение вегетации.

Важным выводом автора является установление факта увеличения (или сохранения) содержания фенольных компонентов при интродукции.

К числу существенных результатов диссертации следует отнести также оценку противоожогового действия исследуемых видов методами доказательной медицины.

Обращает на себя внимание применение современных математических методов в эколого-ценотическом и морфологическом анализах (дискриминантный анализ, метод главных компонент, кластерный анализ). Все результаты наглядно представлены в диаграммах.

Личный вклад Е. В. Болотник состоит в самостоятельном проведении многолетних полевых исследований, морфометрических измерений (более 1000 образцов растений) и эколого-ценотического анализа, в математической обработке результатов, а также в планировании и участии в проведении биохимического исследования.

Использование современных методов математического анализа свидетельствуют об обоснованности и достоверности научных положений, выводов, рекомендаций и заключений, полученных в диссертации.

Достоверность полученных результатов подтверждается также апробацией основных результатов на конференциях и семинарах.

Таким образом, научная значимость результатов заключается в определении факторов произрастания двух видов *Prunella* в природе и культуре и их влияния на характер изменчивости морфологических и биохимических признаков. Практическая значимость результатов связана с возможностью разработки рекомендаций по сбору качественного фармацевтического сырья, его оценке и с внедрением противоожогового препарата на его основе.

Структура диссертации. Диссертационная работа Е.В. Болотник изложена на 190 страницах, из которых 136 страниц составляет собственно текст работы, обширный список литературы приведен на 30 страницах, а приложение – на 23 страницах.

Введение (стр. 4–8) содержит описание актуальности исследования биологии и лекарственных свойств представителей рода *Prunella* L. в условиях Среднего и Южного Урала. Определена цель и задачи настоящей работы. Приведены два положения, выносимые на защиту. Показана новизна, теоретическая и практическая значимость выполненных исследований и полученных результатов. Указан объём личного вклада соискателя и приведено количество публикаций, в том числе 1 патент на изобретение. Дан перечень научных конференций различной тематики (в области ботаники, экологии и химии), где были представлены и прошли апробацию результаты научных исследований диссертанта. Описана структура диссертационной работы. В разделе «Благодарности» Е.В. Болотник искренне поблагодарила консультантов и помощников и дала список грантов, обеспечивающих финансовую поддержку работы.

В качестве замечания следует отметить некоторую неясность формулировки первого защищаемого положения. Оно состоит из двух предложений. В первом предложении первая часть («Для *P. vulgaris* характерно наличие признаков специфичности в изменчивости

морфологических признаков») полностью дублирует вторую («уровень их вариабельности не зависит от типа сообщества»).

Далее, в первом предложении первого защищаемого положения использован термин «изменчивость морфологических признаков», а во втором предложении говорится об «изменчивости абсолютных значений признаков вегетативной и генеративной сферы». Чем отличаются эти термины? И какова цель использования различной терминологии?

Во втором предложении также использован термин «видоспецифичность» изменчивости. Можно ли говорить о видоспецифичности у двух видов? По моему мнению, корректнее рассматривать наличие или отсутствие разницы (или определенных особенностей) в характере изменчивости между двумя видами.

Смысловая нагрузка выражения «на фоне изученных факторов среды» также не ясна. Разве возможно какое-либо развитие растения или его исследование без воздействия факторов среды?

Во втором защищаемом положении говорится о постоянстве качественного состава фенолкарбоновых кислот в разных эколого-ценотических условиях. При изучении ресурсных видов содержание целевых компонентов в растении имеет безусловный приоритет перед содержанием минорных компонентов, влияние которых на биологическую активность минимально. Поэтому сохранение состава не является настолько важным, как сохранение концентрации основных компонентов. Поэтому в качестве пожелания хотелось бы отметить, что для более полного отражения результатов исследования можно было отразить в защищаемом положении обнаруженный автором факт сохранения или увеличения содержания розмариновой кислоты и суммы фенольных соединений в широком диапазоне условий у обоих видов, который и отмечен в выводе 5.

Во введении встречаются и некоторые другие случаи не вполне корректной терминологии. Например, на с. 4 отмечается, что «черноголовка обыкновенная широко применяется в народной медицине как

противовоспалительное, антигистаминное... антиоксидантное средство». Следует отметить, что в народной медицине не существует противовоспалительных, антигистаминных и антиоксидантных средств. Такие типы активности и средства рассматриваются только в рамках доказательной медицины.

Первая глава (9–24 стр.) посвящена теоретическим положениям в области исследования морфологической и биохимической изменчивости растений, проявляющейся на уровне популяций и видов. Автор заранее сделал установку на избирательность литературного обзора (с. 9), и из обширнейшего круга источников, связанных с различными аспектами изменчивости растений, Е.В. Болотник отобрала только наиболее значимые для автора работы, определяющие концепцию и структуру диссертации.

Отдельный раздел касается исследований биохимической изменчивости и лекарственных свойств представителей рода *Prunella*. Здесь следует отметить некоторую смысловую избыточность названия раздела 1.2. «Изучение биохимической изменчивости, химического состава и лекарственных свойств *P. vulgaris* L. и *P. grandiflora* L.». Его содержание касается химического состава исследуемых видов и факторов, его определяющих, иными словами, химического состава и его изменчивости. Непонятна цель использования автором понятия «биохимическая изменчивость». В большей части текста раздела автор использует термин «химический состав», и только в одном абзаце говорится о «биохимической изменчивости», под которой явно подразумевается та же изменчивость химического состава.

В конце первой главы диссертант формулирует недостаточно или совсем не изученные вопросы в области биологии и химии *P. vulgaris* и *P. grandiflora*.

В этой главе также мной отмечены некоторые незначительные стилевые погрешности. На с. 20 автор использует термин «эфиромасличные соединения» вместо «эфирные масла». Следует отметить, что прилагательное

«эфиромасличный» означает «содержащий эфирные масла» и употребляется только с такими существительными, как «растения» или «культуры», но не «соединения».

На с. 21 перечисляются источники розмариновой кислоты, в том числе *Ocimum basilicum*, *Origanum vulgare*, виды *Salvia*, успешно выращиваемые в условиях Урала и Сибири. Можно ли говорить при этом, что «все известные растения, содержащие розмариновую кислоту, произрастают за рубежом и в южных зонах европейской части России».

Во второй главе (с. 25–46) дана подробная ботаническая характеристика исследуемых видов и их ареалов, приведена физико-географическая характеристика района исследования. Описаны методы эколого-ценотического и морфологического анализа видов, методика определения фенольных соединений и методы статистического анализа.

Глава три (с. 47–60) посвящена эколого-ценотической характеристике сообществ с участием изучаемых видов. Автором очень подробно изучены местообитания популяций видов, проведен анализ этих данных с применением нескольких математических методов. Сделаны выводы об экологической приуроченности *P. vulgaris* и *P. grandiflora*.

В четвертой главе (с. 61–100) автор анализирует межвидовые морфологические различия и закономерности изменчивости признаков листовой пластинки, побега и соцветия. Проведен очень подробный анализ коэффициентов вариации ряда морфологических признаков растений из различных типов сообществ с участием *P. vulgaris* и *P. grandiflora*. Материал очень обширный и часть его помещена в приложение. Данные обработаны методом дискриминантного анализа, выявлены определенные закономерности изменчивости. Описаны морфологические отличия растений из различных сообществ.

Пятая глава (с. 100–122) посвящена анализу состава и содержания фенольных соединений видов. Приводятся результаты хроматографического разделения ряда фенолкарбоновых кислот в листьях растений, собранных в

период цветения. Определены основные компоненты фенольного комплекса. Показана стабильность состава основных компонентов листьев растений из различных местообитаний. Автор сравнила диапазон содержания целевых компонентов в листьях видов *Prunella* и в листьях известных сырьевых растений (*Melissa officinalis*), более требовательных к условиям произрастания. Состав и содержание фенолкарбоновых кислот, в том числе розмариновой кислоты, характеризует эти виды как перспективные источники фенольных соединений. Несомненной заслугой автора является изучение динамики фенольных соединений в различных органах растения.

Шестая глава (с. 123–134) посвящена практическому использованию изученных видов, в том числе в качестве сырья для приготовления лекарственных форм. Протестирован состав форм и их фармакологическое действие.

Выводы, приведённые в конце работы (с. 135–136), чётко сформулированы и конкретны по содержанию, отражают суть полученных результатов в соответствии с поставленной целью и определёнными в работе задачами.

На с. 137–166 приведён список использованной литературы, включающей 297 наименований, около трети (71) – на иностранных языках.

Завершают работу «Приложения» (с. 167–190) (всего их 4), содержащие фотографии объектов, характеристику сообществ с участием *P. vulgaris* и *P. grandiflora*, морфологические параметры средних стеблевых листьев, а также побега и соцветия у видов в различных сообществах.

Следует отметить, что недочеты терминологии обнаружены, главным образом, во введении и при обсуждении литературы. Работа в целом изложена логично и ясно, представляет собой всестороннее и подробное исследование объектов по выбранной системе признаков. Содержание работы и выводы полностью соответствуют цели, задачам и защищаемым положениям.

Сделанные мной замечания не снижают общее положительное впечатление от всей работы в целом. Диссертационная работа Е.В. Болотник выполнена на актуальную тему, связанную с экспериментальным исследованием морфологических и биохимических признаков малоизученных видов и практическим внедрением этих видов в качестве растительного сырья для производства эффективных противоожоговых препаратов, на высоком научном уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу.

Работу можно также рассматривать как основу для создания полновесной ресурсоведческой базы данных.

Результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, прошли достаточную апробацию на 6 научно-технических конференциях, в том числе с международным участием, и опубликованы в 16 научных трудах соискателя, в том числе в 3 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и в 1 патенте на изобретение.

Текст автореферата полностью отражает содержание диссертации.

Заключение. Диссертационная работа Болотник Елизаветы Витальевны "Морфо-биологические особенности видов рода *Prunella* L. на Среднем и Южном Урале", представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника», выполнена с применением современных методов исследования, оригинальна и является законченным научно-квалификационным исследованием, решающим важные теоретические и практические задачи в области ботаники и интродукции. Наблюдения, эксперименты и их анализ проведены на высоком методическом уровне.

Учитывая актуальность выполненных исследований, научную новизну, практическую значимость, достоверность полученных результатов и сформулированных выводов, можно заключить, что представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Российской Федерации № 842

от 24.09.2013г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Болотник Елизавета Витальевна, заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника».

Кандидат биологических наук
(03.02.01 – «Ботаника»),
Старший научный сотрудник

Карпова Евгения Алексеевна

Лаборатория фитохимии
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Центральный сибирский ботанический сад
Сибирского отделения Российской академии
наук

<http://www.csbg.nsc.ru>

630090, г. Новосибирск,

ул. Золотодолинская, 101

Телефон: +7 (383) 339-98-11

E-mail: karpova@csbg.nsc.ru

21.10.18

