

Отзыв

официального оппонента **Шевчук Оксаны Михайловны**, доктора биологических наук, старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника лаборатории ароматических и лекарственных растений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» на диссертационную работу Чернова Романа Валерьевича на тему: «Создание и изучение исходного материала для селекции шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.), чиа в южной лесостепи Западной Сибири», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Представленная к защите диссертация Чернова Романа Валерьевича посвящена изучению коллекции образцов шалфея испанского - источника хозяйственно-ценных признаков и оценке возможности культивирования сортообразцов в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Омском ГАУ» в период с 2019 по 2022 гг.

Актуальность исследования заключается в необходимости создания и расширения генофонда растений за счет введения в культуру перспективных родов и видов, в том числе ранее не встречающихся в тех или иных климатических условиях для расширения производства. Шалфей испанский является ценной пищевой культурой как источник питательных и биологически активных веществ, содержащихся в надземной массе и семенах. В настоящий момент на территории РФ нет занятых площадей под культурой из-за отсутствия форм, способных цвести и образовывать семена при продолжительности светового дня от 12 до 14 часов, однако шалфей испанский может расти в широком климатическом диапазоне, включая и засушливую среду и это дает основание для попытки создания новых сортов шалфея испанского с искомыми признаками и оценки перспективности культуры для полевого растениеводства.

Научная новизна. Соискателям впервые в условиях южной лесостепи Западной Сибири выделены генотипы шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) – доноры ценных селекционных признаков по ряду признаков (скороспелости, высокой продуктивности, технологичности, декоративности,); определены и изучены биологические, морфологические и фенологические особенности развития коллекционных образцов шалфея испанского, получены перспективные формы шалфея испанского для возделывания в южной лесостепи и проведено их биохимическое изучение.

Исходным материалом для исследований послужили восемь образцов шалфея испанского различного эколого-географического происхождения из Парагвая, Мексики, Аргентины, Франции, Таиланда и других стран.

Материал представленной диссертационной работы изложен в соответствии поставленными задачами и защищаемыми положениями. Выводы и предложения в целом соответствуют полученным результатам исследований, и основываются на обширной его обработке методами математической статистики.

Результаты исследований по теме диссертации прошли апробацию на 10 конференциях, опубликованы в 13 научных работах, из них 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 1 - в журнале входящем в международную базу данных Scopus.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Результаты научных исследований, проведенных Р.В. Черновым, в достаточной степени достоверны и обоснованы фактическими экспериментальным материалом, полученным в результате полевых и лабораторных исследований с использованием математических методов с применением прикладных компьютерных программ. Степень достоверности результатов обеспечивается

постановкой необходимого количества опытов, достаточным объемом полученного фактического материала, воспроизводимостью.

Структура диссертационной работы. Диссертация изложена на 200 страницах, в том числе на 147 страницах основного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения и рекомендаций для селекционной практики, списка литературы (221 источник, из них 111 иностранных) и приложений (27 страниц), проиллюстрирована 40 рисунками и содержит 28 таблиц.

Основное содержание диссертационной работы. Проанализируем структуру диссертации. После введения (стр. 5-13), где изложены актуальность, цели, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, личный вклад автора работы и др., в главе 1 (стр. 14-55) проведен обзор литературы по биологической характеристике шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.), биохимическим особенностям, возможностям практического использования и агротехнологическим приемом возделывания. В главе 2 (с. 56-70) Р.В. Чернов описывает методы и методологические подходы, применяемые в работе, физико-географические и метеорологические условия района исследования - южной лесостепи Западной Сибири. В третьей главе (с. 71-139), рассматриваются результаты проведенных автором исследований по оценке коллекционного материала и новых форм шалфея испанского с целью выделения образцов для селекционной практики, приводится характеристика их хозяйственных свойств, биохимическая и декоративная ценность, агротехнические приемы возделывания. В главе 4 (с. 140-143), приведен расчёт экономической эффективности возделывания созданных форм в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Заключение (с. 144-146) отражает основные результаты защищаемой диссертации. Выводы представлены в виде констатации фактов. Приложения содержат материалы диссертации – используемые в работе (морфометрические и биохимические показатели, корреляционные таблицы; результаты кластерного анализа, акты внедрения).

Текст автореферата в целом соответствует содержанию диссертации, за исключением упущенного раздела 3.12 диссертации.

Замечания по диссертационной работе.

К сожалению, несмотря на существенный фактический материал, практическую значимость и актуальность диссертационной работы, к ней имеется много замечаний.

В первую очередь, вызывает вопросы структура работы. На наш взгляд, содержание очень громоздкое, не структурированное, много лишнего. Не понятно, зачем диссертант приводит столько приложений, тем более что часть из них дублируется в самой работе.

Первая глава логически не выстроена, многие данные лучше было бы привести в третьей главе при сравнительном анализе с авторскими данными. Так же, вызывает сомнение целесообразность выделения подглавы «Происхождение и ареал распространения шалфея испанского» (стр. 24), поскольку в ней очень мало данных непосредственно о распространении и истории вида; подглавы «Систематика, морфобиологические особенности и отношение к факторам внешней среды шалфея испанского» (стр. 27), в которой систематики нет, просто приведено морфологическое описание шалфея испанского, и подглавы «1.4 Биохимические особенности и практическое использование шалфея испанского в отраслях народного хозяйства», в которой приводятся непроанализированные данные, текст во многих местах написан не научным языком и носит рекламационный характер (стр. 30).

Обращает на себя внимание не очень хорошо проработанный вопрос литературного обзора по изучению истории интродукции в мире и нашей стране как шалфея испанского, так и в целом пряно-ароматических и лекарственных растений. Весь литературный обзор выстроен на анализе всего 16 источников, а истории интродукции и селекции данных культур субтропического и тропического происхождения в Никитском ботаническом саду, в котором подобные исследования проводятся уже более двух веков, посвящен всего один абзац (стр. 20).

Не совсем правильным, по нашему мнению, является использование диссертантом в работе нескольких терминов «успех интродукции», «успешность интродукции», «интродукционная устойчивость» и соответственно методик, которые на наш взгляд, не совсем подходят к объекту изучения, например методика успешности Семеновой Г.П. (2021) предназначена сугубо для редких и исчезающих видов. Целесообразнее было бы использовать методику успешности интродукции Куприянова А.Н. (2013). В дополнение к сказанному, не совсем понятно, какие именно «Существующие общепринятые методики по определению адаптивности шалфея испанского в местных условиях» автором «были приспособлены именно к образцам культуры».

Возникает вопрос по методике проращивания семян (стр. 66). Из текста следует, что автор не полностью придерживался методики ГОСТа-12083, а использовал собственную модификацию метода: «Проращивали полноценные семена без какой-либо специальной обработки при температуре +23–+28°C».

При исследовании онтогенеза шалфея, диссертант приводит несколько методик: Т.А. Работнова (1950), А.А. Уранова (1975) и их последователей (Олейникова, 2012)», хотя не совсем понятно, что именно из них взято для объекта изучения, поскольку данные методики предназначены для разных экологических групп растений (в частности, методика Олейниковой Е.М. разработана только для степных растений). В данном случае целесообразнее было бы придерживаться только методики А.А. Уранова, что сняло бы вопросы к выделяемым соискателем онтогенетическим стадиям шалфея и их обозначениям. Складывается впечатление, что диссертант не совсем четко разделяет понятия фенофаза и стадия онтогенеза.

Для обоснования актуальности изучения данной культуры и оценки успешности интродукции в южной лесостепи Западной Сибири, лучше было бы сравнить климатические условия естественного (или кульгового) ареала шалфея испанского с таковыми района интродукции (подглава 2.1). Также, обычно при изучении тропических и субтропических культур вне природного ареала используют показатель «сумма эффективных температур» как лимитирующий фактор при прохождении фенофаз; этого в работе, к сожалению, нет.

При характеристике климатических условий периода исследований диссертант пишет, что «майские погодные условия 2021 года характеризовались аномально тёплой погодой. Максимальная температура воздуха повышалась до +35 °С, минимальная – до 0°C», в то время как на рис. 2.2.1. температура мая 2021 г. отражена как самая холодная, около +6 °С. (стр. 61). Как автор может это пояснить?

Методически неверен опыт по укоренению образцов шалфея в воде и с корневином, и следовательно, необоснован вывод (стр. 71-78).

Во второй главе, которая носит название «Условия, объект и методика проведения исследований», объектам исследования посвящено только 1 предложение – «Объектами исследований являлись 8 образцов различного эколого-географического происхождения и, начиная с 2020 г., полученные в ходе отбора в местных условиях 2 новые формы шалфея испанского». К сожалению, это не дает возможности понять особенности взятого для анализа материала и обоснования контроля - образец 3/18 (Франция).

При изучении особенностей развития образцов шалфея, представленных в третьей главе, диссертант отмечает, что одним из лимитирующих факторов для образцов 0/18 и 3/18 (стр. 84) является антропогенный. Хотелось бы уточнить, какое именно антропогенное влияние имеется ввиду?

Из текста диссертации (подглава 3.2) не совсем понятно, каким именно способом получены новые формы шалфея испанского, проходящие полный цикл развития в открытом грунте южной лесостепи Западной Сибири, с существенно укороченным вегетационным периодом и «преодолевшие фотопериодическую чувствительность» (стр. 80). Возникает вопрос, как эти формы с вегетационным периодом 126-140 дней формируют урожай семян при безморозном периоде 110-120 дней. Так, по данным автора, в мае 2019 г. отмечены

заморозки, а необходимый оптимум для прорастания семян шалфея в грунте +15), а осенние заморозки в 2019-2022 гг. отмечены уже в сентябре.

Вызывает вопросы проведение дисперсионного анализа по факторам качества семян в зависимости от факторов «год» и «сорт» (рис. 3.3.2, 3.3.4 и т.д). Не понятно, что именно автор хотел показать этим анализом, что имеется ввиду под фактором «год» и «сорт». Также считаем, что классический дисперсионный анализ (Зайцев, 1973), как способ установления роли отдельных факторов в изменчивости того или иного признака, лучше располагать в осях ординат, а не подавать как круговую диаграмму.

Спорным считаем утверждение, что, «число цветочных у рода сальвия зависит от числа стеблей (что естественно) и от «общего вида габитуса растений» (стр. 100).

Использование метода главных компонент (подглава 3.11, стр. 133) в кластерном анализе не совсем приемлемо. Данный метод позволяет заменить несколько исходных переменных на меньшее количество новых, но в данном случае мы видим только большое количество переменных. Появляется резонный вопрос, что автор хотел показать этим анализом. Очень неудачное отображение кластера, правильнее было построить дерево по методу Ward. Автору стоило бы показать весь методологический аппарат, который он изучил и задействовал.

Рисунки по Biplot анализу в тексте (стр. 135) и в приложениях разнятся по переменным, выделяются разные области. Визуальная оценка и идентификация при данном анализе должна быть упрощенной, выделение закономерностей в нем должны нивелировать ненужные данные. Вместо этого, представлено непонятное ранжирование, основанное на масштабировании; использование переменных для дискриминационной способности и репрезентативности в качестве тестера в данном случае не оправдано. Визуализация результатов при использовании Biplot не показала главного, очень много главных компонент, которые не показывают и не перекрывают «данные» по признакам.

И самое главное, какие конкретные выводы можно сделать из проведенного анализа?

Обращает на себя внимание большое количество грамматических и стилистических ошибок, несогласованности времен, а также то, что стиль написания работы местами носит научно-популярный характер, особенно это заметно во введении и литературном обзоре, и во вступлении к каждой главе.

В тексте присутствуют не корректные выражения: «многолетние травянистые фанерофиты» (стр. 47), «исходный материал для селекции – это внутривидовое разнообразие», «идентификацию генотипа по фенотипу можно осуществить при помощи корреляций – генотипических, фенотипических и экологических» (стр. 124), «опыты закладывались на участках с однородным почвенным покровом» (стр. 57), «орбита человеческой деятельности» (стр. 15) и т.д., а также целые фразы, например: «Шалфей испанский – растение короткого дня, чувствительное к фотопериоду, отличающееся отсутствием вариантов чувствительности к продолжительности светового дня, что ограничивало коммерческое использование тропическими и субтропическими широтами вплоть до 2012 года. Однако теперь линии народной селекции выращиваются в диком виде или культивируются в умеренном климате высоких широт Соединенных Штатов (Busilacchi et. al., 2013)» (стр. 52) и др.

Основное замечание к работе касается практического внедрения. Несмотря на то, что автором в диссертации заявлены РИД 622092300029-7 «Агротехнология выращивания интродуцированного образца чиа (шалфей испанский) в условиях южной лесостепи Западной Сибири» (стр. 138) и заявка № 2023112451 от 11.05.2023 «Способ возделывания шалфея испанского» (стр. 139), приводимая «Технологическая карта» (стр. 137) совершенно не отображает все необходимые процессы при культивировании данной культуры и по сути является «агротехнологическими приёмами возделывания», а экономическая эффективность (стр. 143), описанная на одной странице, не содержит ни актуальных данных, ни формул. Диссертантом также утверждается, что по успешности интродукции шалфей испанский относится к среднеуспешным, что, на наш взгляд, в

сочетании с заявленными сложностями при получении качественного семенного материала в условиях открытого грунта южной лесостепи Западной Сибири, свидетельствует о не перспективности культивирования шалфея как источника ценных пищевых семян и как кормовой культуры. Возможно, ответы на эти вопросы находятся в технологии и характеристике нового сорта шалфея испанского «Сибирский Изумруд», описание которого, к сожалению, отсутствует в диссертации. Также считаем необходимым отметить, что селекционное улучшение должно и всегда проводится только на успешно интродуцированном материале.

Заключение. Несмотря на множество замечаний, считаем, что автор в состоянии в дальнейшем исправить свои ошибки. Диссертационная работа Чернова Романа Валерьевича на тему: «Создание и изучение исходного материала для селекции шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.), чиа в южной лесостепи Западной Сибири» представляет собой самостоятельно выполненную научно-исследовательскую работу, которая является начальным этапом и требует дальнейших исследований.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований представленная к защите диссертация соответствует критериям (пп. 9-14), установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), а ее автор Чернов Роман Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент:
доктор биологических наук, старший научный
сотрудник, главный научный сотрудник
лаборатории ароматических и лекарственных
растений

Шевчук
Оксана Михайловна

4 октября 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового
Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск 52;
тел.: +7 (365) 425-05-30,
e-mail: priemnaya-nbs-nnc@ya.ru

Подпись д.б.н. О.М. Шевчук заверяю:
Ученый секретарь ФГБУН «НБС-НИИ» к.с.-х.н.

Г.С. Науменко

4 октября 2024 г.