

УТВЕРЖДАЮ  
Врио директора  
ФГБНУ «Федеральный научный  
центр «Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
масличных культур  
имени В.С. Пустовойта»,  
канд. с.-х. наук  
Баблюев Константин Георгиевич

 2024 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» 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 учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

**Актуальность.** На волне импортозамещения в аграрной сфере, люди все чаще вспоминают о малораспространенных или хорошо забытых культурах, таких как шалфей испанский (чиа). Также, интенсивно увеличивается спрос на продукты «правильного питания» на волне общей обеспокоенности населения своим здоровьем, связанной с пандемией COVID-19. Ряд источников массовой информации позиционируют семена чиа как продукт питания нового поколения.

На данный момент шалфей испанский набирает популярность в странах Европы и во всем мире. В 2009 году Евросоюз признал его семена новым пищевым ингредиентом. Родиной шалфея испанского считается Центральная и Южная Мексика. Первые селекционные исследования по возобновлению культурного возделывания шалфея испанского были проведены в 1991 г в Аргентине. На сегодняшний день шалфей испанский на коммерческой основе выращивается примерно на площади в 400 тыс. га. В Российской Федерации нет занятых под посев этой культуры площадей, семена завозят из Израиля, Франции, Китая, Таиланда и др. На территории РФ исследования шалфея испанского ограничивались лишь биологической стороной: изучение морфо-биологических особенностей, аспектом декоративности, введение в качестве культуры-медоноса и пр. Масштабных исследований по интродукции, урожайности и рентабельности возделывания, введению культуры в севообороты не проводилось.

На сегодняшний день особенно актуальна проблема преодоления зависимости отечественных пищевой, химико-фармацевтической, косметической и других отраслей промышленности от импортного сырья, поэтому важен подбор и внедрение новых сельскохозяйственных культур многоцелевого назначения в масштабное производство. Определённый интерес в этом отношении представляет шалфей испанский, так как различные органы растения содержат в своем составе большое количество белков, углеводов, полезных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов. Эта культура обладает огромным потенциалом как источник питательных и биологически активных веществ,

которые представляют большой интерес для науки и пищевой промышленности. Эффективность внедрения в производство и возможность получения органической продукции при снижении затрат на её производство обусловлены использованием новых, адаптированных к региональным условиям выращивания, форм шалфея испанского.

**Научная новизна.** Диссертантом впервые определены и изучены биологические, морфологические и фенологические особенности коллекционных образцов шалфея испанского (*Salvia hispanica* L.) в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Выделены ценные генотипы по селекционным признакам для дальнейшей селекции: раннеспелости, высокой продуктивности, технологичности, декоративности. Даны оценки интродукционной устойчивости, декоративной оценки и успешности интродукции. Получены первые формы шалфея испанского для южной лесостепи Западной Сибири. Разработана зональная агротехнология возделывания интродуцированных сортообразцов культуры. Определено содержание белка, клетчатки, жира, цинка, калия, фосфора, углеводов в зелёной массе и семенах созданных форм.

**Практическая и теоретическая значимость работы** заключается в выявлении автором работы особенностей этапов онтогенеза выделенных образцов, разработке рекомендаций по адаптивной технологии их возделывания. Внедрение новых форм шалфея испанского в органический севооборот учебно-опытного хозяйства Омского ГАУ и прохождении сертификации для органического продукта (регистрационный номер ОС RU2312.C0093 от 26.12.2023 / код ОК-029 01.11.39). На ГСИ передан первый в РФ сорт шалфея испанского «Сибирский изумруд» (номер заявки 90671 / 7654010 от 01.12.2023 г.). В декабре 2023 г. семена новых форм переданы в отдел генетических ресурсов овощных и бахчевых культур ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР). Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Омский ГАУ при подготовке бакалавров и магистрантов по дисциплинам: «Ботаника», «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур», «Лекарственные и эфиромасличные растения», «Декоративное садоводство».

**Степень разработанности темы исследований.** Автор диссертационной работы указывает, что интродукцией, изучением морфобиологических особенностей и улучшением генетического материала различных видов из рода шалфей в России и за рубежом в разное время занимались и продолжают: Т.Ю. Гладилина, И.В. Шилова, Н.А. Леонова, А.В. Кузнецова, М.У. Джамбетова, О.К. Кустова, Е.В. Байкова и другие. В частности, шалфея испанского – Н.Г. Казыдуб, А.В. Поварницына, А.В. Шитикова, S.J. Grimes, T.D. Phillips, F. Capezzone, S. Graeff-Hönniger, W. Coates, R. Ayerza и др.

**Апробация работы, обоснованность и достоверность результатов.** Диссертационная работа Р.В. Чернова является полноценным научным исследованием, подтверждённым большим объёмом полевых и лабораторных работ. Основная идея научной работы сведена к трём защищаемым положениям. Выводы, представленные автором диссертации, построены на базе большого фактического материала и результатов исследований, проведённых при интродукции шалфея испанского.

Селекционные исследования при интродукции шалфея испанского проведены в ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» в 2019–2022 гг. Исходным материалом для исследований послужили сортообразцы различного эколого-географического происхождения. Достоверность результатов обеспечена четырёхлетними полевыми и лабораторными исследованиями. Используются современные методики проведения исследований, статистической обработки полученных данных. По материалам диссертационной работы опубликовано 13 научных работ, в том числе 2 работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 1 работа в изданиях, входящих в международную базу Scopus.

Представленные в диссертационной работе приложения указывают на практическую значимость исследований. Новые формы шалфея испанского внедрены в

органический севооборот учебно-опытного хозяйства Омского ГАУ и являются сертифицированным органическим продуктом. Также имеется подтверждение передачи на ГСИ первого отечественного сорта шалфея испанского «Сибирский изумруд», и справка о использовании результатов исследований в учебном процессе ФГБОУ ВО Омский ГАУ при подготовке бакалавров и магистрантов.

**Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки.** Значимость научных работ соискателя заключается в выявлении хозяйственно-ценных признаков коллекционных образцов при создании на их основе нового исходного материала для селекции шалфея испанского, представляющих интерес для науки и пищевой промышленности.

В научных работах впервые отражены полученные результаты по изучению основных биологических свойства и хозяйственной ценности коллекционных образцов культуры; по прохождению этапов онтогенеза сортообразцов; по исследованию биохимического состава, питательной ценности семян и зелёной массы коллекционных образцов; по созданию новых адаптивных высокопродуктивных форм для селекции; новым полученным формам в условиях Западно-Сибирского региона дана оценка степени их декоративности.

Подбор исходного селекционного материала и создание на его основе новых форм шалфея испанского может способствовать расширению ареала возделывания культуры, что даёт возможность аграрным предприятиям производить собственный органический продукт, обеспечив сырьём (семена, зелёная масса) местные пищевую, перерабатывающую, фармацевтическую, косметическую и другие отрасли промышленности.

#### **Рекомендации по использованию результатов исследований**

Для повышения эффективности селекционного процесса при создании новых сортов шалфея испанского целесообразно использовать в качестве источников по комплексу хозяйственно-ценных признаков сортообразцы Огуро (3/18), 1/18, 5/18 и новые, выделенные в условиях южной лесостепи Западной Сибири формы – 01/18 и 0/18 с высокой семенной продуктивностью, технологичностью, декоративностью, антиоксидантной активностью и повышенным содержанием белка, клетчатки, цинка, кальция, фосфора, сахаров, фенолов. Для выращивания шалфея испанского на семена в южной лесостепи Западной Сибири рекомендуется новый сорт «Сибирский изумруд» (сортообразец 0/18) с нормой высева 2 кг/га при ширококородном посеве 75 см.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена 200 страницах компьютерного текста и состоит из введения, четырёх глав, выводов и рекомендаций для селекционной практики, библиографического списка, в который включен 221 источник, в том числе 111 на иностранном языке.

#### **Замечания и пожелания к работе**

1. По всему тексту диссертации и автореферата, знаки обозначения процента «%» и градуса Цельсия «°С», в нарушение ГОСТ 8.417-2002, п. 8., приведены после цифровых значений без обязательного пробела – «20%» вместо «20 %», или «19°С», вместо «19 °С».

2. На стр. 70 диссертации сказано, что «*Статистический анализ ... проведен по методике полевого опыта (Б.А. Доспехов, 1985), Расчёт и обработка экспериментальных данных выполнены с помощью программного пакета EXCEL ...*». Из этого фрагмента текста не ясно, какие же конкретные статистические алгоритмы были использованы в диссертации. Из текста диссертации видно, что, преимущественно, были использованы методы дисперсионного анализа, а также алгоритм параметрической линейной корреляции Пирсона. Поэтому в этом абзаце следовало конкретно описать, какие статистические алгоритмы были использованы в работе, и только потом указать, в изложении какого автора, того же Б.А. Доспехова.

3. На стр. 131 диссертации, под табл. 3.11.1, и в автореферате на стр. 17 под рис. 9, написано, что представленные показатели корреляционной зависимости достоверны при значении  $p > 05$ . Статистически,  $p$ -значение на уровне 05 показывает 95%-ную вероятность того, что выявленные зависимости статистически значимы. Чем ниже показатель  $p$ -значения, тем выше статистическая значимость выявленных зависимостей. Поэтому представленные в диссертации значения  $p > 05$  говорят, что на уровне 95 % выявленные корреляционные зависимости статистически незначимы. Возможно, что они достоверны на более низком уровне ( $< 95$  %) вероятности, но для этого в диссертации следовало указать абсолютные  $p$ -значения для каждого коэффициента линейной корреляции Пирсона.

4. На стр. 26 и 30 диссертации со ссылками на ряд литературных источников указано, что «*Семена чиа содержат ... широкий спектр жизненно важных минералов*». В данном фрагменте употреблён научно некорректный термин, восходящий к непрофессиональному переводу с английского. Минерал, по академическому словарю – это горная порода. А то, что называют «минералами» авторы научно-популярных компиляций из переведённых статей, это химические элементы и неорганические (минеральные) соединения.

5. На стр. 30 диссертации со ссылками на утверждения неких «специалистов», необоснованно отмечено, что по содержанию альфа-линоленовой кислоты (более 60 %) шалфей испанский является «*абсолютным рекордсменом среди растений, употребляемых человеком в пищу*». А на стр. 32 также необоснованно отмечено, что «*относительно недавно достаточно большое количество (линоленовой кислоты) было обнаружено в составе льна...*». В реальности, высокая (до 61 %) массовая доля линоленовой кислоты в семенах одного из древнейших пищевых растений – льна обыкновенного, была установлена ещё в первой половине 20 века. Первая публикация по жирнокислотному составу сортообразцов льна, выведенных в 30-е годы, появилась в 1947 г. А во 2-й половине 20 века в СССР в промышленном масштабе возделывались сорта масличного льна с содержанием альфа-линоленовой кислоты до 70 %. При этом исследования жирнокислотного состава масла шалфея испанского были начаты только в конце 20 века.

6. На стр. 97 диссертации сказано, что «*... удалось адаптировать некоторые образцы культуры (шалфея испанского) к длине светового дня ... южной лесостепи Западной Сибири*». На стр. 110 эта мысль конкретизирована следующим образом: «*Научному коллективу агротехнологического факультета Омского ГАУ ... удалось преодолеть фотопериодическую чувствительность и выделить новые формы (шалфея испанского)...*». Однако в тексте диссертации отсутствует описание механизма и способа наследственно-закреплённой адаптации шалфея испанского к длине дня на широтах Омской области, равно как отсутствует описание механизма наследственно-закреплённого преодоления фотопериодической чувствительности этой культуры. Поскольку наследование семенным потомством благоприобретённых признаков адаптации к фотопериодам Омской области у шалфея испанского, как и у других культур, биологически исключено, возникает вопрос, как, откуда, каким образом появились соответствующие комплексы генов, кодирующие эти признаки?

7. На стр. 65 диссертации и на стр. 6 автореферата отмечено, что сортом-стандартом в проводимых исследованиях служил французский сорт шалфея испанского Orugo. Однако в дальнейших разделах и подразделах диссертации и автореферата название сорта-стандарта Orugo необоснованно переименовано в обезличенный код 3/18, который использовался во всех таблицах и описаниях к ним, а также вошёл в разделы «Заключение» и «Рекомендации для практической селекции и производства» диссертации и автореферата. Но если исследуемый сортообразец представляет собой зарегистрированный сорт с зарегистрированным названием, именно название сорта должно использоваться при сравнительном анализе результатов исследований.

Однако, в целом, все отмеченные недостатки носят частный характер, не снижают ценности и значимости диссертации, и не влияют на общую положительную оценку работы.

**Заключение по диссертационной работе.** 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 самостоятельную, законченную научно-исследовательскую работу. Изучена коллекция образцов шалфея испанского, выделены источники по отдельным хозяйственно-ценным признакам, даны оценки декоративности, интродукционной устойчивости и успешности интродукции, создан новый исходный материал в условиях южной лесостепи Западной Сибири, который послужил основой для дальнейшей селекции этой культуры в Омском ГАУ. Разработана зональная агротехнология возделывания интродуцированного сортообразца шалфея испанского в условиях Омской области. Создан и передан государственное сортоиспытание первый в Российской Федерации сорт шалфея испанского «Сибирский изумруд», который внедрён в органический севооборот университета.

Диссертация выполнена на достаточно хорошем методическом уровне, полученные экспериментальные данные представлены последовательно и убедительно. По актуальности и новизне исследований, практической и теоретической значимости вынесенных на защиту положений, объёму экспериментального материала и достоверности полученных результатов, полноте опубликованной в научной печати информации, и личному вкладу соискателя, диссертация отвечает требованиям п. 9-14, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Чернов Роман Валерьевич заслуживает присуждения степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Отзыв на диссертацию обсуждён и одобрен на заседании отдела сои ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, курирующего и ведущего научные исследования по эфиромасличным культурам, в том числе, по шалфею мускатному. Протокол № 5 от «28» августа 2024 г.

Член-корреспондент РАН,  
доктор сельскохозяйственных наук  
по специальности 06.01.05 – селекция  
и семеноводство сельскохозяйственных растений,  
заведующий отделом сои ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский  
научно-исследовательский институт  
масличных культур имени В.С. Пустовойта»

Зеленцов Сергей Викторович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», 350038, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17, Тел.: 8 (861) 259-15-14, 275-85-13, 274-64-98, Факс: 8 (861) 259-15-14, 254-27-80, e-mail: vniimk@vniimk.ru

Личную подпись д.с.-х.н., Зеленцова С.В. удостоверяю:  
Учёный секретарь ФГБНУ ФНЦ  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
масличных культур имени В.С. Пустовойта»  
кандидат биологических наук

М. В. Захарова