

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Жогалевой Ольги Сергеевны **«Изменчивость количественных признаков сортов гороха при обработке их хелатными микроудобрениями»**, представленную на соискание научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

По производству гороха Российская Федерация (РФ) входит в пятерку мировых лидеров. В бывшем СССР его производственные площади достигали 6 млн га. В настоящее время В РФ он возделывается 1,4 млн га, а в государственном реестре селекционных достижений сортов зернового направления использования, которые служили объектом данной работы - 174. Успехи отечественной селекции очевидны: создано множество сортов с высокой потенциальной продуктивностью (до 4-х и более т/га). Между тем, средняя урожайность гороха в нашей стране в 2021 году - 2,08 т/га, в то время, как во Франции – одном из мировых лидеров производства гороха реальная урожайность практически совпадает с потенциальной (faostat.org).

Поправка может быть сделана на климатические условия нашей страны. Однако, даже в южных регионах, в частности в Ростовской области, где климатические условия сопоставимы с Францией, урожайность не превышает 2 т/га.

Рассматриваемая диссертация Жогалевой О.С. направлена на поиск приемов получения высокого и стабильного по годам урожая высококачественных семян гороха. Особенно актуальна эта проблема для семеноводства. Но сводить причины низкой урожайности культуры только к качеству посевного материала некорректно. Поэтому цитата, приведенная на стр. 6 диссертации: «генетический потенциал реализуется только при высоком качестве семян» (Ефремова В.В., Самелик Е.Г., 2015) чересчур категорична. Генетический потенциал сортов реализуется, как известно, при комплексе условий: благоприятные почвенно-климатические условия, правильная агротехника, отсутствие неблагоприятных биотических факторов (болезни, вредители) и т.д.

Между тем, актуальность темы и обоснование поставленных задач не вызывают сомнения. Хелатные микроудобрения – новое поколение водорастворимых удобрений, которые усваиваются растениями практически на 90%, что позволяет в несколько раз снизить химическую нагрузку на почву. Они поставляют растению необходимые микроэлементы, чем улучшают процессы роста и развития, повышают качество получаемой продукции, увеличивают количественные показатели, обеспечивая повышение

урожайности. Все это актуально для производства продукции растениеводства, но особенно, как подчеркивается в работе, для семеноводства. Таким образом, работа посвящена совершенствованию методических основ семеноводства, что является постоянным аспектом внимания и усилий ученых-растениеводов.

Диссертация изложена на 197 страницах компьютерного текста плюс 32 страницы приложений. Состоит из введения, 4 глав, заключения и предложений семеноводству и производству, списка литературы. Работа включает 40 таблиц, 14 рисунков и 30 приложений. Список используемой литературы содержит 263 источников, в том числе 33 иностранных.

Первая и вторая главы – традиционно «Обзор литературы» и «Материал и методики».

В обзоре литературы приведены современные сведения о народнохозяйственном значении гороха, о морфологии и биологии растений вида *Pisum sativum* L., об организации семеноводства; о роли минеральных элементов для роста и развития культуры гороха; обстоятельно изложены примеры благоприятного воздействия хелатных удобрений не только на горох, но и на другие культуры, а также сведения о применении микроудобрений в селекционно-семеноводческой практике и при производстве товарной продукции.

В главе «Условия, материал и методы исследований» изложены почвенно-климатические условия проведения исследований в Ростовской области; метеоусловия в годы исследований, материал и методика исследований. Материалом служили три сорта зернового гороха селекции Федерального Ростовского аграрного научного центра, то есть адаптированные к местным условиям сорта: Аксайский усатый 5, Альянс и Атаман. Хелатные препараты были представлены органо-минеральными стимулирующими смесями (ОРМИСС) на основе меди с бором и молибденом.

Оба элемента очень важны для роста и развития гороха. Бор улучшает обменные процессы, нормализует синтез азотистых компонентов, интенсифицирует цветение. Имеются данные о благоприятном воздействии бора на вкусовые качества гороха. Молибден необходим бобовым культурам, прежде всего, из-за своей ключевой роли в процессе фиксации атмосферного азота, поскольку он входит в состав фермента нитрогеназы, принимающего участие в восстановлении N_2 до NH_3 . Молибден способствует усиленному росту корней бобовых, увеличению численности, массы и активности клубеньков на корнях, что обуславливает лучшее азотное питание и повышение урожайности.

В работе применен целый комплекс двухфакторных опытов: фактор А – сорт, фактор В – вариант обработки. Обработки предпосевные и по мере роста растения в различных сочетаниях. Контроль – без обработок. В работе неоднократно встречается словосочетание «превосходил стандарт», что по-видимому, относится именно к контролю.

Результаты экспериментов, включающие выращивание растений, обработку препаратами, многочисленные измерения и анализы, изложены в главе 3. Изучали влияние обработок хелатными микроудобрениями на множество параметров роста, развития и формирования продуктивности растений, а именно: посевные качества семян; энергию их прорастания и всхожесть как лабораторную, так и полевую; выживаемость растений к уборке; посевные качества семян; размер семян; симбиотическую активность сортов гороха; высоту растений и стеблестоя; элементы структуры урожая; урожайность семян; содержание белка в семенах; сбор белка с гектара и др. Убедительно показано положительное влияние ОРМИСС на признаки, связанные с продуктивностью и качеством семян. Найдены варианты обработок, оптимальные для того или иного признака.

Набор изученных признаков, на мой взгляд, можно было бы уменьшить. А с учетом того, что автор в начале работы пишет об актуальности «разработки технологических приемов ускорения размножения семенного материала на основе применения хелатных микроудобрений» (стр. 6) логично было бы провести фенологические наблюдения. Понять, ускоряют ли ОРМИСС развитие растений, изменяют ли сроки их созревания, что также актуально как для производства, так и для семеноводства культуры.

Глава 4 посвящена экономической и энергетической эффективности возделывания сортов гороха на семена, где показан доход, зависящий от вариантов опыта и возрастание энергии, полученной с урожаем после обработки ОРМИСС.

Резюмируя, можно сказать, что проделана очень большая скрупулезная работа, в которой показана эффективность использования хелатных микропрепаратов в семеноводстве гороха, получены новые данные об их положительном влиянии на селекционно значимые характеристики растений, определены оптимальные варианты обработок. Данные подтверждены статистической обработкой.

В процессе анализа работы возникли некоторые рекомендации и замечания. Часть из них уже озвучена выше. Приведем еще несколько:

1. Логично делать выводы в соответствии с поставленными задачами. Это облегчило бы обобщение результатов и было бы оптимальным решением привести 7 выводов на 7 поставленных диссертантом задач.

2. Что такое отрицательная изменчивость признаков азотфиксирующих клубеньков? (стр. 11 автореферата). Если это значит снижение значения показателей, то так говорить некорректно.
3. Раздел 3.7. назван «Биохимические свойства семян». На деле речь идет только о содержании белка. Лучше делать название более конкретным.
4. В целом изложение довольно монотонно, поскольку для каждого признака излагается воздействие одних и тех же факторов, умноженное на три года. Это трудно для восприятия. При наличии подробных информативных таблиц в приложении это повествование можно было бы сделать более компактным.
5. Много мелких замечаний по поводу опечаток, цитирования довольно старых работ при наличии современных источников, неправильного понимания некоторых явлений. В качестве примеров можно привести выражения: «...недавно получены усатый... /тип листа/...» (стр. 16). Спонтанные безлисточковые формы гороха были обнаружены в 1950-х годах в СССР (Соловьева, 1958), и уже несколько десятилетий селекция гороха, особенно зернового направления использования, ориентирована преимущественно на создание усатых сортов. Или: «... с неосыпающимися семенами без рубчика...» (стр. 17) - рубчик семени в наличии и у неосыпающихся форм.

Перечисленные недостатки, касающиеся преимущественно формы изложения, безусловно, умаляют качество диссертации, но не зачеркивают ее научной значимости. Главная задача, которую должен решить диссертант при выполнении кандидатской работы – овладеть методологией научного исследования, с чем О.С. Жогалева прекрасно справилась. Прodelан очень большой объем экспериментов, наработан огромный массив данных, оформленный в систему, получены важные результаты. Практическое значение работы не вызывает сомнения. Прибавки урожайности, повышение качества семян, рентабельности и энергетической эффективности, которые обеспечивает применение используемых микроудобрений, убедительны.

Материалы диссертации были апробированы на нескольких научно-практических конференциях, а также опубликованы в 7 научных статьях, включая издания из перечня ВАК Министерства образования и науки РФ и международной базы цитирования Scopus.

Заключение. Диссертационная работа О.С. Жогалевой «Изменчивость количественных признаков сортов гороха при обработке их хелатными микроудобрениями», является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-методическом уровне и полностью

Подпись *М. А. Вишнякова*

УДОСТОВЕРЯЕТСЯ
Зав. канцелярией ВПР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский институт статистики» (Всеросстат)
Секция информационно-методического обеспечения
Секретариат
И.И. Вишнякова
0435651 • Инн 7812089409
0100 0435651

И.И. Вишнякова

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук Меремьяниной Ирины Анатольевны на диссертационную работу Жогалевой Ольги Сергеевны «Изменчивость количественных признаков сортов гороха при обработке их хелатными микроудобрениями», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Актуальность темы исследований. Возделывание гороха, основной бобовой культуры в Российской Федерации, остается одним из важных факторов увеличения производства растительного белка и биологической интенсификации растениеводства в целом. Активное введение в севообороты агрофитоценозов бобовых культур и увеличение их посевных площадей является необходимым мероприятием на сегодняшний день. Актуальной проблемой является низкая реализация генетического потенциала сортов гороха и крайне нестабильные показатели урожайности по годам. Селекционное совершенствование культуры наряду с правильно организованным сортовым семеноводством являются на сегодняшний день важными факторами повышения продуктивности и качества сортов гороха даже при длительном их использовании. При этом семеноводство в процессе производства семян высших категорий должно обеспечивать не только сохранение их сортовых и посевных качеств, но и сопряженность полигенных признаков сорта. Диссертационная работа Жогалевой Ольги Сергеевны ориентирована на разработку технологических приемов ускорения размножения семенного материала на основе применения хелатных микроудобрений, с целью обеспечения растений необходимыми элементами питания, повышения изменчивости признаков, определяющих продуктивность и качество сортов и способствующих получению стабильных урожаев высококачественных семян. В связи с этим данная тема диссертационного исследования является актуальной для семеноводства культуры и имеет большое значение для теории и практики.

Научная новизна исследований заключается в изучении количественных признаков дефицитных сортов гороха усатого морфотипа местной селекции, представляющие интерес для семеноводства. Проанализирована их изменчивость под действием новых форм органоминеральных удобрительно-стимулирующих составов в условиях южной зоны Ростовской области и установлены корреляционные связи. На основании изучения сортовых особенностей изменчивости количественных признаков разработаны пути повышения урожайности и качества сортов гороха для использования их в семеноводстве при производстве оригинальных семян.

Практическая и теоретическая значимость полученных автором результатов.

Практическим результатом исследований является анализ действия препаратов на широкий спектр признаков, определяющих урожайность и качество сортов гороха. А также изучение различных схем предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок с применением хелатных микроудобрений. Выявление их оптимальных вариантов, способствующих более полной реализации генетического потенциала сортов, увеличению коэффициента размножения оригинальных семян и повышению качества семенного материала, что в конечном итоге позволило увеличить объемы производства семян высших репродукций и ускорить внедрение востребованных сортов в производство. Диссертантом проведена оценка экономической и биоэнергетической эффективности выращивания сортов гороха на семенные цели при использовании ОРМИСС и даны рекомендации по совершенствованию технологии производства семян высших репродукций.

Степень обоснованности и достоверности научных результатов, положений, выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации. Результаты исследований подтверждены трехлетними опытами, необходимым объемом проведенных анализов и оценок с

применением общепринятых методик. Автор в своей работе оперирует достаточным объемом полученных в полевых опытах экспериментальных данных, которые наглядно представлены таблицами и рисунками. Достоверность результатов подтверждена системным подходом к исследованию, проанализированным материалом с определением надежности биометрических показателей, полученных с использованием современных способов статистического анализа. Выводы обоснованы полученными аналитическими и статистическими данными. Предложения производству соответствуют результатам исследований.

Апробация работы. Результаты исследований были изложены в научных отчетах по НИР (2016–2019), доложены на всероссийских и международных научно-практических конференциях аспирантов и молодых ученых Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» (Зерноград, 2016-2022); научно-практической конференции «Инновационное развитие АПК» (Зерноград, 2017); конкурсе инновационных проектов У.М.Н.И.К. (2017); всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии в сельскохозяйственных ландшафтах и урбанизированных территориях» (п. Персиановский, Ростовская обл., 2017); международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные научные исследования: вопросы и перспективы развития» (Томск, 2019); всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых исследователей «Совершенствование технологий и технических средств в сельскохозяйственном производстве» (Зерноград, 2020).

По теме диссертации опубликовано 7 научных статей, в том числе 3 статьи в изданиях из перечня ВАК Министерства образования и науки РФ и 1 статья в журнале, входящем в международную базу цитирования Scopus.

Структура и объем диссертации. В основу методологии диссертационного исследования Ольга Сергеевна положила идеи и концептуальные положения, научные труды, разработанные отечественными

и зарубежными учеными в области селекции, семеноводства, морфобиологии, физиологии растений. При выполнении научной работы были использованы общепринятые (статистические) и экспериментальные (полевые и лабораторные) методы исследований. Полученные данные обрабатывались методами статистического дисперсионного и корреляционного анализа.

Структура представленной работы продумана и убедительна, подчинена заявленным целям и задачам. В диссертации анализируется достаточный объем современной научной литературы. Диссертационная работа изложена на 197 страницах компьютерного текста и состоит из введения, четырех глав (включающих в себя 18 параграфов), заключения, практических рекомендаций. Она включает 40 таблиц, 14 рисунков и 30 приложений.

Список литературных источников включает 263 наименования, в том числе 33 работ зарубежных авторов и 51 ссылку на интернет-ресурсы. Во введении отражена актуальность темы, цели и поставленные задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

Во введении обосновывается актуальность диссертационного исследования, формулируется цель и основные задачи; характеризуется степень новизны полученных результатов, теоретическая и практическая значимость и их апробация. Приводятся положения, выносимые на защиту, количество публикаций по теме исследования, указан объем и структура диссертации.

В первой главе диссертантка представила анализ научной литературы российских и зарубежных авторов, рассмотрены народно-хозяйственное значение посевного гороха, его морфо-биологическая характеристика, а также организация производства семян гороха высших репродукций.

Ольга Сергеевна освещает аспекты применения микроудобрений в селекционно-семеноводческой практике и в производстве товарной

продукции. Описывает биологическую роль минеральных элементов в онтогенезе гороха, подробно раскрывает суть проблемы и анализирует результаты работ других исследователей.

Во второй главе автор описывает методику проведения исследований, почвенно-климатические условия места проведения полевых опытов, а именно Ростовской области.

В третьей главе диссертантка проводит скрининг изменчивости количественных признаков сортов гороха под действием хелатных микроудобрений. Анализирует посевные качества используемых и полученных оригинальных семян различных сортов гороха. Исследования направлены на изучение закономерности роста и развития растений, формирования урожайности и качества семян гороха различных сортов под воздействием ОРМИСС (органоминерального стимулирующего состава), в зависимости от вариантов обработок и времени их проведения. Автором установлено, что предпосевная обработка семян, используемых для посева изучаемых сортов, препаратами ОРМИСС повышала их посевные качества.

Также соискателем установлено, что двукратная внекорневая подкормка ОРМИСС Cu/Mo приводила к увеличению числа клубеньков на 2,9-3,7 шт./растение, количества живых клубеньков на 3,2-10,0 %, массы корней на 0,05-0,09 г, надземной части – 5,7-10,0 г, что способствовало повышению урожайности семян. В результате двукратной внекорневой подкормки ОРМИСС Cu/B увеличивалось число бобов на растение на 1,1-1,4 шт., число семян в бобе – на 0,8-1,2 шт., число семян на растение до 22,1-31,4 шт. и их масса до 4,7-4,9 г. Высокая положительная корреляционная связь была получена у сортов Аксайский усатый 5 и Альянс между урожайностью и числом семян в бобе ($r = 0,79$ и $r = 0,84$, соответственно), у сорта Атаман – между урожайностью и числом семян на растение ($r = 0,94$).

В завершении третьей главы автор анализирует данные, которые показывают, что использование хелатных микроудобрений приводит к достоверному увеличению белка в семенах гороха во всех вариантах опыта,

относительно контроля. Однако, максимальное содержание белка в семенах у всех изучаемых сортов 22,24-24,31 % было получено в варианте OP_1+OP_2 при использовании ОРМИСС Cu/Mo.

В главе четвертой автором доказана экономическая и энергетическая эффективность возделывания различных сортов гороха на семена при применении ОРМИСС. Самую высокую прибыль при производстве элитных семян обеспечил сорт Атаман (103505 руб./га) при двукратной внекорневой подкормке ОРМИСС Cu/B. Наибольшая энергетическая эффективность получена у сорта гороха Атаман при использовании ОРМИСС Cu/B в варианте OP_1+OP_2 , где получено энергии с урожаем в 3,9 раз больше, чем затрачено на его производство, при самой низкой энергоемкости продукции 4499 МДж/т.

В заключении Жогалева Ольга Сергеевна формулирует основные итоги проведенных исследований при изучении изменчивости количественных признаков сортов гороха под действием хелатных микроудобрений с целью повышения эффективности семеноводства при выращивании оригинальных и репродукционных семян в условиях юга Ростовской области. Выводы полностью соответствуют цели и задачам диссертационной работы и базируются на представленных экспериментальных данных.

Автореферат диссертационной работы полностью соответствует ее содержанию.

Следует отметить, что большинство положений выносимых О.С. Жогалевой на защиту, отличаются аргументированностью и новизной. Как в диссертационном исследовании, так и в семи опубликованных по теме диссертации работах, три из которых изданы рецензируемыми научными журналами, рекомендуемыми Президиумом Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации и одна статья в журнале, входящем в международную базу цитирования Scopus, автор ясно и убедительно обосновывает положения, выносимые на защиту.

Наряду с несомненными достоинствами диссертационной работы Жогалевой О.С. к рецензируемой работе, как в любом новаторском исследовании, есть ряд замечаний и дискуссионных моментов, требующих дополнительного обоснования:

1. Текст диссертации содержит орфографические и грамматические ошибки, например, , страница 7 последний абзац, страница 15 третий абзац сверху. Наблюдается повтор текстов, например, страница 26 диссертации, 2 абзац сверху.
2. Автор проводила исследования в период с 2015-2017 годы. Защита диссертации в 2022 году. Целесообразно было бы показать несколько таблиц с результатами исследований за последние годы.
3. Чем обусловлен выбор автора именно этих сортов для исследований? Опыты проводились в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Этот фактор негативно влияет на урожайность гороха. Я считаю, что автору необходимо было бы включить в исследования, помимо местных сортов ярового гороха, зимующий горох, сорта последнего широко возделываются и пользуются большим спросом в засушливых районах РФ, где весной из-за недостаточного количества осадков невозможно получить полноценные всходы. Зимующий горох в свою очередь активно использует запасы влаги, накапливающиеся в осенне-зимний период, развивается лучше, чем яровой горох. Уходя от неблагоприятного влияния высоких летних температур, формируют более стабильные по годам урожаи зерна.
4. Материалом исследований автора диссертации являлись оригинальные семена. Однако в широком производстве в основном востребованы семена более низких репродукций. Есть ли разница в применении органоминерального стимулирующего состава (ОРМИСС) в урожайности оригинальных и репродуктивных семян?
5. Нет сомнений, что применение микроудобрений положительно

сказывается на количественных признаках гороха. В то же время применение оптимальной дозы NPK под основную обработку и далее весенней подкормки является определяющим фактором для получения высоких урожаев. Следовательно, работа стала бы более выигрышной, если часть исследований была бы проведена по вышеуказанному агрофону.

6. Автор в своих исследованиях изучает влияние ОРМИСС на посевные качества семян, но не понятно изучаемые семена были получены при отборе снопа с последующим ручным обмолотом или при уборке комбайном? Известно, что семена гороха при механизированной уборке, без специально оборудованного комбайна частично травмируются, т.е. посевные качества семян значительно различаются в зависимости от способа уборки.
7. В пункте 6 Задачи исследований автор пишет: «Разработать научно обоснованные технологические приемы увеличения коэффициента размножения семян гороха и повышения их качества для использования в семеноводстве». Но с применением только одних микроудобрений невозможно разработать научно обоснованные технологические приемы для увеличения коэффициента размножения семян гороха. Для решения этой задачи необходимо использовать полный комплекс технологических приемов.

Указанные замечания отчасти носят дискуссионный характер, не умаляют научной ценности представленной диссертации и могут быть учтены соискателем в дальнейшей работе. Следует также отметить, что диссертация О.С. Жогалевой обладает высокой практической значимостью. Результаты проведенных исследований могут быть использованы в семеноводстве гороха при выращивании оригинальных и репродукционных семян с целью повышений семенной продуктивности.

В заключение отмечу, что диссертация О.С. Жогалевой, представленная на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по

специальности 4.1.2. – «Селекция, семеноводство и биотехнология растений» - по своему содержанию, структуре, обоснованию теоретических положений и возможности практического применения является завершенной научно-квалифицированной работой, которая по критериям актуальности, научной новизны, обоснованности и достоверности выводов полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. А ее автор, Жогалева Ольга Сергеевна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. – «Селекция, семеноводство и биотехнология растений».

18 октября 2022 г.

Официальный оппонент:

Заведующая отделом бобовых культур ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»,
кандидат сельскохозяйственных наук

Меремьянина Ирина Анатольевна



Подпись руки И.А. Меремьяниной удостоверяю

Ученый секретарь,

кандидат сельскохозяйственных наук



О.Ф. Колесникова

Контактные данные:

ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко»,

Адрес: Россия, 350012, г. Краснодар, ц/у КНИИСХ

Адрес официального сайта в сети Интернет: www.kniish.ru

Телефон: 8 (861) 222-69-15; 222-69-52; 8-918-699-59-44

Адрес электронной почты: madar-73@mail.ru