

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Марчевой Маргариты Михайловны на тему: «Создание исходного материала лука репчатого (*Allium Cepa L.*) для селекции на гетерозис в условиях Нечерноземной зоны РФ» по специальности: 4.1.2 – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Актуальность темы исследований

Репчатый лук — важная сельскохозяйственная культура, занимающая устойчивые позиции в аграрном секторе России. Производство этой культуры охватывает всю территорию страны: от крупных агропромышленных предприятий до небольших приусадебных хозяйств. Согласно имеющимся данным, ежегодное внутреннее потребление лука колеблется в диапазоне 1,12–1,34 млн. тонн. Уровень самообеспеченности продукцией промышленного выращивания оценивается АБ-Центр в 93,9 %. Тем не менее, полного покрытия внутреннего спроса отечественными производителями лука пока не достигнуто. Одна из ключевых проблем — недостаток отечественных сортов и гибридов адаптированных к зонам с нестабильным ведением сельского хозяйства.

Репчатый лук — один из ключевых объектов селекции и из-за жёстких требований интенсивных технологий постоянно существует потребность в создании новых сортов и гибридов.

Коллекция, на основе которой отбираются родительские формы, обладающие комплексом ценных признаков, является основой в решении вопросов селекции по созданию сортов и гибридов с заданными ценными признаками. Достижения селекции луковых культур при создании перспективных сортов и гибридов на устойчивость, урожайность, основаны на научном подходе отбора ценных линий.

Автор провёл корреляционный анализ, позволивший выявить взаимосвязи между группами спелости, и на этой основе осуществил отбор перспективных стерильных и фертильных линий и анализ гибридов в наибольшей степени соответствующих параметрам модели гибрида F_1 для средней группы спелости в условиях Нечернозёмной зоны РФ.

Диссертационная работа Марчевой Маргариты Михайловны, направленная на создание исходного материала лука репчатого для селекции на гетерозис с хозяйственно ценными признаками в условиях Нечерноземной зоны РФ и имеет научное и практическое значение и бесспорно является актуальным направлением исследований.

Исследования проведены, с использованием современных научных методик.

Научная новизна. Диссертация содержит значительный объем элементов новизны, в том числе, впервые на основе корреляционного анализа доказано, что сохранность луковиц при хранении имеет положительную связь с интенсивностью коричневой окраски сухих чешуй, семенной продуктивности - с окраской сухих чешуй луковицы. Также доказана положитель-

ная связь с числом стрелок в группе mf-линий ($r = 0,59$) и диаметром соцветия в группе ms-линий ($r = 0,58$).

Выделены ценные родительские линии (ms-1000, ms-1002, mf-27, mf-213 и mf-214) с комплексом полезных признаков и высокой комбинационной способностью для использования в селекции при создании гибридов F_1 репчатого лука в условиях Нечерноземной зоны РФ.

В результате комплексной оценки выделены перспективные гибридные комбинации ГК-3 (1000x213) и ГК-13 (1009x6) с высокой общей (до 72 т/га) и товарной урожайностью (до 70 т/га), сохранностью луковиц при хранении (до 100 %), устойчивостью к фузариозу и бактериозу.

Практическая значимость проведённых исследований

Практической значимостью диссертационной работы являются исследования корреляционной связи между продолжительностью межфазных периодов «массовое формирование луковиц – массовое полегание листьев» и «массовое полегание листьев – уборка». Полученный коэффициент корреляции свидетельствует об отсутствии тесной связи между семенной продуктивностью отцовских компонентов при самоопылении и в гибридных комбинациях с ms-линиями ($r = -0,05$).

Созданы две перспективные среднеспелые гибриды F_1 лука репчатого ГК-3 и ГК-13, с округлой формой луковицы и сильным прилеганием сухих чешуй луковицы, устойчивостью к фузариозу и бактериозу в *in vitro* и *in vivo*, товарная урожайность которых составила в среднем 70 т/га, сохранность – 96 %, а рентабельность – 113 %.

Степень обоснованности и достоверности выводов и заключений соискателя сформулированных в диссертации

Диссертационная работа «Создание исходного материала лука репчатого (*Allium Cera L.*) для селекции на гетерозис в условиях Нечерноземной зоны РФ» включает материалы полевых и лабораторных исследований, выполненных в рамках плана научных исследований ФГБНУ ФНЦО.

Автор достаточно умело использует новые методы исследований, грамотно обосновывает полученные результаты, выводы и рекомендации. В работе исследуется обширный растительный материал, представленный разными родительскими формами и линиями лука репчатого.

Изученный селекционный материал используется в действующих селекционных программах, а созданные селекционные достижения лука рекомендованы для дальнейшего конкурсного испытания с целью последующей передачи в Государственную комиссию Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (ФГБУ «Госсорткомиссия»), как перспективные среднеспелые гетерозисные гибриды F_1 лука репчатого для условий Нечерноземной зоны РФ.

По материалам диссертационной работы опубликовано 6 печатных работ, в том числе 2 - в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, получен 1 патент на селекционное достижение. Диссертационная работа апробирована на профильных Российских и Международных конференциях.

Рекомендации сформулированы на основании полученных результатов, и конкретных примеров использования.

Проведенные исследования методически выдержаны. Собранный материал, обобщен с использованием современных способов статического анализа.

Структура и объём работы. Диссертационная работа изложена на 140 страницах компьютерного текста, состоит из 3 глав, содержит 23 таблиц, 37 рисунков, 4 приложений. Список использованной литературы, включает 170 наименований, в т. ч. 65 зарубежных авторов.

Диссертация и автореферат оформлены согласно требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части с описанием условий проведения исследований, использованного материала, методов исследования, результатов исследований, заключения по результатам, библиографического списка использованной литературы и приложений.

Оценка содержания диссертации, степени достижения поставленной цели исследований

Во **введение** автор указывает на актуальность темы исследований, подчёркивает особую значимость процесса создания сортов и гибридов. Во **введение** представлены также цель и задачи, научная новизна исследования, теоретическая и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту, апробация научной работы, личный вклад соискателя, структура и объём диссертации.

В **первой главе** обобщен материал, посвященный вопросам, изученности проблемы селекции растений. Освещены основные направления селекции, в том числе использование гетерозиса и цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС), особенности использования молекулярных маркеров и биотехнологических методов в селекции лука репчатого.

В заключение обзора литературы обосновано направление для проведения исследований. Обзор литературы написан достаточно детально, содержит информацию, как отечественных, так и зарубежных исследователей.

Во **второй главе** описаны материалы изучений, условия проведения исследований. Изложены методы проведения исследований, сопутствующих наблюдений и анализов. Дается описание используемых в работе методик. Используемые методы исследования полностью соответствуют поставленным целям и задачам диссертационной работы.

Результаты экспериментальных исследований приведены в **третьей главе** диссертации. Глава структурирована в шесть последовательных подразделов.

Первый раздел посвящен модели будущего гибрида лука репчатого для условий Нечерноземной зоны РФ, остальные разделы содержат оценку коллекционных, селекционных образцов, родительских линий и гибридных комбинаций F_1 лука репчатого различного происхождения. Дана характеристика перспективного линейного материала и выделенных

гибридных комбинаций F₁, а также проведён обзор экономической эффективности новых гибридов.

В Заключении сформулированы 9 выводов, отражающих основные научные достижения, что в значительной степени определяет практическую ценность исследований диссертантом.

Выводы сформулированы компетентно, вытекают из материалов данной работы, отражают ее сущность.

Практические рекомендации обосновывают использование родительских форм лука в качестве ценного исходного материала, служащего источником основных селекционных признаков. Предложенные рекомендации, согласуются с содержанием диссертации и выводами. Основные положения убедительно обоснованы.

Замечания и пожелания по диссертационной работе

1. Неконкретно представлен исходный материал. Максимально полно описана коллекция из 33 образцов (разд. 3.2.2., с.49-58), отобраны наиболее удачные, в селекционном смысле, образцы, сделан вывод, что «выделенные образцы характеризуются комплексом селекционно ценных признаков» (табл. 5, с. 59), важных для создания родительских линий. **Однако в работе отсутствует прямая связь между изученной коллекцией и созданными автором, селекционными линиями.** В селекционных образцах, приведенных из «коллекции лаборатории селекции и семеноводства луковых культур» ФГБНУ ФНЦО (разд. 3.3, с. 60) не прослежена наследственность приведенных коллекционных образцов.

Как правило, селекционные номера присваивают для отслеживания родословных, указывают направление и принцип отбора. Из-за отсутствия этих деталей *сложно проанализировать экспериментальный материал и проследить взаимосвязь этапов работы.* **Возникает вопрос: для чего изучали такой набор коллекции и где просматривается их участие в создании селекционных линий, которые вы оцениваете?**

2. В разделе 2.3 «Методика исследований» (с. 39-44) не представлена схема посадки и информация о густоте стояния растений. Указаны лишь данные о площади делянки и выборке растений, на основе которой проводились наблюдения. *Из-за отсутствия схемы посадки и данных о густоте стояния растений анализ продуктивности представляется затруднительным.* В частности, остаётся неясным, как именно рассчитывалась «сохранность» урожая: на основе массы или количества растений, причём последнее могло быть определено по выборке из 10–15 экземпляров.

3. Модель сорта - это своего рода «техническое задание» для селекционеров: описание того, каким должен быть идеальный сорт под конкретные агроэкологические условия и должен отвечать потребностям товарного рынка, и, следовательно, составляется на основе анализа климатических условий и технологий и др. показателей и обосновывается выбранные показатели. **В модели сорта предложенным автором отсутствует обоснование показателей.** Отсутствует характеристика условий выращивания, для которых создаётся модель, с доказательством реальности планируемого уровня

урожайности; доказательства правильности (перспективности) выбранных параметров признаков; генетический анализ признаков; указания на доноров важнейших признаков; описание всех селекционно-значимых признаков, в том числе устойчивость к стрелкованию и выровненность луковиц.

Не выверены соответствия признака с параметрами (например, образец полусладкий с лежкостью 210-220 суток). Хотелось, чтобы автор указал на признаки особо важные (эксклюзивные) принципиальные именно для среднеспелого лежкого сорта. Модель сорта – это научный прогноз, показывающий селекционеру, каким должен быть сорт и его отдельные признаки при выращивании в заданных условиях возделывания, следовательно, необходимо более конкретно описать признаки предполагаемого сорта, используя общепринятые термины.

4. Листья у лука репчатого трубчатые (полые внутри), поэтому при морфологическом описании термин «ширина листа» некорректен. Однако автор в методической части (с. 41) и в результатах опыта (табл. 6, с. 63, 64; табл. 11, с. 75 и др.) часто использует этот параметр — в том числе при расчёте площади листовой поверхности. Это создаёт методологическую неоднозначность: насколько обоснованно в таком случае вычислялась площадь? И как именно автор измерял ширину листа? В методической части диссертации отсутствует описание способов определения диаметра листа, то есть по автору — «ширины листа».

Судя по списку литературы, описание морфологических признаков автор проводил согласно «Широкому унифицированному классификатору СЭВ и Международному классификатору СЭВ вида *Cucumis sativus*» (литературный источник 101, с. 125), тогда как для лука репчатого (*Allium cepa* L) применяется отдельный, специфичный для этого вида классификатор СЭВ.

5. Названия таблиц должны предопределять понимание того, какие данные в них содержатся, а не «значки» соответствия или не соответствия. Когда у таблиц осмысленное название, это сильно снижает риск ошибок трактовки и упрощает понимание сути таблицы. Например, таблица 5 диссертации названа «Общая характеристика выделенных образцов по комплексу признаков...», таблица 6 «...селекционных образцов ...», таблица 22 «...гибридных комбинаций...», а на место характеристики признаков приведены значки – «звездочки» (*). Корректно было бы так, и назвать таблицу «Соответствие признака требованиям модели...», а не «характеристика образцов...».

6. В большинстве таблиц диссертации представлены данные за двухлетний период, при этом в ряде таблиц (табл. 17 (с. 90), табл. 19 (с. 95)) и рисунков (рис. 18, 19, 29 (с. 79–82), рис. 25 (с. 89 и др.)) годы проведения исследований не указаны, что затрудняет интерпретацию временных изменений и сопоставление результатов.

7. В тексте диссертации выявлены случаи некорректного использования обозначений символов. В частности, на странице 41 диссертации число π (приблизительно равное 3,14) обозначено как P_i . Исторически символ π ввёл в 1706 году валлийский математик Уильям Джонс, взяв первую

букву от греческого слова «периферия» (περίφερεῖα) — «окружность», «периметр». С тех пор для данной математической константы, выражающей отношение длины окружности к её диаметру, принято использовать строчную букву π . Следует учитывать, что заглавная буква Π (пи) относится к иной математической константе, связанной с суммой ряда и не имеющей отношения к геометрии. Использованное автором обозначение P_i , вероятно, заимствовано из иной сферы (например, из пульсометрии, где оно означает индекс перфузии).

8. «В разделе 3.6 (табл.23) автор рассматривает экономическую выгоду гибридных комбинаций. **Возникает дискуссионный момент: чем объясняется разница в ценах реализации, если собственные гибриды оценены существенно выше районированных?** При анализе учитывалась товарная урожайность, а также цены реализации и затраты, приведённые к товарному урожаю. В выводе к этому разделу автор связывает низкую экономическую эффективность с восприимчивостью контрольного гибрида к бактериозу: *устойчивость к болезни напрямую влияет на качество и объём товарной продукции, но не на цену реализации.*

9. Некоторые выводы исследований, представленные в конце глав и в диссертации в целом, возможно, стоило бы подкрепить убедительными обобщёнными числовыми данными. Это повысило бы уровень обоснованности сделанных заключений.

Например, в разделах 1 и 5 заключения содержится лишь перечень выполненных видов работ, без указания их объёма. В заключении следовало бы отразить результаты анализа проведённых исследований, которые представляли бы собой логически обоснованные выводы.

Необходимо, чтобы представленные данные позволяли наглядно увидеть масштаб и значимость выполненной работы, подкрепляя тем самым сделанные в диссертации утверждения.

Указанные недостатки, безусловно, отражаются на качестве диссертации, однако общий уровень работы следует признать значительным.

Статьи, опубликованные в научных изданиях и автореферат, достаточно полно отражают содержание диссертации. Данные, изложенные в диссертации, позволяют заключить, что Марчева Маргарита Михайловна является вполне сложившимся научным работником, владеющим научными методами исследований.

Заключение по диссертационной работе

Автором выполнен значительный объём исследовательской работы, получены новые родительские линии луковых культур для решения практические задач селекции.

Диссертация Марчевой Маргариты Михайловны является законченной научно-исследовательской работой, ее выводы и рекомендации производству представляют научную и практическую значимость для селекции, результаты могут быть полезны для селекционных учреждений, а также для сельскохозяйственных вузов в учебном процессе при преподавании дисциплин «Селекция и семеноводство», «Агрономия».

Считаю, что диссертационная работа «Создание исходного материала лука репчатого (*Allium Cera L.*) для селекции на гетерозис в условиях Нечерноземной зоны РФ» по актуальности проведенных исследований, новизне и практической значимости соответствует требованиям ВАК Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 24. 09. 2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней»), а её автор - Марчева Маргарита Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 – селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Официальный оппонент: Бухарова Альмира Рахметовна доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений), доцент, профессор кафедры Экологии и биоресурсов ФГБОУ ВО Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского».

Адрес: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского»:

143907, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50.

Тел.: +7 (495) 521-45-77.

E-mail: faibt@rgunh.ru

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ:
УНИВЕРСИТЕТ ВЕРНАДСКОГО

143907, МО, г.о. Балашиха, ул. Ш. Энтузиастов 50
Тел.: 521-24-64

143900, МО, г.о. Балашиха, ул. Ю. Фучика, дом 1
Тел.: 521-24-64

« 28 » 09 2020 г.

