

## О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Кулиничча Романа Алексеевича на тему «Формирование урожая зернобобовых культур при применении полифункциональных микробных препаратов в зоне центральной степи Крыма в условиях орошения», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство

**Актуальность исследования.** В настоящее время неоспоримую перспективу имеют экологически безопасные агротехнологии выращивания сельскохозяйственных культур без применения минеральных удобрений и химических препаратов защиты растений от болезней и фитопатогенов. Использование полифункциональных биопрепаратов на основе микроорганизмов с азотфиксирующей, фосфатмобилизирующей, антагонистической активностью и их метаболитов является существенной альтернативой агрессивным химическим удобрениям и пестицидам при выращивании зернобобовых культур. Интродуцированные в агроценозы путем бактеризации семян агрономически полезные микроорганизмы способствуют интенсификации биологической активности в ризосфере растений и оказывают комплексное влияние на растения и почву. Создание экологически безопасных и ресурсосберегающих агротехнологий, позволяющих уменьшить энергетические и экономические затраты, химическую нагрузку, риск загрязнения окружающей среды и разрушение естественных экосистем Крыма является актуальной задачей в настоящее время.

Автором проведены трехлетние исследования (2011-2013 гг.) по изучению влияния инокуляции семян полифункциональными микробными препаратами на основе азотфиксирующих, фосфатмобилизирующих, ростостимулирующих и биопротекторных микроорганизмов на формирование и продуктивность растений гороха, чины, чечевицы и направленность микробиологических процессов в ризосфере чернозема южного в зоне Центральной степи Крыма на базе ФГБУН «ИИСХ Крыма».

**Научная новизна** диссертационной работы состоит в том, что автором впервые установлены корреляционные связи симбиотических показателей, элементов продуктивности, урожайности и качества семян гороха, чины и чечевицы при бактеризации полифункциональными микробными препаратами (Ризобифитом, Фосфозитерином, Полимиксобактерином, Альбобактерином, Биополицидом) в условиях агроценоза. Автором впервые выявлены и научно обоснованы функциональные зависимости влияния и изменения данных показателей от условий года и бактеризации, определены направленность и интенсивность корреляций в системе бобово-ризобидального взаимодействия. Установлено, что на формирование и функционирование микробоценоза в ризосфере почвы бобовых растений

влияет вид бобовой культуры, фаза развития растения, интродукция полифункциональных микроорганизмов – биоагентов микробных препаратов. Показана возможность интенсификации микробиологических процессов в ризосфере почвы чернозема южного на разных этапах онтогенеза растений гороха, чины и чечевицы в условиях применения препаратов полифункционального действия.

**Практическая значимость.** Автором рекомендовано проведение предпосевной бактеризации семян комплексом микробных препаратов Ризобифит + Фосфозитерин + Биополицид для улучшения посевных качеств семян, получения экономически обоснованного и экологически безопасного урожая семян, активизации микробиоты ризосферы растений гороха, чины, чечевицы сельскохоззяйственным предприятиям разных форм собственности в почвенно-климатических условиях зоны Центральной степи Крыма.

Практическая ценность подтверждена результатами исследований и внедрением данного агроприема в сельскохоззяйственное производство Крыма в Красногвардейском районе (ЧП «Петров», КФХ «Кузьменко»).

**Оценка содержания работы, её завершенность.** Диссертационная работа Кулинич Р.А. представляет собой научное, логически выстроенное, самостоятельное, законченное исследование, изложенное на 159 страницах машинописного текста и включает в себя введение, восемь разделов, заключение, рекомендации производству, список использованной литературы и приложения. Список использованной литературы насчитывает 262 источника, из которых 43 источника иностранных авторов. Работа иллюстрирована 53 таблицами, 9 рисунками и 15 приложениями. Автореферат в полном объеме отражает содержание и основные положения диссертационной работы.

По материалам диссертационной работы соискателем опубликовано 24 научных работ, в т. ч. 4 статьи в профессиональных изданиях из перечня ВАК России, 6 статей из перечня ВАК Украины, 4 статьи в научных журналах РИИЦ, 10 статей в других научных изданиях.

Основные положения диссертационной работы были заслушаны, обсуждены и одобрены на заседаниях методической комиссии и Ученого Совета Крымского института агропромышленного производства УААН (2013–2014 гг.) и ФГБУН «НИИСХ Крыма»; апробированы на международной молодежной конференции «Новые Вавиловы, новые Квасницкие», посвященной памяти академиков М.И. Вавилова, О.В. Квасницкого (Полтава, 22–23 августа, 2013 г.); международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Волгоградского государственного аграрного университета и кафедры «Земледелие и агрохимия» (Волгоград, 14 июля 2014 г.); международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, 26–27 февраля, 2015 г.); IX международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные тенденции развития Российской науки» (г. Красноярск, 22–23 марта 2016 г.); международной научно-практической

конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Вклад молодых ученых в аграрную науку» (Кинель, 13-14 апреля 2016 г.); V международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» (с. Соленое Займище, 11-13 мая 2016 г.).

Достоверность выводов и предложений производству не вызывает сомнений. Они основаны на полученных автором экспериментальных полевых и лабораторных исследованиях с использованием общепринятых методов наблюдений, учётов и анализов. Полученный экспериментальный материал обработан современными методами статистического анализа.

Представленная в диссертационной работе структура полностью отражает основные этапы проделанной научно-исследовательской работы. В первом разделе: «Повышение продуктивности зернобобовых культур путем инокуляции семян микробными препаратами различного спектра действия (обзор литературы)» автор представляет информацию об эффективности использования различных микроорганизмов. На основе проведенного обзора литературы автор показывает, что бактериализация посевного материала перед посевом снижает развитие болезней и их распространение, улучшает минеральное питание растений, что в свою очередь способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, улучшению качества получаемой продукции. Представлены сведения об эффективности и целесообразности применения Ризобифита – микробного препарата на основе клубеньковых бактерий, специфичных определенным видам бобовых культур, для нитрагинизации семян, в связи, с чем обоснован выбор автора использования Ризобифита в качестве контрольного варианта в экспериментах.

Во втором разделе «Условия и методика проведения исследований» описаны почвенно-климатические и агрохимические условия проведения полевых опытов, представлены схемы лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов, агротехника выращивания культур, методы исследования.

В третьем разделе «Влияние микробных препаратов на посевные показатели качества семян гороха, чины, чечевицы» представлены результаты лабораторных опытов, в которых показано, что применение бактериализации комплексом микробных препаратов Ризобифита + Фосфомитерина + Биополлицида на горохе, чине, чечевице позволило улучшить показатели посевных качеств семян и их биометрические характеристики. Установлено, что энергия прорастания семян гороха, чины, чечевицы повысилась на 1-8%, всхожесть – на 2-3%, дружность прорастания – на 1,8-3,9%, увеличилась масса проростков на 0,03-0,04 г в сравнении с обработкой водой в контроле. Это свидетельствует, что выбор использования микробных препаратов и их комплексов имеет большое значение при выращивании зернобобовых культур.

В четвертом разделе диссертационной работы «Эффективность симбиотической азотфиксации при бактериализации семян гороха, чины,

чечевицы биопрепаратами в условиях вегетационного опыта» представлены результаты исследования эффективности применения инокуляции семян зернобобовых культур при выращивании. Проведенные вегетационные опыты на субстрате чернозем южный показали достоверное влияние моно- и комплексной бактеризации семян микробными препаратами на симбиотическую эффективность – количество клубеньков и их биомассу, высоту и ее интегрирующий показатель – фитомассу растений.

Пятый раздел «Влияние предпосевной обработки семян микробными препаратами на продуктивность и качество зерна гороха, чины, чечевицы в агроценозах» содержит шесть подразделов, в которых автором проведена оценка эффективности бобово-ризобияльного симбиоза; исследовано влияние бактеризации на морфо-биологические показатели растений; влияние предпосевной бактеризации семян на структуру урожая; показана зависимость величины площади ассимиляционной поверхности растений от инокуляции семян микробными препаратами; урожайность зернобобовых культур в зависимости от применения микробных препаратов; установлено влияние микробных препаратов на содержание сырого протеина в семенах. Кулинич Р.А. в трехлетних полевых экспериментах установил, что при выращивании зернобобовых культур в условиях Центральной Степи Крыма возможно повысить на 1,9 % содержание протеина в семенах гороха, чины, чечевицы и получить прибавку его сбора 16,3-21,7 % за счет предпосевной бактеризации полифункциональным комплексом микробных препаратов.

Шестой раздел «Интенсификация микробиологических процессов в ризосфере чернозема южного при бактеризации семян гороха, чины, чечевицы биопрепаратами полифункционального действия» представляет особую фундаментальную ценность в связи с углубленными исследованиями структурно-динамических особенностей микробиома почвы в ризосфере трех зернобобовых культур в разные фазы их развития. Автором было установлено, что на структурно-динамические особенности микробиома ризосферы зернобобовых культур влияет вид культуры, фаза развития растений, бактеризация микробными препаратами и климатические условия года. Проведена оценка направленности микробиологических процессов в ризосфере (минерализации, обеднение почвы на минеральные вещества, трансформации органического вещества).

Седьмой раздел «Корреляционные связи в агроценозах гороха, чины, чечевицы» посвящен поиску корреляционных зависимостей изучаемых показателей на эффективность бактеризации. В результате проведенных многолетних полевых экспериментов при использовании предпосевной бактеризации семян микробными препаратами полифункционального действия в агротехнологии выращивания гороха, чины, чечевицы в степной зоне Крыма автором установлено, что корреляционные связи симбиотических показателей, элементов продуктивности, урожайности и качества зерна зависят от погодных условий года, применяемых микробных препаратов, вида зернобобовой культуры, определяют направленность и интенсивность функциональных зависимостей, что в конечном итоге,



оказывает влияние на реализацию потенциала растительно-микробного взаимодействия в агроцепозах и позволяет оценить эффективность и выбор полифункциональных микробных препаратов в агротехнологии выращивания зернобобовых культур. Автор подтверждает необходимость применения бактеризации и считает ее важным фактор формирования высокой продуктивности и повышения потенциала растительно-микробного взаимодействия в условиях степной зоны Крыма.

Экспериментальная часть завершается восьмым разделом «Экономическая и биоэнергетическая эффективность выращивания гороха, чины, чечевицы при совместном применении микробных препаратов». Экспериментальные данные, полученные автором, свидетельствуют о том, что экономический эффект применения бактеризации комплексом микробных препаратов в агротехнологии выращивания гороха составил 19 тыс. руб. при рентабельности 62%, чины – 45 тыс. руб. при рентабельности 183%, чечевицы – 48 тыс. руб. при рентабельности 180%, что позволяет рекомендовать данный агроприём сельскохозяйственному производству. Установлено, что коэффициент биоэнергетической эффективности хозяйственно ценного урожая во всех вариантах опыта превышает единицу и варьирует в пределах 1,38-2,43 это подтверждает высокую биоэнергетическую эффективность выращивания зернобобовых культур в условиях Республики Крым.

В заключение диссертационной работы диссертант приводит заключение и рекомендации производству, которые соответствуют содержанию и отражают итог выполнения автором исследования. В целом работа спланирована, проведена и изложена грамотно, последовательно, логично, что обеспечило хорошее восприятие материала.

Вместе с этим, в представленной диссертационной работе имеются следующие **замечания и пожелания диссертанту:**

1. Необходимо более четко представлять термины «микробные препараты» и «биопрепараты». Разница в их основе: для микробных препаратов – это микроорганизмы и их метаболиты, для биопрепаратов – это могут быть вещества биологической природы (стимуляторы, гуматы и другие компоненты), в том числе микроорганизмы и их метаболиты, т.е. это более широкое понятие. В связи с чем, необходимо более корректно использовать терминологию.

2. Отсутствуют обобщенные выводы в конце каждого экспериментального раздела, что украсило бы диссертационную работу.

3. Отсутствует список сокращений и примечания с сокращенными названиями микробных препаратов.

4. При анализе нитрогеназной активности азотфиксирующих клубеньков выявлено высокое значение  $НСР_{05}$ , чем можно это объяснить? Потребность опыта, некорректные значения данного показателя.

5. Объекты исследований: полифункциональные микробные препараты: Ризобифит, Фосфоэнтерин, Полимиксобактерин, Альобактерин, Биополцид не включены в «Государственный каталог пестицидов и

6. Из зернобобовых культур, используемых в опытах: только горох сорта Девиз - допущен к использованию в РФ, сорт чины Сподиванка, сорт чечевицы Линза, не включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ.

7. По данным изложенным автором в диссертационной работе на стр. 43-44. ... «Для пересчета количества азота на сырой протеин, полученный результат умножали на коэффициент перевода. Для зернобобовых культур он составляет – 5,70 (Братерский Ф.Д., 1983)», согласно Российского ГОСТа 10846-91 «Зерно и продукты его переработки метод определения белка» коэффициент составляет: Бобовые (соя и др.) и продукты их переработки - 6,25. В Украинском: ДСТУ 7169:2010 «Корма комбикорма методы определения сырого протеина» коэффициент составляет: Пшеница, соя - 5,5. Возникает вопрос правильности выбора коэффициента пересчета количества азота на сырой протеин.

Высказанные замечания и пожелания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Кулинча Р.А.

Исследования автора представлены в доступной форме и указывают на то, что он хорошо ориентируется в современных проблемах растениеводства и земледелия, что позволит повысить уровень культуры земледелия в Крыму с использованием разработанной экотехнологии выращивания.

В целом автореферат и диссертационная работа Кулинча Р.А. проведена на современном научном и методическом уровне, заслуживает высокой оценки, основные ее положения опубликованы и апробированы. Данная работа имеет смысловую завершенность и целостность, отвечает всем требованиям к кандидатским диссертациям ВАК РФ и пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Декан агрономического факультета,  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ,  
доктор с.-х. наук, профессор



Ханиева И.М.

Ханиева Ирина Мироновна, 360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», тел.: +7(8662)-47-70-24, E-mail: [ihhаниева@mail.ru](mailto:ihhаниева@mail.ru)

Контакты: 360030, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», тел. 8-(8662) 47-41-77, E-mail: [kbgsha@rambler.ru](mailto:kbgsha@rambler.ru)

Подпись гр.   
**ЗАВЕРЯЮ**  
Начальник управления правового и кадрового обеспечения  
