

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Мельниковой Елены Сергеевны по теме: «Влияние абиотических факторов на вредоносность альтернариоза картофеля в условиях запада лесостепи Воронежской области» представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности: 4.1.3 Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность. Картофель является одной из важных продовольственных культур нашей страны и ее значение с годами только возрастает. Повышение его урожайности и качества продукции - важнейшая задача для сельского хозяйства, особенно в свете глобальной продовольственной проблемы. Главным фактором влияющими на урожайность являются биотические и абиотические факторы. Основным фактор биотического стресса являются вирусы и бактерии, вызывающие болезни растений и наносящие огромный урон производству сельскохозяйственных культур. С другой стороны, наблюдающееся глобальное изменение климата - главный фактор абиотического стресса. Неблагоприятные условия погоды для растения предрасполагают к возникновению болезней, включая опасные - альтернариоз и фитофтороз, которые способны снижать урожай на 70%. В современных условиях среди мероприятий, направленных на предотвращение потерь урожая картофеля от патогенов, основным остается химический метод защиты, а также возделывание устойчивых сортов, что дает возможность сократить применение фунгицидных обработок. Несмотря на разнообразие сортов картофеля до сих пор нет ни одного абсолютно устойчивого сорта к патогенам. Постоянно возрастает число патогенов, что требует новых комбинированных схем применения препаратов. Вопросы экологической чистоты продукции сельского хозяйства с каждым годом во всем мире приобретают все большее значение. В связи с этим, подбор и применение биологических и малотоксичных многокомпонентных химических препаратов в борьбе с заболеваниями имеет широкие перспективы.

Научная новизна результатов исследований. На основе многолетних исследований, автором проведен анализ мониторинга многолетних данных по распространенности и развитию заболевания альтернариоза по Воронежской области (1969-2023гг.), где выявлена тенденция скачкообразного развития альтернариоза картофеля.

Выявлено, что проявление альтернариоза цикличны и имеют периоды депрессии, которые повторяются через каждые 12-14 лет. Обнаружена тесная

прямая корреляционная зависимость между распространенностью и степенью развития альтернариоза на изучаемых сортах картофеля, а также на основе анализа многолетнего мониторинга этих показателей, отмечена обратная корреляционная зависимость между показателями распространенности и урожайности культуры. При выращивании сортов картофеля Ред Скарлетт, Рокко и Пикассо в годы с недостаточным увлажнением подвержены альтернариозу и для сохранения урожая достаточно применения биофунгицида Альбит, ТПС в норме 0,05 л/га. В годы с благоприятными погодными условиями для развития патогена и степенью поражения листовой пластинки более 10% рекомендовано применение химических фунгицидов направленного действия, таких как Полирам ДФ, ВДГ (2,5 кг/га); Ридомил Голд МЦ, ВДГ (2,5 кг/га); Браво, КС (3 л/га). Впервые получена чистая культура *Alternaria alternata* Keissl, выделенная с пораженных листьев этих сортов картофеля. Установлено, что биологический материал с сорта Рокко оказался более спороносным.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Установлен перечень препаратов на основе биологически активных веществ, а также химического действия, которые способны защитить культуру от распространенности и развития альтернариоза, в условиях недостаточного увлажнения и засухи, которые в годы с умеренным нарастанием инфекции способны повысить болезнеустойчивость и сохранить урожайность этой ценной культуры.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. В диссертационной работе Мельниковой Елены Сергеевны изучен большой объем работ отечественных и зарубежных ученых, выполнен значительный объем экспериментальных данных и накоплен фактический материал в течение многолетних исследований.

При выполнении исследований были использованы современные общепринятые методики проведения лабораторных и полевых исследований, был получен достаточный объем достоверных, математически и статистически обработанных экспериментальных данных, на основании которых сформулированы основные выводы и рекомендации производству.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Достоверность полученных результатов обусловлена

значительным объёмом экспериментальных данных и накопленного фактического материала в течение многолетних исследований и обработка его методом математической статистики. Достоверность результатов подтверждается применением методов статистической обработки данных с использованием компьютерного пакета Microsoft Excel и лицензионной программы обработки данных «Statistica».

С учётом результатов исследований получены объективные выводы, на основе которых предложены практические рекомендации.

Соответствие диссертации и автореферата. Положению о порядке присуждения ученых степеней. Диссертационная работа содержит все необходимые разделы. Автореферат отражает содержание диссертации. Все главы диссертационной работы логически взаимосвязаны и дают полное представление о предмете и объекте исследования, а также о его результатах. Диссертация и автореферат соответствуют критериям пунктов 9 – 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Общая характеристика диссертации: Стиль изложения и оформления соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, рекомендаций производству, списка литературы (258 наименований), в том числе 28 - иностранных источников. Общий объем диссертации составляет 160 страниц компьютерного текста, включает 12 таблиц, 45 рисунков и 16 приложений.

Анализ содержания диссертации:

В первой главе дан обзор научных исследований, выполненных по теме диссертации (в том числе опыт зарубежных исследований). Представлено краткое описание патогенов, которые негативно влияют на рост и развитие картофеля, применение различных препаратов биологического и химического происхождения, для защиты сельскохозяйственных культур.

Во второй главе изложены место, условия и погодные условия в годы проведения исследований, агрохимическая и водно-физическая характеристика почв, описана методика проведения исследований, приводятся схемы опытов и описание исследуемых сортов.

В третьей главе приводятся абиотические факторы, вызывающие развитие альтернариоза. Изучены особенности биологии возбудителя альтернариоза *A. solani* и *A. alternata* картофеля, а также симптомы проявления

заболевания, вредоносность и динамика развития на сортах разного срока созревания. Морфологические симптомы проявления болезни вызываемые *A. solani* и *A. alternata* визуально сходны, однако есть различия при микроскопировании конидий указанных видов. В годы исследований 2012-2014 и 2022- 2023 гг. на изучаемых сортах картофеля в фазу созревания установлена тесная корреляционная зависимость между тепло- и влагообеспеченностью растений, и распространенностью и развитием альтернариоза.

В исследованиях применяли биологические и химические фунгициды. Обработка клубней картофеля перед посадкой осуществлялась препаратами Максим, КС в норме 0,4 л/т и Альбит, ТПС в дозе 0,1 л/т семян. За эталон к препарату Максим, КС взят ТМТД, ВСК 5 л/т - контактный фунгицидный протравитель семян многих сельскохозяйственных культур с действующим веществом. К микробиологическому препарату Альбит, ТПС за эталон взят биологический фунгицид Гамаир, СП - предпосадочная обработка клубней 0,003 кг/т, в период вегетации 0,06 кг/га. Для эффективной защиты картофеля от альтернариоза в период вегетации применяли следующие фунгициды: Полирам ДФ, ВДГ - 2,5 кг/га, Ридомил Голд МЦ, ВДГ - 2,5 кг/га, Браво, КС - 3 л/га, а также Альбит, ТПС 0,05 л/га, Гамаир, СП 0,06 кг/га. Контролем служили эти же сорта без обработки препаратами. Расход рабочей жидкости при внесении фунгицидов по вегетации -300 л/га.

Исследование клубневого анализа семенного картофеля по сортам в годы исследований продемонстрировало, что степень поражения паршой обыкновенной и ризоктониозом не превышала допустимые нормы, установленные ГОСТ Р 55329-2012 и ГОСТ 33996-2016.

По годам проведения опытов единично встречались клубни с признаками поражения альтернариозом и фитофторозом, которые сразу выбраковывались. По полученным нами данным, по всем вариантам опыта наиболее подвержен альтернариозу оказался сорт картофеля Ред Скарлетт.

В четвертой главе освещены вопросы эффективности применяемых фунгицидов средств защиты растений против вредных патогенов, которые значительно снижают урожайность картофеля, товарность и вкусовые качества готовой продукции. Профилактическое применение фунгицидов до проявления заболевания является надежной защитой картофеля от патогенов. Первые проявления альтернариоза на картофеле в годы проведения

исследований обнаружены в фазу быстрого роста ботвы на контрольном варианте с участием всех сортов независимо от срока созревания ($P=2-10\%$; $R=0,4-3\%$). По результатам учетов этих показателей в 2012 г. с недостаточным увлажнением высокую биологическую эффективность (БЭ, %) показали химические фунгициды. Препарат Полирам ДФ, ВДГ (2,5 кг/га) на сорте Ред Скарлетт проявил эффективность 78%; на сорте Пикассо - Ридомил Голд МЦ, ВДГ (2,5 кг/га) - 95% и Браво, КС (3 л/га) - 70%; на Рокко отмечен вариант с Ридомил Голд МЦ, ВДГ (2,5кг/га) - 84,1%. Высокая БЭ обнаружена у биологических фунгицидов на сорте картофеля Рокко и составила в варианте с повторным применением в период вегетации препарата Альбит, ТПС (0,05 л/га) - 60,3% и Гамаир, СП (0,06 кг/га) - 68,3%. Показатель БЭ на сорте Пикассо в условиях 2013 года на вариантах с биофунгицидами как в период вегетации имели следующие показатели: Альбит, ТПС - 60,7%; Гамаир, СП - 67,9%; так и при обработке клубней перед посадкой: Альбит, ТПС - 64,3% и Гамаир, СП - 60,7%. Химические фунгициды в условиях года были менее эффективны. Наиболее эффективен на всех сортах Полирам ДФ, ВДГ (Пикассо - 60,7%; Рокко - 58,3%; Ред Скарлетт - 51,6%); Ридомил Голд МЦ, ВДГ (48,4%) и Браво, КС (47,1%) на сорте Ред Скарлетт. Развитие альтернариоза в 2013 году незначительно повлияло на урожайность картофеля. Результаты наблюдений за распространенностью и развитием альтернариоза свидетельствуют о невысокой БЭ фунгицидов (не более 59%) против альтернариоза в условиях 2014 года.

При обработке клубней перед посадкой биофунгицидом Альбит, ТПС (0,1 л/т) БЭ на сортах варьировала в пределах 22-27%, при использовании в период вегетации (0,05 л/га) двукратно на сорте Ред Скарлетт этот показатель 15,4%; на Пикассо - 11,1% и на сорте Рокко - 36%. На сорте Пикассо в варианте с обработкой клубней перед посадкой Гамаир, СП (0,003 кг/т) БЭ сопоставима контрольному варианту, что может свидетельствовать о том, что действие препарата завершено. Однако, на сорте Ред Скарлетт в этом же варианте данный показатель - 57,7%, на сорте Рокко - 59,2% и является наиболее эффективным в фазу созревания. Вариант с протравителем Максим, КС (0,4 л/т) на сорте Рокко показал БЭ 56%, что отражает длительный защитный эффект в засушливых условиях, в то время как на сорте Пикассо - 22,2%, а на Ред Скарлетт - 11,5%.

Препараты, применяемые в период вегетации, проявили неоднозначную

эффективность, так Полирам ДФ, ВДГ (2,5 кг/га) на сортах Рокко и Пикассо показал БЭ 52% и 50% соответственно, однако на Ред Скарлетт всего 38,5%. БЭ фунгицида Ридомил Голд МЦ, ВДГ (25 кг/га) тоже была нестабильна по сортам: Ред Скарлетт - 42,3%, Рокко - 40%, а Пикассо - 22,2%. Действие фунгицида Браво, КС в норме 3 л/га на всех сортах варьировало в диапазоне 23-39%.

Биологическая эффективность фунгицидов в 2022 (82%) и 2023 (88%) году отмечена на высоком уровне, что говорит об эффективной работе биофунгицидов против микозов, включая альтернариоз картофеля. Биологическая эффективность системы защиты с химическими фунгицидами несколько превзошла эффективность биопрепаратов и составила на конец вегетации 90% и 94% соответственно по годам.

Урожайность картофеля имеет большое экономическое значение во всем мире. Анализ данных, полученных в ходе проведения исследований показывает, что в сравнении с контрольным вариантом на всех сортах в опытах отмечена прибавка урожайности. Высокая урожайность картофеля (до 21,2 т/га) на сортах выявлена в вариантах применения химических фунгицидов Полирам ДФ, ВДГ (2,5 кг/га), Ридомил Голд МЦ, ВДГ (2,5 кг/га) и Браво, КС (3 л/га) в сравнении с контролем (до 14,6 т/га).

За период исследований 2012-2014 гг. в среднем самая высокая урожайность по сортам отмечена в варианте 10 с применением химического фунгицида Браво, КС в период вегетации. На сорте Ред Скарлетт урожайность зафиксирована на уровне 19,8 т/га, на Рокко - 20,3 т/га, на Пикассо - 20,4 т/га, что соответствуем характеристикам сортов.

Данные по урожайности сорта Пикассо в 2022-2023 гг. сопоставимы с данными, которые получили ранее в 2012-2014 гг. исследований и соответствуют урожайности сорта. В сравнении с контрольным вариантом (11,5 т/га - 2022 г. и 13,8 т/га 2023 г.) при защите биологическими препаратами получили прибавку 7,2 т/га и 5,8 т/га соответственно по годам, при защите химическими препаратами прибавка в урожае составила 9,7 т/га и 8,6 т/га соответственно по годам. В 2022 году НСР05=1,2; в 2023 году этот показатель - 0,9 т.

Анализ экономической эффективности показал, что все исследуемые в опыте препараты способствовали увеличению основных экономических показателей. Расчет экономической эффективности показал, что наиболее

рентабельными в годы исследований варианты с применением в период вегетации биофунгицида Альбит, ТПС 0,05 л/га как минимум двухкратно со средней урожайностью по сортам 18 т/га и химических препаратов Полирам ДФ, ВДГ 2,5 кг/га - 19,3 т/га; Ридомил Голд МЦ, ВДГ 2,5 кг/га - 19,9 т/га и Браво, КС в норме 3л/га - 20,2 т/га. С экономической точки зрения, вариант с применением биологического фунгицида Альбит, ТПС в период вегетации является самым выгодным на всех сортах.

В заключении сформулированы основные выводы по диссертационной работе, даны рекомендации производству и определены перспективы разработки темы исследований.

Заключение является логическим завершением анализа теоретических и практических исследований экспериментального материала, а сделанные выводы полностью отражают полученные результаты.

Автореферат отражает суть работы, ее объем и основные результаты.

Однако наряду с несомненными достоинствами в работе имеются небольшие ошибки и упущения:

1. Семенной материал, какой репродукции и какой фракции применялся при закладке полевых исследований каждый последующий год?

2. Чем обоснован выбор сортов в годы исследований?

3. В диссертационной работе Е. С. Мельниковой использовано большое количество различных по действию препаратов, однако не для всех представлена характеристика, в том числе состав, что затрудняет оценку механизма и эффективности агрохимических средств.

4. В обзоре литературы уделяется внимание фитофторозу, ризоктониозу, парше обыкновенной, а в диссертации на эту тему мало результатов (только визуальная оценка). Почему?

5. Встречаются опечатки и неточности редакционного характера, например, на странице 104 опечатка в слове «особенностям» лишняя буква «С»; в таблице 10 в названии сорта картофеля «Ред Скарлетт» пропущена одна буква «Т».

Указанные выше недостатки не снижают научной и практической ценности представленной работы, во всяком случае, они лишь в малой

степени влияют на содержание рецензируемой работы.

По актуальности темы, научной новизне и практической значимости результатов исследований диссертационная работа Мельниковой Елены Сергеевны является завершенной научно-исследовательской работой, имеет важное значение для развития сельского хозяйства и отвечает критериям пункта 9-14 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

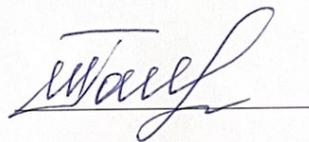
Официальный оппонент:

кандидат сельскохозяйственных наук (специальность – 06.02.08 кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов, 2013г.)

старший научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических исследований с.-х. растений, ВНЦ РАН

Газданова Ирина Олеговна

Дата «19» декабря 2024 г.



Подпись Газдановой И.О. заверяю
ведущий специалист по кадрам
отдела кадров ВНЦ РАН



М.Б. Бидеева

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный научный центр «Владикавказский научный центр Российской академии наук»
Юридический адрес: ул. Вильямса, 1, с. Михайловское, Пригородный район, РСО-Алания, 363110
e-mail: info@vncran.ru
Тел.: +7 (8672) 72-67-88