

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

доктора сельскохозяйственных наук, старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника отдела агротехнологий ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» Зейрука Владимира Николаевича на диссертационную работу Мельниковой Елены Сергеевны «Влияние абиотических факторов на вредоносность альтернариоза картофеля в условиях запада лесостепи Воронежской области», представленную к защите на заседании диссертационного совета 35.2.008.03 при Воронежском государственном аграрном университете имени императора Петра I на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

### **Анализ содержания диссертации и автореферата**

#### **Оценка актуальности темы выполненной работы**

Болезни картофеля, включая самые вредоносные: ризоктониоз, фитофтороз, различные виды парши, фузариозные и бактериальные гнили способны снижать урожай картофеля от 30% до 70% и более. В настоящее время одним из самых вредоносных заболеваний является альтернариоз. Несмотря на рост количества сортов и их разнообразие болезней только увеличивает свою агрессивность в связи с появлением новых рас и нового видового состава. Это требует разработки новых подходов к защите картофеля, что необходимо для получения экологически безопасной продукции для населения. Возникает необходимость разработки методов защиты и изучения на практике биологических и малотоксических химических препаратов. Это научное направление перспективно для исследования влияния абиотических факторов, как в зоне запада лесостепи Воронежской области, так и в аналогичных по климатическим условиям регионах Российской Федерации.

Целью исследований диссертанта является изучение влияния абиотических факторов на вредоносность одного из самых опасных заболеваний картофеля – альтернариоза, что очень важно в связи с изменяющимися климатическими условиями для Воронежской области.

Задачи исследований сформулированы корректно и четко направлены на достижение поставленной цели работы. Главной задачей было изучить биологию развития альтернариоза в конкретных агроклиматических условиях, определить уровень и мониторинг его вредоносности и разработать мероприятия по борьбе с ним.

### **Научная новизна исследований и полученных результатов**

Работа Мельниковой Е.С. обусловлена созданием научно обоснованной методологии защиты картофеля от альтернариоза с учетом устойчивости сорта на основе применения наиболее эффективных современных химических и биологических препаратов. Проведен многолетний мониторинг распространенности и развития заболевания по Воронежской области. Автор доказал скачкообразный характер развития альтернариоза. Установлены пики активности и депрессии болезни. Доказана прямая корреляционная зависимость между распространенностью и степенью развития альтернариоза на изучаемых сортах картофеля, а также обратная корреляция между распространенностью болезни и урожайностью. Выявлено, что в годы с недостаточным увлажнением все изучаемые сорта при наличии низкого инфекционного фона могут быть защищены с применением биофунгицида Альбит, ТПС в норме 0,05 л/га. Диссертант также рекомендует, что в годы сильного поражения альтернариозом необходимо использовать только химические препараты: Ридомил Голд МЦ, Полирам ДФ, ВДГ и Браво, КС. Особо следует подчеркнуть, что Мельникова Е.С. впервые выделила чистую культуру *Alternaria alternata* с пораженных листьев сортов Ред Скарлетт, Рокко и Пикассо и определила их спороносность.

**Теоретическая и практическая значимость работы** заключается в сравнении эффективности биологических и химических препаратов при обработке клубней и растений в периоды посадки и вегетации в условиях недостаточного увлажнения и засухи. Даны практические рекомендации использования биопрепаратов Альбит, ТПС и Гамаир, СП. Доказано

утверждение, что альтернариоз – болезнь стареющих тканей: четкое графическое изображение подъема и спада болезни дает возможность оптимального применения защитных мероприятий.

### **Материалы и методы исследований**

Диссертант свои опыты выполнял согласно общепринятым в защите растений лабораторным, аналитическим, полевым и статистическим методикам. Для этого он использовал опубликованные научные материалы и методические пособия.

### **Степень достоверности результатов**

Подтверждена полученными результатами и значительным объемом выполненных работ, комплексным подходом к решению поставленных задач, проведенным мониторингом, соблюдением всех требуемых ГОСТов. Для определения достоверности результатов опытов проведена статистическая обработка данных в программе Microsoft Excel 2010, PAST 4.0.7, Statistica-10.

Апробация работы проведена на научно-практических конференциях Воронежского ГАУ имени императора Петра I, ФГБНУ ВНИИКР, международных конкурсах в Ульяновске, Москве, Санкт-Петербурге, Воронеже, ряде других конференций. По материалам работы опубликовано 15 печатных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, рекомендаций производству, перспективы дальнейшего продолжения работы, приложений и списка литературы. Работа выполнена на 160 страницах компьютерного текста, содержит 12 таблиц, 45 рисунков, 16 приложений. Список литературы включает 258 наименований, в том числе 28 иностранных авторов.

Личный вклад соискателя состоит в разработке системы защиты картофеля с учетом влияния абиотических факторов от альтернариоза, выполнении всего объема исследовательской работы, обработки данных

учетов и анализа результатов, написании диссертации, автореферата и рекомендаций производству.

**В главе 1** представлен широкий и подробный анализ современного значения культуры картофеля, ареал его произрастания и особенности развития. Автором обоснована необходимость защиты картофеля от альтернариоза с использованием химических и биологических препаратов, пути снижения его вредоносности на сортах различного срока созревания в условиях запада лесостепи Воронежской области. Автором проведен анализ потребления и потребности картофеля населения России, особенно семенного.

В обзоре литературы обоснованы агротехнические и агроклиматические условия и мероприятия для возделывания картофеля. Приведенный анализ свидетельствует о решающем значении для получения высоких урожаев умеренного климата, достаточного количества влаги, света, температуры, оптимального количества питательных веществ и наличия рыхлых дерново-подзолистых супесчаных, легко и среднесуглинистых почв. Следует также проводить вспашку почвы.

Особо следует отметить большое количество проанализированной отечественной и иностранной литературы. Значительное внимание в обзоре уделено выбору сорта. Это один из важнейших элементов повышения продуктивности культуры, экологической безопасности и устойчивости к микозам.

В литературном обзоре автор особое внимание обращает на публикацию материалов по проявлению и развитию болезней картофеля в связи с изменением климата. В частности, детально описаны симптомы альтернариоза (ранняя сухая пятнистость), потери урожая картофеля, его виды и научная дискуссия по их номенклатуре. Безусловно, новаторским моментом, является хорошо описанные симптомы болезни проявляющиеся на клубнях полученного урожая.

Диссертант указывает на тесную зависимость двух болезней: альтернариоза и фитофтороза, на роль абиотических факторов, способствующих появлению альтернариоза. Значительная часть литературного обзора посвящена фитофторозу, парше обыкновенной и ризоктониозу.

В заключении этой главы диссертант приводит современные оперативные решения в защите картофеля от основных болезней и вредителей с соблюдением антирезистентной программы и технологии возделывания культуры.

**Во второй главе** отражены объекты исследований – сорта картофеля разного срока созревания, входящие в Госреестр РФ, два вида альтернариоза, химические и биологические препараты (протравители, фунгициды, гербициды, микробиологические препараты). Автором проанализированы почвенно-климатические условия и территория проведения исследований, скрупулёзно охарактеризованы метеорологические условия период проведения исследований с приведением табличного и графического материала. Опыты построены на системном подходе. Используются общепринятые методики с учетом публикаций последнего времени. Опыты проводили в лабораторных и полевых условиях. Осуществлялись аналитический и статистический методы доказательности точности и правильности решений.

**Третья глава** диссертации посвящена абиотическим факторам, вызывающим альтернариоз картофеля. По мнению ряда ученых это сортовые особенности, метеорологические условия и агротехнические приемы. Так картофель относится к группе сельскохозяйственных культур со слабой жароустойчивостью. К пониженным температурам воздуха и почвы, заморозкам он восприимчив и испытывает стресс. Как высокие, так и низкие температуры приводят растения к повреждениям, а зачастую и гибели. Автор ссылается на литературные источники в которых приводится внутренний механизм действия абиотических факторов, указывает на причины потерь

урожая. Хорошо показана роль света, солнечной активности, влаги, физических параметров почвы.

Диссертант, анализируя влияние метеорологических условий на проявление, развитие и распространенность альтернариоза детально раскрывает их роль на протяжении всех лет исследований (2012-2014; 2022-2023 гг.). Соискатель применил в своей работе корреляционно-регрессионный анализ данных с использованием Microsoft Excel 2010, что позволило выявить существующие взаимосвязи процессов распространенности и развития альтернариоза. Были установлены прямые и обратно корреляционные связи и дано их графическое изображение.

Выявлена тесная прямая корреляционная зависимость между показателями ГТК, развитием альтернариоза и формированием урожая. На основании этого сделан вывод, что в условиях лесостепи Воронежской области в засушливые годы и при недостаточном увлажнении сорта Ред Скарлетт, Рокко и Пикассо подвержены альтернариозу и нуждаются в защитных мероприятиях. Обоснована и роль освещенности и продолжительности светового дня. Автор приводит ссылки на авторов, где густота посадок влияет на освещенность растений.

Диссертантом проведена значительная работа по влиянию биологических и химических препаратов на распространенность и развитие альтернариоза по сортам Ред Скарлетт, Роко, Пикассо в различные фазы развития картофеля. Результаты доказывают, что протравитель Максим в 2012-2013 гг. после длительного времени нахождения в почве не действует на альтернариоз. Проведенные опыты доказывают, что для защиты от ранней сухой пятнистости требуется дополнительная защита. В период вегетации были проведены обработки биофунгицидами Альбит и Гамаир. В засушливом 2014 г. все изучаемые химические и биологические препараты эффективно препятствовали массовому проявлению альтернариоза при учете в фазу цветения. В последующие фазы развития растения защитное действие на клубнях прекращается. Диссертант делает заключение, что применение

фунгицидов эффективно до заражения патогеном и появления симптомов болезни. Хороший результат дает использование протравителей клубней.

Положительную роль оказывает и качество посадочного материала. Автор отмечает общую тенденцию всех лет исследований: пик активности развития и распространенности альтернариоза отмечается в фазу образования и созревания клубней. Хорошо проиллюстрирована графиками корреляционная зависимость между распространенностью, развитием альтернариоза и урожайностью на сортах Ред Скарлетт, Рокко и Пикассо. Особенно важно, что через 10 лет при сложившихся похожих погодноклиматических условиях соискателем получены аналогичные корреляционные связи. Подтверждены данные, что первые признаки альтернариоза проявляются на ранних этапах развития культуры. Доказано также, что альтернариоз является заболеванием стареющих тканей. При невысоком поражении картофеля болезнью эффективно использование как биологических, так и химических препаратов. Положительно воспринимается графическое изображение результатов весеннего и осеннего клубневого анализа сортов Ред Скарлетт, Рокко. Результаты клубневого анализа 2022-2023 гг. оказались аналогичными по видам заболеваний 2012-2014 гг. Новых патогенов не было обнаружено.

Диссертантом проведены широкие исследования по выделению возбудителя альтернариоза различных штаммов *Alternaria alternata* из сортов Пикассо, Ред Скарлетт и Рокко. Были определены культуральные признаки патогена, их цвета и диаметра колоний. Автор обосновал, что среда Чапека оказалась более приспособлена для дифференциации штаммов в лабораторных условиях, чем среда на КГА. Доказано, что на территории Воронежской области на картофеле преобладает мелкоспоровый вид *Alternaria alternata*, хотя в основном он встречается довольно редко. Выделено и охарактеризованы 4 штамма из сорта Рокко.

Защита картофеля включает мониторинг и прогнозирование распространенности и развития альтернариоза. Это способствует повышению

урожая и его качества. Соискатель провел многолетний анализ (1969-2023 гг.) и графически изобразил динамику распространенности и развития альтернариоза картофеля в Воронежской области. Делается заключение, что заболеваемость посадок картофеля носит циклический характер и имеют периоды депрессии и роста, которые повторяются через каждые 12-14 лет. Установлена тесная прямая корреляционная зависимость распространенности и развития альтернариоза за 54 года. Характерно, что в засушливые и жаркие вегетационные периоды (2014, 2022, 2023 гг.) болезнь носит очаговый характер.

**В четвертой главе** Мельникова Е.С. выявила эффективность фунгицидных обработок картофеля против альтернариоза в уязвимые фазы поражения. В сельском хозяйстве принято учитывать биологическую, хозяйственную и экономическую эффективность проводимых приемов защиты. Эти показатели связаны между собой. По итогам учетов высокую биологическую эффективность показали химические фунгициды Полирам ДФ, ВДГ и Ридомил Голд МЦ, ВДГ на сортах Ред Скарлетт, Пикассо и Рокко – 78-95%. Существенная БЭ отмечена у биологических препаратов Альбит, ТПС и Гамаир, СП 60% и 68%.

При среднемесячной температуре вегетационного периода 20,1 °С и осадках 77 мм отмечено слабое развитие альтернариоза. При этом биологические препараты показали высокую эффективность. Так, Альбит на сорте Пикассо показал 100%, а химические фунгициды были менее эффективны (47,1-60,7%). В целом, развитие альтернариоза на урожайность повлияло незначительно. В тоже время при более высокой температуре воздуха (22,3 °С) и низкой сумме осадков (2 мм) все изучаемые сорта больше поразились патогеном, особенно сорт Пикассо.

Следует подчеркнуть, что все изучаемые препараты: Полирам ДФ, Ридомил Голд МЦ, ВДГ, Браво КС в борьбе с альтернариозом показали на всех сортах довольно невысокую БЭ 22,2-52,0%. Диссертант предполагает, что причиной этого может быть восприимчивость сорта, запасом инфекции в



посадочном материале и несвоевременностью и качеством его обработки. А в 2022-2023 гг. зарегистрирована БЭ на высоком уровне 82,0% и 88,0%. Более высокие показатели наблюдали у химических препаратов 90,0% и 94,0%. Автор предлагает учитывать при составлении защитных мероприятий погодные условия вегетационного периода.

При определении хозяйственной эффективности (ХЭ) следует учитывать также товарность и качество получаемой продукции. Максимальные показатели у автора оказались при использовании протравителя ТМТД, ВСК. В среднем за 3 года по всем трем сортам получена урожайность 15,2-15,9 т/га. На участках с биопрепаратами Альбит и Гамаир показатели были практически одинаковы, но в целом уступали химическим препаратам. В 2022 и 2023 годах на сорте Пикассо прибавка урожайности товарных клубней была значительно выше, при химической системе защиты, чем при биологической (2,5 т/га и 2,8 т/га). Однако биологические препараты способствовали получению прибавки по годам исследований 7,2 т/га и 5,8 т/га.

Но главным критерием использования фунгицидов является их экономическая эффективность. Диссертант при расчете использовал существующие оптовые цены пестицидов в годы исследований. Наиболее высокий уровень рентабельности отмечен при применении биофунгицида Альбит, ТПС при двукратном его использовании в период вегетации. В зависимости от сорта он достигал 63-69%. Автор объясняет этот результат низкой стоимостью обработки и высоким урожаем с 1 га, хотя химические препараты были более эффективны в борьбе с альтернариозом. Среди фунгицидов химического класса по уровню рентабельности Мельникова Е.С. отмечает Браво, КС в период вегетации на всех сортах практически одинаковые значения 58-61%.

Как заключает диссертант выращивание картофеля выгодно и целесообразно, особенно при низком уровне развития альтернариоза, когда можно использовать биологические препараты. Поэтому с экономической

точки зрения наиболее выгодным является биологический фунгицид Альбит, ТПС.

**В заключении диссертации** соискателем были сформулированы 7 пунктов основных выводов работы, отвечающих содержанию представленной диссертации и соотносящихся с поставленными автором целью и задачами исследований. Разработанные рекомендации имеют теоретическое и практическое значение для предпосадочной подготовки качественного семенного материала и мероприятий профилактики в борьбе с альтернариозом в период вегетации. Данная работа имеет дальнейшую большую перспективу развития.

Анализ опубликованных в научной печати материалов позволяет сделать вывод, что публикации достаточно полно отражают основные результаты диссертационной работы. Основные положения, научные результаты, выводы и содержание автореферата в целом соответствует тексту диссертации.

#### **Замечания и вопросы**

Наряду с несомненными достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, имеется ряд замечаний и предложений:

1. Желательно в литературном обзоре дать больше современных источников, особенно иностранных;
2. На стр. 16 диссертации, приведены старые данные Государственного реестра сортов за 2014 г.;
3. На стр. 43. диссертации Рис.1 более подробно указать фазы развития – есть еще фазы: смыкание ботвы в рядке и смыкание в рядках;
4. На стр. 48 диссертации, табл. 3. нет ссылки на 2022–2023 гг.;
5. На стр. 60 диссертации о каком балансе идет речь?
6. На стр. 62–63, рис. 13, 14, 15 надо указать сорт. Желательно дать график или рисунок 2022–2023 гг.
7. На стр. 70 диссертации во втором абзаце «В результате наблюдений в 2014 году.....» рекомендовано указать ссылку на таблицу 7.

8. На стр. 76 диссертации ГОСТы надо писать в разделе методики.
9. На стр. 80 диссертации, рис. 29 дан сорт Пикассо, а не Рокко, опечатка в подписи рисунка.
10. На стр. 81 диссертации Рис. 30 желательно к такому рисунку параллельно дать возбудителя.
11. На странице 92 диссертации абзац «Данные системы...» о каких системах идет речь?
12. На стр. 146–149 диссертации Приложения Д, Е, Ж, З что за фаза «Формирование урожая»? Когда она проходит?
13. На стр. 160 диссертации Приложение Р очень мелкий шрифт.
14. В тексте диссертации присутствуют опечатки, погрешности в формулировке фраз, что относится к техническим замечаниям на страницах: 22; 29; 58; 69; 77; 82; 88; 94; 95; 112.

**Соответствие диссертации требованиям Положения ВАК РФ о порядке  
присуждения ученых степеней**

Диссертация Мельниковой Елены Сергеевны «Влияние абиотических факторов на вредоносность альтернариоза картофеля в условиях запада лесостепи Воронежской области» представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, выполненное на актуальную тему, в которой предложено решение научных и практических задач усовершенствования приёмов мониторинга и защиты картофеля от одного из наиболее вредоносных заболеваний картофеля – альтернариоза. Диссертационная работа по своей актуальности, новизне и научно-практической значимости полностью отвечает требованиям п.п. 9, 10, 11, 13 и 14, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Мельникова Елена Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата

сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

**Официальный оппонент:**

Доктор сельскохозяйственных наук (специальность 06.01.07 – защита растений, 2015 год), старший научный сотрудник, главный научный сотрудник отдела агротехнологий ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» \_\_\_\_\_ В.Н. Зейрук  
«17» 12 2024 г.

Подпись Зейрука В.Н., заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» \_\_\_\_\_ К.В. Аршин

ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха». Адрес: 140051, Московская обл., г. Люберцы, д.п. Красково, ул. Лорха, д.23, литер Б;  
тел/факс (498)645-03-03, e-mail: [coordinazia@mail.ru](mailto:coordinazia@mail.ru), <https://potatocentre.ru>.