

## ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Белова Григория Леонидовича «Защита картофеля от грибных болезней с учетом устойчивости сорта в Центральном регионе России», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений в диссертационный совет 35.2.030.05 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»

### **Актуальность работы**

Создание и внедрение в производство устойчивых сортов – один из наиболее эффективных методов защиты растений от наиболее опасных грибных болезней, распространенных в России - фитофтороза, альтернариоза и ризоктониоза. Подбор устойчивых сортов позволяет существенно улучшать экологическую обстановку природной среды. Однако, устойчивость сорта со временем преодолевается возбудителями болезней. Химический метод защиты растений остается надежным способом получения высокого урожая с хорошим качеством. Как показывает практика, возбудители болезней с течением времени становятся устойчивыми к пестицидам. Выведение и внедрение адаптированных к местным условиям устойчивых сортов, разработка экологически обоснованных регламентов применения фунгицидов, расширение использования биопрепаратов в периоды вегетации и хранения являются актуальными научными проблемами, имеющими практическое значение для развития картофелеводства.

### **Новизна исследований и полученных результатов.**

- определена устойчивость к грибным болезням у новых отечественных сортов картофеля в условиях Центрального региона России и выделен 61 сорт с высокой полевой устойчивостью к фитофторозу, 44 – к альтернариозу, комплексной устойчивостью к обеим болезням – 29 и 13 сортов – к фитофторозу, альтернариозу и ризоктониозу.

- проведена оценка современного генофонда картофеля, отобраны 64 образца с высокой устойчивостью по листьям и клубням к фитофторозу (8-9 баллов) с сочетанием хозяйственно-ценных признаков и на их основе получен новый гибридный материал для практической селекции на устойчивость к этой болезни.

- разработаны оригинальные тест-системы на основе ПЦР в режиме реального времени для идентификации возбудителя антракноза или «черной пятнистости» клубней картофеля (*Colletotrichum coccodes*). Впервые показано присутствие этого возбудителя в листьях картофеля и в образцах клубней без внешних симптомов заболевания.

- установлена биологическая эффективность на уровне 60,0-96,0% новых биологически активных препаратов на основе *B. subtilis* (Картофин), наночастиц серебра (Зеребра Агро) и химических (инсекто-) фунгицидов (Идикум, СК, Эместо Квантум, КС, Депозит, МД, Селест Топ, КС) для предпосадочной обработки клубней в снижении развития ризоктониоза в фазу полных всходов, что на уровне и выше эталонов (Максим, КС, Престиж, КС).

- разработаны схемы защиты картофеля в период вегетации с учетом устойчивости сорта, с применением наиболее эффективных современных химических средств, биоактивных соединений и их оптимальных сочетаний, позволяющие экологизировать защиту от болезней и получать прибавку урожайности от 10 до 40%.

- установлена биологическая эффективность новых защитно-стимулирующих средств химической: Волсепд Сид, ВРК, Синклер, СК, и биологической природы (биопрепарат на основе *B. subtilis* – Картофин, препарат на основе наночастиц серебра – Зерокс), которые, в зависимости от сорта и технологических приёмов хранения картофеля, обеспечивают снижение распространенности сухой гнили на 46-83% и ризоктониоза в последствии – на 60-80%.

### **Значимость для науки и практики**

На основании полученных результатов рекомендован научно-обоснованный перечень мероприятий системы защиты картофеля от основных грибных и грибоподобных болезней на основе подбора устойчивых сортов, создания новых генотипов, разработки методов диагностики, усовершенствования защитных мероприятий в периоды вегетации и хранения.

Выделены и рекомендованы в производство сорта российской селекции с комплексной устойчивостью к основным грибным болезням: Аляска, Антонина, Василек, Великан, Гусар, Златка, Кемеровчанин, Кумач, Купец, Мариинский, Пламя, Сигнал, Солнечный.

Для целей практической селекции из современного генофонда картофеля отобраны образцы с высокой устойчивостью по листьям и клубням к фитофторозу с сочетанием хозяйственно-ценных признаков. Выделенные образцы и созданные на их основе новые генотипы переданы в лаборатории ФГБНУ "ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха" и других учреждений для создания сортов картофеля, устойчивых к этому патогену.

Разработаны высокоспецифичные праймеры и зонд для ПЦР в режиме реального времени для идентификации возбудителя антракноза или черной пятнистости клубней картофеля. Созданная тест-система может применяться для диагностики этого вида заболевания в образцах растительных тканей без выделения грибов в чистую культуру.

Для защиты картофеля от почвенно-клубневых инфекций предложены новые биологически активные (на основе *B. subtilis*, наночастиц серебра) и химические препараты (Идикум, СК, Эместо Квантум, КС и др.) для обработки клубней перед посадкой.

Разработаны схемы защиты картофеля в период вегетации с учетом устойчивости сорта. В случае выращивания восприимчивых сортов рекомендованы схемы, включающие использование только химических препаратов, а при выращивании относительно устойчивых сортов –

чередование химических и биологических средств защиты, что позволяет снизить химическую нагрузку на 40%.

Для минимизации потерь и сохранения семенных качеств картофеля, предотвращения распространения гнилей клубней в период хранения предложены новые защитно-стимулирующие вещества: биопрепарат на основе *B. subtilis* – Картофин, препарат на основе наночастиц серебра (Зерокс), химический фунгицид Волсепд Сид, ВРК, и технологии их применения. Для ингибирования прорастания клубней продовольственного картофеля рекомендованы препараты на основе хлопрофама (Спад-Ник Гранулы, Г (52 г/т) и Харвест-Макс, Р (57 мл/т).

**Структура диссертации** Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, заключения, выводов, рекомендаций для производства, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 309 страницах компьютерного текста, включает 82 таблицы, 20 рисунков, 19 приложений. Список литературы включает 518 наименований, в том числе 158 иностранных авторов. В приложении представлены акты внедрения в производство. В процессе лабораторных и полевых исследований использовались современные методы учетов и наблюдений в полном соответствии с ГОСТами и стандартными методами анализа и оценки экспериментального материала. Достоверность полученных данных обеспечена методами математической обработки с применением лицензионных математических программных пакетов для ПЭВМ: «Microsoft Excel», «Agstat».

Результаты проведенных исследований доложены и обсуждены на ежегодных заседаниях Учёного Совета ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» (2004-2021 гг.). Основные положения диссертации представлены на Международных и российских конференциях.

Результаты научных исследований прошли производственную проверку и внедрены в ООО «Агробарс» Московской области, ООО

«Смирнова А.Г.» Ивановской области, ООО «Аксентис» Нижегородской области, ООО «Покровскагро» Саратовской области.

**Степень обоснованности и достоверности результатов** подтверждается большим объемом проведенных исследований с применением современных методов лабораторных анализов, оценкой полученных результатов статистическими методами, широкой апробацией в печати, производственной проверкой и внедрением в практику. Заключение, выводы, научные положения соответствуют поставленным целям, задачам и полученным результатам.

**Личный вклад соискателя.** Исследования выполнены во ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха в 2005-2022 гг. в рамках научно-технических программ. В настоящей работе приведены результаты, полученные лично автором и в рамках совместной деятельности. Им осуществлялась постановка проблем, разработка программ и методик, путей их решения, постоянный поиск, планирование и проведение исследований, статистическая и экономическая обработка и систематизация полученных данных, апробация и внедрение в производство, подготовка научных отчетов, докладов и публикация результатов. Доля личного участия в публикациях, выполненных в соавторстве, пропорциональна числу соавторов.

#### **Замечания**

1. В подглаве 2.1. Программы исследований представлены схемы опытов 1-9. Почему варианты в таблицах с результатами не совпадают с этими схемами?
2. Как объяснить, что химические протравители на основе флудиоксонила, дифенокназола, бензойной кислоты вызывали снижение динамики появления всходов, изреживание всходов (фото), снижение биометрических показателей во время роста, но в то же время обеспечивали повышение урожайности даже без регуляторов роста по сравнению с контролем (табл.33)?
3. Рисунок 12 – в тексте нет описания рисунка

4. На рисунке 13 указан вариант Без обработки, а в схеме опыта (табл.41) указан вариант Вода
5. Заголовок таблицы 34 «Биологическая эффективность химических и биологически активных препаратов **в снижении развития ризоктониоза от его степени развития** на сорте Сантэ (2015-2022 гг.)» не читается, его нужно изменить. То же самое с заголовками таблиц 35 и 36.
6. В таблицах 54 и 56 все варианты одинаковые, почему эталоны разные?
7. Почему в результатах опыта в таблице 60 сильное распространение и развитие фитофтороза на растениях неустойчивых сортов Гулливер, Северное Сияние, а в табл. 62 на клубнях сортов в этом опыте фитофтороз не обнаружен, только сухая гниль?
8. Чем можно объяснить, что осенняя обработка клубней препаратами силиплант, картофин, силиплант+картофин, ВИСТ+силиплант - повысила процент больных клубней в последствии по сравнению с контролем - таблица 86, рис. 20?
9. Данные таблицы незначительно расходятся с текстом на стр. 113, в табл.39, неточные ссылки в рис 17, в рис.18.

Хотелось бы особо подчеркнуть **достоинства** представленной работы.

Автором разработаны оригинальные тест-системы на основе ПЦР в режиме реального времени для идентификации возбудителя антракноза. В последние годы на картофеле часто встречается Антракноз. Отсутствие научной информации о том, с чем связано массовое развитие антракноза - с неустойчивостью сортов, с семенами или с климатом, с неэффективностью пестицидов – все это повышает опасность возникновения эпифитотий болезни. Автор обнаружил, что возбудитель антракноза присутствует в скрытом виде на картофеле во многих регионах страны, выявил, что патоген устойчив к широко используемому пестициду Престиж, предложил препараты, к которым возбудитель чувствителен.

Автор доказал, что протравители на основе флудиоксонила, дифеноконазола, бензойной кислоты оказывают тормозящее действие на

всхожесть и рост картофеля и в то же время они повышают урожайность. Этот интересный факт требует научного объяснения механизма работы этих пестицидов.

Автор провел очень большую и важную работу по оценке коллекций сортов, современного генофонда, новых отечественных сортов на устойчивость к основным грибным болезням картофеля, на этой основе создал новый гибридный материал с комплексной устойчивостью для использования в селекции картофеля.

Автором проделана очень сложная работа по обобщению огромного объема материалов исследований за 2005-2022гг, разнородного по изучаемым сортам, изучаемым препаратам, различающегося по климатическим и хозяйственным условиям возделывания картофеля. Группировка на депрессивные, умеренные и эпифитотийные годы по условиям развития для фитофтороза, альтернариоза и ризоктониоза была хорошим способом для более точной оценки результатов опытов, проведенных в эти годы. Полученные результаты и рекомендации по предпосадочной обработке, схемам защиты по вегетации и при хранении очень важны для производителей.

### **Заключение**

Диссертационная работа Белова Григория Леонидовича «Защита картофеля от грибных болезней с учетом устойчивости сорта в Центральном регионе России» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему. Она решает важную научную проблему по защите картофеля от основных грибных болезней с помощью разработки новых современных способов тестирования патогенов, создания гибридного материала, содержащего комплексы генов устойчивости для использования в селекции новых устойчивых сортов, обоснования условий для замены химических препаратов на биологические в существующих схемах защиты. Внедрение результатов исследований вносит значительный вклад в развитие Агропромышленного комплекса страны.

Диссертация отвечает требованиям и критериям п.п.п. 9, 10, 11, 13.14 Положения о присуждении ученых степеней Министерства образования и науки РФ, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, применительно к докторским диссертациям, а ее автор Белов Григорий Леонидович заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

### Официальный оппонент:

главный научный сотрудник  
отдела сельскохозяйственной биотехнологии  
ТатНИИСХ – обособленного структурного подразделения  
ФИЦ КазНЦ РАН  
доктор сельскохозяйственных наук по специальности  
06.01.11 – защита растений, 06.01.05 – селекция и семеноводство  
сельскохозяйственных растений

Замалиева Фания Файзрахмановна \_\_\_\_\_

*Зм*

### Место работы и должность официального оппонента:

главный научный сотрудник  
отдела сельскохозяйственной биотехнологии  
ТатНИИСХ – обособленного структурного подразделения  
ФИЦ КазНЦ РАН  
420011, г. Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31, а/я 261  
Тел. 8-917-271-25-69  
e-mail: faniaf@mail.ru

