

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ
ЦИТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ИЦиГ СО РАН)**

Пр-т. Академика Лаврентьева, д. 10, Новосибирск, 630090

Телефон: (383) 363-49-80

Факс (383) 333-12-78

E-mail: icg-adm@bionet.nsc.ru

<https://www.icgbio.ru>

ИНН 5408100138/КПП 540801001

ОКПО 03533895 ОГРН 1025403657410



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦиГ СО РАН

академик РАН, д.б.н.

Кочетов А.В.

« 09 » 09 2025 г

от 09.09.2025 № 15345-29-38
на № _____ от _____

ОТЗЫВ

Ведущей организации на диссертационную работу Диаките Симбо «Фитосанитарный мониторинг и защита яровых зерновых культур от грибных болезней в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность темы диссертации. Диссертационная работа Диаките Симбо посвящена изучению влияния комбинаций некорневого серосодержащего микроудобрения в сочетании с различными фунгицидами на развитие патогенных грибов в посевах яровой мягкой пшеницы и ярового ячменя в условиях центрального региона Нечерноземной зоны. Дефицит серы является лимитирующим фактором производства ячменя и пшеницы, влияя в том числе на устойчивость культур к биотическим стрессам. Принимая во внимание, что более чем 90% пахотных почв России имеют низкое содержание серы, дополнительные исследования эффективности фунгицидов, в том числе серосодержащих, являются актуальными в борьбе с болезнями ячменя и пшеницы. Среди ключевых факторов эффективного производства зерновых культур является обеспечение устойчивости к фитопатогенам, вызывающим

почвенные, листостебельные и колосовые инфекции, высокая экологическая адаптивность которых обеспечивает не только их присутствие в фитосанитарных системах всех зернопроизводящих регионов. Патогенная популяция способна к сравнительно быстрому изменению структуры и появлению новых вирулентных рас (к устойчивым сортам), а также резистентных штаммов (к применяемой схеме фунгицидной защиты). Известно, что механизм действия серосодержащих фунгицидов снижает скорость появления резистентных штаммов грибов, что также определяет актуальность исследования эффективности комбинаций некорневого серосодержащего микроудобрения в сочетании с различными фунгицидами для защиты посевов пшеницы и ячменя.

Новизна исследований. Впервые в условиях Нечерноземной зоны на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах проведено исследование комбинированного применения современных фунгицидов (Альто Супер, КЭ; Капелла, МЭ; Колосаль Про, КМЭ) с серосодержащим микроудобрением (Ультрамаг СуперСера-900) для яровой пшеницы и ярового ячменя. Оценка урожайности и устойчивости тестируемых сортов яровой пшеницы (Беяна, Радмира) и ярового ячменя (Надежный, Нур) на естественном инфекционном фоне развития септориоза, стеблевой ржавчины, мучнистой росы, возбудителей фузариоза колоса и комплекса пятнистостей листьев позволила установить зависимость биологической эффективности препаратов от климатических условий, сорта и фазы развития растений до 3,6–22,7%. Впервые доказано улучшение биометрических показателей растений, структуры урожая и качественных характеристик зерна в результате комбинированного использования данных средств. Выявлена высокая чувствительность к тебуконазолу и пропиконазолу у штаммов грибов из родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Bipolaris*, при этом обнаружены резистентные формы *F. sporotrichioides*, *B. sorokiniana* и *Alternaria sp.* (EC50 до 11,5 мг/л). Таким образом, основные результаты диссертационной работы Диаките Симбо обладают несомненной новизной.

Значимость для науки и производства полученных результатов.

Полученные результаты имеют как теоретическое, так и прикладное значение, расширяя фундаментальные представления о возможностях применения современных фунгицидов в сочетании с серосодержащими микроудобрениями для защиты яровых ячменя и пшеницы от фитопатогенов. Теоретическая ценность данной работы с точки зрения систематики состава действующих популяций фитопатогенных грибов состоит в исследовании представителей родов *Fusarium* и *Alternaria*, в отношении которых наблюдается динамика в распространении в условиях изменения климата и интенсификации сельского хозяйства. Прикладное значение данного мониторинга состоит в своевременном выявлении потенциальных угроз и разработки эффективных мер борьбы. Автором также разработаны рекомендации по применению фунгицидов и их комбинаций с серосодержащим удобрением для повышения урожайности яровой пшеницы и ячменя.

Степень достоверности результатов исследований подтверждается серией экспериментов в соответствии с этапами запланированной на три года работы согласно общепринятым методикам по оценке селекционного материала в поле и в условиях лаборатории. Полевой эксперимент выполнен в требуемых повторностях и с помощью необходимых технических средств. При лабораторном анализе задействованы как традиционные подходы (микологическая идентификация патогена), так и современные (молекулярная идентификация вида). Проведена статистическая обработка результатов. Экспериментальные данные представлены в виде 14 (четырнадцати) научных работ, в том числе 8 (восемь) в зарубежных изданиях (Scopus) и 5 (пять) в РИНЦ и доложены на международных конференциях.

Степень обоснованности научных положений, заключений и предположений, сформулированных в диссертации. По теме диссертационной работы проведен анализ отечественной и иностранной литературы, позволяющий автору хорошо ориентироваться в защищаемой области науки. Используемые методы для решения поставленных автором задач, а также

примененный системный подход позволили получить достоверные результаты комплексного исследования и обоснованные заключения.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности.

Диссертационная работа Диаките Симбо построена по классическому плану и состоит из введения, 6 глав, заключения, практических рекомендаций, библиографического списка из 158 источников, в том числе на иностранном языке, и четырех приложений. Работа изложена на 191 странице, содержит 32 рисунка и 44 таблицы.

Структура и содержание **автореферата** диссертации полностью согласуется с диссертационной работой.

Во введении обоснована актуальность проведения исследования, сформулированы цели и задачи, обозначены основные положения, выносимые на защиту, охарактеризована научная новизна и практическая значимость исследования.

В первой главе представлен обзор литературы, который раскрывает особенности яровой пшеницы и ярового ячменя, их народнохозяйственное значение, ключевые проблемы в производстве культур, распространенность и вредоносность грибных заболеваний, а также системы защиты (агротехнические, биологические и химические). Обзорная часть по фунгицидам (1.4.2.) посвящена не только перечислению существующих одно- и многокомпонентных препаратов и их дозировок, но и приводится разбор механизмов их действия, влияющих на эффективность и вовлеченность в программы обработки. Рассмотрена роль микроэлементов в минеральном питании растений; значение серы, её формы, особенности усвоения растениями, наличие в почве и влияние на урожайность пшеницы и ячменя.

Во второй главе описаны методики исследования, включая место и характеристику почвы опытного участка, почвенно-климатические особенности, метеорологические условия в годы проведения опытов, сорта (яровой ячмень

Нур и Надежный, и яровая пшеница Беяна и Радмира), пестициды (Альто Супер, КЭ, Колосаль Про, КМЭ, Капелла, МЭ и Ультрамаг СуперСера-900), полевые и лабораторные методики исследования, а также статистический анализ данных.

В третьей и четвертой главах представлены результаты исследований по фенологическим фазам сортов, заболеваемости, биометрическим показателям и урожайности яровой пшеницы и ярового ячменя (соответственно) в зависимости от защитных мероприятий с 2022 по 2024 годы.

В пятой главе исследовано влияние триазольных фунгицидов (пропиконазола и тебуконазола) на рост 49 штаммов патогенных грибов на питательной среде (КГА), выделенных из колоса и листьев яровой пшеницы и ячменя.

В главе шестой приведено экономическое обоснование применения препаратов для защиты яровых зерновых культур от патогенных грибов.

Анализ представленных результатов в третьей, четвертой, пятой и шестой главах позволяет заявлять, что цели и задачи, поставленные в диссертации, выполнены, а положения, выносимые на защиту, последовательны и подкреплены экспериментальными данными. Видно, что автором проделана масштабная работа, имеющая материальное воплощение в виде **практических рекомендаций** по применению фунгицидов и их комбинаций с серосодержащим удобрением для повышения урожайности яровой пшеницы и ячменя.

В разделе **Заключение** автор сформулировал основные выводы проведённых исследований за 2022–2024 годы

Замечания по диссертационной работе:

В целом, по постановке экспериментов и результатам замечаний нет.

1) Имеются неточности в цитировании литературы, встречаются заявления, не подкрепленные ссылками, что, впрочем, характерно для многих диссертационных работ. Например, «В некоторых регионах России наблюдается нехватка микроэлементов из-за несбалансированного применения удобрений» (стр. 19). Или: «Развитие септориоза значительно зависит от агроклиматической

зоны. Умеренное проявление и эпифитотии болезни могут наблюдаться от 5 до 9 раз за десятилетний период в Центральном, Южном, Северо-Кавказском и Сибирском федеральных округах и от 3 до 5 раз в Приволжском и Уральском федеральных округах» (стр. 23).

2) В автореферате встречается многократное употребление родовых названий фитопатогенов в некорректной форме (должен быть курсив): см. IndexFungorum.org. То же замечание и для рукописи диссертации (например, стр. 25-26, стр. 29).

3) Предпочтительнее разграничивать – устойчивость и резистентность. Устойчивость (=вирулентность) – по отношению к генетической защите сорта, резистентность – к применяемой фунгицидной защите (Беккер, Селекция растений, 2015). Автором употребляется – «устойчивые штаммы».

4) В разделе 1.3 и 1.3.1. ряд объектов, упоминающихся впервые, употреблены сразу с сокращением вида (в том числе В. = *Blumeria*, Р. = *Pyrenophora*, Z = *Zymoseptoria*, R = *Rhynchosporium* ?).

5) На странице 22 допущена неточность: «С 1970-х годов стеблевая ржавчина пшеницы не представляет серьезной опасности [158]». Вирулентные расы стеблевой ржавчины несут глобальную угрозу, распространяясь из Северо-Восточной Африки (с 1999 года), Сицилии (2015г). Упомянутая ссылка 158 приводит к обзору фитосанитарной ситуации в Китае.

Вопросы по диссертационной работе:

Хотелось бы услышать от автора уточнения: где проводилась оценка качества зерна на содержание белка, клейковины, экстрактивности и какие подходы использовались, так как в разделе Материалы и методы этого указано не было.

Высказанные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы Диаките Симбо, которая является завершенным научным исследованием, выполненным на мировом уровне. Ее основные положения достаточно полно раскрыты в автореферате и публикациях диссертанта.

Заключение

Диссертация Диаките Симбо «Фитосанитарный мониторинг и защита яровых зерновых культур от грибных болезней в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации», представляет законченную научно-квалификационную исследовательскую работу, в которой предложено обоснованное решение актуальной проблемы снижения вредоносности патогенных грибов в посевах яровой пшеницы и ярового ячменя путем некорневого применения серосодержащего микроудобрения и фунгицидов.

Рецензируемая работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук в соответствии с пунктом 2.2 раздела II Положения о присуждения учёных степеней в федеральном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого протоколом Учёного совета РУДН УС—1 от 22 января 2024 г., а ее автор Диаките Симбо заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв на диссертацию заслушан и одобрен на научном семинаре лаборатории «Молекулярной фитопатологии» отдела молекулярной генетики растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН) РАН 21 августа 2025г., протокол № 8.

Старший научный сотрудник
Лаборатории молекулярной фитопатологии
кандидат биологических наук



Ученый секретарь ИЦиГ СО РАН
Кандидат биологических наук

Сколотнева Е.С.

Орлова Г.В.