

УТВЕРЖДАЮ

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Курганский
государственный университет»



Н.В. Дубив

09 2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» на диссертационную работу Трунова Романа Игоревича на тему: «Фузариозно-гельминтоспориозные инфекции на сортах яровой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирского Приобья», представленную в диссертационный совет 35.2.025.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

Актуальность темы. Производство зерна пшеницы является ведущим сегментом аграрного сектора экономики. Важным фактором повышения урожайности и качества яровой пшеницы является улучшение фитосанитарных условий ее выращивания. Среди патогенного комплекса яровой пшеницы Западной Сибири и Зауралья особое место занимают гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили. Возбудителями болезни являются *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem. и грибы рода *Fusarium* Link., которые способны поражать как подземные, так и генеративные органы яровой пшеницы при подходящих погодных условиях. Интенсивность поражения яровой пшеницы корневыми гнилями зависит от многих факторов: погодные условия, особенности сорта, состояние почвы, конкуренция с другими видами.

Для усовершенствования зональных систем защиты яровой пшеницы от фузариозно-гельминтоспориозных инфекций высокую актуальность сохраняет системное исследование взаимодействия фитопатогенов и сортов растений-хозяев, а также использование различных фунгицидов.

Диссертационная работа Трунова Р.И. является частью научных исследований выполненных в рамках проектов РФФИ № 20-016-00079 (2020-2022гг.) и РНФ № 22-26-00066 (2022-2023гг.).

Цель диссертационной работы Трунова Р.И. заключалась в выявлении роли агроэкологических факторов в паразитической активности *B. sorokiniana* и грибов рода *Fusarium* в системе подземных и генеративных органов сортов яровой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирского Приобья.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые, в условиях зоны исследований, выявлена разнонаправленность влияния осадков на развитие корневых гнилей яровой пшеницы по фазам вегетации, установлена связь таксономического состава фитопатогенов на подземных и генеративных органах растений с погодными условиями вегетации и сортовыми особенностями, уточнен видовой состав возбудителей фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей и инфекции генеративных органов, с определением коэффициентов общности по сортам, годам и органам растений яровой пшеницы. Экспериментально доказано влияние супрессивности ризосферной почвы на представленность микромицетов из рода *Fusarium* в патогенном комплексе корневых гнилей. Показано раннее (фаза выхода в трубку) инфицирование зачатков колосьев грибами рода *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. poae*, *F. sporotrichioides*) и *B. sorokiniana* (фаза стеблевания), что свидетельствует о способности фитопатогенных микромицетов к росту по сосудам растений. Впервые установлены различия по гидротермическим, органотропным и временным параметрам основных и дополнительных экологических ниш *B. sorokiniana*, *F. poae* и *F. oxysporum*, а также зависимость степени инфицирования колосьев *F. poae* и *F. oxysporum* от их представленности в патокомплексах корневых гнилей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе Трунова Р.И. базируются на экспериментальных данных, полученных соискателем в ходе выполнения полевых, лабораторных и статистических исследований.

Соискателем получены достоверные научно-обоснованные данные, на основе которых автор сделал объективные выводы и практические предложения производству, соответствующие результатам выполненных исследований. Труновым Р.И. сформулированы обоснованные научные

положения, выводы и рекомендации. Выводы и предложения производству сделаны на основе анализа экспериментальных данных и логично вытекают из полученных результатов исследований.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Достоверность экспериментальных данных, научных положений и выводов не вызывают сомнений, базируются на экспериментальных и аналитических данных. Исследования выполнены методически верно, цифровой материал, полученный соискателем в ходе экспериментов, статистически обработан, а также всесторонне обсужден на конференциях различного уровня.

Ценность для науки и практики проведенной соискателем работы. Состоит в определении роли сортов и условий года в развитии и этиологии фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей и инфицировании почвенными фитопатогенами генеративных органов яровой пшеницы, уточнении этиологии фузариозно-гельминтоспориозных инфекций по сортам и органам растений, оценке стрессоустойчивости и метеозависимости селекционных образцов по развитию корневых гнилей, выявлении влияния супрессивности ризосферной почвы на этиологию корневых инфекций, а раннего инфицирования зачатков колосьев на фитосанитарное состояние генеративных органов яровой пшеницы.

Практическая значимость исследований определяется мониторингом корневых гнилей на селекционном материале яровой пшеницы разного географического происхождения, оценке патогенности и агрессивности доминировавших на генеративных органах фитопатогенов, их избирательной чувствительности к протравителям семян и нормам их применения, что позволяет повысить рентабельность протравливания на 13,4-47,3%.

Тема диссертационного исследования перспективна к дальнейшей разработке, в частности исследования будут направлены на повышение эффективности практической селекции яровой пшеницы на устойчивость к фузариозно-гельминтоспориозным корневым гнилям.

Результаты научных разработок внедрены в учебный процесс аграрных вузов Российской Федерации: Новосибирского государственного аграрного университета, Дальневосточного государственного аграрного университета.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати. По результатам диссертационного исследования Трунова Р.И. опубликовано 17 научных работ, в том числе 9 работ в изданиях,

рекомендованных ВАК РФ, из них 1 в журнале, включенном в международную базу Scopus.

Основные положения диссертационной работы доложены на международных (Краснодар, 2021; Новосибирск, 2021), всероссийских (Новосибирск, 2021, 2022, 2023; 2024) и региональных научно-практических конференциях (Новосибирск, 2020, 2021), на конкурсе научных работ Новосибирского ГАУ (2023г.), всероссийском конкурсе Стартап-2024.

Личный вклад соискателя заключается в разработке программы и методологии исследований, проведении экспериментов, анализе экспериментальных данных, формулировке научных положений, выводов и предложений практике.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность.

Диссертация изложена на 196 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех глав, заключения, практических предложений, списка использованной литературы, 2 приложений, содержит 23 таблицы, 40 рисунков. Список библиографических источников включает 227 наименований, в том числе 60 из иностранных источников.

Во «Введении» (с. 4 - 9) автором кратко обоснована актуальность и степень разработанности темы, сформулированы цель, задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, степень достоверности и апробация результатов работы, основные положения, выносимые на защиту, публикации результатов исследований.

Глава 1 «Аналитический обзор литературы» (с. 10-38) представлен пятью подразделами, в которых автор рассмотрел экономическое значение яровой пшеницы, вредоносность фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей, роль сортов в ограничении корневых инфекций яровой пшеницы, влияние препаратов для обработки семян на рост фитопатогенов.

Глава 2 «Условия и методы исследований» (с. 39-62) соискатель приводит общую схему проведения исследований. Автор описывает методики постановки и проведения опытов, приводит выбранные методы исследований и математической обработки полученного материала. Представленный материал подтверждает, что все исследования проводились в полном соответствии с общепринятыми методическими рекомендациями.

Глава 3 «Результаты исследований» (с. 63-159) включает разносторонний анализ собственных экспериментальных данных автора.

В подразделе 3.1 автором представлена сезонная и многолетняя динамика фузариозно-гельминтоспориозных корневых инфекций на сортах яровой пшеницы. В фазу всходов развитие корневых гнилей составляло от 3,7% (сорт Зауралочка в 2023 году) до 38,8% (финский сорт Manu в 2022 году) и зависело от наличия влаги. В фазу твердой спелости развитие болезни составило от 32,2% (китайский сорт Jin Chun 2 в 2022 году) до 66,4% (таджикистанский сортообразец К-65834 в 2021 году) и имело обратную зависимость от погоды.

В фазу всходов наименьшая изменчивость в развитии фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей была у сортов Сибирская 17, Manu (Финляндия) и Remus (Германия), а самая высокая изменчивость – у сорта Зауралочка (Курганская область). В фазу твердой спелости самая высокая стабильность пораженности по годам была у сорта Зауралочка (Курганская область) и сортообразца ЛТ-3 (Ленинградская область), максимальное варьирование развития корневых гнилей по годам в конце вегетации было у швейцарского сорта Quarna.

Фитопатогенный микоценоз подземных органов сортов яровой пшеницы характеризовался стабильностью: основными фитопатогенами были *B. sorokiniana* и грибы рода *Fusarium*, встречаемость которых на всех органах растений и в течение четырех лет составила 100%. Общее биологическое разнообразие фитопатогенов было максимальным 11 видов – в 2020 году, минимальным – 7 видов, в 2023 году. Биологическое разнообразие и коэффициенты общности видового состава по годам были выше в конце вегетации яровой пшеницы.

В подразделе 3.2 представлена сезонная и многолетняя динамика инфицирования генеративных органов сортов яровой пшеницы почвенными фитопатогенами. Доминирующими видами микромицетов на органах колоса (стержни, зачатки зерновок) и зрелых зерновок (зародыш, эндосперм, оболочка) были *B. sorokiniana*, грибы родов *Alternaria* и *Fusarium*, которые имели 100% встречаемость на сортах.

В ранние фазы развития пшеницы (фаза выхода в трубку) происходит инфицирование стержней зачатков колосьев грибами рода *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* Schltdl., *F. poae* (Peck.) Wollenw. *F. sporotrichioides* Sherb.) и *B. sorokiniana* (фаза стеблевания), что свидетельствует о способности этих микромицетов к заражению колосьев по сосудам и

воздушно-капельным путем, что является новым и значимым для науки и практики результатом.

Коэффициенты общности видового состава микромицетов по сортам составляли от 1 (NIL Thatcher Lr35, LT-3, Karee в 2022 году, Сибирская 17, Jin Chun 2 в 2023 году) до 0,29 у сортов Remus (Германия) и Calingiri (Австралия) в 2023 году. Коэффициент общности видового состава фитопатогенных микромицетов на генеративных органах сортов яровой пшеницы между 2022 и 2023 годами составил 0,75, что отражает сходство погодных условий конца вегетаций, обеспечивших почвенным фитопатогенам успешную реализацию их дополнительных экологических ниш.

В подразделе 3.3 дана оценка влияния агроэкологических факторов на инфицирование органов яровой пшеницы почвенными фитопатогенами. Пораженность яровой пшеницы фузариозно-гельминтоспориозными корневыми гнилями достоверно зависела от условий года и биологических особенностей сортов.

Сорта яровой пшеницы проявили различную метеозависимость развития корневых гнилей: выявлена достоверная отрицательная корреляция развития болезни и ГТК в фазу всходов у 45,5% сортов ($r = -0,762 \pm 0,457... - 0,971 \pm 0,170$) и достоверная положительная корреляция развития корневых гнилей и ГТК вегетационного периода у 72,7% сортов ($r = 0,599 \pm 0,353... 0,975 \pm 0,154$).

Оценка стрессоустойчивости сортов выявила селекционные образцы, пораженность которых корневыми гнилями меньше зависела от изменений погоды: Сибирская 17 (Новосибирская область), ЛТ-3 (Ленинградская область), Remus (Германия), Manu (Финляндия).

Индукция ризосферой сортов яровой пшеницы супрессивности почвы к фитопатогенам влияла на их представленность в патогенном комплексе корневых гнилей.

Сила влияния агроэкологических факторов на этиологию корневых гнилей яровой пшеницы зависела от фазы вегетации: в фазу всходов сила влияния фактора «сорт» составила 10%, а фактора «год» – 59,4%, в фазу твердой спелости этиология болезни зависела только от условий года на 64-69,8%. В засушливые годы доминировал *Bipolaris sorokiniana*, во влажные – грибы рода *Fusarium*.

В подразделе 3.4 рассматривается роль этиологии семенной инфекции в эффективности препаратов для обработки семян. Почвенные фитопатогены

Fusarium poae, *F. oxysporum*, *F. equiseti*. и *B. sorokiniana* характеризовались высокой патогенностью и агрессивностью по отношению к проросткам яровой пшеницы сорта Ликамеро.

B. sorokiniana, *F. sporotrichioides*, *F. poae* имели 100% чувствительность к препаратам Кинто Дуо, Дивиденд Стар, Селест Макс, Дивиденд Суприм, Вайбранс Интеграл, Сценик Комби, независимо от нормы их применения.

Экономическая оценка эффективности снижения нормы применения протравителей при условии уточнения видового состава фитопатогенов показала, что рентабельность протравливания может возрасти на 13,4-47,3%, если на семенах и в почве доминируют фитопатогены, чувствительные к минимальной рекомендуемой норме применения.

В заключении диссертации (стр. 160-162) сформулированы основные выводы, которые вполне обоснованы и вытекают из результатов исследований.

Практические предложения (стр. 163) в достаточной мере обоснованы результатами выполненных соискателем исследований и актами внедрения в учебный процесс.

Диссертация и автореферат соответствуют требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Министерства науки и высшего образования. Автореферат полностью отражает содержание диссертации, в нем приведены наиболее значимые результаты исследований и соответствует научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

В процессе изучения диссертационной работы и автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. На наш взгляд, автору следовало бы сделать заключение по аналитическому обзору литературы, как это сделано по другим главам диссертации.

2. Что является причиной того, что в фазу всходов яровой пшеницы развитие корневой гнили на основании растения у отдельных сортов выше, чем на корневой системе?

3. В таблице 3.2 на с. 88 диссертационной работы приведена информация по биологическому разнообразию микромицетов в патогенных комплексах подземных органов сортов яровой пшеницы. Нет пояснений, что означают столбцы 0, 1, 2 и 3 в шапке таблицы? Далее по тексту автор делает заключение, что встречаемость фитопатогенов *Bipolaris sorokiniana* и грибов

рода *Fusarium Link* на подземных органах растений в течение всех вегетаций была близка к 100%. На основании чего сделан такой вывод? В таблице отсутствуют данные по частоте встречаемости видов.

4. В таблице 3.3 приведены коэффициенты общности видового состава грибов рода *Fusarium* на подземных органах всходов яровой пшеницы по годам. Далее по тексту дается описание биологического разнообразия фузариевых микромицетов на подземных органах всходов яровой пшеницы, что он был представлен более влаго- и теплолюбивыми видами. На основании чего сделан такой вывод? В фазу твердой спелости сортов яровой пшеницы основными фитопатогенами на подземных органах были *Bipolaris sorokiniana* и грибы рода *Fusarium* с частотой встречаемости 100% и т.д. В таблице не приведены такие данные, откуда они?

5. На рисунках 3.29, 3.30, 3.31, 3.32 правильнее было указать не номер учета и измерения, а на какие сутки проводился учет результатов роста колоний фитопатогенов.

6. Поясните, чем обусловлен выбор сорта яровой пшеницы Ликамеро для изучения патогенности и агрессивности почвенных микромицетов? Ведь в перечне изучаемых сортов этого сорта пшеницы нет.

7. При изучении влияния норм применения протравителей семян на рост фитопатогенных грибов правильнее было бы указать не торговое название препарата, а действующие вещества, которые входят в состав препаратов.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной работы.

Заключение по диссертационной работе.

Представленная для экспертизы диссертация Трунова Романа Игоревича на тему «Фузариозно-гельминтоспориозные инфекции на сортах яровой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирского Приобья» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на должном научно-методическом уровне и характеризуется логичностью изложения. По актуальности темы, научной новизне, теоретической и практической значимости, объему экспериментальных данных, уровню решаемых задач и достоверности полученных результатов исследований, диссертационная работа соответствует пунктам 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, а ее автор Трунов Роман Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки).

Отзыв на диссертационную работу и автореферат рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Экология, растениеводство и защита растений» института Инженерии и агрономии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет», протокол № 2 от 19 сентября 2025 года.

Заведующий кафедрой

«Экология, растениеводство и защита растений»,

доктор сельскохозяйственных наук

(4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение,

защита и карантин растений), доцент

Алексей Александрович
Постовалов

Доцент кафедры

«Экология, растениеводство и защита растений»,

кандидат сельскохозяйственных наук

(06.01.11 Защита растений), доцент

Ольга Анатольевна
Паластрова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет»

640020, Курганская область, г. Курган, ул. Советская, 63, стр. 4.

Телефон: +7(3522) 654-999

Email: rektorat@kgsu.ru, postovalov_aa@kgsu.ru

ВЕРНО
Начальник ОдиЭД
Козлова М.А.
« 2 2. 09. 2025

