

ФЕЩЕНКО Егор Сергеевич

**РОЛЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ОБРАБОТКИ СЕМЯН В
ОПТИМИЗАЦИИ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ЯРОВОЙ
ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ**

**4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений
(Сельскохозяйственные науки)**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Новосибирск 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном общеобразовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий» на кафедре защиты растений

Научный руководитель **Торопова Елена Юрьевна**
доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры защиты растений ФГБОУ
ВО Университет биотехнологий

Официальные оппоненты: **Немченко Владимир Васильевич**
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, главный научный сотрудник
лаборатории регуляторов роста и защиты
растений Курганского НИИСХ – филиала
ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН
Бобровский Александр Владимирович
кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник отдела
агротехнологий Красноярского НИИСХ –
обособленного подразделения ФГБНУ
«ФИЦ «Красноярский ИЦ СО РАН»

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Федеральный
Алтайский научный центр
агробиотехнологий» (ФГБНУ ФАНЦА)**

Защита состоится 26 июня 2026 г. в 14-30 часов на заседании диссертационного совета 35.2.025.02, созданного на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий», Новосибирск (Новосибирская область СФО) по адресу: 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д.160.
Тел./факс:8 (383) 267-05-10; e-mail: d_sovet@edubiotech.ru

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий» и на официальном сайте www.edubiotech.ru

Автореферат разослан «_____» _____ 2026 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Т.В. Гаврилец

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В условиях повсеместного роста жесткости климата [Садохина, 2025] и систематических гидротермических стрессов у растений яровой пшеницы снижается устойчивость к болезням и вредителям, вредоносность которых особенно возрастает в критические фазы (всходы-кущение) культуры [Торопова и др., 2022]. Одной из наиболее экономически значимых болезней яровой пшеницы являются фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили, возбудители которых грибы рода *Fusarium* Link. и *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (син. *Helminthosporium sativum* Pam., King et Bakke; *H. sorokiniana* Sacc.; *Drechslera sorokiniana* Subram.) вызывают выпадение всходов, снижение продуктивной кустистости, массы зерен и их числа в колосе, ухудшение показателей качества продукции [Султанов и др., 2021; Гаврилова и др., 2022; Кекало и др., 2024]. В условиях современных технологий высокую вредоносность имеют злаковые мухи (*Phorbia genitalis* Schnalb., *Oscinella pusilla* Mg., *Oscinella frit* L., *Mayetiola destructor* Say.), полосатая хлебная блошка (*Phyllotreta vittula* Redt.) [Власенко и др., 2014; Чулкина и др., 2019; Бойко, Немкевич, 2022].

Для решения фитосанитарных и производственных проблем технологий возделывания яровой пшеницы используют предшественники и предпосевную обработку семян [Торопова, Захаров, 2017; Амиров, Толокнов, 2022; Соколов и др., 2023; Пешков и др., 2024]. Предшественники определяют агрофизические и биологические свойства почвы, влияют на обеспеченность элементами питания, а также количественный и качественный состав патогенной микобиоты [Дымина, Вышегуров, 2012; Гамзиков, Сулейменов, 2020; Борин, Лощинина, 2021; Воронин и др., 2021; Скороходов и др., 2023; Степанов и др., 2023; Шарков и др., 2023]. Фитосанитарная и производственная эффективность предшественников в зонах рискованного земледелия подвержена значительным колебаниям, поэтому актуальной остается количественная оценка роли агроэкологических факторов, влияющих на нее.

Протравливание семян фунгицидами – один из наиболее экономически и экологически обоснованных приемов защиты растений от болезней, который обеспечивает дружные всходы и быстрые темпы их развития [Торопова, 2005; Власенко и др., 2014; Торопова и др., 2020; Гришечкина и др., 2023; Калашникова и др., 2023]. В последнее десятилетие для защиты всходов от вредителей стали использовать инсектицидные препараты [Доронин и др., 2019; Власенко, Бурлакова, 2021; Соколов и др., 2023; Пешков и др., 2024].

Влияние на комплекс болезней и вредителей яровой пшеницы, возделываемой по разным предшественникам, совместного применения фунгицидных и инсектицидных протравителей, изучено в современных агроэкологических условиях недостаточно. Актуальным остается изучение механизмов влияния предшественников и протравителей на фитосанитарное состояние и супрессивность почвы, формирование параметров урожайности, качества зерна и семян яровой пшеницы, рентабельность технологий ее возделывания.

Степень разработанности темы. В России и зарубежных странах изучению влияния предшественников и протравителей на фитосанитарное состояние и продуктивность зерновых культур посвящены многочисленные исследования [Чулкина, 1985; Торопова, 2005; Немченко и др., 2014; Коробова и др., 2017; Кекало, Немченко, 2017; 2024; Долматова, Садовников, 2019; Гришечкина и др.,

2022; 2023; Соколов и др., 2023; Пешков и др., 2024; Порсев и др., 2024; Reed et al, 2022 и др.]. Установлен перечень лучших предшественников для возделывания яровой пшеницы, положительно влияющих на ее фитосанитарное состояние и продуктивность [Дымина, Вышегуров, 2012; Гамзиков, Сулейменов, 2020; Ивенин и др., 2021; Билтуев и др., 2023; Сабитов, 2023; Скороходов и др., 2023; Степанов и др., 2023; Шарков и др., 2023б]. Выявлен ряд агроэкологических факторов, влияющих на эффективность предпосевного протравливания семян яровой пшеницы от фитопатогенов и фитофагов [Торопова, 2005; Долматова, Садовников, 2019; Власова, Попова, 2021; 2024; Торопова и др., 2021б; 2023а; Бойко, Немкевич, 2022; Динасилов и др., 2023]. Для усовершенствования систем защиты яровой пшеницы от комплекса вредных организмов в современных агроэкологических условиях северной лесостепи Новосибирского Приобья актуальным остается изучение сопряженного влияния агротехнических и химических методов защиты культуры на ее фитосанитарное состояние и продуктивность.

Цель исследования состоит в определении роли предшественников и предпосевной обработки семян в оптимизации фитосанитарного состояния и повышении урожайности яровой пшеницы в северной лесостепи Новосибирского Приобья.

Задачи исследования:

1. Провести мониторинг вредных объектов яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 и установить факторы, определяющие фитосанитарную эффективность предшественников (пар, однолетние травы, озимая рожь) в оздоровлении почвы и ограничении болезней и вредителей;
2. Оценить влияние предшественников и условий года на биологическую эффективность предпосевной обработки семян от корневых гнилей с уточнением их этиологии, темно-бурой пятнистости и вредителей всходов;
3. Определить хозяйственную и экономическую эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы фунгицидным и инсектицидным препаратами по разным предшественникам, а также роль агроэкологических факторов в улучшении продукционных и экономических параметров технологии возделывания.

Научная новизна. Впервые в условиях северной лесостепи Новосибирского Приобья в серии полевых двухфакторных экспериментов проведена количественная оценка влияния предшественников (озимые зерновые культуры, пар, вико-овсяная смесь на зерносенаж) и фунгицидно-инсектицидных протравителей семян на фитосанитарное состояние и продукционные параметры яровой пшеницы, семенные и технологические качества зерна нового урожая. Определена роль условий года, предшественников и препаратов для предпосевной обработки семян в развитии корневых гнилей различной этиологии, темно-бурой пятнистости листьев и вредителей всходов яровой пшеницы, выявлены взаимосвязи между предшественниками и интенсификацией предпосевной обработки семян в ограничении комплекса вредных объектов яровой пшеницы, улучшении фитосанитарного состояния и супрессивности почвы.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований. Уточнен видовой состав и проведен трехлетний мониторинг фитосанитарного состояния семян и посевов яровой пшеницы, возделываемой по разным предшественникам в контрастных условиях северной лесостепи Новосибирского Приобья. Экспериментально обоснованы целесообразность возделывания яровой

пшеницы по однолетним травам и чистому пару, а также сопряженное с предшественниками применение фунгицидных и инсектицидных протравителей семян яровой пшеницы, показавших высокую биологическую, хозяйственную и экономическую эффективность в повышении урожайности культуры, качества зерна и семян, рентабельности технологии возделывания яровой пшеницы. Результаты исследований внедрены в практику хозяйств МЖК «Альва-фарм» (ООО) и ООО СПК «Агротех» Черепановского района Новосибирской области, используются в учебном процессе Сибирского государственного университета инженерии и биотехнологий при подготовке студентов по направлениям 35.03.04 «Агрономия» (уровень бакалавриата) и 35.04.04 «Агрономия» (уровень магистратуры).

Методология и методы исследования. Методология основана на анализе научных публикаций отечественных и зарубежных авторов. Исследования включали полевые и лабораторные наблюдения и эксперименты, анализ и статистическую обработку полученных данных.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Фитосанитарная эффективность однолетних трав и чистого пара, как предшественников яровой пшеницы, по сравнению с озимой рожью, в защите культуры от комплекса болезней, вредителей всходов и оздоровлении почвы зависит от условий года и фазы вегетации;

2. Предшественники и условия года влияют на уровень и динамику биологической эффективности протравливания семян фунгицидным и инсектицидным препаратами против фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей, темно-бурой пятнистости, вредителей всходов;

3. Хозяйственная и экономическая эффективность обработки семян по параметрам урожайности, технологическим и семенным качествам зерна повышается при использовании баковой смеси фунгицидного и инсектицидного препаратов и возделывании яровой пшеницы по пару или однолетним травам.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Тема и содержание диссертации (характер экспериментального материала, методы его получения, анализа и интерпретации результатов) соответствует научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений по сельскохозяйственным наукам, в частности пунктам: 3.3 «Методы учета численности...», 3.4 «Средства, методы, способы...», 3.6 «Экономическая эффективность...», 3.9 «Действие пестицидов на целевые и нецелевые организмы...».

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации апробированы на международных (Краснодар, 2021, 2023; Новосибирск, 2023), всероссийских (Новосибирск, 2022, 2024; Курган, 2024) и региональных научно-практических конференциях (Новосибирск, 2021, 2022, 2023).

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в журналах «Защита и карантин растений», «Достижения науки и техники АПК», «Вестник Новосибирского государственного аграрного университета», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», материалах конференций различных уровней, трудах Новосибирского ГАУ. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 4 работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 1 коллективной монографии.

Личный вклад автора. Работа является обобщением результатов исследований за 3 года (2021 – 2023 гг.). Автор принимал участие в разработке программы и методологии исследований, непосредственно проводил эксперименты, анализ

экспериментальных данных, формулировал научные положения, выводы и предложения практике.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 217 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех глав, заключения, практических предложений, списка использованной литературы, 3 приложений, содержит 66 таблиц, 34 рисунка. Список библиографических источников включает 302 наименования, в том числе 79 иностранных источников.

Благодарности. Автор выражает искреннюю благодарность научному руководителю – доктору биол. наук, профессору Е.Ю. Тороповой за оказанную помощь на всех этапах исследований и при подготовке диссертации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Аналитический обзор литературы

Рассмотрено хозяйственное значение и биологические особенности яровой пшеницы, видовой состав и вредоносность деструктивного сообщества в регионах РФ и странах Мира, фитосанитарная роль предшественников в оптимизации фитосанитарного состояния культуры, спектр используемых протравителей семян и факторы, влияющие на эффективность фунгицидных и инсектицидных препаратов.

Условия и методы исследований

Исследования проводили в контрастных гидротермических условиях в 2021-2023 гг. 2021 и 2022 гг. были умеренно засушливыми (ГТК = 0,97 и 1,01), 2023 год – умеренно увлажненным (ГТК = 1,21). В исследованиях применяли общепринятые методы: учет корневой гнили в фазы полных всходов и твердой спелости дифференцированно по органам, фитоэкспертизу семян, микологический анализ органов растений, заселенность почвы фитопатогенами и ее супрессивность определяли по [Фитосанитарная..., 2017]. Учет поврежденности растений фитофагами проводили по [Поспелов и др., 1979].

В полевых экспериментах, проведенных в МЖК «Альва-фарм» (ООО) Черепановского района Новосибирской области, районированный сорт яровой пшеницы Новосибирская 31 возделывали по предшественникам: ранний чистый пар, озимая рожь сорта Тетра короткая на зерно, однолетние травы на зеленую массу (овес сорта Ровесник и вика сорта Барнаулка в соотношении 3,5:0,7 млн. всхожих зерен соответственно).

Протравливание семян проводили Дивидендом Стар, КС (30 г/л дифеконазол + 6,3 г/л ципроконазол) – 0,85 л/т и его баковой смесью с Контадором Макси, КС (600 г/л имидаклоприд) – 0,5 л/т. Расход рабочей жидкости – 10 л/т. Контроль - непротравленные семена. Посев проводили в середине мая посевным комплексом JD 730, норма высева 5,5 млн. всхожих зерен на 1 га, глубина посева – 5,0-5,5 см. Для борьбы с сорной растительностью в фазу кущения культуры применяли гербициды, в фазу флаг-листа – начало колошения – фунгицид. Уборку яровой пшеницы проводили в фазу полной (твердой) спелости прямым комбайнированием (RSM 161). Площадь под каждым вариантом опыта – 50 га. Повторность опыта трехкратная.

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный среднесиловый с небольшими участками чернозема оподзоленного среднесилового и темно-серой лесной почвы среднесиловой. Мощность гумусового горизонта от 30 до 40 см. Содержание гумуса (по Тюрину) – 4,5 % (3,2...7,6). Реакция почвенного раствора

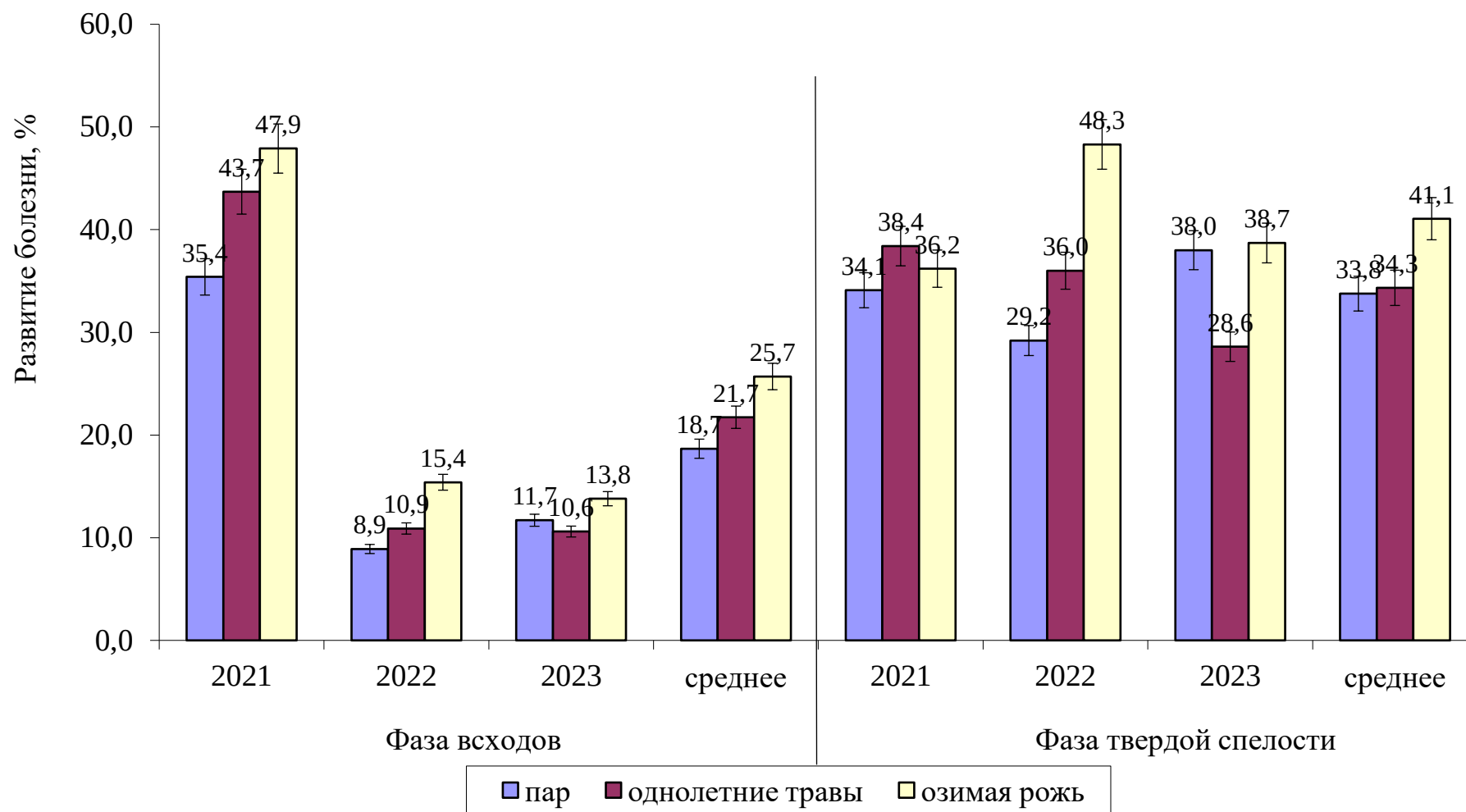
(солевая) – близкая к нейтральной ($\text{pH}=6,1$). Обеспеченность элементами питания по предшественникам: содержание нитратного азота (ионометрическим методом) в пахотном слое составляло: 14,4 мг/кг по пару (9,9...23,5), 9,5 мг/кг по вико - овсяной смеси (4,3...19,8), 6,9 мг/кг по озимой ржи (5,2...13,2). Обеспеченность подвижными формами фосфора (по Николу) по всем предшественникам была средняя: от 16,5 до 33,2 мг $\text{P}_2\text{O}_5/\text{кг}$. Содержание обменного калия (по Масловой) для зерновых культур – высокое (220...290 мг $\text{K}_2\text{O}/\text{кг}$) [Якименко, Бойко, 2019]. Система питания – припосевное внесение аммиачной селитры в рядок ниже расположения семян на 2-3 см с нормой 120 кг/га. По вегетации применяли карбамид в общей дозе до 20 кг/га в физическом весе.

Статистическую обработку данных проводили методами дисперсионного и корреляционного анализов [Доспехов, 1985] с использованием Snedecor.

Результаты исследований

1. Мониторинг вредных организмов яровой пшеницы по предшественникам. Мониторинг показал высокую стабильность деструктивного сообщества, коэффициенты общности таксономического состава по годам и предшественникам составили 0,83-1. Фитосанитарные предшественники обеспечили смену наиболее вредоносных и распространенных видов в агроценозах яровой пшеницы, коэффициенты общности доминантов по годам после пара и однолетних трав были на нулевой отметке. В фазы всходов-кущения яровой пшеницы высокую вредоносность ежегодно проявляли целевые объекты протравливания семян: фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили, темно-бурая пятнистость листьев, комплекс злаковых мух и хлебная полосатая блошка.

Корневые гнили были представлены гельминтоспориозной (обыкновенной) корневой гнилью (возб. *B. sorokiniana*) и фузариозной корневой гнилью, вызываемой грибами рода *Fusarium* (рисунок 1). Данные рисунка свидетельствуют, что яровая пшеница по всем предшественникам поражалась корневыми гнилями в фазу всходов на уровне 4,5-5,8 раз выше экономического порога вредоносности (ЭПВ). Самое значительное развитие болезни было при возделывании яровой пшеницы по озимой ржи, однолетние травы и черный пар оказывали фитосанитарное действие. В 2021 году эффективность пара в оздоровлении корневой системы всходов от корневых гнилей составила 26,1 %, а однолетних трав – 8,8 %. В 2022 году эффективность пара была максимальной в экспериментах (42,2 %), а однолетних трав – на 13 % ниже. В 2023 году эффективность пара против корневых гнилей в фазу всходов была всего 15,2 %. Однолетние травы показали более высокую, на уровне 23,2 % эффективность. Средняя по годам биологическая эффективность однолетних трав составила 20,4 %, пара – 27,8 %. В фазу твердой спелости яровой пшеницы по всем предшественникам и годам было отмечено развитие корневых гнилей выше ЭПВ. Самое значительное развитие болезни в среднем по годам в 2,7 раза выше ЭПВ было по озимой ржи. Дисперсионный анализ по схеме трехфакторного опыта показал, что сила влияния фактора «год» на показатель эффективности предшественников против корневых гнилей составила 39,6 %, фактора «фаза развития» – 13,2 %, а сила взаимодействия факторов «предшественник» и «год» – 35,1 %, при достоверности оценок на 5 % уровне значимости.



НСР₀₅ частных средних: фаза всходов - 1,5%; фаза твердой спелости - 2,1%

Рисунок 1 – Развитие корневых гнилей яровой пшеницы по предшественникам, фазам и годам, %

Из подземных органов яровой пшеницы, кроме *B. sorokiniana*, были выделены следующие виды из рода *Fusarium*: комплекс видов *F. oxysporum* Schltdl., *F. poae* (Peck.) Wollenw., *F. equiseti* (Corda) Sacc., *F. solani* Koord., *F. sambucinum* Fuckel., *F. sporotrichioides* Sherb., *F. avenacium* (Fr.) Sacc.

Темно-бурая пятнистость ежегодно была распространена на листьях яровой пшеницы значительно выше ЭПВ (20 %) (рисунок 2). В среднем за 3 года наибольшее поражение листьев в фазу кущения (в 4 раза выше ЭПВ) было выявлено по зерновому предшественнику. Паровой предшественник обеспечил снижение распространенности темно- бурой пятнистости в среднем по годам на 11,8 %.

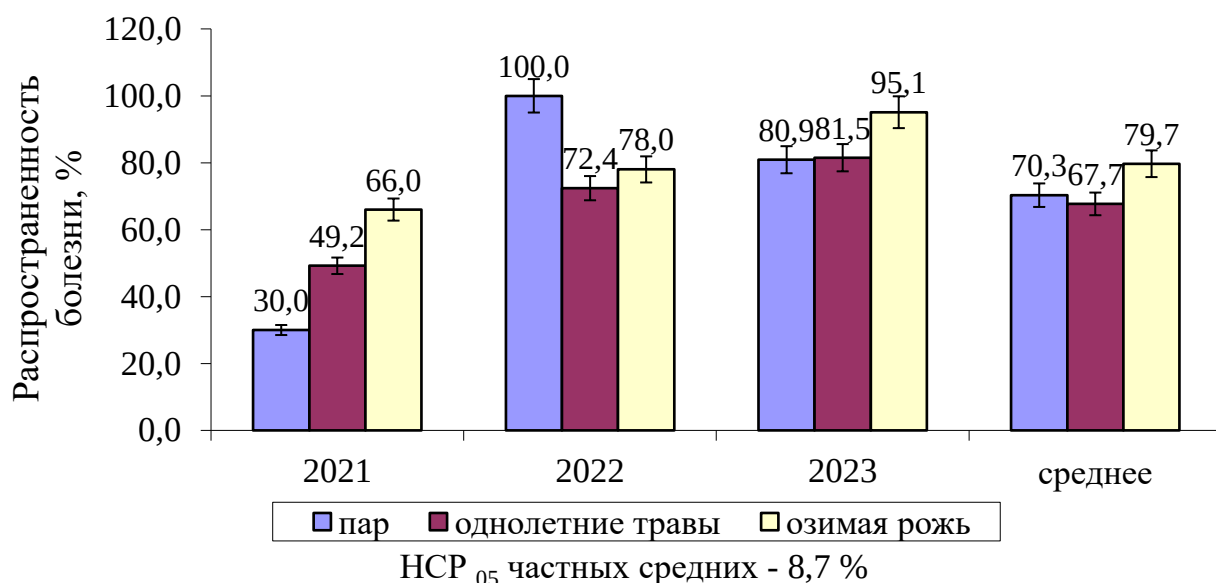


Рисунок 2 – Распространенность темно-бурой пятнистости листьев в фазу кущения яровой пшеницы по предшественникам и годам, %

Сила влияния фактора «предшественник» на распространенность темно-бурой пятнистости в фазу кущения составил 12,9 %, в фазу колошения – 7,2 %; сила влияния фактора «год» в фазу кущения составила 14,2 %, в фазу колошения – 82,9 %. Предшественники в 1,8 раза сильнее влияли на распространенность болезни в фазу кущения, по сравнению с фазой колошения, напротив, сила влияния гидротермических факторов на распространенность темно-бурой пятнистости возросла в колошение в 5,8 раз по сравнению с фазой кущения.

Вредители всходов были представлены злаковыми мухами (яровая муха (*Phorbia genitalis* Schnalb.), ячменная шведская муха (*Oscinella pusilla* Mg.), овсяная шведская муха (*Oscinella frit* L.), гессенская муха (*Mayetiola destructor* Say.)) и хлебной полосатой блошкой (*Phyllotreta vittula* Redt.).

Повреждение листовой поверхности пшеницы хлебной полосатой блошкой многократно превышало ЭПВ (рисунок 3). Возделывание яровой пшеницы по пару достоверно снизило повреждение листьев вредителем – на 11,8 и 9,6 % по сравнению с однолетними травами и озимой рожью соответственно. Сила влияния фактора «год» на поврежденность листьев хлебной блошкой составила 67,8 %, фактора «предшественник» – 27,1 %.

Результаты учетов поврежденности стеблей яровой пшеницы злаковыми мухами в фазу кущения культуры представлены на рисунке 4.

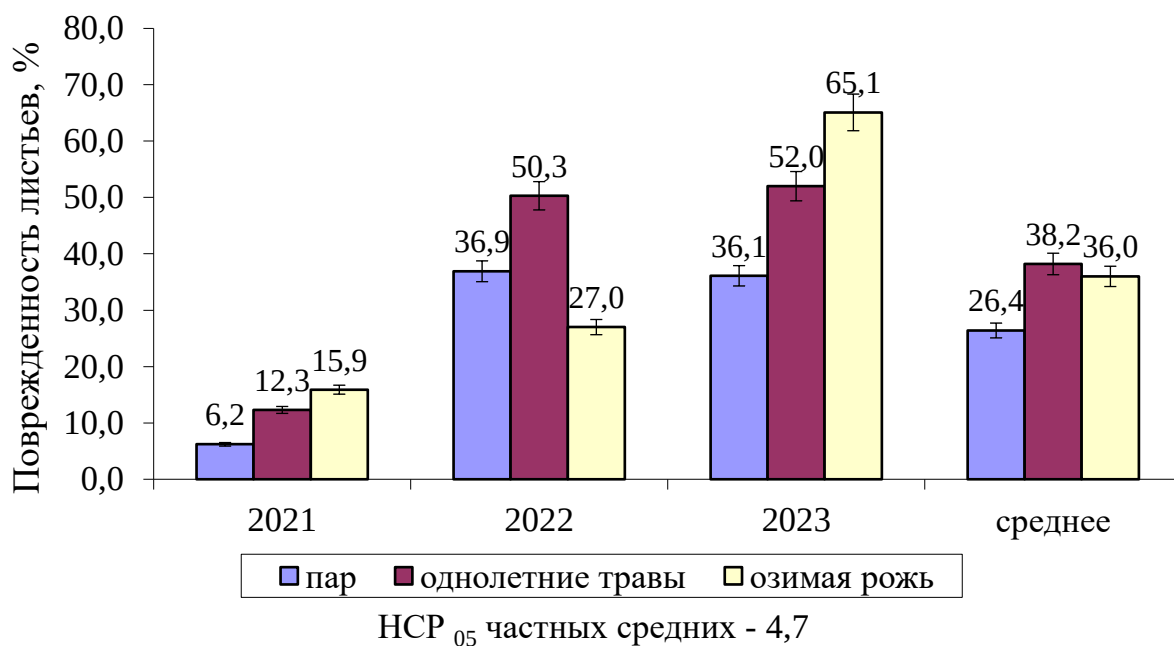


Рисунок 3 – Поврежденность листьев яровой пшеницы хлебной полосатой блошкой по предшественникам и годам, %

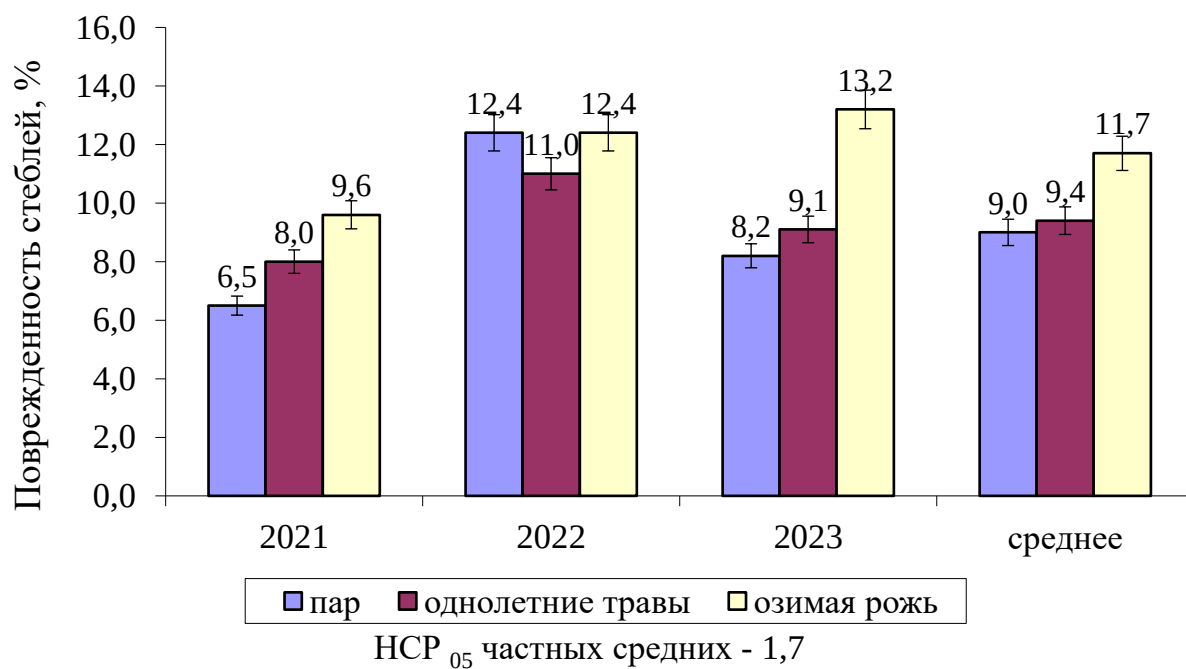


Рисунок 4 – Поврежденность стеблей яровой пшеницы злаковыми мухами по предшественникам и годам, %

Злаковые мухи ежегодно повреждали посевы на уровне или выше ЭПВ, наибольшая поврежденность стеблей яровой пшеницы злаковыми мухами отмечена по озимой ржи, что достоверно больше, чем по однолетним травам и пару. Сила влияния фактора «год» на поврежденность стеблей злаковыми мухами составила 41,4 %, фактора «предшественник» – 28,3 %.

2. Фитосанитарное состояние и супрессивность почвы по предшественникам

Исследования свидетельствовали о различных механизмах влияния предшественников на формирование и функционирование очагов почвенного

фитопатогена *B. sorokiniana* (таблица 1). Озимая рожь способствовала как размножению микромицета, так и выживанию конидий в почве, о чем свидетельствует общая численность покоящихся структур по годам на уровне 2-4 региональных ПВ и низкий уровень деградации конидий.

Таблица 1 – Численность и жизнеспособность конидий *Bipolaris sorokiniana* в почве по предшественникам (среднее за 2020-2023 гг.)

Предшественник	Общая численность конидий, экз./г возд.-сух. почвы	Доля деградированных конидий, %
Озимая рожь	66,8	33,5
Однолетние травы	71,6	65,4
Пар	32,7	61,4
Среднее по предшественникам	57,0	53,4
НСР ₀₅ частных средних	11,9	9,5

В паровом поле размножение фитопатогена могло происходить только на злаковых сорняках в течение ограниченного времени, общая численность составляла 0,5-2 региональных ПВ, пар также ограничивал выживание покоящихся структур *B. sorokiniana* за счет их деградации антагонистами почвы. Доля деградированных конидий была в 1,8 раз выше, чем после озимой ржи.

Возделывание однолетних трав приводило в ряде случаев к интенсивному размножению *B. sorokiniana* на прикорневых листьях овса, который входит в число растений-хозяев фитопатогена, общая численность конидий после однолетних трав была на уровне зернового предшественника. Однако, после однолетних трав в почву поступали разнообразные по составу обильные растительные остатки, разложение которых привело к росту антагонистической активности почвы и разложению конидий *B. sorokiniana*. Уровень деградации конидий после однолетних трав был достоверно выше, чем после зернового предшественника и пара. Таким образом, фитосанитарное действие пара против *B. sorokiniana* состояло в воздействии на размножение и выживание, а однолетние травы подавляли только выживание конидий за счет индукции супрессивности почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Супрессивность почвы к основным фитопатогенам по годам, %

Предшественник	<i>B. sorokiniana</i>			<i>F. oxysporum</i>		
	2022	2023	среднее	2022	2023	среднее
Пар	65,0	83,3	74,2	60,7	70,7	65,7
Однолетние травы	71,7	74,0	72,9	56,7	78,0	67,4
Озимая рожь	60,7	69,0	64,9	40,3	61,7	51,0
НСР ₀₅	4,0	4,7	4,2	3,9	4,1	4,6

Данные показывают, что общая супрессивность почвы к *B. sorokiniana* в 2022 году по всем предшественникам была довольно высокой, согласно шкале, от умеренной до сильной [Торопова и др., 2020]. Самая высокая супрессивность почвы к *B. sorokiniana* была после однолетних трав, больше, чем после пара и озимой ржи на 4,3 и 11 % соответственно. В 2023 году супрессивность почвы к *B. sorokiniana* по всем предшественникам была выше, чем в 2022 году. Рост составил от 2,3 % (однолетние травы) до 18,3 % (пар). Выявлена сильная положительная корреляция общей супрессивности почвы к *B. sorokiniana* с долей деградированных конидий фитопатогена по предшественникам: $r=0,796 \pm 0,232$ ($p < 0,05$).

За два года учетов средняя супрессивность почвы к *B. sorokiniana* была от

средней до высокой, а к *F. oxysporum* – от пониженной до средней. Пониженная супрессивность почвы к *F. oxysporum* была одной из причин фузариозной этиологии корневой гнили яровой пшеницы и доминирования в патоккомплексах *F. oxysporum* [Торопова и др., 2021].

3. Фитосанитарное состояние семян до посева и эффективность протравителей в лабораторных условиях

В контрольных вариантах в среднем за 3 года распространенность симптомов корневых гнилей составляла 56,7 %, что превышало ЭПВ в 3,8 раза. Корневые гнили отрицательно влияли на всхожесть семян, отрицательный коэффициент корреляции составил $-0,992 \pm 0,051 (p < 0,01)$. Основными возбудителями корневых гнилей были грибы рода *Alternaria* Nees.: коэффициент корреляции распространенности корневых гнилей и альтернариоза семян составил $0,882 \pm 0,115 (p < 0,01)$. Альтернариевые грибы на семенах яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 показали патогенность, снижая всхожесть семян. Коэффициент корреляции лабораторной всхожести и распространенности альтернариоза семян составил $-0,886 \pm 0,151 (p < 0,01)$.

Применение протравителей в среднем по годам достоверно увеличило длину корней на 7,9...11,2 % относительно контроля, длина coleoptиле проростков уменьшилась на 9,9...11,3 %, то есть препараты оказали фитотоксическое действие. Сила влияния фактора «протравливание» на длину корня составила 46,8 %, на длину coleoptиле – 42,4 %. Лабораторная биологическая эффективность против корневых гнилей составила 82,0...83,8 %, против альтернариоза – 75,0...75,5 %. Предпосевная обработка семян имела 100 % лабораторную эффективность против возбудителей плесневения семян и фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей, которые были представлены на семенах единично.

4. Эффективность протравителей семян против фитопатогенов и фитофагов в полевых условиях

В среднем за 3 года наибольшая эффективность предпосевного протравливания против корневых гнилей в фазу всходов была по однолетним травам, больше, чем по пару и озимой ржи на 7,0 и 9,9 % соответственно (таблица 3). В фазу полной спелости эффективность протравливания по однолетним травам была больше, чем по паровому и зерновому предшественникам на 6,4 и 8,3 % соответственно. В среднем за 3 года в фазу всходов сила влияния фактора «протравливание» на развитие корневых гнилей было в 3 раза выше, чем фактора «предшественник» (таблица 4). В фазу твердой спелости ситуация изменилась на противоположную: сила влияния фактора «протравливание» по сравнению с фактором «предшественник» был в 6,1 раз ниже. Влияние предшественников на развитие корневых гнилей в течение вегетации возросло в среднем по годам в 3,5 раза, а влияние протравливания семян снизилось в 5,6 раза. Это свидетельствует о необходимости комплексного применения для контроля корневых гнилей яровой пшеницы и протравливания, и фитосанитарных предшественников.

Наибольшая эффективность предпосевного протравливания против хлебной полосатой блошки была по паровому предшественнику, больше, чем по однолетним травам и озимой ржи на 2,9 и 10,7 % соответственно (таблица 5). Наибольшая эффективность предпосевного протравливания против злаковых мух в среднем за 3 года была по зерновому предшественнику, больше, чем по пару и однолетним травам на 5,5 и 11,2 % соответственно.

Таблица 3 – Биологическая эффективность протравливания семян яровой пшеницы Новосибирская 31 от корневых гнилей по предшественникам, фазам вегетации и годам, %

Предшественник	2021		2022		2023		Среднее по годам	
	всходы	спелость	всходы	спелость	всходы	спелость	всходы	спелость
Озимая рожь	47,2	-8,0	46,1	19,9	47,1	8,3	46,8	6,7
Пар	70,3	7,3	36,0	3,1	42,7	15,3	49,7	8,6
Однолетние травы	76,2	7,2	48,6	27,2	45,3	10,5	56,7	15,0
Среднее по предшественникам	64,6	2,2	43,6	16,7	45,0	11,4	51,1	10,1

Таблица 4 – Сила влияния агроэкологических факторов на развитие корневых гнилей яровой пшеницы по годам и фазам вегетации, %

Фактор	2021		2022		2023		Среднее по годам	
	всходы	спелость	всходы	спелость	всходы	спелость	всходы	спелость
Предшественник	16,3	58,9	34,3	75,9	12,7	84,3	21,1	73,0
Протравливание	80,3	7,5	34,4	15,6	84,3	12,7	66,3	11,9
Среднее по факторам	48,3	33,2	34,4	45,8	48,5	48,5	43,7	42,5

Таблица 5 – Биологическая эффективность протравливания семян яровой пшеницы Новосибирская 31 от вредителей всходов по предшественникам и годам, %

Предшественник	2021		2022		2023		Среднее по годам	
	блошки	мухи	блошки	мухи	блошки	мухи	блошки	мухи
Озимая рожь	1,6	19,8	70,4	60,5	67,6	43,2	46,5	41,2
Пар	13,2	3,1	83,2	58,9	75,1	45,1	57,2	35,7
Однолетние травы	17,9	3,8	83,5	44,5	61,5	41,8	54,3	30,0
Среднее по предшественникам	10,9	8,9	79,0	54,6	68,1	43,4	52,7	35,6

Это свидетельствует, что применение инсектицидного протравителя более обосновано, когда вредители достигают и превышают ЭПВ. Коэффициент корреляции между поврежденностью всходов яровой пшеницы хлебной полосатой блошкой в контроле и эффективностью инсектицидного протравителя составил $0,764 \pm 0,145$ ($p < 0,05$).

На трофическую активность хлебной полосатой блошки, помимо условий года, достоверное влияние оказывали фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили: коэффициент корреляции между развитием корневых гнилей всходов яровой пшеницы и их поврежденностью хлебной полосатой блошкой составил $-0,786 \pm 0,122$ ($p < 0,05$).

Биологическая эффективность предпосевной обработки семян против темно-бурой пятнистости в фазу кущения яровой пшеницы по всем предшественникам была $34,6...34,9$ %. К фазе колошения яровой пшеницы эффективность предпосевного протравливания против темно-бурой пятнистости снижалась от 1,3 раз (озимая рожь) до 2,6 раз (пар). В фазу кущения сила влияния фактора «протравливание» на распространенность в посевах яровой пшеницы темно-бурой пятнистости составила $47,5$ %, а фактора «предшественник» – $29,5$ %.

К фазе колошения яровой пшеницы сила влияния фактора «протравливание» на распространенность в посевах темно-бурой пятнистости снизилось в 1,7 раза и составила $28,4$ %, а фактора «предшественник» возросло в 2 раза, до $59,9$ %.

5. Влияние протравителей семян на фитосанитарное состояние зерна нового урожая

Трехфакторным дисперсионным анализом выявлено, что фактор «год» оказал существенное влияние на всхожесть семян нового урожая, распространенность альтернариоза и длину coleoptile проростков (таблица 6). Фактор «протравливание» достоверно повлиял на распространенность корневых гнилей на проростках семян нового урожая, фактор «предшественник» – на длину зародышевых корней и распространенность корневых гнилей.

Таблица 6 – Сила влияния агроэкологических факторов на качества семян яровой пшеницы нового урожая, %

Показатель	Год получения семян	Предшественник	Протравливание
Всхожесть	79,7**	2,1*	12,4**
Длина корней	16,8*	23,9*	0,0
Длина coleoptile	72,4**	4,8*	7,4**
Длина ростка	17,1**	16,8**	2,0*
Распространенность корневых гнилей	17,4**	28,9**	27,5**
<i>Alternaria spp.</i>	75,2**	0,0	17,1**
<i>Fusarium spp.</i>	2,0	19,0*	0,0
<i>Penicillium spp.</i>	43,7**	0,0	29,1**
Достоверно на: * 5%; ** 1% уровне значимости			

Установлена зависимость ($r=0,678 \pm 0,129$) между показателями развития корневых гнилей маточных растений в фазу полной спелости и распространенностью корневых гнилей на проростках семян нового урожая ($p < 0,05$).

Корреляционный анализ выявил сильную положительную зависимость ($r=$

0,909... 0,991) с ГТК августа распространенности на семенах яровой пшеницы нового урожая грибов рода *Fusarium* Link. и сильную отрицательную связь – распространенности грибов рода *Alternaria* Nees. ($r = -0,936... -0,995$) по всем предшественникам. Грибы рода *Alternaria* доминировали (до 82 %) на семенах нового урожая в относительно сухих условиях, грибы рода *Fusarium* (до 60 %) – во влажных, их биологическое разнообразие на семенах возрастало в 2-3 раза.

6. Влияние протравливания семян и предшественников яровой пшеницы на структуру урожайности культуры и качество зерна

Результаты исследования влияния предшественников и протравливания семян на продуктивность яровой пшеницы Новосибирская 31 представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Структура урожайности яровой пшеницы Новосибирская 31 по вариантам опыта в среднем за 2021-2023 гг.

Предшественник	Обработка семян	Число колосьев, шт./м ²	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га	Хозяйственная эффективность, %
Пар	контроль	522,0	17,4	31,0	2,86	-
	фунгицид	527,3	18,4	33,1	3,24	13,2
	фунгицид+инсектицид	570,0	19,4	32,9	3,66	27,7
Однолетние травы	контроль	476,0	16,3	30,3	2,39	-
	фунгицид	486,8	16,3	32,4	2,59	8,4
	фунгицид+инсектицид	525,8	17,7	30,4	2,85	18,9
Озимая рожь	контроль	457,3	15,5	30,6	2,17	-
	фунгицид	477,2	15,8	30,8	2,34	7,7
	фунгицид+инсектицид	500,3	16,2	30,0	2,45	12,7
НСР ₀₅ частных средних		12,3	0,9	1,1	0,13	-

Максимальное число продуктивных стеблей на контрольных вариантах формировалось по пару, больше, чем по однолетним травам и озимой ржи на 8,8 и 12,4 % соответственно. Обработка семян фунгицидным протравителем достоверно увеличило число колосьев на единице площади только по озимой ржи: + 4,4 %. Предпосевная обработка семян баковой смесью фунгицидного и инсектицидного препаратов достоверно увеличила число продуктивных стеблей по всем предшественникам на 43,0...49,8 шт./м².

Число зерен в колосе на контрольных вариантах было максимальным по пару, больше, чем по однолетним травам и озимой ржи на 6,3 и 10,9 % соответственно. Обработка фунгицидным препаратом достоверно увеличивала число зерен в колосе только по пару, а применение баковой смеси препаратов обеспечило достоверный рост числа зерен в колосе по пару и однолетним травам на 11,5 и 8,6 % соответственно.

Биологическая урожайность на контрольных вариантах в среднем за 3 года исследований была максимальной по пару, выше, чем по однолетним травам и озимой ржи на 10,1 и 31,8 % соответственно.

Предпосевная обработка семян препаратом с фунгицидным действием показала достоверный рост биологической урожайности по всем предшественникам на 0,17...0,38 т/га. Предпосевное протравливание семян баковой смесью позволило получить по пару максимальную за годы исследований урожайность яровой пшеницы и хозяйственную эффективность.

Трехфакторный дисперсионный анализ (таблица 8) показал, что условия года были наиболее значимым фактором, они сильнее всего влияли на число продуктивных стеблей, массу 1000 зерен и общую биологическую урожайность.

Таблица 8 – Сила влияния агроэкологических факторов на элементы урожайности яровой пшеницы Новосибирская 31, %

Показатель	Предшественник	Протравливание	Условия года
Число продуктивных стеблей на м ²	12,1**	7,2*	66,5**
Число зерен в колосе	45,2**	11,9*	13,6*
Масса 1000 зерен	8,4*	4,5	53,1**
Биологическая урожайность	29,7**	9,2*	47,9**
Среднее	23,9	8,2	45,3
Уровень значимости: * 0,05; ** 0,01			

Предшественники сильнее других факторов определяли наименее реализуемый элемент урожайности – число зерен в колосе. Влияние протравливания семян на элементы структуры урожайности яровой пшеницы было в среднем ниже, чем предшественников в 2,9 раз, а условий года – в 5,5 раз. Это отражает нестабильность сельскохозяйственного производства в зоне рискованного земледелия, а также свидетельствует о резервах роста урожайности яровой пшеницы за счет введения фитосанитарных предшественников и оптимизации предпосевной подготовки семян.

Зерно яровой пшеницы по комплексу показателей по всем предшественникам и вариантам предпосевной обработки семян соответствовало зерну III класса, исключение составляло только зерно, полученное по озимой ржи без предпосевной обработки семян (IV класс), а также зерно, полученное по однолетним травам в 2022 году на варианте с предпосевной обработкой семян фунгицидным препаратом соответствовало II классу.

Дисперсионный анализ показал, что предшественники оказали решающее влияние на содержание белка и клейковины, условия года определяли натуру зерна и ИДК-1 (таблица 9).

Таблица 9 – Сила влияния агроэкологических факторов на показатели качества зерна яровой пшеницы Новосибирская 31, %

Показатель	Предшественник	Протравливание	Условия года
Натура	15,0**	0,6	54,4**
Стекловидность	12,4*	12,4*	16,6*
Белок	41,0**	6,3**	11,1**
Клейковина	56,1**	5,7*	11,1**
ИДК-1	6,8**	0,0	65,3**
Класс зерна	28,9**	5,2*	17,0**
Среднее по показателям	26,7	5,0	29,3
Уровень значимости: * 0,05; ** 0,01			

Поражение подземных органов фузариозно-гельминтоспориозными корневыми гнилями отрицательно воздействовало ($r = -0,358 \dots -0,725$) ($p < 0,05$) практически на все показатели качества зерна. Повреждение листьев хлебной полосатой блошкой отрицательно влияло на формирование элементов урожайности яровой пшеницы ($r = -0,383 \dots -0,633$) ($p < 0,05$), а темно-бурая пятнистость снижала число продуктивных стеблей ($r = -0,677 \dots -0,722$) и биологическую урожайность ($-0,515 \dots -0,544$) ($p < 0,05$).

7. Экономическая эффективность элементов технологии возделывания яровой пшеницы

Самый большой положительный экономический результат возделывания яровой пшеницы Новосибирская 31 без протравливания семян отмечен по пару (таблица 10). Применение фунгицидной защиты семян по всем предшественникам увеличило прибыльность возделывания яровой пшеницы на 1579...4081 руб./га (или на 28,0...38,9 %) с увеличением рентабельности производства на 6,2...13,7 %. Применение баковой смеси фунгицидного и инсектицидного препаратов позволило увеличить доходность возделывания яровой пшеницы, особенно по пару.

Основным фактором, определяющим прибыль и рентабельность производства зерна яровой пшеницы, были «условия года», которые включали как контрастные погодные факторы, так и изменение закупочных цен на зерно. Факторы «предшественник» и «протравливание» тоже оказывали достоверное влияние на основные экономические показатели, что доказывает обоснованность использования приемов и средств защиты растений в технологии возделывания яровой пшеницы в условиях северной лесостепи Новосибирского Приобья.

Таблица 10 – Экономические результаты возделывания яровой пшеницы Новосибирская 31 по вариантам опытов, 2021-2023 гг.

Показатель	Пар			Однолетние травы			Озимая рожь		
	к*	ф.	и	к	ф	и	к	ф	и
Урожайность, т/га	2,77	3,17	3,58	2,35	2,54	2,81	2,14	2,26	2,42
Затраты на производство 1 га, руб.	27422	28867	30175	21682	22299	22758	20869	21755	22530
Себестоимость 1 т продукции, руб.	9912	9106	8437	9226	8779	8089	9737	9612	9297
Цена реализации 1 т продукции, руб.	13700	13700	13700	13133	13700	13133	12367	12800	13133
Стоимость продукции по ценам реализации, руб.	37903	43429	49046	30863	34798	36948	26506	28971	31826
Прибыль/ убыток, руб.	10481	14562	18871	9181	12499	14191	5637	7216	9296
Уровень рентабельности, %	38,2	50,4	62,5	42,3	56,0	62,4	27,0	33,2	41,3

*к – контроль, ф – фунгицидный протравитель, и – баковая смесь протравителей

Заключение

Мониторинг (2021-2023 гг.) вредных организмов яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 в условиях северной лесостепи Новосибирского Приобья показал высокую стабильность деструктивного сообщества, коэффициенты

общности таксономического состава по годам и предшественникам составили 0,83-1, фитосанитарные предшественники (пар, однолетние травы) обеспечивали смену доминирующих видов. Целевые объекты протравливания семян яровой пшеницы ежегодно превышали ЭПВ: фузариозно-гельминтоспориозные корневые гнили до 9,6 раз, темно-бурая пятнистость – до 5 раз, комплекс злаковых мух – до 2 раз, хлебная полосатая блошка – до 4,3 раз.

Сила влияния фактора «предшественник» в фазы всходов-кущения на развитие корневых гнилей составила 58,4 %, на распространенность темно-бурой пятнистости – 12,9 %, на поврежденность листьев полосатой хлебной блошкой – 27,1 %, на поврежденность стеблей злаковыми мухами – 28,3 %. Биологическая эффективность однолетних трав (без протравливания семян) против корневых гнилей в фазу всходов яровой пшеницы по сравнению с озимой рожью составила 20,4 %, пара – 27,8 %, в фазу твердой спелости – 34,3 % и 34,9 % по предшественникам соответственно.

Видовой состав возбудителей корневых гнилей яровой пшеницы был представлен семью видами рода *Fusarium* Link. и *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, с коэффициентами Жаккара по годам 0,75-1, в течение вегетации происходило смещение соотношения фитопатогенов в пользу *B. sorokiniana* при сохранении доминирования фузариевых микромицетов.

Заселенность почвы конидиями *B. sorokiniana* перед посевом яровой пшеницы была до 4,1 раз выше ПВ, сила влияния фактора «предшественник» на численность составила 39,1 %, на жизнеспособность – 74,2 % при 1 % уровне значимости, пар снижал численность конидий с биологической эффективностью 49,6 %, пар и однолетние травы подавляли выживание конидий в 1,8-2 раза по сравнению с озимой рожью. Выявлен достоверный ($p \leq 0,05$) рост супрессивности почвы к *B. sorokiniana* и *F. oxysporum* после возделывания пара и однолетних трав, и сильная положительная корреляция супрессивности почвы к *B. sorokiniana* с долей деградированных конидий по предшественникам: $r = 0,796 \pm 0,232$ ($p < 0,05$).

Распространенность симптомов корневых гнилей проростков яровой пшеницы Новосибирская 31 в лабораторных условиях составила в среднем по годам 56,7 %, в 3,8 раза выше ЭПВ, отрицательно влияя на лабораторную всхожесть, $r = -0,992 \pm 0,051$ ($p < 0,01$), основными возбудителями болезни были грибы рода *Alternaria* Nees. $r = 0,882 \pm 0,115$ ($p < 0,05$).

В полевых условиях выявлено достоверное влияние протравливания (сила влияния 66,3 %) и предшественников (сила влияния 21,1 %) на развитие корневых гнилей яровой пшеницы в фазу всходов, к концу вегетации влияние предшественников возросло в 3,5 раза, а протравливания семян снизилось в 5,6 раза.

Сила влияния предшественников на поврежденность всходов яровой пшеницы хлебной полосатой блошкой составило 44,0 %, протравливания семян инсектицидным препаратом – 47,6 %, максимальная биологическая эффективность протравителя (57,2 %) была по пару. Выявлена зависимость $r = 0,764 \pm 0,145$ ($p < 0,05$) между эффективностью инсектицидного протравителя и поврежденностью пшеницы фитофагом.

Влияние предшественников и протравливания семян на повреждение стеблей яровой пшеницы злаковыми мухами составило 28,8 и 61,2 % соответственно. Наибольшая эффективность предпосевного протравливания против злаковых мух была по зерновому предшественнику – 41,2 %.

Биологическая эффективность предпосевной обработки семян против темно-бурой пятнистости в фазу кущения яровой пшеницы составила 34,6...34,9 % вне зависимости от предшественника и снижалась к фазе колошения от 1,3 (озимая рожь) до 2,6 раз (пар), влияние предшественников на распространенность темно-бурой пятнистости в течение вегетации возросло в 2 раза, а протравливания снизилось в 1,7 раза.

Сила влияния протравливания на распространенность корневых гнилей проростков семян нового урожая составила 27,5 %, предшественников – 28,9 %, установлена положительная связь ($r=0,678\pm0,129$) между развитием корневых гнилей маточных растений в фазу полной спелости и распространенностью корневых гнилей на проростках семян нового урожая ($p<0,05$). Выявлена сильная положительная зависимость распространенности на семенах яровой пшеницы нового урожая грибов рода *Fusarium* Link. ($r=0,909...0,991$) с ГТК августа и сильная отрицательная связь – распространенности грибов рода *Alternaria* Nees. ($r=-0,936...-0,995$) по всем предшественникам. Грибы рода *Alternaria* доминировали (до 82 %) на семенах нового урожая в относительно сухих условиях, грибы рода *Fusarium* (до 60 %) – во влажных, их биологическое разнообразие возрастало в 2-3 раза.

Биологическая урожайность на вариантах без протравливания семян по трехлетним данным была максимальной по пару (2,86 т/га), а предпосевная обработка семян Дивидендом Стар, КС – 0,85 л/т показала достоверный рост биологической урожайности по всем предшественникам с хозяйственной эффективностью 7,7...13,2 %. Протравливание семян баковой смесью Дивиденд Стар, 0,85 л/т с Контадором Макси, 0,5 л/т позволило получить урожайность яровой пшеницы по пару 3,66 т/га с хозяйственной эффективностью 27,7 % по сравнению с зерновым предшественником.

Зерно яровой пшеницы Новосибирская 31 по комплексу показателей по предшественникам и вариантам предпосевной обработки семян в большинстве случаев соответствовало III классу, по однолетним травам в сочетании с протравливанием семян в 2022 году было получено зерно II класса. Предшественники оказали решающее влияние на содержание белка (41 %) и клейковины (56,1%), условия года – на массу зерна (54,4%) и ИДК-1 (65,3%). Поражение яровой пшеницы фузариозно-гельминтоспориозными корневыми гнилями снижало качество зерна ($r=-0,358...-0,725$) ($p<0,05$), повреждение хлебной полосатой блошкой ухудшало формирование элементов урожайности ($r=-0,383...-0,633$) ($p<0,05$), а темно-бурая пятнистость снижала число продуктивных стеблей ($r=-0,677...-0,722$) и биологическую урожайность ($-0,515...-0,544$) ($p<0,05$).

В годы исследований прибыль от производства зерна яровой пшеницы колебалась от -5061 руб./га до 26220 руб./га и была максимальной по паровому предшественнику. Применение Дивиденда Стар, 0,85 л/т для защиты семян увеличивало прибыль на 28,0... 38,9 %, рентабельность производства – на 6,2...13,7 %. Использование баковой смеси Дивиденда Стар, 0,85 л/т с Контадором Макси, 0,5 л/т позволило получить дополнительную прибыль 3659...8390 руб./га и увеличить рентабельность производства зерна на 14,3...24,3 %.

Практические предложения

Для улучшения фитосанитарного состояния, повышения урожайности, качества зерна и рентабельности возделывания яровой пшеницы, целесообразно в

условиях северной лесостепи Новосибирского Приобья возделывать культуру по фитосанитарным предшественникам – однолетним травам (вико-овсяная смесь в соотношении 1:5) и раннему чистому пару с предпосевным протравливанием семян баковой смесью Дивиденда Стар, КС (30 г/л дифконазол + 6,3 г/л ципроконазол), 0,85 л/т с Контадором Макси, КС (600 г/л имидаклоприд), 0,5 л/т.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Торопова, Е.Ю. Эффективность протравителей семян яровой пшеницы при возделывании по разным предшественникам в лесостепи Новосибирской области / Е.Ю. Торопова, **Е.С. Фещенко** // Защита и карантин растений. – 2023. – № 4. – С. 15-18.
2. **Фещенко, Е.С.** Особенности развития корневых гнилей в зависимости от элементов технологии возделывания яровой пшеницы в условиях лесостепи Приобья / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2024. – № 2(71). – С. 157-167.
3. Торопова, Е.Ю. Влияние агроэкологических факторов на эффективность предпосевного протравливания семян яровой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирского Приобья / Е.Ю. Торопова, **Е.С. Фещенко** // Достижения науки и техники АПК. – 2025. – № 1. – С. 17-24.
4. **Фещенко, Е.С.** Фитосанитарное и экономическое обоснование элементов технологии возделывания яровой пшеницы в лесостепи Новосибирского Приобья / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2025. – Т. 55. – № 5 (318). – С. 32-41.

Монография

5. Фитосанитарная оптимизация агроценозов яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири: монография / Е.Ю. Торопова, А.А. Кириченко, М.П. Селюк, А.Ф. Захаров, **Е.С. Фещенко**. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2025. – 386 с.

Работы, опубликованные в сборниках научных конференций

6. **Фещенко, Е.С.** Влияние инсекто- фунгицидных протравителей на посевные качества семян яровой пшеницы / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Защита растений от вредных организмов: материалы X международной научно- практ. конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – С. 377-380.
7. **Фещенко, Е.С.** Эффективность предшественников и инсекто- фунгицидного протравителя в оздоровлении всходов яровой пшеницы в лесостепи Новосибирской области / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно- практ. конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: НГАУ, 2021. – Вып. 6. – С. 227-229.
8. **Фещенко, Е.С.** Влияние элементов технологии на урожайность яровой пшеницы и экономическую эффективность ее возделывания в лесостепи Новосибирской области / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Современная интегрированная защита растений: сборник трудов Всероссийской научно- практ. конференции Сибирской научной школы по защите растений. – Новосибирск, 2022. – С. 102-106.

9. **Фещенко, Е.С.** Эффективность инсектицидного протравителя и предшественников в борьбе с вредителями всходов яровой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирской области / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно- практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: НГАУ, 2022. – Вып. 7. – С. 95-98.
10. **Фещенко, Е.С.** Влияние предшественника на развитие корневой гнили яровой пшеницы в условиях лесостепи Приобья / Е.С. Фещенко // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: сборник материалов IX международной научно- практ. конференции. – Новосибирск: Из-во Агронаука, 2023. – Том I. – С. 175-178.
11. **Фещенко, Е.С.** Влияние элементов технологии возделывания на качество зерна яровой пшеницы / Е.С. Фещенко, Е.Ю. Торопова // Защита растений от вредных организмов: материалы XI Международной научно- практ. конференции. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – С. 390-393.
12. **Фещенко, Е.С.** Влияние предшественника на микологический состав почв лесостепи Приобья / Е.С. Фещенко // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно- практ. конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: НГАУ, 2023. – Вып. 8. – С. 103-106.
13. **Фещенко, Е.С.** Влияние предшественников на развитие листостеблевых болезней яровой пшеницы в лесостепи Новосибирской области / Е.С. Фещенко // Современная интегрированная защита растений: сборник трудов Всероссийской научно- практ. конференции Сибирской научной школы по защите растений. – Новосибирск, 2024. – С. 125-128.
14. **Фещенко, Е.С.** Влияние сортов и протравителей на посевные качества семян яровой пшеницы / Е.С. Фещенко // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: сборник статей по материалам XVI Всероссийской (национальной) научно-практ. конференции молодых ученых. – Курган, 2025. [Электронное издание]. – С. 108-112. – URL: <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/>.