

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Защепкина Евгения Евгеньевича на тему «Фитосанитарное состояние и урожайность озимой пшеницы при технологии прямого посева на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 – защита растений

Актуальность проблемы. Основная задача сельскохозяйственной отрасли – повышение эффективности производства за счет энерго- и ресурсосбережения. Энергосбережение в земледелии может осуществляться различными способами: сокращением количества технологических операций, применением методов эколого-ландшафтного земледелия, снижением стоимости затрат в системах питания и защиты растений, введением многолетних трав в севообороты и многими другими способами. Главным резервом энергосбережения в растениеводстве является совершенствование обработки почвы. В настоящее время все большую популярность в мире приобретает так называемая технология прямого посева, или нулевая технология (No-Till), которая уже давно перешла из разряда эксперимента в производственные условия. В целом, в мировом земледелии прямой посев позиционируется как технология выращивания высоких урожаев конкурентоспособной продукции на основе ресурсосбережения, бездефицитного баланса гумуса в почве и минимального ущерба для окружающей среды. Однако, технология No-Till имеет и отрицательные стороны, связанные с высокой засоренностью посевов, с усугублением инфекционного фона, а также распространением насекомых-вредителей. Таким образом, исследования, направленные на выявление закономерностей изменения фитосанитарного состояния агроценоза озимой пшеницы и приемов его регулирования при технологиях минимальной обработки почвы и прямого посева на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья, следует считать своевременными и актуальными.

Научная новизна. Автором на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья в условиях технологии прямого посева определен комплекс возбудителей болезней озимой пшеницы.

Установлено, что при смешанном типе засоренности с преобладанием зимующих сорняков уровень засоренности обуславливается непосредственно приемами обработки почвы, что заключается в отсутствии провокационных условий для прорастания сорняков при технологии прямого посева.

Выявлено отсутствие достоверных различий в фитосанитарном состоянии посевов озимой пшеницы в отношении корневой гнили при технологии прямого посева и при минимальной технологии на черноземе выщелоченном. Наоборот, распространенность и развитие пиренофороза и септориоза при технологии прямого посева превышает величины этих показателей при минимальной технологии в 1,6-2 раза.

Впервые рассчитаны коэффициенты вредоносности корневой гнили на единицу поражения (балл) в зависимости от технологии возделывания. Показано, что коэффициент вредоносности и, соответственно, возможные потери урожая при поражении корневой системы на уровне 0,1 балла при технологии прямого посева в три раза ниже по сравнению с минимальной технологией.

Соискателем установлено, что более низкий уровень минерализации растительных остатков на начальном этапе внедрения технологии прямого посева на черноземе выщелоченном, сопровождается ростом фитотоксичности почвы.

Практическая значимость работы заключается в том, что выявлены особенности фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы, которые необходимо учитывать на начальном этапе внедрения технологии прямого посева на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья. Это позволит вносить обоснованные коррективы в технологии в конкретных агроклиматических условиях.

Результаты оценки биологической эффективности средств защиты растений от листовых пятнистостей позволяют совершенствовать ассортимент препаратов для включения в зональные системы интегрированной защиты зерновых культур. Автором даны практические рекомендации по защите озимой пшеницы от листовых пятнистостей. Результаты исследований внедрены в ООО «Заря» Петровского района

Ставропольского края на площади 20 га, что позволило сохранить 5,2 т урожая зерна озимой пшеницы при уровне рентабельности 105,2%.

Степень достоверности результатов исследований подтверждается использованием современных методов сбора и обработки первичной информации, включая полевые и лабораторные исследования с последующей обработкой полученных данных методами математической статистики.

Структура и объем диссертации. Диссертация Защепкина Е.Е. состоит из введения, 6 глав, заключения и предложений производству; изложена на 139 страницах машинописного текста, включает 31 таблицу, 14 рисунков и 78 приложений. Список литературы насчитывает 198 источников, в том числе 10 – на иностранных языках.

Характеристика работы

Во введении автором всесторонне обоснована актуальность изучаемого вопроса; описана степень разработанности проблемы, цели и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, объект и предмет исследований; приведены методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, сведения об апробации работы и публикациях соискателя.

В первой главе диссертации приводится литературный обзор по изучаемой проблематике, подробно проанализирована технология нулевой обработки почвы как новая парадигма в сельском хозяйстве. Описаны распространенность и вредоносность болезней озимой пшеницы на Северном Кавказе и в условиях Ставропольского края, в частности, а также особенности фитосанитарного состояния культуры при возделывании по технологии No-till.

Во второй главе диссертационной работы рассмотрены агроклиматические условия Центрального Предкавказья, описываются погодные условия за период исследований, приводится схема опыта, а также методики проведения полевых и лабораторных исследований. Приведенные методики широко апробированы и не вызывают сомнений.

Представленная схема опыта дает полную возможность решить поставленные задачи.

В третьей главе представлены результаты исследований фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы. В результате исследований установлено, что поверхностная обработка почвы при минимальной технологии создает провокационные условия для прорастания сорняков, численность их превышает таковой показатель при прямом посеве в 1,5 раза, а масса – в 2,9 раза.

Различий в составе патогенного комплекса озимой пшеницы при минимальной обработке почвы и при технологии прямого посева не выявлено. Анализ поражаемости озимой пшеницы фитопатогенами при минимальной технологии и при технологии прямого посева показал, что распространенность корневой гнили достигает 90-100%, а развитие болезни превышает экономический порог вредоносности. Наоборот, распространенность и развитие пиренофороза и септориоза превышает величины этих показателей в контроле (минимальная технология) в 1,6-2 раза.

Сравнительный анализ структуры урожая здоровых и больных растений озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания показал, что растения озимой пшеницы сорта Зустріч при возделывании при минимальной технологии отличаются лучшими показателями структуры урожая. Первые автором установлено, что коэффициент вредоносности и, соответственно, возможные потери урожая при поражении корневой системы на уровне 0,1 балла при технологии прямого посева значительно ниже – практически в 3 раза по сравнению с минимальной технологией, что объясняется компенсацией дополнительным количеством влаги в почве, обусловленным технологией. Однако при более сильном поражении коэффициент вредоносности увеличивается, возможные потери зерна возрастают до 20,8%.

Четвертая глава посвящена изучению агрофизических свойств почвы, а также особенностей биологии чернозема выщелоченного при ресурсосберегающих технологиях в связи с вопросом фитосанитарного состояния агроценоза озимой пшеницы.

Исследования показали, что при прямом посеве озимой пшеницы рабочие органы сеялки (турбодиск, култер) разрыхляют только верхний слой почвы на глубину 8-10 см. Нижележащие слои почвы механическому воздействию не подвергаются и не разрыхляются. В силу физических свойств чернозема выщелоченного, склонного к самоуплотнению и слитизации, плотность всех исследуемых горизонтов перед посевом значительно выше, чем по минимальной технологии. К фазе полной спелости озимой пшеницы корнеобитаемый слой почвы уплотняется, особенно при технологии прямого посева, где плотность сложения колеблется от 1,37 г/см³ в верхнем слое 0-10 см до 1,44 г/см³ в слое 20-30 см, что на 7,3-10% больше, чем в соответствующих горизонтах почвы при минимальной технологии.

Выполненный Зацепкиным Е.Е. расчет коэффициентов корреляции между плотностью почвы и развитием корневой гнили в фазу весеннего кущения показал среднюю и сильную обратную связь между показателями при минимальной технологии возделывания озимой пшеницы, особенно наглядно это проявляется относительно слоев почвы 10-20 и 20-30 см, коэффициент детерминации 97,6%. При технологии прямого посева отмечается слабая прямая корреляционная зависимость между плотностью почвы и развитием болезни, переуплотнение почвы вызывает дополнительный стресс у растений озимой пшеницы в силу недостатка аэрации корневой системы, в результате общий иммунный статус растений снижается, и они сильнее поражаются болезнями. Коэффициент корреляции между развитием корневой гнили и общей пористостью пахотного слоя при технологии прямого посева $r = -0,907$.

Исследования показали, что при технологии прямого посева в силу повышенной плотности чернозема выщелоченного, начиная с глубины 10 см, влага испытывала трудности с проникновением в более глубокие горизонты почвы. Автором установлено, что при минимальной технологии на проявление корневой гнили сильное влияние оказывает содержание продуктивной влаги в слое почвы 0-50 см (коэффициент детерминации 78,1%) и слабая прямая связь между развитием болезни и содержанием продуктивной влаги в метровом слое почвы. При технологии прямого посева

отмечается сильная обратная связь в отношении содержания влаги и в слое почвы 0-50 см и в метровом слое почвы (коэффициент детерминации 65,4-91,3%). То есть наличие продуктивной влаги позволяет растениям проявлять выносливость к фитопатогенам. В диссертации приводятся итоговые уравнения множественной регрессии зависимости развития корневой гнили от агрофизических свойств почвы.

На основании результатов исследований автор убедительно доказал, что технология возделывания (обработки почвы), формирующая показатели плотности почвы и содержания продуктивной влаги, оказывают влияние на целлюлозолитическую активность почвы. Расчет коэффициентов корреляции и детерминации свидетельствует, что при минимальной технологии уровень целлюлозолитической активности на 74% зависит от плотности почвы и только на 14,2% от влажности почвы в слое 0-50 см. Связь носит обратный характер. При технологии прямого посева эти показатели выше и составляют, соответственно, 95,6% и 22,2%. В свою очередь, отмечаются различия в фитосанитарном состоянии озимой пшеницы. При технологии прямого посева при отсутствии достоверных различий по поражаемости корневой гнилью распространенность и развитие пиренофороза и септориоза превышает величины этих показателей в контроле (минимальная технология) в 1,6-2 раза. Однако непосредственной связи между уровнем целлюлозолитической активности и развитием корневой гнили не установлено (коэффициент корреляции $r=0,081-0,088$).

Выявленные в ходе исследований замедляющиеся процессы деструкции органического вещества при минимальной технологии возделывания и технологии прямого посева приводят к накоплению растительных остатков в верхнем слое почвы. Это в свою очередь вызывает изменения в составе микробных комплексов в сторону преобладания олиготрофных микроорганизмов и видов со слабой ферментативной активностью. Возникает «микробиологическое почвоутомление». Исследования, проведенные автором с целью определения токсичности чернозема выщелоченного в зависимости от технологии возделывания озимой пшеницы по методике прямого биотестирования (тест-культура –

редис сорта Красный с белым кончиком), что на данном этапе внедрения технологии прямого посева в данных конкретных агроклиматических условиях на черноземе выщелоченном, на данном варианте отмечается проявление токсичности почвы.

В пятой главе анализируются экспериментальные данные о биологической эффективности фунгицидов в отношении листовых пятнистостей озимой пшеницы на фоне ресурсосберегающих технологий возделывания.

Защепкиным Е.Е. проанализирован уровень развития заболеваний отдельно на флаговом и первом подфлаговом листе. Установлено, что возделывание озимой пшеницы без фунгицидной обработки (контроль) приводит к интенсивному поражению первого подфлагового листа септориозом (распространенность заболевания 100,0% при развитии 53,1%). Биологическая эффективность фунгицидов в плане защиты первого подфлагового листа от септориоза составила 10-15% по показателю «распространенность» и 27,0% по показателю «развитие болезни». Освободившуюся от септориозной инфекции экологическую нишу на первом подфлаговом листе при обработке фунгицидом на основе ципроконазола и эпоксиконазола (0,3 л/га) занял пиренофороз, против возбудителя которого данный вариант опыта показал меньшую эффективность.

При обработке фунгицидом эпоксиконазол + азоксистробин (0,6 л/га) отмечена эффективная защита первого подфлагового листа, в первую очередь, от пиренофорозной инфекции.

Сравнительный анализ фитосанитарного состояния озимой пшеницы в зависимости от фунгицидной обработки при минимальной и технологии прямого посева показал, что наиболее значимые отличия по уровню распространенности и развития септориоза отмечаются в зависимости от применяемого фунгицида. При этом в условиях технологии прямого посева, при которой отмечается более высокий инфекционный фон, отмечается достоверное снижение биологической эффективности фунгицидов независимо от варианта опыта на 4,9 %. В отношении пиренофороза биологическая эффективность фунгицида на основе ципроконазола и

эпоксиконазола составила 34,2-36,5%. В варианте эпоксиконазол + азокистробин биологическая эффективность была выше в 1,5-1,6 раза. Однако следует отметить, что эффективность данного фунгицида при технологии прямого посева снижалась на 6,2%, что в 2,7 раза больше по сравнению с другим вариантом.

Сравнительная оценка экологической опасности фунгицидов, проведенная методом расчета токсической нагрузки, показала, что препараты различаются по токсической нагрузке на 1 га: Спирит, СК (эпоксиконазол+азоксистробин) относится к первому классу опасности – малоопасные соединения (токсическая нагрузка до 100 полулетальных доз на га); Ракурс, СК (ципроконазол+эпоксиконазол) – ко второму классу опасности – среднеопасные соединения (токсическая нагрузка от 100 до 1000 полулетальных доз на га), основная токсическая нагрузка данного препарата приходится на компонент ципроконазол. С другой стороны, согласно гигиенической классификации данный фунгицид относится ко второму классу опасности (высокотоксичные для человека препараты), а препарат Ракурс, СК – к третьему (среднетоксичные препараты).

В шестой главе содержатся результаты сравнительного анализа экономической эффективности возделывания озимой пшеницы по минимальной технологии и технологии прямого посева. Расчет экономической эффективности производства зерна озимой пшеницы по вариантам опыта показывает, что на черноземе выщелоченном более высокую рентабельность обеспечивает производство по минимальной технологии, что связано, прежде всего, с более высокой урожайностью в силу лучшего фитосанитарного состояния. Уровень рентабельности при минимальной технологии превысил таковой показатель технологии прямого посева на 25%, а прибыль достигла 18668,2 руб. на 1 га, что в 1,5 раза больше, чем при прямом посеве.

Заключение отражает основные положения работы. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Замечания и недостатки

1. На стр. 57 изложение описания таблицы 7 необходимо уточнить и расширить, а также нет ссылки в тексте на таблицу 8.

2. В диссертации имеются ряд грамматических ошибок (стр. 58, стр. 62, стр. 107).
3. На стр.97 в разделе не указана фаза развития культуры, в которой проводились обработки, а все последующие учеты и расчеты указаны по фазам развития озимой пшеницы.
4. Состав действующих веществ в препаратах указывается согласно «Списка пестицидов и агрохимикатов».
5. Желательно было бы включить в схему опыта несколько дополнительных двух- и трехкомпонентных фунгицидов.
6. Нет выводов по таблице 24. Они важны, т.к. показывается конечная эффективность применения фунгицидов против обоих возбудителей болезней.
7. Можно было бы включить в исследования, кроме широкораспространенного сорта Зустріч, новый перспективный сорт озимой пшеницы местной селекции.

Отмеченные недостатки и замечания не меняют сути выводов и рекомендаций, сделанных автором. Актуальность темы и методический уровень, на котором проводились исследования, практическая значимость результатов исследований сомнений не вызывает.

Заключение

В целом диссертационная работа имеет высокий научный уровень, отражает актуальность и результативность проведенных исследований, а также завершенность и готовность для практического использования.

Диссертационная работа Защепкина Евгения Евгеньевича на тему «Фитосанитарное состояние и урожайность озимой пшеницы при технологии прямого посева на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья» является завершенным научным трудом, который по актуальности, научно-методическому уровню, новизне и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и содержит технологические решения, позволяющие повысить эффективность производства зерна озимой пшеницы, она соответствует специальности 06.01.07 – защита растений. В работе решена актуальная научная задача в

области защиты озимой пшеницы от болезней при энергосберегающих технологиях.

Диссертация Защепкина Е.Е. отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор Защепкин Евгений Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 – защита растений.

Ведущий
научный сотрудник
лаборатории иммунитета
защиты растений, кандидат
сельскохозяйственных
наук

Николай Васильевич Шишкин

ФГБНУ Всероссийский
НИИ зерновых культур
имени И.Г. Калининко
347740, Россия, г. Зерноград,
Научный городок, д. 3
8(863-59) 41-4-68;
e-mail – vniizk30@mail.ru

Подпись, ученую степень
и должность
Шишкина Николая Васильевича
удостоверяю

Ученый секретарь
ФГБНУ Всероссийский НИИ зерновых культур
имени И.Г. Калининко,
кандидат сельскохозяйственных
наук

15.11.2016



Алла Владимировна Гуреева