

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Михно Людмилы Алексеевны на тему «Биологическое обоснование иммуногенетических приемов защиты озимой пшеницы от комплекса фитопатогенов на черноземе выщелоченном», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 – защита растений

Актуальность проблемы. Ставропольский край является лидером среди зерносеющих регионов Российской Федерации. За последние годы в крае сложились системы земледелия, которые характеризуются короткоротационными севооборотами и ресурсосберегающими технологиями возделывания сельскохозяйственных культур. Однако, поверхностная обработка почвы способствует сохранению и накоплению инфекционного начала в почве (фитопатогенов, насекомых-вредителей и семян сорных растений), что привело к усугублению фитосанитарного состояния агроценозов озимой пшеницы. В современных условиях хозяйствования для предотвращения потерь от комплекса вредных организмов с целью получения высоких и качественных урожаев, необходим интегрированный подход к защите растений: возделывание устойчивых к болезням и вредителям сортов, соблюдение плодосменного севооборота, сбалансированная по элементам питания система удобрения, научно обоснованное применение средств защиты растений. В настоящее время практикуется широкое применение фунгицидов, которое приводит к формированию резистентности у популяций возбудителей болезней растений. Поэтому в системе интегрированной защиты растений все большее практическое значение приобретает индуцированный иммунитет растений. Среди индукторов иммунитета значительный интерес представляют препараты на основе наночастиц серебра и других металлов – новые соединения, которые отличаются безопасностью с экологической точки зрения и меньшей токсичностью для человека и животных. Таким образом,

исследования, направленные на оценку различных сортов озимой пшеницы по поражаемости корневой гнилью и аэрогенными болезнями в конкретных агроклиматических условиях зоны неустойчивого увлажнения на черноземе выщелоченном, а также выявление роли и места индукторов иммунитета (четвертичных аммониевых соединений и их комбинаций с наносеребром) в общей системе интегрированной защиты растений от болезней следует считать своевременными и актуальными.

Научная новизна. Автором на черноземе выщелоченном проведена сравнительная оценка сортов озимой пшеницы краснодарской селекции по поражаемости болезнями, в том числе фузариозной корневой гнилью, в результате которой установлено преимущество сорта Доля по иммунологической характеристике.

Установлено, что озимая пшеница отличаются по отзывчивости на обработку фунгицидами, в зависимости от иммунологических свойств сорта: сорт Доля – наиболее отзывчив на предпосевную обработку семян; сорт Васса – на обработку фунгицидами во время вегетации.

Выявлено преимущество применения препарата на основе действующего вещества дидецилдиметиламмоний бромид, обогащенного наносеребром (0,15%), в сравнении с более высокой концентрацией наносеребра (0,3%) по показателям энергии прорастания и лабораторной всхожести семян. Положительный эффект отмечался только при самостоятельном применении, а в баковой смеси с фунгицидом выявлен эффект обратного действия.

Соискателем установлено, что в системе интегрированной защиты озимой пшеницы от фитопатогенов при двукратном применении четвертичных аммониевых соединений и их комбинации с наносеребром (предпосевная обработка семян и опрыскивание в период конец кущения - начало трубкования), ведущая фитосанитарная роль принадлежит ранне-весеннему опрыскиванию.

Практическая значимость работы заключается в том, что дана оценка сортов краснодарской селекции Доля, Васса и Гром по поражаемости фузариозной корневой гнилью в условиях зоны неустойчивого увлажнения на черноземе выщелоченном, что является важным в связи с отсутствием данной информации в характеристике сортов, приводимой оригинаторами; с агробиологической точки зрения обосновано применение четвертичных аммониевых соединений в качестве индукторов иммунитета, в том числе в комбинации с наносеребром, в системе интегрированной защиты озимой пшеницы от болезней; проведена сравнительная оценка биологической эффективности совместного применения протравителя семян на основе действующих веществ дифеноконазол (30г/кг) + ципроконазол (6,3г/кг) в сочетании с индуктором иммунитета на основании четвертичных аммониевых оснований с действующим веществом дидецилдиметиламмоний бромид (содержание действующего вещества 6,0%), в том числе обогащенного наносеребром, и выявлены самые эффективные комбинации.

Результаты исследований прошли производственную проверку в условиях ИП Глава К(Ф)Х Битаров А.В. Минераловодского района Ставропольского края в 2018 году на площади 50 га с сохранением 7,6 т урожая зерна. Рентабельность внедрения составила 62,9%, а каждый затраченный рубль окупился 0,63 руб. чистой прибыли.

Степень достоверности результатов исследований подтверждается четырехлетним периодом проведения исследований, использованием современных методов сбора и обработки первичной информации включая полевые и лабораторные исследования, с последующей статистической обработкой полученных экспериментальных данных.

Структура и объем диссертации. Диссертация Михно Л.А. состоит из введения, 6 глав, заключения и предложений производству, изложена на 185 страницах машинописного текста, включает 45 таблиц, 16 рисунков и 154 приложения. Список литературы состоит из 282 источника, в том числе 45 – на иностранных языках.

Характеристика работы

Во введении автором всесторонне обосновывается актуальность темы диссертационного исследования; 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 проанализированы распространенность и вредоносность болезней озимой пшеницы; рассмотрена возможность применения иммуногенетических приемов в системе интегрированной защиты озимой пшеницы от комплекса фитопатогенов, в том числе опыт применения индукторов иммунитета при возделывании зерновых культур.

Во второй главе диссертационной работы рассмотрены агроклиматические условия зоны исследований, описываются погодные условия за период исследований, приводятся схемы опытов, а также методики проведения полевых и лабораторных исследований. Приведенные методики широко апробированы и не вызывают сомнений. Представленные схемы опытов дают полную возможность решения поставленных задач.

В третьей главе представлены результаты исследований фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья, эпифитотиологическая роль растения-хозяина в системе интегрированной защиты растений от болезней, так как развитие патологического процесса определяется не только биологическими особенностями и патогенностью возбудителя болезни, но и восприимчивостью растения-хозяина.

Соискателем установлено, что в период проведения исследований доминирующим в составе возбудителей листовых болезней озимой пшеницы были септориоз (*Septoria tritici* Berk. & M.A. Curtis и *Stagonospora nodorum* Berk.) и желтая пятнистость озимой пшеницы или пиренофороз (*Pyrenophora*

tritici-repentis (Died.) Drechs.). Доминирующими возбудителями корневой гнили являются грибы рода *Fusarium*.

Возделывание сортов, характеризующихся устойчивостью к болезням и вредителям – фундаментальный метод системы интегрированной защиты растений. Однако, если в конце 90-х гг. прошлого века в Ставропольском крае было районировано 12 сортов из 38, которые были включены в Государственный реестр по Северо-Кавказскому региону, то на сегодняшний день этот показатель достигает 69 из 173. При этом в крае ежегодно возделывается 132-150 сортов, в том числе сорта, не прошедшие через систему государственного сортоиспытания в почвенно-климатических зонах Ставропольского края. Соответственно, автор делает обоснованный вывод о том, что фитосанитарные риски проявления болезней на посевах озимой пшеницы в сложившихся условиях значительно возрастают.

Четвертая глава посвящена изучению иммуногенетической характеристики сортов в качестве приема системы интегрированной защиты озимой пшеницы от болезней.

Полученные соискателем результаты исследований показали, что из трех сортов краснодарской селекции наиболее отзывчивым на предпосевную обработку семян и достоверно наименее поражаемым корневой гнилью был сорт Доля (развитие болезни составило 2,4%), наиболее поражаемым – сорт Васса (3,9%). В отношении ранневесенней фунгицидной обработки, проведенной в период конец кущения – начало трубкования, достоверные различия в среднем за три года отмечались по показателю «распространенность болезни». Наиболее отзывчивым на обработку оказался сорт Гром, возможно, как наиболее восприимчивый к комплексу болезней озимой пшеницы. У данного сорта нарастание распространенности корневой гнили шло более медленными темпами: 7,2 абсолютного процента, против 9,5-11,7, по сравнению с сортами Васса и Доля.

По результатам трехлетних исследований, проведенных Л.А. Михно, лидирующие позиции по устойчивости к септориозу принадлежат сорту

Доля, который подтвердил свою иммунологическую характеристику согласно данным оригинаторов сорта. В отношении пиренофороза по совокупности двух показателей распространенности и развития болезни (распространенность – 62,2%; развитие – 7,0%) наиболее поражен сорт озимой пшеницы Васса. Через 14 суток после фунгицидной обработки в фазу разворачивания флагового листа фунгицидом на основе действующих веществ пропиконазол и ципроконазол (норма применения – 0,4 л/га) высокой биологической эффективности не выявлено: распространенность септориоза по сортам увеличилась на 10,0%, а развитие – на 1,0%, соответственно.

На основе детальных учетов и наблюдений соискателем установлено, отзывчивость сорта Васса на обработку фунгицидом была выше, по сравнению с другими сортами, что объясняется физиологическими особенностями сорта. Как наименее поражаемый септориозом и пиренофорозом проявил себя сорт Доля.

Таким образом, в ходе исследований, проведенных автором, установлено, что наименее поражаемым корневой гнилью и листовыми пятнистостями в условиях зоны неустойчивого увлажнения на черноземе выщелоченном является сорт Доля. Более поражаемые пятнистостями сорта Гром и Васса показали большую отзывчивость на фунгицидную обработку во время вегетации. По урожайности сорта Васса, Гром и Доля реализовали свою урожайность на 48,4, 60,5 и 70,9% в сравнении с заявленную оригинаторами сорта. По содержанию клейковины и ее качеству в условиях опыта была получена ценная пшеница с зерном 3 класса.

В пятой главе исследуется возможность применения индуцированного иммунитета растений в качестве приема системы интегрированной защиты озимой пшеницы от болезней.

Михно Л.А. проведено исследование четвертичных аммониевых соединений с различной нормой применения в комбинациях с фунгицидами и препаратами наносеребра для предпосевной обработки семян озимой

пшеницы. Установлено, что они не оказывают отрицательного воздействия на потенциал всхожести семян, а также силу их начального роста, а сравнительный анализ показателей энергии прорастания и лабораторной всхожести показал преимущество применения препарата на основе действующего вещества дидецилдиметиламмоний бромид, обогащенного наносеребром (0,15%) по сравнению с более высокой концентрацией наносеребра (0,3%): 90 и 96% против 56 и 82%, соответственно.

Сравнительный анализ взаимного влияния приемов (предпосевная обработка и обработка вегетирующих растений), показывает, что по параметру «развитие болезни» имеются достоверные различия по вариантам опыта, как при выборе комбинации для предпосевной обработки семян, так и по результатам ранневесеннего опрыскивания растений четвертичными аммониевыми соединениями в комбинации с наносеребром. Самая высокая биологическая эффективность в отношении фузариозной корневой гнили отмечается при применении для предпосевной обработки семян препарата на основе четвертичных аммониевых соединений – дидецилдиметиламмоний бромид, обогащенный наносеребром 0,15% (на уровне и даже выше применения химического протравителя на основе дифеноконазола и ципроконазола). В отношении септориоза максимальная биологическая эффективность, по сравнению с контролем отмечалась в вариантах с применением протравителя химического происхождения на основе действующих веществ: дифеноконазол и ципроконазол, в том числе в комбинации с четвертичными аммониевыми соединениями и препаратами наносеребра в качестве индукторов иммунитета. А в отношении пиренофороза биологическая эффективность обработки четвертичными аммониевыми соединениями в комбинации с наносеребром значительно ниже, по сравнению с биологической эффективностью в отношении септориоза.

В отношении листовых пятнистостей, по результатам двухфакторного опыта, Л.А. Михно установлены достоверные различия по вариантам опыта,

как в отношении предпосевной обработки семян, так и в отношении опрыскивания вегетирующих растений по обоим показателям «распространенность» и «развитие болезни». Максимальная биологическая эффективность в отношении септориоза отмечается при включении в систему интегрированной защиты комплексного применения четвертичных аммониевых соединений в комбинации с наносеребром, как при предпосевной обработке семян, так и по вегетации, что позволяет снизить распространенность септориоза от 1,7 до 2,5 раз. Таким образом, соискателем убедительно доказано, что применение четвертичных аммониевых соединений в комбинации с наносеребром в баковой смеси с протравителем семян с последующей обработкой вегетирующих растений раствором препарата дидецилдиметиламмоний бромид, обогащенный наносеребром (0,3%) достоверно повышает иммунный статус растений и может использоваться в зональной системе интегрированной защиты озимой пшеницы от болезней. При этом анализ урожайности озимой пшеницы показал, что в системе интегрированной защиты озимой пшеницы от фитопатогенов при применении четвертичных аммониевых соединений и их комбинации с наносеребром двукратно (предпосевная обработка семян и опрыскивание в фазы конец кущения – начало трубкования), ведущая роль, как в фитосанитарном плане, так и при формировании урожайности принадлежит ранневесеннему опрыскиванию.

В шестой главе содержатся результаты анализа экономической эффективности возделывания сортов озимой пшеницы в зависимости от их иммунологических свойств и отзывчивости на приемы защиты от фитопатогенов. Сорт Доля, который отличается более высоким иммунным статусом, позволяет получить дополнительно с 1 га 0,69 т зерна, что соответствует 26163,8 рублей чистого дохода и увеличению уровня рентабельности на 18,8%.

Расчет экономической эффективности производства зерна озимой пшеницы, направленного на повышение иммунного статуса растений

(четвертичные аммониевые соединения и их комбинации с наносеребром) по вариантам опыта показал, что полная система интегрированной защиты с включением индукторов иммунитета приводит к росту биологической урожайности с 7,32 т/га в хозяйственном контроле (предпосевная обработка семян плюс опрыскивание в фазу разворачивания флагового листа) до 9,52 т/га, чистый доход увеличивается по сравнению с контролем в 1,4 раза, а уровень рентабельности – на 28,1%.

Заключение отражает основные положения работы. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Замечания и недостатки

1. В диссертации по тексту встречается старое название ведущего селекционного центра страны ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» – Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко.

2. Методика обследования озимой пшеницы на предмет выявления корневой гнили и пятнистостей приводится для производственных, а не опытного, участков (из расчета на 100 га посева), при этом с приводимыми соискателем шкалами учета болезней мы согласны.

3. В диссертации одновременно в разных разделах (главы 2 и 4) приводится характеристика изучаемых сортов.

4. Из диссертации не совсем ясно, каким образом вычленялось действие четвертичных аммониевых соединений, примененных в ранневесенний период, на фоне системы защитных мероприятий, включающей фунгицидную обработку.

5. В главах 4 и 5 соискатель анализирует поражаемость озимой пшеницы мучнистой росой в зависимости от изучаемых приемов защиты, однако в литературном обзоре данное заболевание не фигурирует, и в главе 2 методика ее учета отсутствует.

6. Применяемые средства защиты растений приводятся по составу и содержанию действующих веществ, на наш взгляд, целесообразным является использование торговых названий пестицидов.

7. По тексту диссертации встречаются разночтения в обозначении урожайности озимой пшеницы: т/га и ц/га.

8. Таблицы 27-38 очень информативны, выполнены более мелким шрифтом, что, на наш взгляд, создает определенные сложности в восприятии информации.

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 вызывают.

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 Михно Людмилы Алексеевны на тему «Биологическое обоснование иммуногенетических приемов защиты озимой пшеницы от комплекса фитопатогенов на черноземе выщелоченном» является завершенным научным трудом, который по актуальности, научно-методическому уровню, новизне и практической значимости отвечает требованиям, предъявленным к кандидатской диссертации и содержит технологические решения, позволяющие повысить эффективность производства зерна озимой пшеницы, она соответствует по специальности 06.01.07 – защита растений. В работе решена и обоснована актуальная научная задача в области совершенствования системы интегрированной защиты растений за счет иммуногенетических приемов защиты: возделывания устойчивых сортов и применения четвертичных аммониевых соединений, в том числе в комбинации с наносеребром, в качестве индукторов иммунитета.

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

Ведущий
научный сотрудник
лаборатории иммунитета и
защиты растений ФГБНУ
Аграрный научный центр
«Донской», кандидат
сельскохозяйственных наук
(06.01.09 -
растениеводство, 1993 г.)

Николай Васильевич Шишкин

25 февраля 2019 г.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Аграрный научный центр «Донской»
347740, Россия, г. Зерноград,
Научный городок, д. 3
8(863-59) 41-4-68
e-mail: vnizk30@mail.ru

Подпись, ученую степень
и должность
Шишкина Николая Васильевича
Удостоверяю:

Ученый секретарь
ФГБНУ «Аграрный научный
центр «Донской»
кандидат
сельскохозяйственных наук



Алла Владимировна Гуреева