

## **ОТЗЫВ**

### **официального оппонента**

на диссертационную работу Нижарадзе Татьяны Сергеевны на тему: «Теоретическое обоснование применения физических методов предпосевной обработки семян в защите зерновых злаковых культур от болезней», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07- защита растений

В Российской Федерации по посевным площадям и валовому сбору зерна пшеница и ячмень лидирует среди других хлебных злаков. Стратегической задачей является повышение эффективности их производства. В настоящее время повсеместно возрастает распространенность и вредоносность болезней зерновых, в т.ч. передающихся с семенной инфекцией, снижая рентабельность отрасли. Современные концепции защиты растений от вредных организмов, включая возбудителей болезней, предусматривают управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем на основе его мониторинга и применения научно обоснованных систем защиты. Обязательным звеном этих систем является предпосевная обработка семян. Практически везде она происходит с использованием химических средств – фунгицидов. Это оправдано в первую очередь в отношении головневых грибов. Однако химический метод является малоэффективным против многих других заболеваний или требуется применять многокомпонентные дорогостоящие препараты. Чтобы снизить химический прессинг на агроценозы и расширить спектр подавляемых патогенов, можно было бы шире использовать биопрепараты. Но многие из них (например, на основе нематод, ряда грибов) теряют свою эффективность при одновременных или последовательных обработках семян фунгицидами.

Научно-обоснованное применение электрофизических факторов в растениеводстве способствует экологически-безопасному производству с.-х. продукции. При этом электрофизические методы предпосевной обработки семян не оказывают отрицательного побочного действия на растения и на обслуживающий персонал, технологичны. В мире активно ведется поиск

экологически чистых и экономически выгодных источников энергии, биофизических приемов и технологий, направленных на повышение у растений неспецифической устойчивости к различного рода неблагоприятным абиотическим и биотическим воздействиям. В публикациях и Интернет-ресурсах многие вопросы практического использования таких технологий в растениеводстве на ряде культур освещены. Однако, такого комплексного и одновременно детального, всестороннего анализа применения различных электрофизических факторов, их воздействия на патогенов разной этиологии, а также обработанные семена и полученные из них растения, как в данной работе не проводили, что, несомненно, придает диссертации Т.С. Нижарадзе **актуальность**. Кроме того, **актуальна** проведенная автором большая работа по уточнению фитопатологической ситуации с посевным материалом и посевами яровых ячменя и пшеницы, выделены наиболее вредоносные для региона болезни, основные из которых были выбраны в качестве объектов исследований с использованием для защиты электрофизических методов.

В объемном Обзоре литературы отражена информация о современном состоянии исследований влияния физических методов на устойчивость к болезням, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур в мире и в России. Подробно описываются особенности и механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения нетепловой интенсивности и магнитного поля на клеточном и организменном уровне; описывается ряд гипотез и экспериментально установленных закономерностей влияния электрофизических методов на различные биологические системы.

В методической главе, а также в соответствующих разделах других глав достаточно подробно описаны условия, основные материалы и методы проводимых исследований, что делает их воспроизводимыми. При выполнении работы были использованы общепринятые экспериментальные полевые и лабораторные методы исследований, для обработки данных - теоретические подходы системного анализа и методы математической статистики.

Многие полученные результаты исследований, нашедшие отражение в 6 экспериментальных главах, отличаются новизной, практической и теоретической значимостью. Т.С. Нижарадзе проведен широкомасштабный мониторинг состава, соотношения, структуры, вредоносности и динамики развития патогенного комплекса возбудителей болезней растений и семян яровых зерновых культур в зависимости от климатических факторов среды. На основании совокупности полученных данных предложены математические модели, позволяющие прогнозировать развитие наиболее вредоносных болезней ячменя и пшеницы в лесостепной зоне Самарской области в зависимости от значений гидротермического коэффициента (ГТК) на ранних стадиях онтогенеза растений. В данной работе Т.С. Нижарадзе обобщены результаты её многолетних исследований по проблемам обоснования, подбора и оптимизации режимов электрофизических способов предпосевной обработки семян яровой пшеницы и ячменя (электромагнитное излучение КВЧ-диапазона и импульсное магнитное поле), их влияния на фитопатогенную микробиоту семян, а также на посевные качества семян, физиологические и биометрические показатели роста и развития растений.

Результаты исследований имеют **теоретическое значение** для изучения механизма воздействия электрофизических факторов на агроэкосистемы. Полученные данные расширяют сведения о воздействии электрофизических факторов на растения и агроценозы, что определяет перспективность предпосевной подготовки семян физическими методами для широкого внедрения в производство с целью повышения продуктивности и стрессоустойчивости яровой пшеницы и ячменя. При этом уровень энергетического воздействия электромагнитного излучения КВЧ-диапазона и импульсного магнитного поля позволяет полностью исключить возможность квантового действия электромагнитного поля на биоструктуры и влияние на генные структуры. Обоснование и экспериментальное доказательство того, что физические методы предпосевной обработки семян по эффективности положительного влияния на растения, не уступают по биологической

эффективности химическим и биологическим средствам, вносит существенный вклад в разработку экологически обоснованной интегрированной защиты яровой пшеницы и ячменя от грибных болезней в регионе, имеет **практическую значимость**. Также даны практические рекомендации по применению предпосевной обработки семян яровой пшеницы и ячменя против патогенных грибов и для улучшения водного режима растений, повышения их устойчивости к стрессовым факторам.

В работе представлены несомненные **элементы новизны**. Автором установлена в условиях лесостепи Среднего Поволжья возрастающая роль грибов-аскомицетов родов *Cochliobolus* и *Pyrenophora* в развитии наиболее вредоносных болезней (корневых гнилей, гельминтоспориозных пятнистостей, поражении семян «черным зародышем»). Впервые изучена видовая и сортовая реакция растений ячменя и пшеницы на воздействие электромагнитного излучения и импульсного магнитного поля. Определены оптимальные режимы предпосевной обработки семян электрофизическими методами, которые оказывают стимулирующее действие на посевные качества семян, устойчивость растений к поражению болезнями грибной этиологии и засухе, а также на основные показатели роста, развития и продуктивности растений в регионе. Проведено сравнение эффективности предпосевной обработки семян яровой пшеницы и ячменя физическими методами и с использованием химических средств и биопрепаратов. Доказаны преимущества экологически безопасного физического метода для защиты растений от комплекса болезней в агробиоценозах яровой пшеницы и ячменя на примере Самарской области.

Диссертация изложена на 338 страницах, содержит 69 таблиц, а также 49 таблиц-приложений, 18 рисунков; состоит из введения, 7 глав, одна из которых – по обзору литературы, заключения, предложений производству, библиографического списка, который включает 493 источника.

Полученные в диссертации результаты могут быть использованы специалистами по защите растений, агрономами в технологиях производства

зерновых культур, а также в курсе специализированных лекций и практических занятий в сельскохозяйственных ВУЗах.

Диссертация Т.С. Нижарадзе выполнена на основе полученных автором многолетних данных, с использованием комплекса традиционных и оригинальных методов исследований. Результаты диссертации статистически обработаны, сделанные на их основе заключения и рекомендации достоверны, прошли апробацию на многочисленных научно-практических и международных конференциях. Содержание автореферата и публикаций вполне отражает содержание рукописи диссертационной работы.

В рецензируемой работе выявлен ряд недостатков.

1) Глава по обзору литературы представляется излишне обширной, особенно в части описания всего комплекса патогенных грибов, поражающих зерновые культуры, различий между патогенами с разными жизненными стратегиями (теория r- и K-стратегов). Однако по некоторым разделам теоретической части количество цитирований недостаточное (примерно 15 на 10 страниц текста, с. 55-68). Более уместным был бы анализ литературных источников по влиянию физических методов предпосевной обработки семян для их обеззараживания, на активацию ростовых процессов, изменение устойчивости растений к заболеваниям и продуктивность культур в сравнении с собственными данными автора в экспериментальных разделах диссертации.

2) Современное название основного возбудителя корневых гнилей в Поволжье – *Bipolaris sorokiniana*, а не часто упоминаемое в тексте *Helminthosporium sativum*, тем более, что автор приводит на ряде страниц современное название. Следует принять к сведению, что упоминающийся в тексте род *Helminthosporium*, разделен ныне на *Bipolaris* и *Drechslera*.

3) В методическом разделе не указаны действующие вещества некоторых регуляторов роста и пестицидов, используемых в опыте. Излишне подробно описан рулонный метод определения всхожести и зараженности семян. Вызывает некоторое недоумение, почему ценные для анализа информации таблицы с данными собственных результатов помещены в Приложения, а

известные шкалы для оценки степени поражения зерновых болезнями (Питерсона, Джеймса и Захаровой) присутствуют в методической главе. Следовало бы включить в эксперименты больше вариантов с одновременным использованием физического метода и химических средств. У автора имеется вариант, сочетающий применение облучения с инсектицидом Круйзер, а с фунгицидом - нет. Из-за высокой опасности головневых болезней для ячменя, следовало бы включить вариант совместной обработкой облучением и Витоваксом или Раксиллом, учитывая их высокую биологическую эффективность против этих грибных болезней.

4) В Главе 2 в разделе об используемых методиках и далее в тексте диссертации присутствует несоответствие терминологии в отношении используемых показателей учета болезней и не представлена методика их расчетов. Интенсивность поражения (интенсивность развития) оценивается в баллах (или процентах) соотношения пораженной площади органов к непораженной, но комплексным показателем является развитие, которое рассчитывается по стандартной формуле с учетом распространенности заболевания в каждом варианте. В табл. 3.13 и 3.14 при фитосанитарном анализе семян учитывается показатель пораженности. При этом неясно как он рассчитывался и не подразумевается ли под ним частота встречаемости (распространенность) различных микроорганизмов. В табл. 3.15-3.17 было бы более правильно вместо показателя интенсивности поражения проростков корневыми гнилями использовать общепринятый для этих целей показатель развития.

5) Отмечено некорректное использование ряда терминов: «микрофлора» (с. 75, 107), а не «микробиота», «заразного» (с.75), а не «инфекционного» начала, «телейтостадия» (с.79), а не «телиостадия».

6) В тексте встречаются ошибки редакционного характера из-за пропущенных слов (с. 87, 122), неправильных окончаний (с. 151,154), опечаток (с. 154); в Содержании повторяются п. 3.3 и п. 3.4 (с. 3).

7) При микробиологических анализах корней, узлов кущения в таблице 3.3 указывается *Mycelia sterilia* - как неопасный фитопатоген. Но это название класса Несовершенных грибов, к которым относятся, например, род *Rhizoctonia*, широко известный как возбудитель корневой и прикорневой гнили зерновых. Наоборот, выявленная вирулентность *Pseudomonas syringae* (pv, spp. ?) вызывает сомнения для этих культур.

8) На с. 170 говорится, что увеличение времени облучения семян ЭМИ КВЧ-диапазона до 45 мин способствовало «...увеличению количества ненормально проросших семян, что может приводить к мутациям...». Однако экспериментальных подтверждений этому или ссылок на работы других авторов не приведено.

Несмотря на сделанные замечания, считаю, что представленная диссертация на тему «Теоретическое обоснование применения физических методов предпосевной обработки семян в защите зерновых злаковых культур от болезней», является законченной научно-квалификационной работой, вносящей существенный вклад в оптимизацию технологий производства зерна злаковых культур, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Нижарадзе Татьяна Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07- защита растений.

Профессор кафедры защиты растений  
ФГБОУ ВО Российский государственный  
аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева  
(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева),  
доктор сельскохозяйственных наук,  
ученое звание - профессор

Белошапкина Ольга Олеговна

127550 Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

Е-mail [beloshapkina@timacad.ru](mailto:beloshapkina@timacad.ru)

Тел. раб. 8(499) 976-03-78

01.07.16