

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ «ФНЦ риса»,  
член-корр. РАН, доктор с.-х. наук,  
профессор



Гаркуша С.В.

2025 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр риса» на диссертационную работу Яхник Яны Викторовны **«Влияние устойчивости сортов и фунгицидов на популяционную структуру возбудителя сетчатой пятнистости листьев ячменя в центральной агроклиматической зоне Краснодарского края»**, представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

**Актуальность работы.** Диссертационная работа Яхник Яны Викторовны на тему «Влияние устойчивости сортов и фунгицидов на популяционную структуру возбудителя сетчатой пятнистости листьев ячменя в центральной агроклиматической зоне Краснодарского края» выполнена в лаборатории иммунитета растений к болезням Федерального научного центра биологической защиты растений (ФГБНУ ФНЦБЗР), г. Краснодар, и посвящена одной из наиболее актуальных и социально значимых проблем аграрного производства обеспечению фитосанитарной безопасности озимого ячменя, который является важной зерновой культурой в южных регионах России.

Исследование сфокусировано на изучении динамики популяционной структуры *Pyrenophora teres* (Drechs.) – возбудителя сетчатой пятнистости листьев, под воздействием ключевых факторов интенсивного растениеводства: генетической устойчивости сортов и применения фунгицидов различного происхождения. Актуальность темы обусловлена высокой вредоносностью данного патогена, который ежегодно вызывает потери урожая ячменя на юге России в пределах 15-50 %. Современные



вызовы, такие как формирование резистентных к фунгицидам штаммов, адаптация популяции патогена к устойчивым сортам, и недостаточная точность традиционных методов диагностики, подчеркивают необходимость комплексного изучения внутрипопуляционной изменчивости *P. teres*. Автором обоснованно показана актуальность системного подхода, соответствующего современным принципам интегрированной защиты растений.

**Научная новизна исследований.** Работа отличается высоким уровнем научной новизны. Впервые в условиях центральной агроклиматической зоны Краснодарского края проведено комплексное исследование влияния сортовой устойчивости и фунгицидов на популяционную структуру *P. teres* с применением современных методологических подходов, включая анализ морфолого-культуральных признаков, оценку вирулентности и агрессивности, определение чувствительности к фунгицидам и оценку генетического разнообразия на основе индекса Шеннона и клональной фракции. Среди наиболее существенных новаций можно выделить следующие:

- впервые в условиях центральной агроклиматической зоны Краснодарского края экспериментально доказано, что на умеренно устойчивых сортах ячменя озимого (Версаль MR, Виват MR) формируется селекционное давление, способствующее накоплению сложных рас *P. teres*, характеризующихся повышенной агрессивностью и расширенным спектром вирулентности. Полученные данные свидетельствуют о протекании процессов коэволюции патогена и растения-хозяина и указывают на потенциальный риск преодоления генетической устойчивости при длительном использовании сортов с узкой генной основой иммунитета;

- показано, что применение биопрепаратов на основе *Pseudomonas aureofaciens* и *Trichoderma harzianum* не стимулирует отбор более вирулентных или агрессивных штаммов *P. teres*, что подтверждает экологическую безопасность данных средств с точки зрения сохранения стабильности патогенной популяции. Установленный пролонгированный эффект за счёт подавления спороношения открывает перспективы их целенаправленного использования в рамках интегрированных систем защиты растений как альтернативы химическим средствам;

- установлено, что обработка посевов ячменя озимого фунгицидами на основе триазолов (дифеноконазол, тебуконазол, пропиконазол, флутриафол) сопровождается увеличением генетического разнообразия популяции *P. teres* по признаку вирулентности, о чем свидетельствуют повышение индекса Шеннона и расширение расового спектра. Данный феномен указывает на



индуцирование селективного давления, способствующего отбору адаптивных и потенциально более вирулентных генотипов.

Соискателем получены научно значимые результаты, свидетельствующие о высоком уровне квалификации и глубине проведённых исследований. К ним относятся:

- установлена прямая пропорциональная зависимость между уровнем устойчивости сорта ячменя и агрессивностью выделенных изолятов *P. teres*, что свидетельствует о селекционном давлении и формировании более вирулентных рас на умеренно устойчивых сортах, таких как Версаль и Виват;

- экспериментально доказана высокая степень обратной корреляции ( $r = -0,93$ ) между долей умеренно устойчивого сорта в сортосмеси и развитием болезни, что позволило обосновать оптимальную пропорцию смеси 1 S:4 MR как наиболее эффективную с точки зрения подавления патогена и сохранения урожайности;

- создан аннотированный набор данных и разработана модель семантической сегментации на основе архитектуры U-Net с кодерами ResNet, предназначенная для автоматизированной диагностики степени поражения листьев ячменя. Данная разработка представляет собой важный вклад в развитие цифровых технологий в растениеводстве и может быть положена в основу мобильных приложений и облачных сервисов для фитосанитарного мониторинга;

- выявлено снижение чувствительности популяции *P. teres* к стробилуринам и комбинированным препаратам, что указывает на формирование резистентности и требует пересмотра стратегии химической защиты в производственных условиях;

- показано, что биопрепараты на основе *Pseudomonas aureofaciens* и *Trichoderma harzianum* эффективно подавляют спороношение патогена, что открывает перспективы их использования в рамках интегрированных систем защиты растений, особенно с целью пролонгированного эффекта без отбора вирулентных рас.

**Теоретическая значимость** работы заключается в расширении фундаментальных знаний о механизмах коэволюции патогена и растения-хозяина, динамике формирования резистентности к фунгицидам и внутрипопуляционной изменчивости *P. teres*. Полученные данные о генетическом разнообразии, вирулентности и агрессивности изолятов вносят существенный вклад в современную фитопатологию и могут быть использованы для моделирования эпидемиологических процессов.

**Практическая значимость** исследования вызывает сомнений. На основе полученных результатов разработаны научно обоснованные



рекомендации, имеющие непосредственное применение в сельскохозяйственной практике:

- внедрение устойчивых сортов ячменя (Тимофей) и использование сортосмесей в оптимальной пропорции 1S:4 MR для снижения интенсивности развития болезни;

Разработанные рекомендации могут быть эффективно использованы селекционных программах, агротехнических системах, службах защиты растений и государственных программах по обеспечению продовольственной безопасности.

**Личный вклад автора.** Автор принимала непосредственное участие в постановке и проведении полевых и лабораторных опытов, обработке полученных данных, подготовке и написании публикаций и диссертационной работы.

**Автореферат** отражает основное содержание диссертации, изложен четко, последовательно, логично с соблюдением требований, предъявляемых ВАК Минобрнауки РФ к авторефератам диссертационных работ.

**Апробация работы.** По материалам диссертационного исследования опубликовано 19 работ, из которых 5 – в изданиях, рекомендованных ВАК, 3 – в изданиях, индексируемых в базе данных WoS, 7 – в прочих изданиях, 1 – научно-практические рекомендации, 3 базы данных. Основные результаты диссертационной работы были доложены на 15 Международных научно-практических конференциях.

**Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования.** Результаты диссертационного исследования Яхник Я.В. и практические рекомендации производству могут быть применены специалистами по фитосанитарной диагностике посевов ячменя, предприятиями селекционной направленности, сельхозтоваропроизводителями, а также образовательными сельскохозяйственными учреждениями.

**Вопросы и замечания по диссертационной работе.** Наряду с неоспоримыми достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, по ней имеются следующие вопросы и замечания:

1. На рисунке 5 в легенде нет обозначения кривых, показывающих изменение температуры в октябре-декабре 2020 года и в 2021-2022 гг.
2. В таблице 1 для характеристики сортов по устойчивости к грибным заболеваниям было бы более объективно брать данные из одного источника – Государственного реестра селекционных достижений РФ.
3. По какому принципу отбирались сорта для иммунологической оценки? Сорт Рандеву, например, не был районирован.



4. Необходимо указать значения  $r$ -уровня к каждому коэффициенту корреляции.
5. Ссылки на таблицы и рисунки следует располагать непосредственно перед ними.

В целом высказанные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы и не влияют на общую положительную оценку.

**Диссертация соответствует паспорту специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений** и отрасли «биологические науки» по пунктам: 3.1. Диагностика вредных организмов, оценка вредоносности и фитосанитарных рисков; 3.5. Иммуитет растений к вредным организмам; 3.7. Теоретические основы и практическая реализация систем рационального применения средств химической и биологической защиты растений; 3.9. Действие пестицидов на целевые и нецелевые организмы. Оценка биологической эффективности применения средств защиты растений в борьбе с вредными организмами; 3.13. Проблемы резистентности вредных организмов к пестицидам; 3.16. Искусственный интеллект и цифровые технологии в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений.

#### **Заключение о соответствии диссертации предъявляемым требованиям**

Диссертация Яхник Яны Викторовны на тему «Влияние устойчивости сортов и фунгицидов на популяционную структуру возбудителя сетчатой пятнистости листьев ячменя в центральной агроклиматической зоне Краснодарского края» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научно-методическом уровне. Считаем, что диссертационная работа решает важную народно-хозяйственную задачу, связанную с защитой ячменя озимого от экономически значимого патогена, сетчатой пятнистости листьев, и соответствует пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г., №842, а ее автор, Яхник Яна Викторовна, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Диссертационная работа Яхник Я.В. на тему «Влияние устойчивости сортов и фунгицидов на популяционную структуру возбудителя сетчатой пятнистости листьев ячменя в центральной агроклиматической зоне Краснодарского края», автореферат диссертации и отзыв ведущей



организации были рассмотрены и одобрены на заседании лаборатории иммунитета и защиты растений, протокол № 2 от «25» августа 2025 г. Отзыв ведущей организации заслушан и утвержден на заседании ученого совета ФГБНУ «ФНЦ риса», протокол № 4 от «25» августа 2025 г.

Решение ведущей организации по диссертации Яхник Яны Викторовны «Влияние устойчивости сортов и фунгицидов на популяционную структуру возбудителя сетчатой пятнистости листьев ячменя в центральной агроклиматической зоне Краснодарского края» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений – положительное.

Заведующая лабораторией иммунитета и защиты растений Федерального государственного бюджетного научного учреждения «ФНЦ риса»,  
ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук  
по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений  
Брагина Олеся Анатольевна



**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ФНЦ риса»**

350921, Россия, Краснодарский край, город Краснодар, поселок Белозерный,  
3

Лаборатория иммунитета и защиты растений,  
телефон: +7 861 205-15-55, E-mail: [olesya.bragina.1984@mail.ru](mailto:olesya.bragina.1984@mail.ru)

Подпись Брагиной Олеси Анатольевны заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ «ФНЦ риса»,  
кандидат биологических наук



И.А. Лыско

«26» августа 2025 г.

