

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

ШАЙДАЮК ЕКАТЕРИНЫ ЛЬВОВНЫ

на тему: «СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *RUSSINIA TRITICINA* НА
ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЕ В РОССИИ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальности 03.02.12 – микология

Диссертационная работа Е.В. Шайдаюк посвящена изучению генетической структуры популяций возбудителя бурой ржавчины *Ruscinia triticina* Erikss. на твердой пшенице в регионах России. Бурая ржавчина регулярно поражает посевы мягкой пшеницы, но твердая пшеница длительное время проявляла видовую устойчивость к болезни. Однако в 2000-х гг. в Америке, Западной Европе, а далее и в России устойчивость твердой пшеницы была преодолена, позже отмечены эпифитотии бурой ржавчины в разных регионах мира. В связи с усилением вредоносности болезни **актуально изучение** процессов в популяциях *P. triticina* на твердой пшенице. Полученная информация важна для определения стратегии селекции культуры и размещения сортов в регионах.

Научная новизна работы. Ранее в России были проведены фрагментарные исследования популяции *P. triticina* на твердой пшенице только в одном регионе Северного Кавказа (Дагестанская опытная станция) в 1970-1980-х гг. В изменившейся фитопатологической ситуации, связанной с преодолением патогенным грибом видовой устойчивости *T. durum*, была получена новая информация о состоянии популяций *P. triticina* в географически удаленных регионах России, включая основные зоны возделывания твердой пшеницы. Установлено существование на территории России двух больших популяций *P. triticina* – европейской и азиатской, а также выявлены различия между субпопуляциями гриба (северокавказской, волжской, уральской и западносибирской). Показана дифференциация по вирулентности у изолятов *P. triticina*, существующих на твердой и мягкой пшенице, что свидетельствует об определенной специализации патогена к видам растений.

Теоретическая значимость работы определяется тем, что комплексные исследования, проведенные на образцах из географически удаленных регионов, расширили представления о популяционной биологии ржавчинных грибов. Сравнение структуры популяций *P. triticina* на двух видах пшеницы позволило выявить особенности микроэволюционных процессов патогена на твердой пшенице.

Практическая значимость работы связана с тем, что полученная информация о вирулентности и изменчивости популяций *P. triticina* необходима для определения стратегии селекции и размещения сортов твердой пшеницы в регионах России. С помощью молекулярных маркеров был проанализирован набор сортов и линий твердой пшеницы, полученных в рамках программы КАСИБ, и обнаружено, что в них отсутствуют широко представленные у мягкой пшеницы гены Lr2a, Lr2b, Lr2c, Lr9, Lr15, Lr16, Lr17,

Lr19, Lr20, Lr24 и Lr26. Вероятно, устойчивые сорта защищены не идентифицированными генами, что полезно учитывать в селекции.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов, сформулированных в диссертации, основывается на методологии комплексного подхода к изучению популяций *P. triticina* с помощью традиционного анализа признака вирулентности и с применением молекулярных SSR-маркеров. Статистическая обработка результатов была проведена с помощью специализированных пакетов программ Virulence Analysis Tool (VAT) и GenAlEx. Для анализа популяций использовали индексы Нея, Шеннона, Космана, генетических дистанций Fst. Обоснованность результатов и выводов подтверждается широким обсуждением их на научных мероприятиях и в печатных работах.

В целом методические подходы, объем экспериментальных результатов и способы статистической обработки данных соответствуют поставленным задачам, выводы не вызывают сомнений. Полученные результаты согласуются с обзором литературы и обсуждением, основанными на анализе 175 источников информации.

Структура и оформление диссертации. Работа изложена на 114 страницах, включает: введение, 6 глав, заключение, список литературы (175 источников, включая 97 на иностранных языках), приложения, иллюстрирована 17 рисунками и 28 таблицами.

В качестве положительных сторон работы следует отметить:

- хорошее владение автором профессиональной информацией по теме диссертации. Из текста диссертации и списка источников видно, что автор добросовестно изучил не только классические статьи, но и новейшую периодику;
- комплексный подход к исследованиям,
- экспериментальный материал хорошо проанализирован, компактно и логично изложен;
- структура и оформление диссертационной работы соответствует требованиям ВАК.

Апробация результатов. Результаты работы апробированы на 6 российских и международных конференциях. По данным исследований подготовлены 12 публикаций, из них шесть в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК и международных базах данных.

Приведенная в автореферате информация и результаты соответствуют диссертационной работе. Автореферат оформлен в соответствии с действующими правилами оформления авторефератов и содержит необходимые сведения для оценки уровня диссертации.

В качестве замечаний следует отметить:

1. В ряде случаев анализы по вирулентности были сделаны на малой выборке изолятов: Краснодарский край (2017) – 8 шт., Алтайский край (2017) –

5 шт., Челябинская обл. (2019) – 7 шт, Омская обл. (2018) – 11 шт. (из них 3 получены не с твердой пшеницы, а с амфидиплоидов). Как известно, при малых выборках точность анализов снижается.

2. Автор использовал для определения генов вирулентности линию с возрастным геном *TcLr34*, но исследования проводил на стадии проростков. Использование данной линии вызывает вопросы, поскольку ген *Lr34* отчетливо проявляется на стадии колошения, особенно при пониженных температурах, а на стадии проростков растения всегда проявляют восприимчивость.

3. Автор неверно употребляет термин «генетический дрейф» при описании причин сходства волжских и северокавказских популяций (с. 6, 87). Термин «Генетический дрейф» означает случайные колебания частоты аллелей, как правило, в популяциях ограниченной численности. Вероятно, автор имел в виду миграцию между популяциями, связанную с воздушным заносом спор.

4. В ряде случаев автор допустил стилистические неточности и смысловые ошибки. В частности, *T. durum* названа диплоидным видом (с. 15), а также сказано, что в Омской области твердая пшеница выращивается в северной лесостепи (с. 17), но ее посевы расположены в южной лесостепи.

Заключение. В целом работа представляет собой законченное научное исследование. Небольшие замечания не умаляют ее ценности. Результаты диссертации актуальны и представляют интерес для развития микологии и популяционной биологии биотрофных ржавчинных грибов, а также для практической защиты твердой пшеницы от бурой ржавчины.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям Правительства РФ о «Порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.12– микология.

Доктор биологических наук,
профессор, профессор кафедры
агрономии, селекции и
семеноводства

ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Людмила Яковлевна Плотникова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (ФГБОУ ВО Омский ГАУ) 644008, г. Омск-8, ул. Институтская площадь, 1. Тел. (3812) 65-11-46, (3812)65-12-66/ E-mail: adm@omgau.ru E-mail lya.plotnikova@omgau.org

Подпись Л.Я. Плотниковой
заверяю, проректор по научной
работе ФГБОУ ВО Омский ГАУ



Юрий Иванович Новиков

10.04.2020 г.