

СВЕДЕНИЯ

о результатах публичной защиты Шайдаюк Екатерины Львовны на соискание
ученой степени кандидата биологических наук

Тема диссертации «Структура популяций *Puccinia triticina* на твердой пшенице в России»;
шифр и наименование специальности 03.02.12 - Микология, биологические науки.

Присутствовали 24 члена совета, в том числе: Павлюшин В.А., Гусева О.Г., Левитин М.М., Анисимов А.И., Афанасенко О.С., Власов Д.Ю., Гричанов И.Я., Данилов Л.Г., Долженко В.И., Долгих В.В., Егоров А.Б., Змитрович И.В., Каплин В.Г., Конарев А.В., Лаптиева А.Б., Лоскутов И.Г., Мироненко Н.В., Митрофанова О.П., Новикова И.И., Сухорученко Г.И., Токарев Ю.С., Федотова З.А., Фролов А.Н., Шпанев А.М., в том числе 5 докторов наук по специальности 03.02.12 - Микология.

Заключение диссертационного совета

Диссертационный совет отмечает, что в результате выполненных соискателем исследований впервые представлены оригинальные данные, характеризующие структуру популяций возбудителя бурой ржавчины (*Puccinia triticina* Erikss.) на твердой пшенице (*Triticum durum*) в России, что позволило получить новые знания по биологии гриба.

В результате мониторинга вирулентности популяций возбудителя бурой ржавчины пшеницы на твердой пшенице в Северо-Кавказском, Средневолжском, Уральском и Западно-Сибирском регионах РФ в 2017-2019 гг. **определены** частоты вирулентности, фенотипический состав и структура распределения фенотипов гриба. **Показано**, что популяции *P. triticina* различаются по частотам вирулентности и фенотипическому составу в зонах выращивания озимой (Северо-Кавказский регион) и яровой (Поволжье, Южный Урал, Западная Сибирь) твердой пшеницы. **Установлено**, что высоким сходством по вирулентности характеризуются северокавказские образцы популяций: краснодарские, дагестанские и ростовские, а также азиатские: челябинские, омские и алтайские. Волжская популяция умеренно отличается от обеих этих групп. С помощью микросателлитных маркеров **охарактеризован** полиморфизм у изолятов *P. triticina* из различных регионов. В SSR-анализе **подтверждена** дифференциация популяций *P. triticina* на азиатские (западносибирские и уральские) и европейские (северокавказские, волжские и южно-казахстанские). **Выявлен** слабый генный поток между европейской и азиатской популяциями.

Установлено, что популяции *P. triticina* на твердой пшенице существенно отличаются по составу аллелей вирулентности от популяций, собранных на мягкой пшенице. **Определено**, что сорта твердой пшеницы при инокуляции в фазе проростков сильнее поражаются изолятами патогена с твердой пшеницы, чем с мягкой.

Охарактеризована устойчивость 21 перспективного образца яровой твердой пшеницы при инокуляции изолятами с твердой и мягкой пшеницы. Показано, что изоляты с *T. durum* характеризуются широким спектром вирулентности к сортам твердой пшеницы, в

сравнении с изолятами с мягкой пшеницы. С использованием молекулярных маркеров **показано**, что изученные образцы твердой пшеницы не содержат ни одного из 10 идентифицируемых генов устойчивости (*Lr*-генов).

Оптимизированы методические подходы для изучения полиморфизма популяций *P. triticina* по SSR-маркерам. **Показана целесообразность** использования результатов популяционных и иммунологических исследований в селекции на устойчивость твердой пшеницы к бурой ржавчине.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в России с привлечением анализа вирулентности и молекулярных маркеров изучена структура популяций *P. triticina* на твердой пшенице. **Охарактеризованы** вирулентность и расовый состав популяций патогена в географически отдаленных регионах РФ. **Выявлены** отличия северокавказских образцов популяций патогена от волжских, уральских и западносибирских. **Изучен** полиморфизм по микросателлитным локусам у изолятов *P. triticina* из географически отдаленных регионов РФ. С использованием молекулярных маркеров **установлена** дифференциация российских популяций возбудителя бурой ржавчины на твердой пшенице на европейскую и азиатскую. **Выявлены** различия по вирулентности у изолятов *P. triticina* на твердой и мягкой пшенице. **Охарактеризована** устойчивость образцов твердой пшеницы и **оценена** их реакция при инокуляции изолятами патогена с твердой и мягкой пшеницы. **Доказано**, что устойчивость образцов твердой пшеницы при инокуляции изолятами патогена с твердой и мягкой пшеницы существенно варьирует, а популяции патогена с *T. durum* более вирулентны для сортов и линий твердой пшеницы, чем популяции с *T. aestivum*. **Проведена** идентификация *Lr*-генов с использованием молекулярных маркеров.

Теоретическая значимость работы обоснована тем, что полученные оригинальные данные по структуре популяций патогена на твердой пшенице привнесли новые знания в популяционную биологию биотрофного гриба *P. triticina*. Подобные исследования на твердой пшенице в России ранее не проводились. Сравнительный анализ структуры популяций патогена на твердой и мягкой пшенице позволил выявить особенности микроэволюционных процессов в популяциях *P. triticina*.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит в том, что результаты исследований популяций *P. triticina* используются в селекции на устойчивость твердой пшеницы к бурой ржавчине. Информация о вирулентности патогена в агроэкологических регионах России предполагает рациональное размещение новых генетически защищенных сортов. **Представленные методические подходы** проведения SSR-анализа рекомендуются для популяционно-генетических исследований патогена. Результаты фитопатологических и молекулярно-генетических исследований сортов твердой пшеницы **рекомендуются** для использования в селекционных учреждениях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что работа выполнена **на высоком методическом уровне** с использованием **современного** сертифицированного оборудования (секвенатор ABIPrism 3500 (Япония), микроскоп Olympus BX53 (Япония) и при сочетании классических фитопатологических и современных молекулярных методов исследований (ПЦР, SSR –анализы). Обоснованность использования выбранных методик подтверждена достоверными результатами статистической обработки экспериментальных данных.

Работа поддержана грантом РНФ №14-26-00067 «Полифазный подход как современная основа для ревизии биоразнообразия фитопатогенных грибов».

Личный вклад соискателя состоит в том, что представленные результаты получены лично соискателем, который принимал участие на всех этапах работы: постановка цели и задач исследований, аналитическая систематизация информации по выбранной теме, сбор материала, проведение экспериментов, обработка и интерпретация полученных результатов, формулирование основных выводов работы, включая подготовку публикаций и практическую реализацию результатов исследований.

Положения диссертационного исследования опубликованы в 12 работах, среди которых 6 статей в рецензируемых журналах, включённых в Перечень ВАК, и изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, 6 – материалы и тезисы российских и международных конференций.

Диссертационный совет отмечает, что диссертация Шайдаюк Е.Л. представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842 (с изменениями от 21.04.2016 г. № 335), результаты которой представляют теоретическую ценность для популяционной биологии фитопатогенного гриба *P. triticina* и практическую - для селекции твердой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине.

На заседании 15 октября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Шайдаюк Е.Л. ученую степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.12 - микология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек, из них 5 докторов наук по специальности 03.02.12 - микология, участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 23, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.