

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шайдаюк Екатерины Львовны  
«Структура популяций *Puccinia triticina* на твердой пшенице в России»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности: 03.02.12 – микология

### Актуальность темы

Актуальность проведенных диссертантом исследований обусловлена тем, что твердая пшеница (*Triticum durum* Desf.) является ценнейшей зерновой культурой, зерно которой широко используют в пищевой промышленности. Твердая пшеница пользуется сегодня высоким спросом на российском рынке, что подтверждается увеличивающимися объемами ее производства, в частности, для получения макаронных изделий высокого качества. Поскольку для выращивания твердых сортов пшеницы подходит не всякий климат, культура производится в России в основном в Поволжье, Зауралье, Западной Сибири и на Северном Кавказе.

Болезни пшеницы оказывают существенное влияние на урожайность культуры. Одним из распространенных возбудителей болезней твердой пшеницы во всех регионах ее выращивания является биотрофный патоген *Puccinia triticina* Erikss. До недавнего времени считалось, что сорта *T. durum* более устойчивы к бурой ржавчине по сравнению с сортами мягкой пшеницы *T. aestivum* L. Однако в начале 2000 года в мире был зарегистрирован ряд эпифитотий болезни, что, возможно, было обусловлено потерей устойчивости сортов твердой пшеницы, в частности, широко возделываемых на северо- и южно-американском континентах, в Западной Европе и Средиземноморье.

В этой связи работы, посвященные изучению структуры популяций *Puccinia triticina* Erikss по признаку вирулентности и полиморфизму микросателлитных локусов во многих странах мира актуальны и наиболее востребованны в фитопатологической практике.

Цель настоящей работы – охарактеризовать генетическую структуру популяций возбудителя бурой ржавчины на твердой пшенице по признаку вирулентности и микросателлитным маркерам.

Теоретическая значимость работы бесспорна, подобные исследования на твердой пшенице в России ранее не проводились. Результаты комплексных исследований привнесли новые знания в популяционную биологию биотрофного гриба *P. triticina*. Сравнительный анализ структуры популяций патогена на твердой и мягкой пшенице позволил уточнить микроэволюционные процессы, происходящие в популяциях *P. triticina* (полиморфизм, ареалы, генетический дрейф, происхождение).

Научная новизна работы заключается в том, что впервые на территории 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

микросателлитных локусов 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. Устойчивость образцов твердой пшеницы при инокуляции изолятами патогена с твердой и мягкой пшеницы существенно варьирует. Популяции патогена с *T. durum* более вирулентны для сортов и линий твердой пшеницы, чем популяции с *T. aestivum*.

Инфекционный материал для исследования был представлен большим числом изолятов, собранных на твердой пшенице в четырех агроклиматических регионах РФ: Северо-Кавказский, Средневолжский, Уральский, Западно-Сибирский за период 2017-2019 гг. Кроме того, в исследования были включены изоляты *P. triticina* из Южного Казахстана. Методическая часть работы включает классические микологические, фитопатологические и молекулярно-генетические методы. Для идентификации Lr-генов у образцов твердой пшеницы были использованы ДНК-маркеры.

Степень достоверности и апробация результатов. Работа осуществлялась в лаборатории микологии и фитопатологии ФГБНУ Всероссийского НИИ защиты растений. Исследования были выполнены по Гос. заданиям ВИЗР и в рамках проектов РНФ №14-26-00067 и №19-76-30005.

Достоверность полученных результатов подтверждается статистической обработкой экспериментальных данных, обсуждением их на научных мероприятиях и экспертизой в ходе рецензирования рукописей статей. Основные результаты работы были представлены и обсуждены на российских и международных конференциях.

В результате исследований диссертантом охарактеризованы частоты вирулентности, фенотипический состав и структура распределения фенотипов гриба на твердой пшенице в Северо-Кавказском, Средневолжском, Уральском и Западно-Сибирском регионах РФ в 2017-2019 гг. Определено семь фенотипов вирулентности. Фенотип MCTKG отмечен во всех российских популяциях, фенотипы MBTKG и MCTKH – только в азиатской (уральская, западносибирская), фенотипы MCRKG и MCRKH – в европейской (северокавказская, волжская) и южно-казахстанской. Фенотип MBRKG уникален для дагестанской популяции, а фенотип MBTKH – для волжской. Охарактеризован полиморфизм микросателлитных локусов у изолятов *P. triticina* на твердой пшенице из географически отдаленных регионов. Идентифицировано 12 SSR генотипов, среди которых выявлены общие для всех регионов, характерные только для определенных регионов и уникальные, отмеченные лишь в одной из популяций. Охарактеризована устойчивость 21 перспективного образца яровой твердой пшеницы при инокуляции изолятами с твердой и мягкой пшеницы. Изоляты с *T. durum* характеризовались широким спектром вирулентности к сортам твердой пшеницы, в сравнении с изолятами с мягкой пшеницы. Сделан вывод, что популяции возбудителя бурой ржавчины на твердой пшенице существенно отличаются от популяций гриба на мягкой пшенице.

