

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гультяевой Елены Ивановны на тему: «Генетическая структура популяций *Puccinia triticina* в России и ее изменчивость под влиянием растения – хозяина» представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук, по специальности 03.02.12 – микология.

Известно, что исследования бурой ржавчины (возбудитель гриб *Puccinia triticina* Erikss.) - имеет длинную и многогранную научную историю в развитии теории «Сопряженная эволюция паразита и растения-хозяина» (П.М. Жуковский, 1959,1966). Н.И. Вавилов еще в 1919 г. указывал, что с появлением разнообразных форм растений-хозяев отдельные паразиты – монофаги становятся более разборчивыми в выборе сорта, и их состав вследствие этого делается также более разнообразным, возникают новые физиологические расы в пределах данного вида.

До недавнего времени вирулентность являлась единственным признаком для характеристики популяции *P. triticina*. Молекулярные маркеры начали применять с середины 1990г.С их использованием изучены популяции *P. triticina* на Северо- и Южноамериканском континентах, Западной Европе, в странах Ближнего Востока, Центральной Азии и Кавказа. Полиморфизм микросателлитных локусов у российских популяций *P. triticina*, собранных в европейских и западноазиатских регионах в 2006-2010 гг. был охарактеризован в лаборатории болезней зерновых культур (Cereal Diseases Laboratory) в США. В этих исследованиях дифференциация популяций на группы по географическому происхождению не выявлена. Показано существование единой популяции патогена, в которой определено две группы изолятов, распространенных по всей территории РФ. В связи с этим представлялось актуальным уточнить молекулярно-генетическую структуру современных популяций *P. triticina*.

Наряду с мягкой пшеницей, возбудитель бурой ржавчины поражает другие культурные и дикие злаки из родов *Truticum*, *Aegilops*, *Elymus*, *Agropyron* и др. Показано, что коэволюция *P. triticina* и его растений-хозяев в процессе domestikации пшениц предопределила генетическую дивергенцию патогена. Определены существенные различия между изолятами, поражающими *Ae. speltoides*, твердую и мягкую пшеницу. Для популяций *P. triticina* на других видах- хозяев такие исследования не проводились.

Анализ литературы, посвященной данной проблеме, указывает на высокую актуальность популяционно-генетических исследований *P. triticina*. Так как, ежегодный анализ популяций патогена позволяет оценить динамику

их изменчивости, охарактеризовать эффективность генов устойчивости и выявить патотипы с новым спектром вирулентности.

Целью исследований автором заключалась – охарактеризовать генетическую структуру популяций возбудителя бурой ржавчины на территории России и оценить влияние растений - хозяев на ее изменчивость. С привлечением анализа вирулентности и молекулярных маркеров проведено исследования полиморфизма популяций *P. tritici* при развитии на мягкой пшенице и видах-родичах. Результаты молекулярного анализа в комплексе с исследованием вирулентности позволили выявить особенности микроэволюционных процессов в популяциях фитопатогенного гриба *P. tritici*, паразитирующего на мягкой пшенице, в частности, охарактеризовать структуру и механизмы изменчивости, уточнить ареалы популяций и миграцию спор.

Автором впервые охарактеризован молекулярно-генетический полиморфизм дагестанских изолятов *P. tritici* на видах-родичах пшеницы. Определена существенная внутривидовая дифференциация патогена на растениях разной ploидности. Подтверждено, что изменчивость, основанная на действии отбора против определенных аллельных комбинаций, является основополагающей при формировании состава популяций гриба. Эти изменения затрагивают не только генетические механизмы вирулентности патогена, но и полиморфизм микросателлитных локусов.

Впервые в России для оценки филогенетического родства между изолятами, полученными с разных видов-хозяев патогена, использованы SNP – маркеры. Оптимизированы методические подходы для изучения полиморфизма популяций *P. tritici* по RAPD, УП ПРЦ, SSR, SNP – маркерам. Показана перспективность использование разных типов маркеров для популяционных исследований возбудителя бурой ржавчины. Определена эффективность ювенильных Lr – генов, а также выявлены эффективные сочетания Lr – генов, перспективные для использования в селекции. В фазе взрослых растений изучена многолетняя динамика эффективности 56 TcLr - линий в условиях Севера – Запада.

В результате комплексных многолетних исследований (2001-2017 гг.) охарактеризованы микроэволюционные процессы в популяциях возбудителя бурой ржавчины на территории РФ.

Данная работа является продолжением многолетнего популяционного анализа *P. tritici*, проводимого в ВИЗР. Сравнение результатов исследований 2001 – 2017 гг. с полученными ранее позволили охарактеризовать популяции *P. tritici* по признаку вирулентности в ретроспективе (за 40-летний период).

Диссертантом даны рекомендации по использованию молекулярных маркеров, выполненные в виде методического руководства. Эти исследования отмечены двумя дипломами РАСХН за лучшую завершенную научную разработку: 1) «Молекулярные подходы в идентификации генов устойчивости к бурой ржавчине у российских сортов пшеницы» (2009 г.) и 2) «Листовые болезни пшеницы, методы изучения популяций их возбудителей и идентификации генов устойчивости к желтой пятнистости и бурой ржавчине» (2012 г.). По результатам этих исследований диссертант включен в состав авторов сортов яровой пшеницы Силач, Памяти Одинцовой, Челябин (оригинатор ЧНИИСХ) и в состав участников селекции яровых сортов Сигма, Сигма 2, Омская 41, Омская 42 (оригинатор Омский АНЦ, ранее Сиб НИИСХ).

Работа проводилась в лаборатории микологии и фитопатологии ФГБНУ Всероссийского НИИ защиты растений. Достоверность результатов исследований подтверждается статистической обработкой полученных данных, широким обсуждением их на научных мероприятиях и в печатных работах.

Основные результаты работы были представлены на 16-ти российских и на 9-ти зарубежных конференциях.

Диссертационная работа является результатом многолетних исследований (2001-2017 гг.), выполненных лично автором и при проведении работ под его руководством. Автор принимал участие на всех этапах работы, ему принадлежит формулирование проблемы, постановка цели и задач, планирование и проведение экспериментов, интерпретация полученных данных. По материалам диссертации опубликовано 111 научных работ, входящих в перечень международных реферативных баз данных и список ВАК.

Диссертационная работа Гультяевой Елены Ивановны на тему: «Генетическая структура популяций *Triticum aestivum* в России и ее изменчивость под влиянием растения-хозяина», соответствует требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям, а автор несомненно, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук, по специальности 03.02.12 – микология.

Директор Филиала Дагестанская
опытная станция ФГБНУ
«Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов
растений им. Н.И. Вавилова»

доктор биологических наук

(06.01.05. - селекция и семеноводства,

03.02.07. – генетика)

К. Куркиев

Куркиев Киштили Уллубиевич

Тел.: 8(928) 5503004

E-mail: kkish@mail.ru

Кандидат сельскохозяйственных наук, (06.01.05 – селекция и семеноводства, 06.01.11 – фитопатология и защита растений)

ведущий научный сотрудник *А. Кадыр* Абдуллаев Кадыр Магомедгаджиевич
тел. 8 (928) 803 95 21;

E-mail: abdullaev.km1950@yandex.ru

Группа частной генетики и генетических ресурсов плодовых, овощных культур и винограда Филиал Дагестанская опытная станция, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова».
368612, РД, Дербентский район
с. Вавилово, Дагестанская ОС ВИР

11.01.2019 г.

Подписи К.У. Куркиева, К.М. Абдуллаева, заверяю
отдела кадров О.В. Шахбанова.



Шахбанова инспектор