

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. 26. KÕIDE
BIOLOGIA. 1977, NR. 1

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 26
БИОЛОГИЯ. 1977, № 1

<https://doi.org/10.3176/biol.1977.1.07>

УДК 575.24

Хильма ПЕУША, Оскар ПРИЙЛИНН, Тамара ШНАЙДЕР

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ МУТАНТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ С ПОМОЩЬЮ ИЗОГЕННЫХ ЛИНИЙ

Hilma PEUSA, Oskar PRIILINN, Tamara SNAIDER. SUVINISUMUTANTIDE PRUUNROOSTE VASTUPIDAVUSE FÜTOPATOLOOGILINE ANALÜÜS ISOGEENSETE LIINIDE ABIL

Hilma PEUSHA, Oskar PRIILINN, Tamara SHNAIDER. PHYTOPATHOLOGICAL ANALYSIS OF RESISTANCE IN SOME MUTANTS OF SUMMER WHEAT USING THE ISOGENIC LINES

Буряя ржавчина (*Puccinia recondita* f. sp. Rob. ex. Des.) — одно из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний пшеницы. Основным методом борьбы с этим заболеванием является выведение устойчивых сортов, для успешного создания которых необходимы наличие доноров устойчивости и знание генетики устойчивости. При селекции на устойчивость селекционеру приходится иметь дело с двумя организмами: растением-хозяином и патогеном.

Н. И. Вавиловым (1961) и П. М. Жуковским (1965) была выдвинута теория сопряженной эволюции растения-хозяина и патогена. Генетическим выражением этой теории является гипотеза Х. Г. Флора (1962) «ген против гена», постулирующая, что каждому гену устойчивости у растения соответствует комплементарный ему ген вирулентности у паразита. В большинстве случаев сочетание доминантных генов у паразита и хозяина обуславливает устойчивость растения, а рецессивное состояние любого гена из взаимодействующей пары ведет к проявлению восприимчивости. Следовательно, селекционер должен создать такую комбинацию генов устойчивости, по отношению к которой популяция патогена не имела бы комплементарных генов вирулентности. Для выявления концентрации генов вирулентности и частоты их встречаемости в популяциях патогена используют генетическую дифференциацию паразита. Ее суть заключается в том, что в качестве дифференцирующего набора используется серия изогенных линий, каждая из которых содержит по одному гену устойчивости, введенному с помощью бэкриссов в общую для всех линий основу универсально чувствительного сорта. Для бурой ржавчины пшеницы в Канаде была создана серия изогенных линий на базе сорта яровой пшеницы 'Тэтчер' (Краева и др., 1973).

Взаимоотношения между растениями пшеницы и *P. recondita* укладываются в гипотезу «ген против гена», где каждому гену устойчивости (*Lr* и *lr*) у пшеницы соответствует комплементарный ему ген вирулентности паразита (*P* и *p*) (Samborski, Dыck, 1968; Михайлова, 1974).

Для выявления генов устойчивости при проведении фитопатологического анализа исследуемые сорта пшеницы и серия изогенных линий заражаются патогеном. Изучаемые сорта пшеницы группируются по сходству реакций на воздействие паразита, и проводится их сравнение с реакциями изогенных линий. Тождественное сочетание реакций служит критерием наличия одинаковых генов у сортов пшеницы и изогенных линий. Как правило, гибридологический анализ устойчивости у пшеницы подтверждает данные гибридологического анализа у паразита (Bartoš и др., 1969; Одинцова и др., 1974).

Нами был проведен анализ вирулентности местной популяции бурой ржавчины, инокулюм которой был собран с диких и возделываемых злаков в окрестностях поселка Харку Харьковского района Эстонской ССР летом 1975 года.

Клонирование, размножение и дифференциация клонов ржавчины проводились по лабораторной методике с использованием бензимидазола (Михайлова, Квитко, 1970). В качестве дифференцирующего набора были использованы проростки изогенных линий сорта яровой пшеницы 'Тэтчер', семена которой были получены из Всесоюзного института растениеводства имени Н. И. Вавилова. По отсутствию поражения у тех или иных изогенных линий сорта 'Тэтчер' судили о наличии доминантного аллеля гена вирулентности у изучаемого клона гриба. Было установлено, что из 30 клонов местной популяции 25 были универсально вирулентными, 3 клона несли доминантные аллели *P10* и *P3d*, а 2 — *P3a* и *P1*.

Перед нами также стояла задача провести фитопатологический анализ устойчивости у ряда мутантов яровой пшеницы, выделенных из сорта 'Норрэна' после обработки химическими мутагенами (Прийлинн, 1968). Предварительная оценка этих мутантов на провокационном фоне показала, что они обладают различной степенью полевой устойчивости к бурой ржавчине (Прийлинн, Каск, 1971, 1973, 1974), в то время как исходный сорт 'Норрэна' является сильно восприимчивым к ней.

В качестве материала для фитопатологического анализа использовались мутанты S-82, 7-248, T-224, T-20, T-36, K-46 и T-13, устойчивость которых к бурой ржавчине в сравнении с исходным сортом 'Норрэна' определялась с помощью дифференциаторов, которыми служили проростки изогенных линий сорта 'Тэтчер' *Lr 1*, *Lr 10*, *Lr 17*, *Lr 3d*, *Lr 14*,

Оценка устойчивости мутантов яровой пшеницы к местной популяции бурой ржавчины

Мутанты	Изогенные линии													
	<i>Lr 1</i>	<i>Lr 10</i>	<i>Lr 17</i>	<i>Lr 3d</i>	<i>Lr 14</i>	<i>Lr 2a</i>	<i>Lr 18</i>	<i>Lr 19</i>	<i>Lr 16</i>	<i>Lr 9</i>	<i>Lr 3a</i>	<i>Lr 2c</i>	<i>Lr 14a</i>	<i>Lr 2a²ⁿ</i>
S-82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7-248	—	+	—	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
T-224	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-20	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
T-36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T-13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K-46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
'Норрэна'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
'Саратов- ская 29'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Устойчивый (+), восприимчивый (—).

Lr 18, Lr 2a, Lr 19, Lr 16, Lr 9, Lr 3a, Lr 2c, Lr 14a, Lr 2a²ⁿ. В качестве контроля использовался универсально восприимчивый сорт яровой пшеницы 'Саратовская 29'. Серия опытов проводилась по бензимидазольной методике в шести повторностях. В таблице представлены данные анализа, на основании которых можно сделать вывод о том, что мутант 7-248 несет гены устойчивости к бурой ржавчине *Lr 10, Lr 3d, Lr 18, Lr 16*, а мутант Т-20 — *Lr 10, Lr 3d, Lr 3a*. Остальные изученные мутанты не обладают проростковыми генами устойчивости. Результаты проведенного фитопатологического анализа устойчивости мутантов к бурой ржавчине будут проверены методом гибридологического анализа.

На основании полученных данных можно заключить, что, во-первых, местная популяция бурой ржавчины из Харку представлена в большинстве своем универсально вирулентными клонами ржавчины и, во-вторых, из изученных нами мутантов яровой пшеницы только два, а именно 7-248 и Т-20, несут доминантные аллели проростковых генов устойчивости к бурой ржавчине.

ЛИТЕРАТУРА

- Вавилов Н. И., 1961 (1940). Законы естественного иммунитета растений к инфекционным заболеваниям. Изв. АН СССР, сер. биол. (1) : 117—167.
- Жуковский П. М., 1965. Генетические основы происхождения рас грибного паразита и поиски устойчивого генотипа растения-хозяина. Генетика (6) : 137—148.
- Краева Г. А., Анпилогова Л. К., Шопина В. В., Михайлова Л. А., Берлянд-Кожевников В. М., Лесовой М. П., Терещенко Б. А., Чумаков А. Е., 1973. Выявление генов вирулентности у возбудителей бурой и желтой ржавчины пшеницы. Микология и фитопатология 7 (4) : 312—317.
- Михайлова Л. А., Квитко К. В., 1970. Лабораторные методы культивирования возбудителей бурой ржавчины пшеницы *P. recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex. Des. Микология и фитопатология 4 (3) : 269—273.
- Михайлова Л. А., 1974. Генетика вирулентности ржавчинных грибов. В кн.: Генетика и селекция болезнеустойчивых сортов культурных растений. М. : 3—16.
- Одинцова И. Г., Кривченко В. И., Григорьева О. Г., 1974. Проблема дифференциации видов возбудителей ржавчины в связи с требованиями селекции на иммунитет. Микология и фитопатология 8 (1) : 49—53.
- Прийлинн О. Я., 1968. Действие супермутagenов N-нитрозоэтилмочевины и N-нитрозометилмочевины на яровую пшеницу в М₁. В кн.: Мутационная селекция. М. : 249—251.
- Прийлинн О., Каск К., 1971. Устойчивость к ржавчине мутантных линий яровой пшеницы, индуцированных химическими мутагенами. Изв. АН ЭССР. Биол. 20 (3) : 250—254.
- Прийлинн О. Я., Каск К. Р., 1973. Получение мутантов яровой пшеницы с повышенной устойчивостью к ржавчинам. В кн.: Применение химических мутагенов в сельском хозяйстве и медицине. М. : 200—202.
- Прийлинн О., Каск К., 1974. Изучение устойчивости мутантных линий яровой пшеницы к ржавчинам. Изв. АН ЭССР. Биол. 23 (4) : 292—297.
- Флор Х. Г., 1962. Генетическое регулирование взаимодействия хозяина и паразита при болезнях, вызываемых ржавчинными грибами. В кн.: Проблемы и достижения фитопатологии. М. : 149—159.
- Baroš, P. D., Samborski, D. J., Dyck, P. L., 1969. Leaf rust resistance of some European varieties of wheat. Canad. J. Bot. 47 (4) : 543—546.
- Samborski, D. J., Dyck, P. L., 1968. Inheritance of virulence in wheat leaf rust (*Puccinia recondita*) on the standard differential wheat varieties. Canad. J. Genet. Cytol. 10 (1) : 24—32.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
20/V 1976