
LÜHITATEID * КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ SHORT COMMUNICATIONS

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. BIOLOGIA
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. БИОЛОГИЯ
PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE ESTONIAN SSR. BIOLOGY

<https://doi.org/10.3176/biol.1989.1.10>

1989, 38, 1

УДК 575 : 582.285.2 : 632.938.1

Хильма ПЕУША

СТРУКТУРА ЭСТОНСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ БУРОЙ РЖАВЧИНЫ ПШЕНИЦЫ

Hilma PEUSA. NISU-PRUUNROOSTE EESTI POPULATSIOONIDE STRUKTUUR
Hilma PEUSHA. THE STRUCTURE OF THE ESTONIAN LEAF RUST POPULATIONS

Буряя ржавчина пшеницы (возбудитель — *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm.) является одной из вредоносных болезней во всех зонах возделывания этой культуры. Потери урожая в годы эпифитотий составляют от 5 до 40% (Гусева, 1981), при этом снижается не только количество, но и качество собираемого зерна. Например, содержание белка в зерне падает на 1,3—1,5%, масса 1000 зерен — на 23% (Keed, White, 1971).

Селекция на устойчивость сортов признана наиболее эффективным и экономически выгодным способом защиты урожая от потерь. Успех селекции обуславливается, прежде всего, наличием источников устойчивости и их генетической изученностью. Против основных заболеваний зерновых культур (мучнистая роса, виды ржавчин и головни) эффективны в среднем 3—4 гена устойчивости (Кривченко, 1982). Поэтому в селекции на иммунитет наиболее важной является проблема доноров устойчивости. Существующая ныне критическая ситуация в этой области возникла в результате повсеместного введения в сорта одних и тех же генов вертикальной устойчивости, что привело к потере других — горизонтальных.

Одним из выходов в сложившейся ситуации может быть районирование и мозаичное размещение генов устойчивости. Их успешное осуществление в посевных зонах возможно в случае наличия данных о частоте встречаемости вирулентных клонов к используемым генам устойчивости, а также знание путей миграции патогенов и их ареалов. Для получения таких данных используют дифференциацию патогенов в следующих целях: во-первых, в эпидемиологических исследованиях для наблюдения за изменчивостью паразита в пространстве и во времени. Во-вторых, для непосредственного обслуживания селекционного процесса, т. е. для определения частоты вирулентных клонов к используемым в селекции генам устойчивости.

Границы популяций патогенов определяются по Э. Майэру (1974) тем, насколько свободно происходит обмен генетической информацией между особями, составляющими популяцию. При определении границ между популяциями фитопатогенных грибов пользуются сравнением сходных признаков особей. Поскольку ржавчинные грибы бедны морфологическими и культуральными признаками (Михайлова, 1974), то границы их популяций определяются по признаку вирулентности биотипов к тест-сортам или другим генетически изученным линиям.

Лучшим тестером вирулентности является генетическая дифференциация патогенов на основе моногенных или изогенных линий, несущих

по одному определенному гену устойчивости, введенных в общую для всех линий основу универсально-чувствительного сорта. После работ Х. Флора принято считать, что вирулентность к таким линиям детерминирована одним геном устойчивости (Flor, 1956). Для дифференциации бурой ржавчины в Канаде была создана изогенная серия линий на основе чувствительного сорта 'Thatcher'. Сейчас она состоит из 30 Lr-генов. Эта серия непрерывно пополняется новыми генами устойчивости. О преимуществах использования генетической дифференциации по сравнению со стандартными сортами — дифференциаторами, мы писали ранее (Пеуша, Одинцова, 1981).

Цель нашего исследования — проследить изменчивость биотипного состава эстонских популяций бурой ржавчины по годам.

Материалом для исследования послужили уредоспоры гриба, собранные с посевов пшеницы в Харьюском районе в период с 1978 по 1986 гг. Ежегодно анализировали не менее 50 изолятов из популяции возбудителя. Собранный споровый материал размножали в лаборатории на пшенице 'Саратовская 29' по методике Л. А. Михайловой и К. В. Квитко (1970). Монопустульная изоляция, размножение изолятов и идентификация их генотипа осуществлялась по методике массового тестирования клонов.

В качестве дифференцирующего набора использовали серию изогенных линий сорта 'Thatcher' с генами устойчивости Lr 1, Lr 2, Lr 2a, Lr 2c, Lr 3, Lr 3a, Lr 9, Lr 10, Lr 17, Lr 19, Lr 18, Lr 23, Lr 24, Lr T, Lr 30. В качестве универсально-чувствительного служил сорт яровой пшеницы 'Саратовская 29'. Абсолютную устойчивость к возбудителю на протяжении всех лет наблюдений сохраняют только линии с генами Lr 9 и Lr 19 (таблица). По сравнению с 1978 и 1979 гг., в популяции гриба появились клоны, совместимые с геном Lr 23. Встречаемость вирулентных клонов к этому гену достигает 12—15%. Объясняется это, видимо, тем, что в промышленных посевах используются сорта, защищенные этим геном и широким распространением гена Lr 23 среди мягких пшениц. На линии Tch Lr 24 отмечено большое число клонов с типом реак-

Частота встречаемости клонов бурой ржавчины, вирулентных к линиям 'Thatcher', %

Ген устойчивости	Эстонская ССР					Краснодарский край (Алексеева, Смирнова, 1983)	Саратовская область (Михайлова, Васильев, 1985)	Куйбышевская область	Харьковская область
	1978	1979	1984	1985	1986				
Lr 1	90,0	94,0	80,0	70,0	40,0	95,0	100	76,0	100
Lr 2a	90,0	98,0	60,0	60,0	70,0	95,5	100	88,8	100
Lr 2c	100	100	100	100	90,0	95,5	100	100	—
Lr 3a	100	100	90,0	100	70,0	100	100	100	100
Lr 3	100	100	—	100	100	100	100	100	100
Lr 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lr 10	80,0	40,0	40,0	50,0	55,0	6,8	96,0	—	73,7
Lr 14a	90,0	70,0	80,0	96,0	90,0	3,4	52,0	—	100
Lr 14b	100	64,0	100	100	90,0	21,6	100	80,0	28,3
Lr 17	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lr 18	90,0	96,0	90,0	100	98,0	2,2	100	100	100
Lr 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lr 23	—	4,0	12,0	15,0	15,0	0	0	0	0
Lr 24	—	10,0	0	0	0	—	—	—	—

ции от «1» до «2». Ранее нами также отмечались неполностью совместимые типы реакций на этой линии, но число клонов с таким типом реакции было значительно ниже. В последние годы наблюдений число клонов, дающих неполностью совместимую реакцию, достигает 50—60%. Несколько уменьшился процент вирулентных клонов к линиям Tch Lr 1, Tch Lr 2a. По остальным линиям серии 'Thatcher' значительных изменений в популяциях гриба не наблюдалось.

При сравнении наших данных с данными литературы (Алексеева, Смирнова, 1983; Михайлова, Васильев, 1985), характеризующими биотипный состав популяций гриба на европейской территории СССР, не было отмечено существенных расхождений в частоте встречаемости вирулентных клонов. Некоторые отклонения отмечались только на линиях 'Thatcher' с температурочувствительными генами Lr 14 и Lr 10.

Обобщая литературные и наши данные, можно заключить, что популяции гриба из Эстонии сходны с популяциями из европейской части страны. Очевидно, что они составляют общий ареал, в котором происходит свободный обмен инокулюмом.

В годы наблюдений биотипный состав популяций бурой ржавчины в Эстонии существенно не изменился. Отмечено появление совместимых биотипов гриба к гену Lr 23.

Дифференцирующая способность линий серии 'Thatcher' в наших эпидемиологических условиях очень низкая. Из всего набора Lr 1—Lr 30 удовлетворительной дифференцирующей способностью обладают линии Lr 1, Lr 2a, Lr 10, Lr 23, Lr 24. Этого явно недостаточно ни для эпидемиологических наблюдений, ни для селекционных программ. Поэтому необходимо привлекать для дифференциации дополнительные сорта с изученной генетикой устойчивости и создавать новые генетически маркированные линии, пригодные для наших условий.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Т. П., Смирнова Л. А. Структура северокавказской популяции возбудителя бурой ржавчины пшеницы // *Изменчивость фитопатогенных микроорганизмов*. М., 1983, 76—80.
- Гусева Н. Н. Пути преодоления эпифитотийного развития болезней // *Труды ВИЗР. Устойчивые к болезням сорта сельскохозяйственных растений в условиях концентрации и специализации производства*. Л., 1981, 5—15.
- Кривченко В. И. Селекция и генофонд растений по устойчивости к инфекционным болезням // *Вестн. с.-х. науки*, 1982, № 8, 71—78.
- Майэр Э. Популяции, виды и эволюция. М., 1974.
- Михайлова Л. А. Генетика вирулентности ржавчинных грибов // *Генетика и селекция болезнеустойчивых растений*. М., 1974, 3—16.
- Михайлова Л. А., Васильев С. В. Ареалы популяций возбудителя листовой ржавчины пшеницы // *Микол. и фитопат.*, 1985, 19, № 2, 158—163.
- Михайлова Л. А., Квитко К. В. Лабораторные методы культивирования возбудителя бурой ржавчины *Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob. ex Desm. // *Микол. и фитопат.*, 1970, № 4, 269—273.
- Пеуша Х., Одинцова И. Генетическая дифференциация эстонских популяций бурой ржавчины // *Изв. АН ЭССР. Биол.*, 1981, 30, № 1, 44—50.
- Flor, H. H. The complementary genic systems in flax and flax rust // *Adv. Genetic*, 1956, 8, 14—21.
- Keed, B. R., White, N. H. Quantitative effects of leaf and stem rust on yield and quality of wheat // *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 1971, 11(5), 42—48.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
5/II 1988