

А.С.Рябцев, мл. научный сотрудник

Белорусский НИИ плодоводства

УДК 634.111.12:632.482.192.7

Сортообразец SR0523 в селекции яблони на устойчивость к парше

*Проблема устойчивости яблони к парше (*Venturia inaequalis* (Ske) Wint) решается селекционерами путем привлечения в селекцию доноров полигенной и олигогенной устойчивости. Гибридный фонд института располагает потомством от скрещивания доноров олигогенов (Vm, Vf, Vg). Значительная доля этого потомства представлена гибридами сортообразца SR0523, обладающего геном устойчивости Vm от *Malus atrosanguinea*. Изучались ссмы: Орловская гирлянда х SR0523, Белорусское малиновое х SR0523, SR0523 х Белорусское малиновое, Кортланд х SR0523, SR0523 х Кортланд, Хипмен х SR0523, Спартан х SR0523, Ренет минский х SR0523, SR0523 х Антоя, Фантазия х SR0523, Ренетка Ермолаева х SR0523, SR0523 х Хипмен. Результаты изучения гибридов в саду позволяют сделать вывод о появлении 5-й расы парши.*

Введение

Парша является наиболее серьезным заболеванием яблони в условиях Беларуси, а большинство культивируемых сортов являются восприимчивыми к этому заболеванию. Развитие интегрированной системы защиты внесло вклад в некоторое уменьшение использования фунгицидов, но дальнейший прогресс представляется возможным только с внедрением устойчивых сортов [1].

Принято различать два типа устойчивости: олигогенная и полигенная [2]. Первый тип устойчивости обнаружен у некоторых диких видов яблони. Идентифицировано 6 доминантных неаллельных генов устойчивости: Va, Vb, Vbj, Vf, Vm, Vg [3]. Эти гены были переданы селекционным сортам, число которых уже превышает 100. Чаще других в селекционных программах использованы гибриды *Malus floribunda* 821 [4, 5]. Промышленные сорта получены также на основе генов Vm и Vg [6].

От низкой до умеренной может быть степень устойчивости, обусловленной действием полигенов [2]. Такая природа устойчивости большинства промышленных сортов. Она не является надежной, так как не обеспечивает защиты от поражения новыми биотипами патогена. Однако найдены дикие виды яблони, чья устойчивость имеет полигенную природу и обеспечивает сравнительно надежную защиту от поражения. Некоторые старые европейские сорта также известны своей достаточно высокой устойчивостью к парше [7].

В селекционные программы Бел НИИ плодоводства традиционно включали сорта-носители полигенной устойчивости: Антоновка, Чулановка, Банановое, Серинка и т.п. С 1981 г. стала возможной работа с источниками олигогенной устойчивости. Среди них — сортообразец SR0523, несущий ген “горизонтальной” устойчивости Vm от *M. atrosanguinea* 804.

Методика и материалы

Сортообразец SR0523 передан нам в 1978 г. из кол-

*A problem of apple scab resistance may be solved by including in crossing few donors of polygenic and oligogenic resistance. Department of fruit breeding of Belarussian research institute for fruit growing has a number of selections carrying “main” genes Vr, Vf, Vm of crossing some donors of the genes with local and introduced cultivars. Great deal of them are hybrids of *M. atrosanguinea* seedling SR0523 with Vm gene. Some of crossing combinations were analysed in the article. After several years of investigations one may make a conclusion about development of 5-th race of *V. inaequalis*.*

лекции ВИР. Получен в Нидерландах при скрещивании Ред Мелба х (Вольф Ривер х *M. atrosanguinea* 804). Осенний, зимостойкий гибрид. Плоды неоднородные, средней и выше средней величины, кисло-сладкого вкуса, слабоароматные, с дегустационной оценкой 3,5-3,6 балла [8].

В середине 80-х годов в лаборатории селекции плодовых культур Г.К. Коваленко получено гибридное потомство SR0523. Эти сеянцы были подвергнуты негативному отбору по признаку восприимчивости к парше на естественном инфекционном фоне. Браковались сеянцы с баллом 3 и выше. Во всех гибридных семьях проведен отбор лучших сеянцев по признакам культурности.

Устойчивость деревьев в саду и поражение плодов паршой оценивались по “Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур”, Мичуринск, 1973 г. [9] и по шкале качественных классов инфекции [10].

Результаты

Поражение паршой листьев сеянцев в селекционном саду показано в таблице. Приведены четырехлетние данные 1993-1996 гг. Поражение сеянцев паршой в последующие годы идентично картине 1994-1996 гг. Позже, в годы слабого развития болезни, поражение было близко 1995 г.; во влажные годы — 1994 г. Исключением стал 1999 г., когда метеорологические условия не способствовали нормальному заражению и развитию признаков заболевания.

Слабое развитие парши в 1993 г. прослеживается практически во всех гибридных семьях SR0523. Тогда наиболее выдающимися оказались семьи SR0523 х Хипмен, Спартан х SR0523, Ренет минский х SR0523, где более половины растений оказались свободными от признаков поражения паршой — балл “0”. Хуже были Фантазия х SR0523, где доля больных растений — балл “3” и выше — составила 79%; Ренетка Ермолаева х SR0523 — 51%. Это могло свидетельствовать как о малой степени полигенной устойчивости указанных

сортов-родителей, так и об особенностях отбора сеянцев в селекционном питомнике. В остальных семьях наблюдался высокий процент здоровых сеянцев.

В 1994 г. погодные условия способствовали сильному заражению и развитию заболевания. Эпифитотия 1994 г. сильно отразилась на состоянии деревьев в саду: доля здоровых растений уменьшилась на 17-86%. Наиболее ощутим был "провал" устойчивости среди сеянцев семей: SR0523 х Антей (+65% восприимчивых растений), Спартан х SR0523 (+66%), Ренет минский х SR0523 (+79%), SR0523 х Хипмен (+86%). Таким образом, доля больных растений достигла 95-96% (SR0523 х Хипмен и Фантазия х SR0523). Сравнительно много — около трети от общего количества — здоровых растений было в семьях Кортланд х SR0523 и Орловская гирлянда х SR0523. Без

признаков заболевания оставались сеянцы в семьях: Кортланд х SR0523 — 12%, Спартан х SR0523 — 10%, Орловская гирлянда х SR0523 — 9%. Таким образом, 1994 г. характеризовался, во-первых, резким скачком уровня заболевания, что может говорить о преодолении олигогенной устойчивости; во-вторых, это преодоление не было полным. Не совсем ясен вклад в это обстоятельство наследственных и технологических факторов.

В последующие годы сохранилась тенденция к уменьшению числа растений без признаков заболевания (балл 0) во всех гибридных комбинациях, а в комбинациях: Спартан х SR0523, Ренетка Ермолаева х SR0523, Ренет минский х SR0523, Фантазия х SR0523 заметно постепенное увеличение доли восприимчивых сеянцев (балл 3-4). Родительская форма SR0523 в 1993 г. была

Таблица. Поражение паршой гибридного потомства SR0523 в саду

Гибридные комбинации	Число растений, шт	Год	Доля растений с баллом поражения, %		
			0	1-2	3-4
Орловская гирлянда х SR0523	276	1993	35	49	16
	276	1994	9	25	66
	276	1995	5	41	54
	276	1996	1	42	57
Белорусское малиновое х SR0523	170	1993	27	57	16
	170	1994	4	9	87
	168	1995	8	13	79
	168	1996	0	14	86
Спартан х SR0523	81	1993	60	23	17
	81	1994	10	7	83
	81	1995	7	21	72
	81	1996	0	2	98
Кортланд х SR0523	54	1993	13	70	17
	54	1994	12	18	70
	54	1995	41	15	44
	54	1996	7	28	65
Ренет минский х SR0523	53	1993	66	32	2
	53	1994	4	15	81
	53	1995	0	30	70
	53	1996	0	11	89
SR0523 х Антей	49	1993	40	29	31
	49	1994	2	2	96
	49	1995	0	11	89
	49	1996	0	6	94
SR0523 х Хипмен	46	1993	57	34	9
	46	1994	0	5	95
	46	1995	2	15	83
	46	1996	0	6	94
Ренетка Ермолаева х SR0523	37	1993	8	41	51
	37	1994	0	24	76
	37	1995	0	32	68
	37	1996	0	11	89
Фантазия х SR0523	28	1993	0	21	79
	28	1994	0	4	96
	28	1995	0	4	96
	28	1996	0	0	100

поражена на 2 балла, в 1994 г. — 3 балла, в 1995-1998 гг. степень поражения составляла 3 балла. Это может свидетельствовать в пользу появления 5-й расы парши. В то же время некоторые гибридные формы показывали высокую степень устойчивости. В гибридных семьях: Орловская гирлянда х SR0523, Кортланд х SR0523 большая доля растений оставалась устойчивой. Возможной причиной этого является действие так называемых “малых” генов, обеспечивающих полигенный характер устойчивости.

Выводы

1. Изучение сортообразца SR0523 и его гибридного фонда подтвердило версию о появлении 5-й расы возбудителя парши в Беларуси предположительно в 1994 г.

2. Дальнейшее использование сортообразца SR0523 в селекции яблони на устойчивость к парше нецелесообразно, если он выступает в роли единственного источника устойчивости.

3. Факт преодоления устойчивости гена Vm и угроза “провала” Vf устойчивости вынуждает к поиску других подходов в решении данной проблемы:

- поиск и использование новых источников для расширения генетической базы устойчивости;
- сочетание функционально-различных источников устойчивости в одном генотипе.

Литература

1. Kellerhals M.. Breeding disease resistant apple

cultivars in Switzerland.// Integrated control of pome fruit diseases, IOBS-WPRS-Bulletin 1989. — 12. — P.130-136.

2. Ван дер Планк Я.Е. Устойчивость растений к болезням: Пер. с англ. — Москва, 1972. — С.16-18.

3. Hough L.F. Progress and problems in breeding apples for scab resistance// Proc. Eucarpia Fruit selection. — 1970. — P.217-230.

4. Crosby J.A., J. Janic, P.C. Pecknold et al. Breeding apple for scab resistance: 1995-1990.// Acta horticulture 317. — 1992. — P.145-166.

5. Wolfe M. S. Can the strategic use of disease resistant hosts protect their inherent durability?// Durability of disease resistance. — 1993. — P.83-86.

6. Fisher C. Breeding apple cultivars with multiple resistance.// Progress in temperate fruit breeding. — 1994. — P.43-48.

7. Lespinasse Y. Apple scab resistance and durability. New rasas and strategies for the future.// Progress in temperate fruit breeding. — 1994. — P.105-106.

8. Болдышева Л.Д. Селекционная оценка доноров иммунитета к парше (*Venturia inaequalis*). Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Москва, 1984.

9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Мичуринск, 1973. — С.52-55.

10. Shay J.R., Hough L.F. Evaluation of apple scab resistance in selection *Malus*.// Amer. J. Bot. — 1952. — V.39, N 4. — P.288-297.