А. М. Голубев, снс, руководитель
молекулярно-генетической лаборатории селекции плодовых культур
ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, Россия, г. Саратов
biotechnoalgor@mail.ru

УДК 634.21:631.527.823:632.4

DOI 10.31676/2073-4948-2019-59-266-271

СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ К БОЛЕЗНЯМ СОРТОВ АБРИКОСА В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Реферат. В работе оценена устойчивость к монилиозу и класстероспориозу сортов и форм абрикоса разного географического происхождения. Показана возможность создания устойчивых сортов, как из местной популяции, так и на основе известных доноров устойчивости. Приведены особенности распространения болезней в местной популяции абрикосов.

Ключевые слова: абрикос, монилиоз, класстероспориоз, доноры устойчивости

Summary. The work evaluated the resistance to moniliosis and clasterosporium of apricot varieties and forms of different geographical origin. The possibility of creating resistant varieties, both from local forms and on the basis of known donors of resistance, is shown. The peculiarities of the spread of diseases in the local apricot population are given.

Keywords: apricot, moniliosis, clasterosporium, donors of resistance.

Введение

Болезни на абрикосе начали интенсивно распространяться в Нижнем Поволжье с 2000 г. Одной из причин этого мог стать превышенный порог распространения абрикоса, когда в каждом саду стали высаживать от одного до пяти саженцев этой культуры, при этом болезнь могла легко распространяться от дерева к дереву. Другой причиной послужило отсутствие устойчивых к болезням сортов косточковых культур. После наиболее суровой зимы 2005/2006 года почти у всех абрикосов подмёрзла древесина, что сильно ослабило деревья и усилило поражаемость болезнями.

Основными вредоносными болезнями абрикоса в Нижнем Поволжье являются монилиоз (*Monilinia cinerea*) и класстероспориоз (*Stigmina carpophila*). В годы, когда весна была дождливой и туманной (2007, 2010, 2014, 2016, 2017), наблюдалось сильное поражение цветущих растений абрикоса монилиальным ожогом, опадение и загнивание молодой завязи, а при влажной погоде в период созревания плодов — заражение плодовой гнилью. Эпифитотийное развитие класстероспориоза на абрикосе наблюдалось в 2008, 2011, 2013, 2014-2016 гг. Потери урожая от монилиоза и класстероспориоза в Нижнем Поволжье в эпифитотийные годы могут достигать 100 %.

Материалы и методы исследований

Работа проведена на базе частного селекционного питомника Голубевых. Коллекционный материал доноров и источников хозяйственно полезных признаков сохранялся как в открытом грунте, так и в кадочной культуре неотапливаемой теплицы. Изучение селекционных признаков проводилось согласно общепризнанным методикам [1, 2]. Результаты полевых исследований обрабатывали статистически по методике Б. А. Доспехова [3].

Результаты исследований

Наблюдения и учёты степени поражаемости болезнями разных сортов абрикоса за период 2000-2019 гг. проводили в Нижнем Поволжье на заражённых участках с загущенной посадкой деревьев, без химических обработок. Было выявлено, что почти все распространённые генотипы в средней полосе России имеют слабую устойчивость к болезням [4], это относится как к монилиозу, так и к класпероспориозу.

Работа по изучению устойчивости к болезням начата в 2000 г. За весь предыдущий период, начиная с 1978 г., был отобран лишь один генотип устойчивый к монилиозу — Консервный, который передал это свойство элитной форме Фараон, но это выяснилось только с появлением в нашей зоне болезней. Элитная форма Фараон способна подвигаться на ветке и не гнить даже после повреждения птицами и долгоносиками. Значительная степень устойчивости к монилиозу передалась созданному сорту Саратовский Рубин® (табл. 1).

Таблица 1.

Степень поражения сортов абрикоса монилиозом в эпифитотийные годы в Нижнем Поволжье

Сорт	Эпифитотийные годы						Общая оценка в баллах
	2014		2016		2017		
	МО	ПГ	МО	ПГ	МО	ПГ	
Элитная форма Фараон	0,0 %	0,1 %	0,3 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %	0 — 0,1
Саратовский Рубин	0,5 %	0,5 %	1,0 %	0,5 %	1,0 %	0,5 %	0,1– 0,5
Полесский Крупноплодный	10 %	10 %	20 %	10 %	5 %	10 %	1,0 — 2,0
Гонси Магияр кайси	10 %	10 %	30 %	20 %	10 %	5 %	1,0 — 2,5
Манитоба 604	20 %	20 %	20 %	30 %	10 %	20 %	1,5 — 2,5
Эдельвейс	10 %	10 %	20 %	30 %	10 %	30 %	1,5 — 2,5
Жигулёвский Сувенир	20 %	15 %	50 %	–	20 %	10 %	1,5 — 3,5
Воронежский Ароматный	50 %	40 %	50 %	30 %	40 %	30 %	2,5 — 3,5
Триумф Северный	40 %	40 %	100 %	–	30 %	10 %	1,5 — 5,0
Брянский Ранний	30 %	30 %	100 %	–	20 %	30 %	2,0 — 5,0

Окончание табл. 1

Сорт	Эпифитотийные годы						Общая оценка в баллах
	2014		2016		2017		
	МО	ПГ	МО	ПГ	МО	ПГ	
Чемпион Севера	50 %	50 %	100 %	–	40 %	25 %	2,5 — 5,0
Сардоникс	50 %	50 %	100 %	–	50 %	30 %	2,5 — 5,0

Примечание: МО — монилиальный ожог плодовых образований и цветков; ПГ — плодовая гниль; отсутствие урожая.

Для поиска новых доноров и источников устойчивости к болезням и других хозяйственно ценных признаков нами была создана база данных на основе программы Microsoft Office Access, включающая к настоящему времени описание 4236 генотипов абрикоса из всего мирового генофонда данной культуры. Каждый генотип в базе данных описывается по 108-ми параметрам. Заполняется база данных исключительно из научных статей на протяжении 12 лет. Благодаря этой базе и сотрудничеству с другими селекционерами, кроме отобранных местных источников устойчивости к монилиозу в селекционный процесс вовлечены известные иммунные формы абрикоса — 47-L/11 и Н-II-45/21 (Венгрия) [5], LE-2927 (Чехия) [5], высокоустойчивые сорта — Mamaia, Sirena, Sulina, Sulmona (Румыния) [6, 7], Betinka [8], Leala (Чехия) [9], Goldrich [10], Stark Early Orange [7], Robada (США) [11], Зард (Узбекистан) [12], Precoce D'Italia, Реале де Имола (Италия) [5], Харгранд (Канада) [13], Ананасный, Цюрупинский, Чудовный, Вогнык, Искорка Тавриды (Украина), Магистр (Молдова) [5], Самаркандский Ранний (Средняя Азия) [5] и другие.

Другой болезнью, за короткий срок уничтожившей почти всю саратовскую популяцию абрикоса, является клостероспориоз. От него страдают все надземные органы — листья, плоды, плодовые образования и даже многолетняя древесина. Склеротии долгое время сохраняются на дереве в камеди и способствуют вторичному заражению и накоплению инфекции. Особенностью заражения конидиями *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) является то, что инфекция на дереве распространяется постепенно снизу вверх, если же есть очаг инфекции в верхней части кроны, то вся зона под ней быстро поразится болезнью. Учитывая, что прорастание конидий происходит при температурах +5-40 °С [14] (оптимальная — +19-25 °С) и конидии присутствуют в атмосфере круглый год, инфицирование возможно в любое время года, особенно осенью в дождливую погоду, когда опадают листья.

Сильную восприимчивость к клостероспориозу (степень поражения 3,5-5 баллов) в эпифитотийные годы (табл. 2) показали сорта Жигулёвский Сувенир, Чемпион Севера, Брянский Ранний, Сардоникс. К слабо поражаемым сортам клостероспориозом (степень поражения 0,1-2,0 балла) можно отнести Суперранний Мишкина, Эдельвейс, Саратовский Рубин®, Полесский Крупноплодный, Воронежский Ароматный, Гонси Магияр кайси.

Таблица 2.

Степень поражения сортов абрикоса клястероспориозом в эпифитотийные годы в Нижнем Поволжье (Саратовская обл., Саратовский район, п. Рейник)

Сорт, гибрид	Эпифитотийные годы			Оценка в баллах
	2013	2015	2016	
Суперранний Мишкина	0,1 %	0,1 %	до 0,5 %	0,1 — 0,5
Саратовский Рубин	0,1 %	0,5 %	до 3 %	0,1 — 1,0
Эдельвейс	до 3 %	до 5 %	до 10 %	1,0 — 1,5
Полесский Крупноплодный	10 %	до 10 %	до 20 %	1,5 — 2,0
Воронежский Ароматный	10 %	до 10 %	до 20 %	1,5 — 2,0
Гонси Магияр кайси	10 %	до 10 %	до 20 %	1,5 — 2,0
Манитоба 604	15 %	до 20 %	до 30 %	2,0 — 2,5
Краснощёкий	25 %	30 %	50 %	2,5 — 3,5
Триумф Северный	30 %	50 %	60 %	2,5 — 4,0
Чемпион Севера	50 %	70 %	80 %	3,5 — 4,5
Брянский Ранний	50 %	60 %	80 %	3,5 — 4,5
Сардоникс	50 %	70 %	80 %	3,5 — 4,5
Жигулёвский Сувенир	50 %	80 %	90 %	3,5 — 5,0

Иммунных сортов абрикоса к этой болезни в мире не обнаружено, но есть достаточно устойчивые. Для создания сортов с повышенной устойчивостью к клястероспориозу в селекционной работе мы используем следующие доноры и источники: Леала, Кандела (Чехия), Precoce d'Italia [15], Reale d'Imola (Италия), Бронзовый, Вогнык (Украина), Кеч-пшар (Узбекистан) [15], Рухи Джуванон Сурх (Средняя Азия) [15], 47-L/11, Cegledi Orias (Венгрия) [15], Sirena, Sulina (Румыния) [6, 15, 16], Эдельвейс (Россия).

Большинство гибридов, созданных с использованием указанных иностранных сортов, находятся в стадии первичного изучения. Из местной популяции нами выделено ещё две формы, являющиеся источником высокой устойчивости к данной болезни — Суперранний Мишкина и Красавец.

Для уменьшения химической нагрузки на природу, сокращения производственных затрат и получения экологически чистой продукции создаваемые сорта должны иметь комплексную устойчивость к наиболее вредоносным заболеваниям. С этой целью зимостойкая и устойчивая к клястероспориозу форма Красавец была скрещена с устойчивой к монилиозу элитной формой Фараон, в результате был отобран и зарегистрирован сорт с комплексной устойчивостью — Саратовский Рубин®. При хорошей агротехнике и отсутствии сильных очагов инфекции в саду данный сорт можно выращивать без

химических обработок или с минимальным их количеством (1-2). В неурожайный для других сортов год потребуются ещё одна обработка инсектицидами против долгоносиков, без кормовой базы заселяющие Саратовский Рубин.

Создание сортов с комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды — длительный и трудоёмкий процесс. Первый сорт абрикоса с комплексной устойчивостью — Саратовский Рубин® создавался в течение 30 лет. С использованием созданной базы данных большей части мирового генофонда абрикоса, эффективность селекционного процесса значительно увеличилась. В результате за более короткий срок нам удалось создать ряд новых гибридов с повышенной устойчивостью к болезням, высокой и ежегодной урожайностью, улучшенными вкусовыми, товарными и технологическими качествами: CPF2-08-1, XXV-08-6, XXVI-08-3, LXIII-09-11, CPF2-09-3, LX-09-1. В ближайшие годы этот список пополнится новыми гибридами, а указанные гибридные формы, полученные нами с использованием доноров устойчивости к болезням, в ближайшие годы будут переданы на государственное сортоиспытание.

Выводы

Результаты нашей многолетней селекционной работы на устойчивость абрикоса к болезням:

1. Сравнительная оценка сортов Средней полосы России по устойчивости к монилиозу и класстероспориозу.
2. Выделение из местной популяции форм устойчивых к монилиозу (Фараон) и класстероспориозу (Суперранний Мишкина, Красавец).
3. Создание и заполнение базы данных с описанием 4236 генотипов абрикоса из всего мирового генофонда данной культуры.
4. Создание и поддержание коллекции 120 доноров и источников хозяйственно ценных признаков абрикоса, в том числе устойчивых к болезням.
5. Создание сорта абрикоса Саратовский Рубин® с комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессам, районированного по Нижнему Поволжью.
6. Создание группы ежегодно плодоносящих гибридов (CPF2-08-1, XXV-08-4, XXV-08-6, XXVI-08-3, LXIII-09-11, CPF2-09-3, LX-09-1) с повышенной устойчивостью к монилиозу и класстероспориозу.
7. Создание на основе доноров и источников устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам гибридного фонда абрикоса в несколько сотен генотипов, который ежегодно пополняется.

Список использованной литературы

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г. А. Лобанова. — Мичуринск, 1973. — 492 с.

2. **Программа** и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — 608 с.
3. **Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
4. **Ноздрачѐва Р. Г.**, Салманов А. С. Сорты абрикоса Воронежского госуниверситета // Проблемы оценки исходного материала и подбора родительских пар в селекции плодовых растений. — Мичуринск, 1996. — С. 139–141.
5. **Горина В. М.**, Корзин В. В., Ленивцева М. С., Радченко О. Е. Устойчивость к монилиозу интродуцированных сортов абрикоса в условиях Крыма // АГРО XXI, 2010. — № 10-12. — С. 33–36.
6. **Trandafirescu M.** Reactia unor soiuri si hibrizi de cais fata de atacul ciupercii *Monilinia laxa* [Aderh. et Ruhl] Honey // Probl. genet. teor. aplic., XXI (2), 75–80, 1989.
7. **Trandafirescu M.** Breeding of sources resistant to the cv. and rootstocks apricot pathogens attack // Lucrările științifice ale Inst. de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești — Mărăcineni vol. XXIV. București, INVEL-Multimedia, 2008.
8. **Vávra R.** et al. Responses of apricot genotypes to brown fruit rot (*Monilinia* spp.) to artificial and natural infections. Ecofruit. 15th Int. Conf. on Organic Fruit-Growing. Proc. for the conf. (Hohenheim, Germany, 20-22 Feb. 2012). — P. 364–368.
9. **Krška B.**, Vachůn Z. Apricot Breeding at the Faculty of Horticulture in Lednice // Agronomy, 2016. — Vol. 6. — № 27. — P. 1–8.
10. **Gutermuth Á.**, Lendvay B., Pedryc A. Different Responses of Sensitive and Resistant Apricot Genotypes to Artificial *Monilia laxa* (Aderh. & Ruhl.) Infection // Acta Agronomica Hungarica, 2010. — Vol. 58. — № 3. — P. 289–294.
11. **Christen Danilo**, Motry Loïc et Devenes Gérard. Methods for evaluation of flower moniliosis and sensitivity of apricot varieties // Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture, 2012. — Vol. 44. — № 6. — P. 370–376.
12. **Ádám Gutermuth.** Resistance of Apricot Against Blossom Blight Caused by (*Monilinia Laxa* Aderh. Et Ruhl.). Kertészettudományi Doktori Iskola. — Budapest 2013. — 22 с.
13. **Amy D. Ziems.** Brown Rot on Apricot and Other Stone Fruits // NebGuide, Iss. August 2009.
14. **Пересыпкин В. Ф.** Сельскохозяйственная фитопатология. — М.: ВО «Агропромиздат», 1989. — 529 с.
15. **Горина В. М.**, Корзин В. В. Изучение интродуцированных в Крым сортов абрикоса в связи с селекцией // Достижения и перспективы развития селекции, возделывания и использования плодовых культур: Матер. Междунар. науч. конф., посв. 200-летию Никитского ботанического сада (Ялта, 24-27 октября 2011 г.). — Ялта, 2011. — С. 90–92.
16. **Bumbac E.**, Balan V. Improvement of Apricot Assortment for Forest Steppe Area // Scientific papers of the Institute for Research and Production of Fruit Growing, Pitesti (Romania), 1988. — Vol. 12. — P. 39–48.

A. M. Golubev

Research Institute of Agriculture of the South-East, Saratov, Russia

THE CREATION OF DISEASE-RESISTANT APRICOT VARIETIES IN THE LOWER VOLGA