

УДК 634.23:632.4:632.938.1

**ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ К КОККОМИКОЗУ ФОРМ РОДА *CERASUS* MILL.
КОЛЛЕКЦИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ЗОНАЛЬНОГО НИИ
САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА**

М.С. Ленивцева¹, А.П. Кузнецова²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова, ул. Большая Морская, 42-44, Санкт-Петербург, 190000, Россия, e-mail: len-masha@yandex.ru

²Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, ул. 40 лет Победы, 39, Краснодар, 350901, Россия, e-mail: anpalkuz@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Приведены результаты оценки по устойчивости к коккомикозу 45 образцов черешни и вишни коллекции Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства (СКЗНИИСиВ). Выделены устойчивые в полевых условиях и при искусственном заражении образцы черешни и вишни АИ 1 [*Cerasus vulgaris* × *C. serrulata* var. *lannesiana* (Carr.) Erem. et Yushev №2], 10-18 (*C. incisa* (Thunb.) Loisel. × Полянка), 11-17 (*C. lannesiana* №1 × Франц Иосиф), 10-15 (*C. lannesiana* №2 × Франц Иосиф), 3-115 (*C. serrulata* Hally Tolivetta × Полянка), 7-42 (*C. lannesiana* №2 × Франц Иосиф), 5-44 (*C. lannesiana* №2 × Франц Иосиф), 106 (*C. lannesiana* №2 × Франц Иосиф) свободное опыление, 5-40 (*C. lannesiana* №2 × Франц Иосиф), вишня курильская САХКНИИ 13, вишня серрулата 1 и 2, вишня Максимовича Лазо. У сортов черешни Кусумкент 8, Цешенская Октябрьская длительный тип устойчивости. Следует отметить незначительное поражение образцов вишни Маака 1 и 4, вишни серрулата Б1, вишни сахалинской БГ-35 и 1-215, вишни курильской №2, №13, Ветровое 10, Ветровое 11, Псевдосеразус, Бриллиант.

Ключевые слова: коккомикоз, устойчивость, вишня, черешня, дикорастущие виды вишни, коллекция СКЗНИИСиВ, Россия.

ВВЕДЕНИЕ

Косточковые культуры в результате нестабильности климата находятся в состоянии биотического и абиотического стресса, что приводит к массовому поражению их грибными болезнями. Широкое распространение получил коккомикоз вишни [возбудитель – *Coccomyces hiemalis* Higgins, syn. *Blumeriella jaarii* (Rehm) Arx], который впервые в нашей стране был обнаружен в 50-х гг. прошлого столетия. Вредоносность болезни выражается в преждевременном опадении пораженных листьев, что резко снижает ассимиляционную деятельность и эффективность фотосинтеза растений, ведет к ослаблению деревьев, снижению урожайности, ухудшению зимостойкости и другим негативным последствиям. В питомниках, из-за эпифитотийного развития болезни, в последние годы резко уменьшилось количество семенных подвойных форм, особенно для вишни [1, 2, 3, 4].

В Краснодарском крае в 1986 г. была выявлена вирулентная раса 4, преодолевшая моногенную устойчивость вишни, контролируемую геном А, в других регионах четвёртая раса в то время не была найдена [5]. Мониторинг расового состава гриба, проведенный в 2006-2009 гг., также показал, что популяция из Краснодарского края характеризуется наиболее широким спектром вирулентности, причем в ней доминировали и наиболее вирулентные расы 4 и 3 [6].

В 2009-2012 гг. на фоне относительно стабильной годовой суммы осадков уменьшилось их выпадение в энергоемкие фазы жизнедеятельности растений: закладки и дифференциации цветковых почек; увеличилась частота понижения температур в апреле–мае. Наблюдалось провоцирующее тепло с третьей декады ноября 2011 г. до середины января 2012 г., которое привело к развитию цветковых почек, а последующие морозы до $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ оказали отрицательное (стрессовое) действие на рост растений. Экстремально высокие температуры, начиная с мая ($+30\dots+38\text{ }^{\circ}\text{C}$, что выше многолетних значений на $+5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) и до сентября, также оказали негативное влияние на агроценозы. В этих условиях были проведены полевые исследования устойчивости образцов селекции и коллекции СКЗНИИСиВ (г. Краснодар). Искусственное заражение образцов проведено в отделе генетики ВИР популяциями коккомикоза из Краснодарского края, которые по предыдущим исследованиям отличаются наличием наиболее вирулентных биотипов [7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований служили формы, полученные в результате отдаленной гибридизации с использованием метода культуры незрелых зародышей представителей видов *Cerasus vulgaris* Mill., *Cerasus. avium* (L.) Moench с образцами восточноазиатских видов, которые были ранее выделены как устойчивые к коккомикозу при заражении их 77 изолятами гриба из разных эколого-географических районов страны, и производные черемухи Маака [5].

В полевых и лабораторных условиях оценку проводили по методике М.С. Чеботаревой-Ленивцевой [8, 9]. В поле степень поражения оценивали при тщательном круговом осмотре всех деревьев сорта. Устойчивость определяли по максимальному баллу поражения за период исследований по шкале: 0 – поражение отсутствует; 1 – поражено от 5 до 10 % листьев на дереве, пятна мелкие, единичные или в незначительном количестве, спороношение слабо развито; 2 – поражено от 11 до 25 % листьев на дереве, спороношение хорошо развито, листья желтеют и опадают на однолетнем приросте текущего года и в других частях кроны; 3 – поражено от 26 до 50 % листьев, пятна на листьях сливаются, спороношение обильное, листья опадают по всей кроне; 4 – поражено более 50 % листьев на дереве, обильное пожелтение и опадение листьев.

В лабораторных условиях проводили заражение дисков-высечек листьев. С двух или более деревьев каждого сорта отбирали по 5–10 молодых листьев на приростах текущего года в средней части дерева с четырех сторон. Листья промывали сначала водопроводной, затем дистиллированной водой. Из средней части листьев делали высечки диаметром 1,5–2 см с помощью сверл для изготовления пробок. При оценке устойчивости брали 10 высечек на повторность. Для оценки качества инокуляции в кювету помещали высечки восприимчивых сортов вишни Любская и черешни Французская Черная.

Диски-высечки листьев раскладывали в кюветы на смоченную раствором бензи-мидазола вату. Оптимальная концентрация бензи-мидазола для вишни – 0,004 %, для черешни – 0,002–0,003 %. Высечки листьев помещали верхней стороной на смоченную рабочим раствором вату и заражали суспензией спор гриба с помощью пульверизатора. Концентрацию спор подсчитывали в камере Горяева из расчета 10^4 спор в 1 мл. Устойчивость оценивали по шкале: 0 – поражение отсутствует; 1 – поражено до 10 % поверхности листа, пятна с едва заметным спороношением; 2 – поражено до 25 % поверхности листа, пятна с более активным спороношением; 3 – поражено до 50 % поверхности листа, пятна с активным спороношением, наблюдается единичное пожелтение; 4 – поражено более 50 % поверхности листа, пятна сливающиеся, обильно спороносящие; лист желтеет.

Для образцов группы *Cerapadus* и *Padocerus* использовали дополнительную шкалу: 1 – поражено до 25 % поверхности листа, без спороношения; 2 – поражено до 50 % поверхности листа, без спороношения; 3 – поражено более 50 % поверхности листа, без спороношения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате направленной селекции на устойчивость к коккомикозу в СКЗНИИСиВ создана коллекция гибридов рода *Cerasus* Mill., полученных в результате отдаленной гибридизации представителей видов *Cerasus vulgaris* Mill, *Cerasus avium* (L.) Moench с образцами восточно-азиатских видов, а также производные черемухи Маака.

Основная масса гибридных форм (АИ 1, 10–15, 7–42, 5–44, 106, 5–40), полученных с участием вида *C. lannesiana* №2, не поражалась коккомикозом, что показывает перспективность использования данного вида в селекционных работах. Гибриды АИ-72-1, АИ-77-1, АИ-78-1 – второе поколение от скрещивания вишни Молодежная с гибридом *C. lannesiana* №2 × *C. yedonensis* – при искусственном заражении поражаются на 2 балла, аналогично и гибрид Молодежная × *C. lannesiana* №2 также поражается на 2 балла. Возможно, это влияние материнской цитоплазмы (мать – восприимчивый сорт вишни Молодежная), а также слабый иммунологический потенциал вида *C. yedonensis*, что было отмечено ранее в исследованиях М.С. Чеботаревой [5]. Сорта черешни Кусумкент 8, Цешенская Октябрьская поражаются на 2 балла. Учитывая то, что такая же степень устойчивости у этих сортов была при их оценке в 1985 г. [9], можно предположить наличие у этих сортов длительного типа устойчивости. Следует отметить поражение образцов вишни Маака 1 и 4, вишни серрулата Б1, вишни сахалинской БГ-35 и 1-215, вишни курильской №2, №13, Ветровое 10, Ветровое 11, Псевдосеразус, Бриллиант. Из дикорастущих видов высокая устойчивость к коккомикозу у вишни курильской САХКНИИ 13, вишни серрулата 1 и 2 и вишни Максимовича Лазо (таблица).

Таблица – Устойчивость образцов черешни и вишни к коккомикозу (естественный и искусственный инфекционные фоны, 2009-2012 гг.)

Название образца	Максимальный балл поражения	
	Е.И.Ф.*	И.И.Ф.*
АИ 1 (<i>Cerasus vulgaris</i> × <i>C. lannesiana</i> №2)	0	0
АИ 10-11 (<i>C. lannesiana</i> №2 × <i>C. avium</i> Полянка)	0	1
АИ-70 (<i>C. vulgaris</i> Молодежная × <i>C. lannesiana</i> №2).	1	2
АИ -72-1 [Молодежная × (<i>C. lannesiana</i> №2 × <i>C. yedonensis</i>)]	0	2
АИ -77-1 [Молодежная × (<i>C. lannesiana</i> №2 × <i>C. yedonensis</i>)]	0	2
АИ -78-1 [Молодежная × (<i>C. lannesiana</i> №2 × <i>C. yedonensis</i>)]	0	2
Бриллиант (Производный вишни Маака)	0	1
Галус СР	0	1
10-13 (<i>C. lannesiana</i> × <i>C. avium</i> Франц Иосиф)	0	1
10-18 (<i>C. incisa</i> (Thunb.) Loisel. × Полянка)	0	0
11-17(<i>C. lannesiana</i> №1 × Франц Иосиф)	0	0
3-106 (<i>C. lannesiana</i> №1 × Франц Иосиф) свободное опыление	0	1
3-20 (<i>C. serrulata</i> (Lindl.) G. Don. × Норд Стар)	0	2
10-15 (<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф)	0	0
3-76 (форма производная <i>C. lannesiana</i> А24)	0	2
3-82 (Неизвестное происхождение)	1	2
3-115 (<i>C. serrulata</i> Hally Tolivetta × Полянка)	0	0
7-42 (<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф)	0	0
5-44 (<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф)	0	0
106 (<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф) свободное опыление	0	0
3-20 (<i>C. serrulata</i> × Норд Стар)	0	2
11-4 (<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф),	0	1
5-40 (<i>C. lannesiana</i> №2 × Франц Иосиф)	0	0
3-65 (<i>C. avium</i> × <i>C. lannesiana</i> №2)	1	2
Кусумкент 8	1	2
Псевдосеразус	0	1
Цешенская Октябрьская	1	2
Вишня курильская [<i>Cerasus nipponica</i> var. <i>kurilensis</i> (Miyabe) Erem. et Yushev]		
№13	0	3
№2	0	3
Ветровое 10	0	2
Ветровое 11	0	1
САХКНИИ 13	0	0
Вишня сахалинская [<i>Cerasus sargentii</i> (Rehd.) Erem.et Yushev]		
1-215	0	2
БГ-35	0	2
Вишня сerratulата [<i>C. serrulata</i> (Lindl.) G. Don.]		
Б1	0	1
1	0	0
2	0	0
Вишня Маака [<i>Cerasus maackii</i> (Rupr.) Erem. et Simag.]		
№1	0	2
№4	0	1
Вишня Максимовича [<i>Padellus maximowiczii</i> (Rupr.) Erem. et Yushev]		
Лазо	0	0
Любская (стандарт)	4	4
Французская Черная (стандарт)	4	4
*ЕИФ, ИИФ – естественный и искусственный инфекционные фоны.		

ВЫВОДЫ

В условиях 2009-2012 гг. (насыщенных стресс-факторами различного происхождения: длительная засуха, высокие летние и низкие зимние температуры) выделены образцы, которые не поражаются коккомикозом в поле, а также при искусственном заражении: АИ 1, 10-18, 11-17, 10-15, 3-115, 7-42, 5-44, 106, 5-40, вишня курильская САХКНИИ 13, вишня серрулата 1 и 2, вишня Максимовича Лазо.

Образцы дикорастущих видов и гибриды, полученные с их участием, дифференцируются по устойчивости к коккомикозу, поэтому при подборе пар для скрещиваний необходим строгий отбор родительских форм.

Результаты многолетних исследований показывают (1986–2012 гг.), что у сортов черешни Кусумкент 8, Цешенская Октябрьская длительный тип устойчивости.

С помощью всесторонней оценки коллекции устойчивых к возбудителю коккомикоза форм отобраны высокоустойчивые к болезни растения на фоне самых вирулентных биотипов и рас, что позволяет проводить опережающую селекцию на устойчивость к заболеванию.

Литература

1. Вышинская, М.И. Итоги селекции вишни и черешни в Республике Беларусь М.И. Вышинская // Плодоводство на рубеже XXI века: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию со дня образования Белорусского НИИ плодоводства, пос. Самохваловичи, 9-13 октября 2000 г. / БелНИИП; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.] – Минск, 2000. – С. 58-59.

2. Колесникова, А.Ф. Создание экологически чистых адаптивных сортов и подвоев вишни для центрального и центрально-черноземного регионов России / А.Ф. Колесникова, Е.Н. Джигадло, И.Э. Федотова // Плодоводство на рубеже XXI века: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию со дня образования Белорусского НИИ плодоводства, пос. Самохваловичи, 9-13 октября 2000 г. / БелНИИП; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.] – Минск, 2000. – С. 59-61.

3. Кузнецова, А.П. Специализация и внутривидовая дифференциация возбудителя коккомикоза / А.П. Кузнецова // Оптимизация, фитосанитарное состояние садов в условиях погодных стрессов: сб. статей / ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии; редкол.: Л.А. Пузанова [и др.]. – Краснодар, 2005. – С. 82-88.

4. Кузнецова, А.П. Методы иммунологической оценки гибридного потенциала / А.П. Кузнецова, Ю.Ф. Якуба // Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве: сб. статей / ГНУ СКЗНИИСиВ; редкол.: Е.А. Егоров [и др.]. – Краснодар, 2012. – С. 180-189.

5. Чеботарева, М.С. Состав генофонда родов *Cerasus* Mill., *Padus* Mill. и *Microcerasus* Webb emend. Sprach по устойчивости к коккомикозу в связи с задачами селекции: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05; 06.01.11 / М.С. Чеботарева; ВНИИР им. Н.И.Вавилова. – Л., 1986. – 18 с.

6. Ленивцева, М.С. Встречаемость рас возбудителя коккомикоза – *Blumeriella jaarprii* (Rehm) v. Arx / М.С. Ленивцева [и др.] // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП; редкол.: И.М. Куликов [и др.]. – М., 2012. – Том XXXIV. – № 1. – С. 439-445.

7. Ленивцева, М.С. Роль иммунологических исследований в создании высокоадаптивных форм косточковых культур / М.С. Ленивцева [и др.] // Агро XXI. – 2010. – № 10–12. – С. 8–11.

8. Ленивцева, М.С. Изучение устойчивости косточковых культур к коккомикозу: метод. указания / М.С. Ленивцева; ВИР. – СПб, 2010. – 28 с.

9. Чеботарева, М.С. Оценка устойчивости черешни и вишни к коккомикозу / М.С. Чеботарева // Науч.-техн. бюл. ВИР им. Н.И. Вавилова; редкол.: В.Ф. Дорофеев (гл. ред.) [и др.]. – Л., 1986. – Вып. 162. – С. 27–29.

STUDY OF *CERASUS* MILL. GENUS FORMS RESISTANT TO LEAF SPOT OF THE COLLECTION OF THE NORTH CAUCASIAN ZONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE OF HORTICULTURE AND VITICULTURE

M.S. Lenivtseva, A.P. Kuznetsova

SUMMARY

The results of evaluation of resistance to leaf spot of 45 sweet and sour cherry samples from the collection of the North Caucasian Zonal Research and Development Institute of Horticulture and Viticulture are given in the article. Sour and sweet cherry samples unaffected in the field and at artificial infection were singled out. Among them are AI 1 [*Cerasus vulgaris* × *C. serrulata* var. *lannesiana* (Carr.) Erem. et Yushev Nr.2], 10-18 (*C. incisa* (Thunb.) Loisel. × Polyanka), 11-17 (*C. lannesiana* Nr.1 × Franz Joseph), 10-15 (*C. lannesiana* Nr.2 × Franz Joseph), 3-115 (*C. serrulata* Hally Tolivetta × Polyanka), 7-42 (*C. lannesiana* Nr.2 × Franz Joseph), 5-44 (*C. lannesiana* Nr.2 × Franz Joseph), 106 (*C. lannesiana* Nr.2 × Franz Joseph) open pollination, 5-40 (*C. lannesiana* Nr.2 × Franz Joseph), Kurilskaya cherry SAHKNIИ 13, serrulata cherry 1 and 2, Maksimovich Lazo cherry. Such cultivars of cherries as Kusumkent 8 and Tseshenskaya Oktyabrskaya had a long-term type of resistance. It should be noted that the samples of Maaka cherries 1 and 4, serrulata cherry B1, Sakhalinskaya BG-35 and 1-215 cherries, Kurilskaya cherries Nr.2 and Nr.13, Vetrovoye 10 and 11, Pseudoserasus and Brilliant were damaged slightly.

Keywords: leaf spot, resistance, sour cherry, sweet cherry, wild species of cherry, the collection of North Caucasian Zonal Research and Development Institute of Horticulture and Viticulture, Russia.

Дата поступления в редакцию 21.04.2014