


УДК 634.23:631.526.32

## УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ВИШНИ БИОРЕСУРСНОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВНИИСПК К ГРИБНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

И.Н. Ефремов , А.А. Гуляева, Т.Н. Берлова, А.А. Галькова

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район, д. Жилина, ВНИИСПК, info@vniispk.ru*

### Аннотация

Особенности устойчивости сортобразцов вишни биоресурсной коллекции Всероссийского НИИ селекции плодовых культур к грибным болезням изучали в период с 2018 по 2020 год. В ходе изучения определяли устойчивость генотипов к коккомикозу и монилиозу – двум основным болезням вишни обыкновенной в условиях Орловской области. Были изучены 20 генотипов, среди которых было 14 сортов, одна элитная, три отборных формы селекции ВНИИСПК, и два сорта разного генетического и эколого-географического происхождения. Исследования проводились на базе садовых насаждений отдела селекции, сортоизучения и сортовой агротехники косточковых культур ВНИИСПК. По итогам исследований была выявлена определенная степень зависимости сортобразцов к болезням. Так, уровень устойчивости к коккомикозу выше, чем у контрольного варианта, показали генотипы Подарок учителям, ЭЛС 84847, Новелла, ОС 84735, Муза, Быстринка. Сорта Ostheim Griotte и Уманская скороспелка проявили недостаточную степень устойчивости к данной болезни. В то же время, устойчивыми к монилиозу проявили себя сортобразцы Шоколадница, Орлица, Верея, Путинка, ОС 84854, Подарок учителям, Новелла, Ровесница и Быстринка, а также сорт Превосходная Веньяминова, у которого за весь период исследований вовсе не было выявлено поражения монилиозом. Наименее устойчивыми были сортобразцы Уманская скороспелка и ОС 84595. Проведенные исследования позволили обнаружить ряд генотипов, наиболее устойчивых к обеим рассматриваемым болезням. Это сорта Подарок учителям, Новелла, Быстринка, которые могут быть использованы в селекции на комплексную устойчивость к грибным заболеваниям вишни.

**Ключевые слова:** генотип, болезни, коккомикоз, монилиоз, сортоизучение

## RESISTANCE OF SOUR CHERRY VARIETIES OF THE VNIISPK BIORESOURCE COLLECTION TO FUNGAL DISEASES

I.N. Efremov , A.A. Gulyaeva, T.N. Berlova, A.A. Galkova

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Zhilina, VNIISPK, Orel district, Orel region, Russia, info@vniispk.ru*

### Abstract

Features of the resistance of sour cherry varieties from the bioresource collection of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPK) to fungal diseases were studied in the period from 2018 to 2020. During the studies, the resistance of the genotypes to coccomycosis and moniliosis, two main diseases of sour cherries in the Orel region, was determined. 20 genotypes were studied, among which there were 14 varieties, as well as one elite and three selected forms of VNIISPK breeding, as well as two varieties of different genetic and ecological-geographical origin. The research was carried out on the basis of garden plantings of the department of breeding, variety study and varietal agricultural technology of stone fruit crops of the VNIISPK. Based on the results of the research, a certain degree of genotype dependence on diseases was revealed. Thus, the level of resistance to coccomycosis was higher than that of the control variant, as shown by the genotypes Podarok Uchitelyam, ELS 84847, Novella, OS 84735, Muza and Bystrinka. The varieties Ostheim

Griotte and Umanskaya Skorospelka showed an insufficient degree of resistance to this disease. At the same time, Shokoladnitsa, Orlitsa, Vereya, Putinka, OS 84854, Podarok Uchitelyam, Novella, Rovesnitsa and Bystrinka proved to be resistant to moniliosis, as well as Prevoskhodnaya Venyaminova, which was not affected by moniliosis at all. Umanskaya Skorospelka and OS 84595 were the least resistant ones. The studies made it possible to identify a number of genotypes that were the most resistant to both diseases. They are Podarok Uchitelyam, Novella and Bystrinka, which can be used in breeding for complex resistance to fungal diseases of sour cherries.

**Key words:** genotype, diseases, coccomycosis, moniliosis, variety study

### **Введение**

Изменение температурного режима и влагообеспеченности повсеместно отразилось в виде учащения эпифитотии грибных болезней (Егоров, 2012). Весьма актуально это и для Орловской области, грибных за последние 40...45 лет среднегодовая температура воздуха выросла почти на 2,0 °С (с 4,8 до 7,0 °С), а среднегодовая сумма осадков – на 141 мм. В основном, это произошло за счет потепления в зимне-весенние (январь-апрель – в среднем на 3,6 °С) и осенние (октябрь-ноябрь – на 1,1 °С и 0,2 °С соответственно) месяцы (Амелин, Петрова, 2006).

На сегодняшний день в садах скопилось столько инфекции, что без проведения каких-либо защитных мер, сады вишни просто погибнут (Горбачева и др., 2013). Контроль над болезнями в основном зависит от использования фунгицидов. Однако большинство пестицидов обладают кратковременной эффективностью (Leiss et al., 2011). И.Г. Мищенко (2014) отмечает быструю адаптацию доминирующих вредных видов к экологическим стрессам, потерю устойчивости растений к болезням, потерю чувствительности грибных возбудителей заболеваний к пестицидам. Более того, в нынешнее время наибольшей ценностью обладает именно та плодово-ягодная продукция, что получена с минимальным использованием химических средств защиты растений (Левгерова, Джигадло, 2000).

В этой связи наиболее эффективная и экономичная форма борьбы с патогенами – выведение устойчивых сортов. Устойчивый сорт – это главная составляющая самозащиты культурного растения от возбудителей болезней и важный инновационный элемент в защите плодовых растений от вредных организмов. Устойчивость к болезням – основной признак, которым должен обладать новый перспективный сорт (Заремук, Говорущенко, 2010; Галькова и др., 2021). На сегодня практически нет иммунных сортов к болезням, но есть сорта более устойчивые (Гуляева, 2015; Кузнецова, Ленивцева, 2021). Основа исследования в этой отрасли – изучение сортимента косточковых культур в специфических почвенно-климатических условиях для отбора сортов, сочетающих высокую продуктивность и качественные показатели с комплексной устойчивостью к болезням.

Рациональная стратегия селекции на устойчивость к болезням должна предусматривать расширение генетического разнообразия возделываемых сортов. В литературе обсуждается несколько способов решения задачи: чередование во времени сортов с разными генами устойчивости, селекция мультилинейных сортов (смесей фенотипически сходных линий, различающихся по генам устойчивости), возделывание сортов с разными генами устойчивости в ареале возбудителя (мозаики), объединение в одном сорте различных генов устойчивости (пирамидирование). Реализация любой из этих стратегий основана на изучении наследования устойчивости и создании новых доноров, защищенных эффективными генами устойчивости (Ленивцева и др., 2017).

Коккомикоз – наиболее опасное заболевание вишни в США и Европе. Возбудитель *Coccomyces hiemalis* Higg. паразитирует в конидиальной стадии *Cylindrosporium hiemale* Higg. Болезнь проявляется в конце мая – начале июня (Севастьянова, 1980) и поражает,

главным образом, листья, реже плоды и плодоножки поздних сортов. Болезнь проявляется в виде мелких буровато-красных пятен, сосредоточенных, главным образом, вдоль центральной и боковых жилок листа. С нижней стороны листа на пятнах образуется белый или розовый налет спороношения (Таранов, Вышинская, 2012).

У пораженных коккомикозом деревьев содержание хлорофилла в листьях уменьшается почти в два раза. Сильно пострадавшие деревья могут быть дефолированы уже в середине лета. На опавшей листве скапливается инфекция, из-за которой в следующем году снова вспыхнет болезнь. Зимостойкость почек и дерева существенно снижается. Плохо удерживается влага, ухудшается отток ассимилянтов, деревья уходят в зиму неподготовленными и сильно страдают от подмерзания даже при отсутствии критических температур. Рост побегов замедляется. В запущенных случаях растения могут полностью погибнуть. Болезнь также может вызывать повреждения на плодах, черешках и плодоножках (Джигадло, 2011; Лазарев, 2011; Тихонов, Каширская, 2014).

Наименьшую устойчивость к болезням имеют сорта с преобладанием в своем генотипе признаков вишни степной, вишня обыкновенная имеет промежуточное положение, наибольшую устойчивость проявляют сорта с признаками черешни. Известно, что споры грибов прекрасно переносят теплые южные зимы, переживая холода: на оставшихся растительных остатках под деревом, на поверхности грунта. С наступлением тепла активно идет распространение спор грибка, особенно при температуре воздуха +11,0...+28,0 °С, во влажную погоду, сопровождающуюся дождем, туманом или выпадением росы, во время сильных ветров, помогающих разнесению инфекции (Копнина, 2022). Наиболее перспективное направление создания устойчивых к коккомикозу сортов вишни – межвидовая гибридизация (Заремук, Говорущенко, 2010). Для успешного получения устойчивых форм необходимо знать комбинационную способность сортов, принимающих участие в скрещиваниях. Важны сведения по урожайности, силе роста, зимостойкости, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам, срокам созревания, качеству плодов и прочим хозяйственно-ценным признакам (Никифорова, Чмир, 2000).

В России монилиоз плодовых культур впервые обнаружил в 1884 г. Воронин М.С. В ЦЧР его эпифитотии впервые появились летом 1995 г. (Насонова, 2017). Степень поражения кроны вишни разных возрастных групп неодинакова и увеличивается с возрастом деревьев. Поражение деревьев возрастает с начала плодоношения. Молодые деревья, как более жизнеспособные, лучше противостоят заболеванию. На территории России обнаружили два вида монилиоза – *Monilia cinerea* Bonord. и *Monilia fructigena* Pers. В промышленных насаждениях на косточковых культурах монилиоз проявляется соответственно в двух формах: в виде монилиального ожога соцветий и плодовой гнили. Для этой болезни характерны две стадии: конидиальная и склероциальная (Джигадло, 2009; Насонова, 2017).

*Monilia cinerea* Bonord. – возбудитель монилиального ожога, зимует в виде покоящегося мицелия и конидий на пораженных ветвях и плодах. К периоду цветения вишни, особенно в дождливую и прохладную погоду, число конидиальных подушечек резко возрастает. Заражение новых ветвей происходит во время цветения, обычно через рыльце пестика, где конидии прорастают в мицелий, проникающий в цветоножку, а затем в ветви, вызывая их усыхание. При массовом распространении болезни могут быть поражены все плодоносящие веточки. Пораженные веточки вместе с цветками и молодыми листьями буреют, засыхают и долгое время (до весны следующего года и дольше) остаются на дереве. Если в период цветения косточковых выпадают дожди и бывают туманы, монилиоз может уничтожить все цветки, и урожая не будет. Вишня наиболее восприимчива к монилиальному ожогу в фазу полного цветения, когда все части цветка восприимчивы к инфекции (Плескачевич, Берлинчик, 2010).

Плодовая (бурая) гниль начинается с небольшого темного пятна, которое быстро разрастается и охватывает весь плод. На поверхности образуется множество мелких разрозненных или сливающихся вместе светло-серых крупных подушечек спороношения гриба, которые располагаются концентрическими кругами. Гнилые плоды сморщиваются и засыхают. Инфекция сохраняется в сухих мумифицированных плодах, оставшихся висеть на дереве или упавших на землю. Весной они покрываются многочисленными конидиями, которые служат дополнительным источником инфекции. Развитию монилиального ожога благоприятствует прохладная и влажная погода весной, в период цветения. Высокая влажность способствует не только массовому образованию конидий гриба на мумифицированных плодах, но и прорастанию спор при попадании их на цветок. Умеренная или относительно низкая температура увеличивает вероятность заражения. Заражению плодов способствуют механические повреждения насекомыми, тесное расположение плодов на ветке. При этом плоды остаются висеть на дереве, которые и служат в дальнейшем источником инфекции (Круглова, 2017). В этой связи цель исследования – провести оценку сортообразцов вишни из биоресурсной коллекции ВНИИСПК на предмет устойчивости к грибным болезням – коккомикозу и монилиозу.

### Материал и методы

В качестве объектов исследования использованы 14 сортов, 1 элитная и 3 отборные формы вишни селекции ВНИИСПК и 2 интродуцированных сорта различного генетического и эколого-географического происхождения из генетической биоресурсной коллекции ВНИИСПК. Изучаемые объекты располагаются в селекционных и производственных насаждениях ВНИИСПК. Растения были посажены с 2011 по 2015 гг. по схеме посадки 5 × 3 м. Междурядья и приствольные полосы насаждения содержатся под черным паром (таблица 1).

Таблица 1 – Объекты исследований

№	Сортообразец	Генетическое происхождение
1	Тургеневка (контроль) (р)*	Свободное опыление сорта Жуковская
2	Бусинка (р)*	Шоколадница × Новелла
3	Быстринка (р)*	Жуковская × Золушка
4	Веряя (ГСИ)*	Антрацитовая (к) × Превосходная Веньяминова
5	Капелька (р)*	Ровесница × Новелла
6	Конкурентка (р)*	Любская × Жуковская
7	Муза (ГСИ)*	Свободное опыление сорта Любительская
8	Новелла (р)*	Россошанская черная × Возрождение № 1
9	Орлица (р)*	Жуковская свободное опыление
10	Подарок учителям (р)*	Любская × Орловская ранняя
11	Превосходная Веньяминова (ГСИ)*	Отбор из семян свободного опыления Дрогана желтая
12	Путинка (р)*	Антрацитовая × Превосходная Веньяминова
13	Ровесница (р)*	Сорт № 11 × Ширпотреб черная
14	Уманская скороспелка **	Дрогана желтая × Ostheim Griotte
15	Шоколадница (р)*	Поздний мутант Ширпотреб черная × Любская
16	Ostheim Griotte**	Сорт народной селекции из Испании
17	ОС 84595*	Золушка (к) × Шоколадница № 51
18	ОС 84735*	Шоколадница (к) × Новелла
19	ЭЛС 84847*	Ровесница × Новелла
20	ОС 84854*	Ровесница × Новелла

Примечание: р – сорт находится в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию; ГСИ – сорт, переданный на Госсортоиспытание; \* – сорт или форма селекции ВНИИСПК; \*\* – интродуцированный сорт

Исследования проводились на базе отдела селекции, сортоизучения и сортовой агротехники косточковых культур ФГБНУ ВНИИСПК в 2018...2020 гг. Оценка устойчивости объектов исследования к грибным заболеваниям проводится согласно методике сортоизучения косточковых культур (Джигадло и др., 1999). Учет поражения монилиозом проводится визуально, при этом берется во внимание количество пораженных цветков на дереве, которое оценивается в баллах по 5-балльной шкале. Обработка экспериментального материала проведена методом дисперсионного анализа (Доспехов, 2011).

### Результаты и их обсуждение

Были проведены исследования по устойчивости сортообразцов вишни к основным грибным болезням данной культуры – коккомикозу и монилиозу. Были получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Степень поражения сортообразцов вишни коккомикозом, баллов

Сортообразец	2018	2019	2020	$\bar{x}$	Максимальный балл поражения
Тургеневка (контроль)	1,1	0,4	1,5	1,0	1,5
Бусинка	0,5	3,5	1,5	1,8	3,5
Быстринка	0,0	0,0	1,8	0,6	1,8
Верея	1,0	1,0	3,0	1,7	3,0
Капелька	1,0	0,3	2,3	1,2	2,3
Конкурентка	0,3	1,6	3,5	1,8	3,5
Муза	0,0	0,1	1,8	0,6	1,8
Новелла	0,0	0,1	2,1	0,7	2,1
Орлица	0,0	0,9	2,8	1,2	2,8
Подарок учителям	0,1	0,4	2,1	0,9	2,1
Превосходная Веньяминова	1,6	1,0	2,3	1,6	2,3
Путинка	0,3	2,5	2,7	1,8	2,7
Ровесница	0,9	0,5	3,1	1,5	3,1
Уманская скороспелка	1,6	1,3	4,0	2,3	4,0
Шоколадница	0,3	2,2	2,8	1,8	2,8
Ostheim Griotte	2,0	3,0	3,5	2,8	3,5
ОС 84595	1,0	1,3	2,3	1,6	2,3
ОС 84735	0,0	0,0	2,0	0,7	2,0
ЭЛС 84847	0,8	0,5	1,0	0,8	1,0
ОС 84854	1,0	0,0	3,0	1,3	3,0
$\bar{x}$	0,7	1,0	2,5	1,4	2,6
$HC_{P05}$		0,43			

Большинство изучаемых сортообразцов вишни проявили высокую степень устойчивости к коккомикозу. Средняя степень поражения за весь период исследования составила 1,4 баллов. Контрольный сорт Тургеневка имел поражение данной болезнью на уровне 1,0 баллов. Более устойчивыми по сравнению с ним оказались сортообразцы Подарок учителям (0,9 баллов), ЭЛС 84847 (0,8 баллов), Новелла (0,7 балл), ОС 84735 (0,7 балла), Муза (0,6 балла), Быстринка (0,6 балла). Малоустойчивыми считаются сортообразцы, у которых поражение коккомикозом превышает 2,0 баллов. Таковыми проявили себя сортообразцы Ostheim Griotte и Уманская скороспелка, у которых поражение коккомикозом составило соответственно 2,8 балла и 2,3 балла. При учете максимального балла поражения за весь период исследований выявлено, что у контрольного сорта Тургеневка этот показатель составил 1,5 балла. По сравнению с ними более устойчивыми проявил ЭЛС 84847 с



поражением на 1,0 баллов, тогда как у всех остальных сортообразцов максимальное поражение коккомикозом варьировало в пределах от 1,8 балла до 3,5 баллов (таблица 2).

Согласно полученным данным, все изучаемые сортообразцы вишни проявили устойчивость к монилиозу. Средняя степень поражения за весь период исследования составила 0,5 баллов. Контрольный сорт Тургеневка имел поражение данной болезнью на уровне 0,4 баллов. Более устойчивыми по сравнению с ним оказались сортообразцы Орлица, Верея, Путинка, ОС 84854, Подарок учителям (по 0,3 баллов), Новелла (0,2 балла), Ровесница и Быстринка (по 0 балла). У сорта Превосходная Веньяминова на протяжении всего периода исследования не отмечено следов поражения монилиозом. Малоустойчивыми считаются сортообразцы, у которых поражение монилиозом превышает 2,0 баллов. Таковых сортообразцов обнаружено не было, но по сравнению с контролем наибольшая степень поражения отмечена у сорта Уманская скороспелка и формы ОС 84595, у которых поражение монилиозом было на уровне 1,3 балла и 1,1 баллов соответственно. При учете максимального балла поражения за весь период исследований выявлено, что у контрольного сорта Тургеневка этот показатель составил 1,1 балла. По сравнению с ними большинство сортообразцов проявили себя как более устойчивые к монилиозу, кроме сортообразцов Уманская скороспелка (поражение 3,0 балла), ОС 84595 (2,3 балла), Ostheim Griotte и ЭЛС 84847 (по 2,0 балла), Капелька (1,8 балла) (таблица 3).

Таблица 3 – Степень поражения сортообразцов вишни монилиозом, баллов

Сортообразец	2018	2019	2020	$\bar{x}$	Максимальный балл поражения
Тургеневка (контроль)	0,0	0,1	1,1	0,4	1,1
Бусинка	0,0	1,0	0,5	0,5	1,0
Быстринка	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Верея	0,0	0,0	1,0	0,3	1,0
Капелька	0,0	1,8	1,0	0,9	1,8
Конкурентка	0,0	0,3	1,0	0,4	1,0
Муза	0,0	0,6	1,1	0,6	1,1
Новелла	0,0	0,0	0,7	0,2	0,7
Орлица	0,0	0,0	1,0	0,3	1,0
Подарок учителям	0,0	0,0	0,9	0,3	0,9
Превосходная Веньяминова	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Путинка	0,0	0,0	1,0	0,3	1,0
Ровесница	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Уманская скороспелка	0,0	1,0	3,0	1,3	3,0
Шоколадница	0,0	0,0	1,1	0,4	1,1
Ostheim Griotte	0,0	0,5	2,0	0,8	2,0
ОС 84595	0,0	1,0	2,3	1,1	2,3
ОС 84735	0,0	0,3	1,0	0,4	1,0
ЭЛС 84847	0,0	0,5	2,0	0,8	2,0
ОС 84854	0,0	0,0	1,0	0,3	1,0
$\bar{x}$	0,0	0,4	1,1	0,5	1,2
НСР <sub>05</sub>		0,26			

### Заключение

Таким образом, высокую степень устойчивости к коккомикозу и монилиозу среди изученных сортообразцов проявили генотипы Подарок учителям, Новелла, Быстринка. Низкую устойчивость к грибным болезням в годы эпифитотий проявил сорт Уманская скороспелка. Выделенные по устойчивости к болезням генотипы рекомендуются для

закладки вишневых насаждений и в качестве исходных форм для дальнейшего использования в селекции.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Литература

1. Амелин А.В., Петрова С.Н. Особенности изменений климата на территории Орловской области за последние 100 лет и их влияние на развитие растениеводства в регионе // Вестник ОрелГАУ. 2006. № 2-3. С. 76-79. EDN: [VTQKAX](#)
2. Галькова А.А., Гуляева А.А., Берлова Т.Н., Безлепкина Е.В., Ефремов И.Н. Районированные сорта абрикоса селекции ВНИИСПК // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2021. Т. 8, № 1-2. С. 20-22. <https://doi.org/10.24411/2500-0454-2021-10106>. EDN: [MIQMDU](#)
3. Горбачева Н.Г., Джигадло Е.Н., Седышева Г.А. Возможности использования в селекционной работе с вишней доноров устойчивости к коккомикозу // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2013. Т. 3. С. 96-100. EDN: [RIFDGF](#)
4. Гуляева А.А. Вишня и черешня. Орел: ВНИИСПК, 2015. 52 с. EDN: [XYLNPD](#)
5. Джигадло Е.Н., Колесникова А.Ф., Еремин Г.В., Морозова Т.В., Дебискаева С.Ю., Каньшина М.В., Медведева Н.И., Симагин В.С. Косточковые культуры // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 300-350. EDN: [YHAQHP](#)
6. Джигадло Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России. Орел: ВНИИСПК, 2009. 268 с. EDN: [XZRAEF](#)
7. Джигадло Е.Н. Вишни, которые не болеют // Сады России. 2011. № 3. С. 14-17.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Альянс, 2011. 350 с. EDN: [QLCQEP](#)
9. Егоров Е.А. Направления и приоритеты сорто-породной селекции садовых культур и винограда на юге России // Плодоводство и виноградарство юга России. 2012. № 18. С. 21-23. EDN: [PEVOMX](#)
10. Заремук Р.Ш., Говорущенко С.А. Устойчивые сорта – основа создания адаптивных насаждений вишни в Краснодарском крае // Плодоводство и ягодоводство России. 2010. Т. 24, № 2. С. 311-317. EDN: [LLLLSLV](#)
11. Копнина Т.А. Перспективные сорта и гибридные формы вишни обыкновенной // Научные труды СКФНЦСВВ. 2022. Т. 35. С. 30-33. <https://doi.org/10.30679/2587-9847-2022-35-30-33>. EDN: [NPFLJD](#)
12. Круглова Е.А. Болезни плодов и овощей // Студенческая наука – агропромышленному комплексу: научные труды студентов ГГАУ. Владикавказ: ГГАУ, 2017. С. 271-274. EDN: [ZTZKOL](#)
13. Кузнецова А.П., Ленивцева М.С. Выделение сортов косточковых культур (род *Prunus* L.), устойчивых к коккомикозу // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. Т. 69. С. 44-53. <https://doi.org/10.30679/2219-5335-2021-3-69-44-53>. EDN: [BEWRZG](#)
14. Лазарев А.И. Коккомикоз вишни // Защита и карантин растений. 2011. № 5. 64 с. EDN: [NQXXEZ](#)
15. Левгерова Н.С., Джигадло Е.Н. Использование вишне-черемуховых гибридов для продуктов переработки с повышенной пищевой безопасностью // Проблемы и перспективы отдаленной гибридизации плодовых и ягодных культур: тезисы докладов и сообщений. Мичуринск: ВНИИГиСПР, 2000. С. 64-65.
16. Ленивцева М.С., Радченко Е.Е., Кузнецова А.П. Генетическое разнообразие сортов косточковых культур (род *Prunus* L.), устойчивых к коккомикозу // Сельскохозяйственная

- биология. 2017. Т. 52, № 5. С. 895-904. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2017.5.895rus>. EDN: ZRXNXX
17. Мищенко И.Г. Тенденции распространения болезней косточковых культур в климатических условиях Краснодарского края // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 29. С. 76-87. EDN: SMGFRV
  18. Насонова Г.В. Проблема борьбы с монилиозом на вишне и пути ее решения // Современное садоводство. 2017. № 3. С. 65-73. <https://doi.org/10.24411/2218-5275-2017-00018>. EDN: OTYINV
  19. Никифорова Г.Г., Чмир Р.А. Использование отдаленной гибридизации для получения высокоустойчивых к коккомикозу форм вишни // Проблемы и перспективы отдаленной гибридизации плодовых и ягодных культур: тезисы докладов и сообщений. Мичуринск: ВНИИГиСПР, 2000. С. 38-40.
  20. Плескачевич Р.И., Берлинчик Е.Е. Защита вишни от болезней в условиях Беларуси // Плодоводство и ягодоводство России. 2010. Т. 24, № 2. С. 215-220. EDN: MSNABZ
  21. Севастьянова Л.А. Показатели зимостойкости вишни в Татарии и их использование в селекционной работе // Селекция, сортоизучение и агротехника плодово-ягодных культур. Уфа: Башкирский НИИСХ, 1981. С. 34-41.
  22. Таранов А.А., Вышинская М.Е. Формирование признаковой коллекции образцов вишни по устойчивости к коккомикозу и монилиальному ожогу // Земляробства і ахова раслін. 2012. № 4. С. 65-67. EDN: JMWISI
  23. Тихонов А.Г., Каширская Н.Я. Оценка устойчивости сортов вишни к коккомикозу основа современного дифференцированного подхода к системе защиты вишневого сада // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. 38, № 2. С. 151-157. EDN: RRTIWB
  24. Leiss K.A., Young C.H., Verpoorte R., Klinkhamer P. An Overview of NMR-Based Metabolomics to Identify Secondary Plant Compounds Involved in Host Plant Resistance // *Phytochemistry Reviews*. 2011. № 10. P. 205-216. <https://doi.org/10.1007/s11101-010-9175-z>

## References

1. Amelin, A.V., & Petrova, S.N. (2006). Features of climate change in the Oryol region over the past 100 years and their impact on the development of crop production in the region. *Vestnik OrelGAU*, 2-3, 75-78. EDN: VTQKAX (In Russian).
2. Galkova, A.A., Gulyaeva, A.A., Berlova, T.N., Bezlepina, E.V., & Efremov, I.N. (2021). Districted cultivars of apricot by RRIFCB breeding. *Breeding and variety cultivation of fruit and berry crops*, 8(1-2), 20-22. <https://doi.org/10.24411/2500-0454-2021-10106>. EDN: MIQMDU (In Russian, English abstract).
3. Gorbacheva, N.G., Dzhigadlo, E.N., & Sedysheva, G.A. (2013). Possibilities of using donors of resistance to coccomyces in cherry breeding. *Scientific and methodological electronic journal Concept*, 3, 96-100. EDN: RIFDGF (In Russian).
4. Gulyaeva, A.A. (2015). *Cherries and sweet cherries*. Orel: VNIISPK. EDN: XYLNPД (In Russian).
5. Dzhigadlo, E.N., Kolesnikova, A.F., Eremin, G.V., Morozova, T.V., Debiskaeva, S.Y., Kanshina, M.V., Kanshina, M.V., Medvedeva, N.I., & Simagin, V.S. (1999). Stone fruit crops. In E.N. Sedov & T.P. Ogotsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 300-350). Orel: VNIISPK. EDN: YHAQHP (In Russian).
6. Dzhigadlo, E.N. (2009). *Improving selection methods, creating varieties of cherries and sweet cherries, their rootstocks with environmental adaptation to the conditions of the Central region of Russia*. Orel: VNIISPK. EDN: XZRAEF (In Russian, English abstract).
7. Dzhigadlo, E.N. (2011). Cherries that don't get sick. *Gardens of Russia*, 3, 14-17. (In Russian).



8. Dospheov, B.A. (2011). *Field experiment methodology*. Moscow: Alliance. EDN: [QLCQEP](#) (In Russian).
9. Egorov, E.A. (2012). Tendencies and priorities of sort-varieties breeding of horticultural crops and grapes in the south of Russia // *Fruit growing and viticulture of South Russia*, 18, 21-23. EDN: [PEVOMX](#) (In Russian, English abstract).
10. ZaremuK, R.Sh., & Govorushchenko, S.A. (2010). Resistant varieties are the basis for creating adaptive cherry plantings in the Krasnodar region. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 24(2), 311-317. EDN: [LLLLSLV](#) (In Russian).
11. Kopnina, T.A. (2022). Promising varieties and hybrid forms of sour cherry. *Scientific Works of NCFSCHVW*, 35, 30-33. <https://doi.org/10.30679/2587-9847-2022-35-30-33>. EDN: [NPFLJD](#) (In Russian, English abstract).
12. Kruglova, E.A. (2017). Diseases of fruits and vegetables. In *Student science to the agro-industrial complex: scientific works* (pp. 271-274). Vladikavkaz: GSAU. EDN: [ZTZKOL](#) (In Russian).
13. Kuznetsova, A.P., & Lenivtseva, M.S. (2021). Selection of varieties of stone fruit crops (genus *Prunus* L.), resistant to leaf spot. *Fruit growing and viticulture of South Russia*, 69, 44-53. <https://doi.org/10.30679/2219-5335-2021-3-69-44-53>. EDN: [BEWRZG](#) (In Russian, English abstract).
14. Lazarev, A.I. (2011). Cherry leaf spot. *Plant protection and quarantine*, 5, 64. EDN: [NQXXEZ](#) (In Russian, English abstract).
15. Levgerova, N.S., & Dzhigadlo, E.N. (2000). The use of cherry-cherry hybrids for processed products with increased food safety. In *Problems and prospects for remote hybridization of fruit and berry crops: abstracts of reports and messages* (pp. 64-65). Michurinsk: ARRIG&BFP. (In Russian).
16. Lenivtseva, M.S., Radchenko, E.E., & Kuznetsova, A.P. (2017). Genetic diversity of stone fruit varieties (genus *Prunus* L.) resistant to leaf spot. *Agricultural biology*, 52(5), 895-904. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2017.5.895rus>. EDN: [ZRXNXX](#) (In Russian, English abstract).
17. Mishchenko, I.G. (2014). Tendencies of spreading of diseases of fruit stone cultures under climatic conditions of Krasnodar region. *Fruit growing and viticulture of the South of Russia*, 29, 76-87. EDN: [SMGFRV](#) (In Russian, English abstract).
18. Nasonova, G.V. (2017). Problem of combating brown rot on cherry and its solution. *Contemporary horticulture*, 3, 65-73. <https://doi.org/10.24411/2218-5275-2017-00018>. EDN: [OTYINV](#) (In Russian, English abstract).
19. Nikiforova, G.G., & Chmir, R.A. (2000). The use of distant hybridization to obtain forms of cherry that are highly resistant to coccomycosis. In *Problems and prospects for remote hybridization of fruit and berry crops: abstracts of reports and messages* (pp. 38-40). Michurinsk: ARRIG&BFP. (In Russian).
20. Pleskatsevich, R.I., & Berlinchik, E.E. (2010). Protection of cherries from diseases in the conditions of Belarus. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 24(2), 215-220. EDN: [MSNABZ](#) (In Russian, English abstract).
21. Sevastyanova, L.A. (1980). Indicators of winter hardiness of cherries in Tatarstan and their use in breeding work. In *Breeding, variety study and agricultural technology of fruit and berry crops* (pp. 34-41). Ufa: Bashkir NIISH. (In Russian).
22. Taranov, A.A., & Vyshinskaya, M.E. (2012). Formation of a characteristic collection of cherry samples for resistance to coccomycosis and monilial blight. *Agriculture and plant protection*, 4, 65-67. EDN: [JMWISI](#) (In Russian).

23. Tikhonov, A.G., & Kashirskaya, N.Ya. (2014). Assessment of the resistance of cherry varieties to coccomycosis is the basis of a modern differentiated approach to the cherry orchard protection system. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 38(2), 151-157. EDN: RRTIWB (In Russian).
24. Leiss, K.A., Young, C.H., Verpoorte, R., & Klinkhamer, P. (2011). An Overview of NMR-Based Metabolomics to Identify Secondary Plant Compounds Involved in Host Plant Resistance. *Phytochemistry Reviews*, 10, 205-216. <https://doi.org/10.1007/s11101-010-9175-z>

Авторы:

**Игорь Николаевич Ефремов**, научный сотрудник лаборатории селекции и сортоизучения косточковых культур ФГБНУ ВНИИСПК, [efremov@orel.vniispk.ru](mailto:efremov@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [9218-2433](#) ORCID: [0000-0001-5912-7952](#)

**Александра Алексеевна Гуляева**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией селекции и сортоизучения косточковых культур ФГБНУ ВНИИСПК, [gulyaeva@orel.vniispk.ru](mailto:gulyaeva@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [2792-8826](#) ORCID: [0000-0002-5528-0981](#)

**Татьяна Николаевна Берлова**, младший научный сотрудник лаборатории селекции и сортоизучения косточковых культур ФГБНУ ВНИИСПК, [efremov@orel.vniispk.ru](mailto:efremov@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [4834-6505](#)

**Анна Александровна Галькова**, младший научный сотрудник лаборатории селекции и сортоизучения косточковых культур ФГБНУ ВНИИСПК, [galkova@orel.vniispk.ru](mailto:galkova@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [5305-1768](#)

Authors details:

**Igor Efremov**, researcher in the laboratory of breeding and variety study of stone fruit crops of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), [efremov@orel.vniispk.ru](mailto:efremov@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [9218-2433](#) ORCID: [0000-0001-5912-7952](#)

**Alexandra Gulyaeva**, PhD in Agriculture, leading researcher, head of the laboratory of breeding and variety study of stone fruit crops of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), [gulyaeva@orel.vniispk.ru](mailto:gulyaeva@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [2792-8826](#) ORCID: [0000-0002-5528-0981](#)

**Tatyana Berlova**, junior researcher in the laboratory of breeding and variety study of stone fruit crops of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), [efremov@orel.vniispk.ru](mailto:efremov@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [4834-6505](#)

**Anna Galkova**, junior researcher in the laboratory of breeding and variety study of stone fruit crops of the Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК), [galkova@orel.vniispk.ru](mailto:galkova@orel.vniispk.ru)  
SPIN: [5305-1768](#)

**Отказ от ответственности:** заявления, мнения и данные, содержащиеся в публикации, принадлежат исключительно авторам и соавторам. ФГБНУ ВНИИСПК и редакция журнала снимают с себя ответственность за любой ущерб людям и/или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или продуктов, упомянутых в публикации.