

УДК 632.4:634.22(571.63)

DOI: 10.24412/1999-6837-2021-4-65-71

Источники устойчивости к грибным болезням для создания новых сортов сливы в условиях юга Приморья

Валентина Викторовна Яковлева

Приморская плодово-ягодная опытная станция Федерального научного центра агробиотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки, Приморский край, Владивосток, Россия, yakovlevavalent1ne@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения устойчивости сортов сливы к основным грибным болезням, к которым относятся монилиоз, полистигмоз, клястероспориоз. Исследования проводились на протяжении пяти лет (2013–2017 гг.). В качестве объекта исследований использованы 23 сорта сливы различного географического происхождения, произрастающие в коллекции Приморской плодово-ягодной опытной станции. При этом контрольным являлся районированный сорт Надежда Приморья. Исследования проводили по методике оценки сортов косточковых культур по устойчивости к болезням и вредителям. Степень поражения деревьев грибными болезнями оценивали в полевых условиях визуально, по 6-балльной шкале. Установлено, что степень поражения сливы грибными болезнями зависит от сорта, его происхождения и метеоусловий года. Дан характер проявления признаков заболеваний на сливе. Выделены устойчивые сорта сливы к наиболее вредоносным болезням: монилиозу, клястероспориозу, полистигмозу. Комплексная устойчивость к данным болезням выявлена у сортов селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции Приморочка, Щедрая, Варвара-краса, и у интродуцированных сортов Глобус, Июльская роза, Колоновидная, Асалода. Эти сорта могут быть использованы в селекции сливы на комплекс хозяйственно ценных признаков.

Ключевые слова: слива, сорт, устойчивость, монилиоз, клястероспориоз, полистигмоз

Для цитирования: Яковлева В. В. Источники устойчивости к грибным болезням для создания новых сортов сливы в условиях юга Приморья // Дальневосточный аграрный вестник. 2021. Вып. 4 (60). С. 65–71. doi: 10.24412/1999-6837-2021-4-65-71.

Resistance sources to fungal diseases for the creation of new plum varieties in the conditions of the south of Primorye

Valentina V. Yakovleva

Primorskaya Fruit and Berry Experimental Station – Branch of Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika, Primorsky Krai, Vladivostok, Russia, yakovlevavalent1ne@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of study of the resistance of plum varieties to the main fungal diseases. These include moniliosis, klasterosporiosis, polystigmosis. The study was carried out for 5 years from 2013 to 2017. The objects of study are 23 plum varieties of various ecological and geographical origin, growing in the collection of Primorsky Fruit and Berry Experimental Station. The zoned variety Nadezhda Primorya was used as the control. The study was carried out according to the method of stone fruit crop assessment for resistance to diseases and pests. The degree of damage to trees by fungal diseases was assessed visually in the field conditions, using 6-point scale. It was found that the degree of fungal diseases affecting plums depended on the variety, its origin and weather conditions of the year. The nature of the disease sign manifestation on the plum is given. The plum varieties resistant to the most harmful fungal diseases – moniliosis, polystigmosis, klasterosporiosis have been identified. Complex resistance to fungal diseases was revealed in the varieties of Primorsky Fruit and Berry Experimental Station – Primorochka, Shchedraya, Varvara-krasa, and in the introduced varieties Globus, Iyulskaya rosa, Kolonovidnaya, Asaloda. These varieties can be used in the selection of plums for a complex of

economically valuable traits.

Keywords: plum, variety, resistance, moniliosis, klasterosporiosis, polystigmosis

For citation: Yakovleva V. V. Resistance sources to fungal diseases for the creation of new plum varieties in the conditions of the south of Primorye. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik = Far Eastern Agrarian Herald*. 2021; 4 (60): 65–71. (In Russ.). doi: 10.24412/1999-6837-2021-4-65-71.

Введение. Слива – ведущая косточковая культура в России, получившая распространение во всех зонах плодоводства. Среди выращиваемых на Дальнем Востоке плодовых деревьев слива дает лучшие по вкусу плоды. Дальневосточные сорта слив наиболее скороплодные и урожайные. Грибные болезни в значительной степени снижают урожайность сливы.

Бедность сортимента и ограниченность исходного материала для отбора и селекции новых устойчивых к болезням сортов свидетельствуют о необходимости усиленной интродукции и широкого изучения сортов [6, 7].

Наибольший вред сливе на Дальнем Востоке наносят следующие грибные болезни: клостероспориоз, монилиальный ожог, краснуха. Монилиальный ожог соцветий и завязей плодов в сильной степени проявляется в годы, когда в период цветения слив стоит холодная и влажная погода. Плоды сливы в период дождей сильно повреждаются плодовой гнилью [3].

В связи с этим актуальным является подбор источников и доноров сливы, устойчивых к наиболее распространенным болезням для селекции новых генотипов.

Цель работы состоит в выделении из коллекции Приморской плодово-ягодной опытной станции сортов и форм сливы, устойчивых к грибным болезням для использования в селекции на иммунитет.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на Приморской плодово-ягодной опытной станции Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки в 2013–2017 гг.

Объектами исследований выступали сорта сливы селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции, Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко, Белорусского научно-исследовательского института плодоводства, Крымской опытной

селекционной станции. В качестве контрольного использовали районированный сорт Надежда Приморья, селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции.

Исследование проводили по методике оценки сортов косточковых культур по устойчивости к болезням и вредителям [5]. Степень поражаемости деревьев грибными болезнями оценивали в полевых условиях по шестибальной шкале:

- 0 – поражение отсутствует;
- 1 – поражены единичные листья, побеги (очень слабое);
- 2 – поражено до 10 % органов (слабое);
- 3 – поражено до 25 % органов (среднее);
- 4 – поражено до 50 % органов (сильное);
- 5 – поражено свыше 50 % органов (очень сильное) [5].

Статистические данные обрабатывали по методике Б. А. Доспехова [2].

Результаты и обсуждение. Монилиальный ожог или плодовая гниль – возбудитель *Monilia cinerea* Bonord. Гриб поражает цветы, позднее поражаются побеги, листья, плоды. Цветки как будто обожженные, соцветия засыхают. На всех пораженных участках дерева появляются мелкие серые подушечки. На плодах заболевание проявляется в виде гнили, плоды мумифицируются [4].

За вегетационный период гриб производит несколько генераций конидий, приводя к массовому заражению всего дерева. Гриб зимует при помощи склероциев на пораженных плодах, плодоножках и листьях. При повреждении плодов вредителями образуются ранки, куда и проникает грибок. Грибница, сохранившаяся на плодах, весной образует споры возбудителя [4, 5]. Прохладная и влажная погода весной во время цветения способствует развитию болезни. Споры прорастают при



Рисунок 1 – Монилиоз плодов сливы



Рисунок 2 – Краснуха на листьях сливы

Рисунок 3 – Краснуха на плодах сливы



Рисунок 4 – Дырчатая пятнистость на листьях сливы

попадании на цветок. Первый учет проводят через 7–10 дней после цветения по 5-балльной шкале (рис.1).

Существенные различия по степени поражения монилиозом между контрольным сортом Надежда Приморья выявлены у сортов: Приморочка, Щедрая, Варвара-краса, Асалода, Июньская роза, Найдёна, Колоновидная, Глобус, Подарок Саду-Гиганту (табл. 1, 2). Эти сорта можно отнести к устойчивой к монилиозу группе сортов. Сорта, произошедшие от сливы китайской, равноценны контрольному сорту по степени поражаемости монилией. В годы перенасыщенные влагой (2015–2016 гг.) поражаемость сортов монилией была очень высокая – максимальный балл 3,5–4,8 (китайский вид) и сорта вида алыча – 2,5 балла.

Полистигмоз (краснуха) вызывается грибом *Polystigma ussuriensis* A. Proz. (рис. 2, 3). Заболевание проявляется на листьях в виде оранжево-красных пятен.

Листья преждевременно опадают, что приводит к потере урожая. Возбудитель болезни зимует на опавших листьях. Заражение происходит в конце мая – начале июня. Пятна появляются на листьях и плодах всего дерева. Зараженные деревья сильно ослабляются и подмерзают [1]. Оценку сортов проводят по 5-ти балльной шкале [5].

Большинство сортов проявили слабую степень поражения полистигмозом (0,5–1,5 балла). Сорта Асалода, Варвара-краса, Подарок Саду-Гиганту, Приморочка, Щедрая, Надежда Приморья, Июньская роза, Найдёна, Колоновидная, Глобус, Скороплодная, Кубанская комета, Шаровая, Антонина, Ромэн, Ананасная, Хабаровская ранняя были поражены полистигмозом на уровне контроля (от 0,5 до 1,7 баллов). Сильное поражение отмечено у сортов Компотная и Горная желтая (от 2,4 до 2,6 баллов) (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Степень поражения сортов сливы грибными болезнями (2013-2017 гг.)

В средних баллах

Сорт	Монилиоз	Полистигмоз	Клястероспориоз
Слива китайская			
1 Надежда Приморья (контроль)	2,8	0,8	1,6
2 Приморочка	1,3	0,0	1,4
3 Шаровая	3,0	1,0	1,8
4 Антонина	3,0	0,5	1,4
5 Ромэн	2,7	0,8	1,3
6 Хабаровская десертная	3,2	1,7	1,8
7 Горная жёлтая	3,5	2,8	2,4
8 Компотная	3,3	2,5	2,2
9 Вика	3,4	2,2	2,2
10 Хабаровская ранняя	3,2	1,7	2,0
11 Ананасная	2,8	0,5	1,3
Алыча			
12 Варвара-краса	1,4	0,0	1,0
13 Асалода	1,5	0,5	1,2
14 Июльская роза	1,4	0,8	1,3
15 Скороплодная	2,5	0,8	1,0
16 Найдёна	1,5	0,5	1,7
17 Кубанская комета	2,3	0,9	1,2
18 Колоновидная	1,5	0,5	1,3
19 Глобус	1,3	0,0	1,4
20 Подарок Саду-Гиганту	1,4	0,0	1,0
21 Щедрая	1,3	0,5	1,4
	НСР_{0,05}=0,5	НСР_{0,05}=0,7	НСР_{0,05}=0,7

Таблица 2 – Группировка сортов сливы по отношению к контролю

Грибные болезни	Группа сортов		
	1	2	3
Монилиоз	Слива китайская		
	Щедрая, Приморочка	Надежда Приморья (контроль), Скороплодная, Шаровая, Антонина, Ромэн, Ананасная, Хабаровская десертная, Компотная, Хабаровская ранняя	Горная, Жёлтая, Вика
	Алыча		
	Варвара-краса, Асалода, Июньская роза, Колоновидная, Глобус, Подарок Саду-Гиганту, Найдёна	Кубанская комета	
Полистигмоз	Слива китайская		
		Надежда Приморья (контроль), Приморочка, Щедрая, Шаровая, Ромэн, Вика, Ананасная, Антонина, Хабаровская десертная, Хабаровская ранняя, Скороплодная	Компотная, Горная, Жёлтая
	Алыча		
		Варвара-краса, Асалода, Июньская роза, Найдёна, Колоновидная, Глобус, Подарок Саду-Гиганту, Кубанская комета	
Клястероспориоз	Слива китайская		
	Антонина	Надежда Приморья (контроль), Шаровая, Компотная, Горная жёлтая, Вика, Ромэн, Ананасная, Хабаровская ранняя, Хабаровская десертная, Скороплодная	
	Алыча		
	Варвара-краса, Найдёна, Колоновидная, Асалода	Июльская роза, Глобус, Кубанская комета, Приморочка, Щедрая, Подарок Саду-Гиганту	

Клястероспориоз – болезнь, вызываемая возбудителем, которым является гриб *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderch (рис. 4). Патоген поражает почти все дерево: листья, ветви, штамп, плоды [1]. На листьях и плодах в середине июня сначала появляются красновато-коричневые пятна, которые через некоторое вре-

мя засыхают и выпадают. В результате на листьях появляются дырки. Пораженная ткань отмирает и выпадает, образуя отверстия. Плоды покрываются мелкими красно-бурыми пятнами, происходит отмирание мякоти до косточки. Гриб зимует на побегах и опавших листьях. Инфекция распространяется при высокой влажности

и низкой температуре воздуха [1, 6]. Визуальный учет поражаемости сортов класпероспориозом проводили по 5-балльной шкале [5].

К устойчивым к класпероспориозу сортам сливы можно отнести: Антонина, Варвара-краса, Колоновидная, Асалода, Найдёна (разность с контрольным сортом здесь существенна).

На основе критерия существенности наименьшей существенной разницы, сорта сливы разделили на группы по отношению к контрольному сорту (табл. 2).

В первой группе представлены сорта, которые существенно меньше поражаются болезнями, чем контрольный сорт (Надежда Приморья).

Вторая группа включает сорта с баллом поражения болезнями на уровне контрольного сорта (разница не существенна).

Третья группа определяются сортами, которые поражаются болезнями существенно больше контрольного сорта.

Выводы:

1. Степень поражения монилиозом, класпероспориозом и полистигмозом находится в сильной зависимости от сорта, его происхождения и метеоусловий года.

2. Как устойчивые к дырчатой пятнистости выделены сорта Колоновидная, Щедрая, Приморочка, Варвара-краса, Подарок Саду-Гиганту, Антонина, Асалода.

3. Слабо поражаемыми монилиальным ожогом являются сорта Подарок Саду-Гиганту, Приморочка, Асалода, Щедрая, Варвара-краса, Июньская роза, Найдёна, Колоновидная, Глобус.

3. Устойчивость к полистигмозу у сортов находится на уровне контрольного сорта (Надежда Приморья).

4. К комплексу болезней устойчивыми являются сорта сливы: Щедрая, Приморочка, Варвара-краса (селекции Приморская плодово-ягодная опытная станция), Колоновидная, Найдёна, Подарок Саду-Гиганту. Эти сорта будут использованы в селекции новых сортов сливы.

Список источников

1. Бильдер И. В. Видовое разнообразие грибов рода *Monilinia* на плодовых культурах // Вестник защиты растений. 2007. № 5. С. 94–100.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Казьмин Г. Т. Дальневосточные сливы. Хабаровск : Хабаровское книжное издательство, 1966. 326 с.
4. Насонова Г. В. Проблема борьбы с монилиозом на вишне и пути ее решения // Современное садоводство. 2017. № 3. С. 65–73.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 330 с.
6. Яковлева В. В. Интродукция и сортоизучение сливы в Приморском крае // Электронный журнал «Современное садоводство». 2016. № 1. С. 31–35.
7. Яковлева В. В., Сеткова Л. Г. Новые сорта сливы в Приморском крае // Инновационные научные достижения в АПК Дальневосточного региона: теория и практика : материалы регион. науч. - практ. конф. (Южно-Сахалинск, 6 апреля 2018 г.). Южно-Сахалинск : Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2018. С. 149–158.

References

1. Bil'der I. V. Vidovoe raznoobrazie gribov roda *Monilinia* na plodovyh kul'turah [Species diversity of fungi of *Monilia* genus on fruit crops]. *Vestnik zashchity rastenij. – Bulletin of Plant Protection*, 2007; 5: 94-100 (in Russ.).
2. Dospekhov B. A. *Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience]*, Moscow, Agropromizdat, 1985, 351 p. (in Russ.).

3. Kaz'min G. T. *Dal'nevostochnye slivy [Far East plums]*, Khabarovsk, Habarovskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1966, 326 p. (in Russ.).
4. Nasonova G. V. Problema bor'by s moniliozom na vishne i puti ee resheniya [The problem of the struggle with moniliosis on cherries and solutions]. *Sovremennoe sadovodstvo. – Modern gardening*, 2017; 3: 65–73 (in Russ.).
5. Sedova E. N., Ogoltsova T. P. (Eds.). *Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur [Program and methodology of variety studies of fruit berry and nut crops]*, Orel, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut selekcii plodovyh kul'tur, 1999, 330 p. (in Russ.).
6. Yakovleva V. V. Introduktsiya i sortoizuchenie slivy v Primorskom krae [Introduction and variety study of plums in the Primorsky Territory]. *Elektronnyj zhurnal «Sovremennoe sadovodstvo». – Electronic magazine "Modern gardening"*, 2016; 1: 31–35 (in Russ.).
7. Yakovleva V. V., Setkova L. G. Novye sorta slivy v Primorskom krae [New varieties of plums in the Primorsky Territory], Proceedings from Innovative scientific achievements in the agro-industrial complex of the Far Eastern region: theory and practice : *Regional'naya nauchno-prakticheskaya konferenciya (6 aprelya 2018 g.) – Regional Scientific and Practical Conference*. (PP. 149–158), Yuzhno-Sahalinsk, Sahalinskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva, 2018 (in Russ.).

© Яковлева В. В., 2021

Статья поступила в редакцию 30.09.2021; одобрена после рецензирования 15.10.2021; принята к публикации 25.11.2021.

The article was submitted 30.09.2021; approved after reviewing 15.10.2021; accepted for publication 25.11.2021.

Информация об авторах

Яковлева Валентина Викторовна, научный сотрудник, Приморская плодово-ягодная опытная станция Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки», yakovlevavalent1ne@yandex.ru

Information about the authors

Valentina V. Yakovleva, Researcher, Primorskaya Fruit and Berry Experimental Station – Branch of Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika, yakovlevavalent1ne@yandex.ru