

ИММУНИТЕТ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ

Научная статья
УДК 634.222:632.4:631.524.86(470.621)
DOI: 10.30901/2227-8834-2024-2-210-218



Устойчивость сливы домашней к грибным болезням в условиях предгорной зоны Адыгеи

В. В. Шерстобитов, М. А. Колесова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н.И. Вавилова, Майкопская опытная станция – филиал ВИР, Майкоп, Россия

Автор, ответственный за переписку: Мария Анатольевна Колесова, markolesova@yandex.ru

Актуальность. Слива домашняя (*Prunus domestica* L.) – широко распространенная плодовая косточковая культура Краснодарского края и Адыгеи. Поражение сливы грибными болезнями, в том числе монилиозом, класстероспориозом, полистигмозом и ржавчиной, приводит к значительному снижению урожая и качества плодов *P. domestica*. Поэтому селекция на резистентность к этим заболеваниям имеет большое значение для закладки высокопродуктивных садов сливы домашней. Цель работы – идентификация устойчивых к четырем грибным болезням сортов *P. domestica* в условиях предгорной зоны Адыгеи.

Материалы и методы. Материал исследования включал 25 сортов *P. domestica*, произрастающих в коллекционном саду Майкопской опытной станции – филиала ВИР. Устойчивость образцов к грибным болезням оценивали в 2011–2022 гг. по общепринятой шкале.

Результаты и выводы. Установлено, что природно-климатические условия в периоды цветения, роста и созревания плодов влияют на степень поражения сливы домашней грибными болезнями. По данным многолетних исследований выделены сорта *P. domestica*, обладающие различным уровнем устойчивости к монилиозу, класстероспориозу и ржавчине. Десять сортов *P. domestica* характеризовались групповой устойчивостью к вышеперечисленным болезням: 'Анна Шпет' (к-3325), 'Венгерка Ранняя' (к-3459), 'Венгерка Итальянская' (к-3444), 'Муса Джалиев' (к-26994), 'Венгерка Вкусная' (к-43323), 'Персиковая Мичурина' (к-30706), 'Чернослив Адыгейский' (к-23743), 'Чернослив Шунтукский' (к-23707), 'Екатерина' (желтая) (к-3520) и 'Vascova' (к-27639). Они рекомендуются для привлечения в селекцию при выведении сортов *P. domestica* с групповой устойчивостью к болезням в условиях предгорной зоны Адыгеи.

Ключевые слова: *Prunus domestica* L., резистентность, ржавчина, монилиоз, класстероспориоз, полистигмоз

Благодарности: работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту № FGEM-2022-0004 «Совершенствование подходов и методов *ex situ* сохранения идентифицированного генофонда вегетативно размножаемых культур и их диких родичей, разработка технологий их эффективного использования в селекции».

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Шерстобитов В.В., Колесова М.А. Устойчивость сливы домашней к грибным болезням в условиях предгорной зоны Адыгеи. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2024;185(2):210-218. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-2-210-218

IMMUNITY OF CULTIVATED PLANTS AND THEIR WILD RELATIVES

Original article

DOI: 10.30901/2227-8834-2024-2-210-218

Resistance of European plum to fungal diseases in the foothill zone of Adygea

Vasiliy V. Sherstobitov, Maria A. Kolesova

*N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Maikop Experiment Station – branch of VIR, Maikop, Russia***Corresponding author:** Maria A. Kolesova, markolesova@yandex.ru

Background. European plum (*Prunus domestica* L.) is a widespread stone fruit crop in Krasnodar Territory and Adygea. Development of fungal diseases, including brown rot, shot hole, red leaf spot, and rust, leads to a significant decrease in the harvest and marketable quality of *P. domestica* fruits. Therefore, breeding for resistance to these diseases is very important for planting highly productive European plum orchards. The objective of this study was to identify *P. domestica* cultivars resistant to four fungal diseases under the conditions of the foothill zone of Adygea.

Materials and methods. The research material included 25 *P. domestica* cultivars from the collection orchard of Maikop Experiment Station of VIR. Resistance to fungal diseases was assessed in 2011–2022 using a conventional scale.

Results and conclusions. Weather and climate conditions during the flowering, fruit growth and ripening periods of European plum affected the degree of damage inflicted by fungal diseases. Many years of testing resulted in identifying *P. domestica* cultivars with different scores of resistance to brown rot, shot hole, and rust. Ten *P. domestica* cultivars were characterized by group resistance to the abovementioned diseases: 'Anna Shpet' (k-3325), 'Vengerka Rannyaya' (k-3459), 'Vengerka Italyanskaya' (k-3444), 'Musa Dzhaliev' (k-26994), 'Vengerka Vkusnaya' (k-43323), 'Persikovaya Michurina' (k-30706), 'Chernosliv Adygeyskiy' (k-23743), 'Chernosliv Shuntukskiy' (k-23707), 'Yekaterina' (yellow) (k-3520), and 'Vascova' (k-27639). They can be recommended to plum breeders for the development of *P. domestica* cultivars with group resistance to fungal diseases in the foothill zone of Adygea.

Keywords: *Prunus domestica* L., resistance, rust, brown rot, shot hole, red leaf spot

Acknowledgements: the research was performed within the framework of the state task according to the theme plan of VIR, Project No. FGEM-2022-0004 "Improving the approaches and methods for *ex situ* conservation of the identified genetic diversity of vegetatively propagated crops and their wild relatives, and development of technologies for their effective utilization in plant breeding".

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Sherstobitov V.V., Kolesova M.A. Resistance of European plum to fungal diseases in the foothill zone of Adygea. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2024;185(2):210-218. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-2-210-218

Введение

Слива домашняя (*Prunus domestica* L.) – широко распространенная плодовая косточковая культура Краснодарского края (Zaremuk, Bogatyreva, 2012; Sherstobitov et al., 2022) и Адыгеи (Sherstobitov et al., 2022). Плоды сливы содержат органические сахара, витамины, кислоты, макро- и микроэлементы, а также множество других веществ, полезных для человека (Nicolae et al., 2008; Morozova, Simonov, 2019).

Поражение сливы грибными болезнями, в том числе монилиозом плодов [возбудители – *Monilia laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey (syn. *M. cinerea* Bonord.) и *M. fructigena* Pers.], кластероспориозом (*Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh.), ржавчиной (*Tranzschelia pruni-spinosae* Pers.) и полистигмозом (*Polystigmia rubra* (Pers.) Sacc.), приводит к значительному снижению урожая (Gatina, 1989; Poniatowska et al., 2013; Hrutić et al., 2015; Mitre Jr. et al., 2015; Guinet et al., 2016; Lino et al., 2016; Ahmad et al., 2020; Rasool et al., 2020; Stefanova et al., 2021; Yakovleva, 2021) и товарного качества плодов *P. domestica* (Sedov, Ogoltsova, 1999; Guinet et al., 2016; Ahmad et al., 2020; Mishchenko, 2021; Stefanova et al., 2021). При сильном развитии болезней снижается ассимиляционная поверхность листьев сливы домашней, что способствует преждевременному листопаду и ослаблению деревьев. Сниженная зимостойкость плодовых деревьев может привести к их гибели (Gatina, 1989).

Для борьбы с болезнями используются различные методы, однако большое значение для закладки высокопродуктивных садов сливы имеет внедрение в производство сортов, устойчивых к болезням (Gatina, 1989; Topr et al., 2012; Mitre Jr. et al., 2015; Efremov et al., 2019; Stefanova et al., 2021). Для селекции резистентных сортов необходимо наличие разнообразного исходного материала, источником которого является коллекция *P. domestica* Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), поддерживаемая в живом виде на Майкопской опытной станции – филиале ВИР (МОС ВИР). В коллекции станции находятся 402 образца *P. domestica* различного эколого-географического происхождения, в том числе двадцать сортов селекции МОС ВИР.

Цель работы – идентификация устойчивых к четырем грибным болезням (монилиозу плодов, кластероспориозу, ржавчине и полистигмозу) сортов сливы домашней в условиях предгорной зоны Адыгеи.

Материалы и методы

Материал исследования включал 25 сортов *P. domestica* из коллекции МОС ВИР, семь из которых – ‘Анастасия’ (к-43479), ‘Венгерка Вкусная’ (к-43323), ‘Венгерка Сизая’ (к-43328), ‘Чернослив Адыгейский’ (к-23743), ‘Чернослив Шунтукский’ (к-23707), ‘Лакомка’ (к-43471) и ‘Нектар’ (к-43473) – были созданы сотрудниками станции (табл. 1).

Таблица 1. Сорта сливы домашней, изученные по устойчивости к болезням
(Майкопская опытная станция – филиал ВИР, 2011–2022 гг.)

Table 1. European plum cultivars studied for disease resistance
(Maikop Experiment Station of VIR, 2011–2022)

№ по каталогу ВИР / VIR catalogue No.	Сорт / Cultivar	Происхождение / Origin
3399	‘Великий Герцог’	Англия
3325	‘Анна Шпет’	Германия
3459	‘Венгерка Ранняя’	«
13764	‘Ренклюд Альтана’	«
3444	‘Венгерка Итальянская’	Италия
26994	‘Муса Джалиев’	Киргизия
27000	‘Шамси’	«
19995	‘Память Вавилова’	Молдавия
43479	‘Анастасия’	СССР
43323	‘Венгерка Вкусная’	«
43328	‘Венгерка Сизая’	«
14073	‘Венгерка Сладкая’	«
20065	‘Кабардинская Ранняя’	«
23743	‘Чернослив Адыгейский’	«
23707	‘Чернослив Шунтукский’	«
43471	‘Лакомка’	«
43473	‘Нектар’	«

Таблица 1. Окончание
Table 1. The end

№ по каталогу ВИР / VIR catalogue No.	Сорт / Cultivar	Происхождение / Origin
30706	‘Персиковая Мичурина’	«
3581	‘Исполинская’	США
3972	‘Ренклюд Фиолетовый’	Украина
27611	‘Ренклюд Карбышева’	«
3520	‘Екатерина’ (желтая)	Франция
12858	‘Венгерка Ажанская Синяя’	«
27639	‘Vascova’	«
28380	‘Calben 208’	«

В коллекционном саду МОС ВИР образцы сливы выращиваются на участке без орошения с 2002 г., схема посадки – 5 × 3 м.

Устойчивость *P. domestica* к болезням оценивали в 2011–2022 гг. на трех деревьях каждого сорта по общепринятой шкале (Sedov, Ogoltsova, 1999):

0 – отсутствие симптомов поражения на листьях/плодах, 1 – поражено менее 1% поверхности листьев/плодов, 2 – поражено 1–10% поверхности органов, 3 – поражено 11–25% листьев/плодов, 4 – поражено 26–50% листьев/плодов, 5 – поражено более 50% поверхности листьев/плодов.

Оценку резистентности образцов к болезням проводили по максимальному баллу поражения. В качестве контроля использовали сильно восприимчивые к болезням в условиях предгорной зоны Адыгеи сорта сливы домашней: монилиоз плодов – ‘Колумбия’ (к-3617), ‘Арвита’ (к-28409), ‘Монфор’ (к-3765); клостероспориоз – ‘Арвита’, ‘Колумбия’, ‘Венгерка Вангенгейма’ (к-3426); ржавчина – ‘Монфор’; полистигмоз – ‘Венгерка Вангенгейма’.

Характеристика уровня влагообеспеченности предгорной зоны Адыгеи в периоды цветения, роста и созревания плодов сливы домашней приведена в таблице 2. Значения среднемесячных температур воздуха за годы проведения экспериментов на МОС ВИР представлены в таблице 3.

Результаты и обсуждение

Монилиоз плодов

Симптомы поражения плодовой гнилью были обнаружены на всех изучаемых образцах *P. domestica*, высокоустойчивых к болезни сортов не выявлено. Средним уровнем резистентности к болезни (балл 3) характеризовались десять сортов *P. domestica* (табл. 4), три из которых были созданы сотрудниками МОС ВИР.

Показано, что климатические условия могут оказывать влияние на степень поражения сливы домашней грибными болезнями (Sedov, Ogoltsova, 1999; Topp et al., 2012; Radchenko, 2017; Stefanova et al., 2021; Yakovleva, 2021). Результаты наших многолетних наблюдений показывают, что образцы *P. domestica* сильнее поражаются плодовой гнилью в годы с наиболее сырыми и холодными погодными условиями в периоды цветения, роста и созревания плодов (апрель – октябрь). Эпифитотия болезни в условиях предгорной зоны Адыгеи наблюдалась в 2016 г.: гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова в рассматриваемый период был ниже нормы только в апреле, июле и октябре; среднемесячная температура воздуха была ниже нормы в мае, июле и в осенние месяцы (см. табл. 2, 3). В этом году было отмечено максимальное поражение образцов болезнью: контроль (сорт сливы ‘Колумбия’) характеризовался высоким уровнем восприимчивости (балл 5), а сорта ‘Анна Шпет’ (к-3325),

Таблица 2. Гидротермический коэффициент Селянинова в предгорной зоне Адыгеи, 2011–2022 гг.
Table 2. Selyaninov's hydrothermal coefficient for the foothill zone of Adygea, 2011–2022

Год / Year		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Норма / Norm
Месяц / Month	IV	3,4	1,3	1,2	2,6	4,0	1,4	2,7	1,4	2,2	0,6	3,4	1,4	2,0
	V	3,8	2,6	0,3	2,6	1,2	4,1	4,2	1,1	1,1	2,1	2,3	2,0	1,8
	VI	2,6	1,9	1,7	1,8	3,0	2,8	1,2	1,4	0,4	1,2	2,9	1,0	1,8
	VII	0,9	0,8	2,2	1,9	1,2	0,6	1,1	1,0	1,8	1,2	0,5	1,0	1,2
	VIII	0,4	1,4	0,9	0,1	0,9	2,4	0,6	0,4	0,7	0,8	1,0	1,0	1,2
	IX	1,4	0,3	4,3	1,3	0,6	2,7	0,5	1,9	1,4	0,9	0,9	0,9	1,4
	X	4,9	0,8	1,5	3,9	0,8	2,4	1,4	3,9	1,6	1,2	1,2	1,2	2,6

Таблица 3. Среднемесячная температура воздуха за годы проведения экспериментов в предгорной зоне Адыгеи, °C**Table 3. Mean monthly air temperatures over the years of experiments in the foothill zone of Adygea, °C**

Год / Year	Месяц / Month											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2011	-0,4	-2,6	3,6	8,5	14,8	18,8	23,0	20,1	15,5	9,2	-0,6	5,8
2012	-2,0	-5,5	0,8	13,6	17,4	20,1	21,7	20,8	17,5	14,0	7,2	3,2
2013	1,7	4,2	6,2	11,8	17,8	19,2	20,6	20,7	13,7	9,5	7,0	1,1
2014	0,0	1,6	6,8	10,8	16,9	19,0	21,8	22,2	17,1	8,6	4,0	-3,1
2015	-0,3	2,2	6,6	8,4	15,2	19,6	20,9	21,4	18,8	8,9	6,9	3,3
2016	-1,2	5,5	7,3	12,4	14,8	20,0	21,2	22,9	15,4	9,3	5,0	2,0
2017	-6,0	-0,4	7,3	10,3	14,6	19,1	23,4	23,2	18,9	10,5	5,1	-3,0
2018	1,7	3,5	7,0	12,7	17,9	21,2	23,5	22,7	17,6	12,3	4,0	4,3
2019	2,5	3,2	5,0	10,3	17,3	22,5	20,6	21,5	16,2	12,3	6,2	1,7
2020	0,6	2,0	8,5	9,1	14,9	20,1	23,7	20,9	19,7	14,4	4,2	2,7
2021	1,9	1,0	2,9	10,3	16,3	19,6	23,1	23,3	19,7	14,7	6,2	1,8
2022	0,7	3,7	1,9	13,2	13,0	20,8	21,2	23,8	16,9	11,9	7,5	4,1
Норма	-1,1	0,3	4,2	11,2	15,8	19,2	21,6	20,9	16,1	10,4	5,5	1,1

Таблица 4. Характеристика сортов *Prunus domestica* L. по устойчивости к болезням, балл (Майкопская опытная станция – филиал ВИР, 2011–2022 гг.)**Table 4. Disease resistance characteristics of *P. domestica* cultivars, score (Maikop Experiment Station of VIR, 2011–2022)**

Сорт / Cultivar	Поражение / Damage from			
	монилиозом / brown rot	клястероспориозом / shot hole	полистигмозом / red leaf spot	ржавчиной / rust
‘Великий Герцог’	4	3	2	4
‘Анна Шпет’	3	3	2	3
‘Венгерка Ранняя’	3	2	2	3
‘Ренклод Альтана’	4	3	2	2
‘Венгерка Итальянская’	3	3	2	2
‘Муса Джалиев’	3	3	1	2
‘Шамси’	4	2	2	2
‘Память Вавилова’	4	3	1	2
‘Анастасия’	4	2	1	2
‘Венгерка Вкусная’	3	2	2	2
‘Венгерка Сизая’	4	3	2	2
‘Венгерка Сладкая’	4	2	2	2
‘Кабардинская Ранняя’	4	2	2	3

Таблица 4. Окончание
Table 4. The end

Сорт / Cultivar	Поражение / Damage from			
	монилиозом / brown rot	клястероспориозом / shot hole	полистигмозом / red leaf spot	ржавчиной / rust
‘Чернослив Адыгейский’	3	2	1	1
‘Чернослив Шунтукский’	3	2	2	1
‘Лакомка’	4	2	2	2
‘Нектар’	4	2	1	2
‘Персиковая Мичурина’	3	3	1	3
‘Исполинская’	4	4	2	2
‘Ренклюд Фиолетовый’	4	2	1	2
‘Ренклюд Карбышева’	4	2	1	2
‘Екатерина’ (желтая)	3	3	2	3
‘Венгерка Ажанская синяя’	4	3	2	2
‘Vascova’	3	2	1	2
‘Calben 208’	4	2	1	2
‘Арвита’ (контроль)	4	5	2	2
‘Венгерка Вангенгейма’ (контроль)	3	4	3	3
‘Колумбия’ (контроль)	5	4	2	3
‘Монфор’ (контроль)	4	3	2	5

‘Венгерка Ранняя’ (к-3459), ‘Венгерка Итальянская’ (к-3444), ‘Муса Джалиев’ (к-26994), ‘Венгерка Вкусная’, ‘Чернослив Адыгейский’ (к-23743), ‘Чернослив Шунтукский’, ‘Персиковая Мичурина’ (к-30706), ‘Екатерина’ (желтая) (к-3520) и ‘Vascova’ (к-27639) поражались на балл 3. На рисунке 1 представлены симптомы поражения плодов сливы домашней монилиозом.

Клястероспориоз

Только сорт ‘Исполинская’, был восприимчивым к клястероспориозу (балл 4); остальные образцы характе-

ризовались различным уровнем резистентности к *Clasterosporium carpophilum* (см. табл. 4).

Клястероспориоз в 2011, 2014–2016 и 2021 г. поражал листья сортов сливы сильнее, чем в остальные годы проведения исследования. Эпифитотии болезни в предгорной зоне Адыгеи наблюдались в 2016 и 2021 г. В эти годы ГТК Селянинова и температура воздуха в периоды цветения, роста и созревания плодов были наиболее благоприятными для развития заболевания: 2016 г. оказался дождливым и прохладным, в 2021 г. ГТК Селянинова был выше нормы с апреля по июнь, среднемесячная темпера-



Рис. 1. Симптомы поражения монилиозом плодов *Prunus domestica* L.: сорт ‘Колумбия’
Fig. 1. Brown rot symptoms on *Prunus domestica* L. fruits: cv. ‘Columbia’

тура воздуха была ниже нормы только в апреле (см. табл. 2, 3). Следует отметить, что чем старше плодовые деревья, тем они восприимчивее к *C. carpophilum*. Так, в 2011 и 2015 г. все изучаемые образцы характеризовались высокой и повышенной устойчивостью к *C. carpophilum*, а в годы эпифитотий у восприимчивого контроля 'Арвита' наблюдался наибольший балл поражения болезнью; сорта 'Венгерка Ранняя', 'Шамси' (к-27000), 'Анастасия', 'Венгерка Вкусная', 'Венгерка Сладкая' (к-14073), 'Кабардинская Ранняя' (к-20065), 'Чернослив Адыгейский', 'Чернослив Шунтукский', 'Лакомка', 'Нектар', 'Ренклюд Фиолетовый' (к-3972), 'Ренклюд Карбышева' (к-27611), 'Vascova' и 'Calben 208' (к-28380) характеризовались повышенной устойчивостью к *C. carpophilum* (балл 2). На рисунке 2 представлены симптомы поражения клястероспориозом листьев двух сортов *P. domestica* из коллекции МОС ВИР.



а



б

Рис. 2. Симптомы поражения клястероспориозом листьев двух сортов *Prunus domestica* L.: а – 'Чернослив Адыгейский', б – 'Арвита' (контроль)

Fig. 2. Shot hole symptoms on the leaves of two *Prunus domestica* L. cultivars: а – 'Chernosliv Adygeyskiy', б – 'Arvita' (control)

Полистигмоз

Все изученные образцы в условиях предгорной зоны Адыгеи характеризовались высокой (балл 1) и повышенной (балл 2) устойчивостью к *Polystigma rubra* (см. табл. 4). Полистигмоз на листьях исследуемых образцов *P. domestica* наблюдался с середины июля по сентябрь в 2011, 2013, 2014–2016 и 2021 г., однако эпифитотии болезни в эти годы не отмечались. Вероятно, это связано с природно-климатическими условиями: жаркая и сухая погода (см. табл. 2, 3) сдерживала развитие патогена на листьях сливы домашней. Перспективность выделенных по устойчивости сортов *P. domestica* требует дальнейше-

сяных температур воздуха относительно норм, а ГТК Селянинова в июле и октябре значительно превышал норму (см. табл. 2, 3). Погодные условия, сложившиеся в 2016 г., также оказались благоприятными для развития патогена: сорт сливы 'Монфор' (контроль) был высоковосприимчив к болезни (балл 5).

Следует отметить, что образцы сливы домашней с 2017 г. стали меньше поражаться *T. pruni-spinosae*. Очевидно, этому способствует высокая температура воздуха и малое количество осадков в летне-осенний период (см. табл. 2, 3). Симптомы поражения ржавчиной листьев двух сортов сливы домашней представлены на рисунке 4.



Рис. 3. Симптомы поражения листа *Prunus domestica* L. полистигмозом: сорт 'Чернослив Адыгейский'

Fig. 3. Red leaf spot symptoms on a leaf of *Prunus domestica* L.: cv. 'Chernosliv Adygeyskiy'



Рис. 4. Симптомы поражения ржавчиной листьев двух сортов *Prunus domestica* L.: а – ‘Анна Шпет’, б – ‘Монфор’ (контроль)

Fig. 4. Rust symptoms on the leaves of two *Prunus domestica* L. cultivars: а – ‘Anna Shpet’, б – ‘Monfor’ (control)

Заключение

Установлено, что природно-климатические условия в периоды цветения, роста и созревания плодов влияют на степень поражения сливы домашней грибными болезнями. По данным многолетних исследований выделены сорта *P. domestica*, обладающие различным уровнем устойчивости к монилиозу, клястероспориозу и ржавчине. Десять образцов *P. domestica* – ‘Анна Шпет’ (к-3325), ‘Венгерка Ранняя’ (к-3459), ‘Венгерка Итальянская’ (к-3444), ‘Муса Джалиев’ (к-26994), ‘Венгерка Вкусная’ (к-43323), ‘Персиковая Мичурина’ (к-30706), ‘Чернослив Адыгейский’ (к-23743), ‘Чернослив Шунтукский’ (к-23707), ‘Екатерина’ (желтая) (к-3520) и ‘Vascova’ (к-27639) – характеризовались групповой устойчивостью к вышеперечисленным болезням. Они рекомендуются для привлечения в селекцию при выведении сортов *P. domestica* с групповой устойчивостью к болезням в условиях предгорной зоны Адыгеи.

References / Литература

- Ahmad J., Jan B., Farman H., Ahmad W., Ullah A. Disease detection in plum using convolutional neural network under true field conditions. *Sensors*. 2020;20(19):5569. DOI: 10.3390/s20195569
- Efremov I.N., Gulyaeva A.A., Berlova T.N., Bezlepkina E.V. Resistance of forms of cherry and plum to fungal diseases. *Bulletin of Agrarian Science*. 2019;3(78):17-22. [in Russian] (Ефремов И.Н., Гуляева А.А., Берлова Т.Н., Безлепкина Е.В. Устойчивость форм вишни и сливы к грибным заболеваниям. *Вестник аграрной науки*. 2019;3(78):17-22). DOI: 10.15217/issn2587-666X.2019.3.17
- Gatina E.S. Plum diseases and pests in Moldavia (Bolezni i vrediteli slivy v Moldavii). Chişinău: Ştiinţă; 1989. [in Russian] (Гатина Э.Ш. Болезни и вредители сливы в Молдавии. Кишинев: Штиинца; 1989).
- Guinet C., Fourrier-Jeandel C., Cerf-Wendling I., Ioos R. One-step detection of *Monilinia fructicola*, *M. fructigena*, and *M. laxa* on *Prunus* and *Malus* by a multiplex real-time PCR assay. *Plant Disease*. 2016;100(12):2465-2474. DOI: 10.1094/PDIS-05-16-0655-RE
- Hrustić J., Delibašić G., Stanković, I., Grahovac M., Krstić B., Bulajić A. et al. *Monilinia* spp. causing brown rot of stone fruit in Serbia. *Plant Disease*. 2015;99(5):709-717. DOI: 10.1094/PDIS-07-14-0732-RE
- Lino L.O., Pacheco I., Mercier V., Faoro F., Bassi D., Bornard I. et al. Brown rot strikes *Prunus* fruit: an ancient fight almost always lost. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2016;64(20):4029-4047. DOI: 10.1021/acs.jafc.6b00104
- Mishchenko I.G. Bioecological features of monilia of plum agents in the Krasnodar region. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2021;69(3):215-225. [in Russian] (Мищенко И.Г. Биоэкологические особенности возбудителей монилиоза сливы в Краснодарском крае. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2021;69(3):215-225). DOI: 10.30679/2219-5335-2021-3-69-215-225
- Mitre Jr. I., Tripón A., Mitre I., Mitre V. The response of several plum cultivars to natural infection with *Monilinia laxa*, *Polystigma rubrum* and *Stigmata carpophila*. *Notulae Scientiae Biologicae*. 2015;7(1):136-139. DOI: 10.15835/nsb.7.1.9555
- Morozova N.G., Simonov V.S. New varieties stone fruits derived in FGBNU VSTISP. *Breeding and Variety Cultivation of Fruit and Berry Crops*. 2019;6(2):79-83. [in Russian] (Морозова Н.Г., Симонов В.С. Перспективные сорта косточковых культур для Центрального региона России. *Селекция и сорторазведение садовых культур*. 2019;6(2):79-83).
- Nicolae S., Paul-Bădescu A., Nicola C., Pârvan C. Chemical and biochemical components in fruit and their role in the human health. *Scientific Papers of the Research Institute for Fruit Growing Pitesti, Romania*. 2008;24:138-143.
- Poniatowska A., Michalecka M., Bielenin A. Characteristic of *Monilinia* spp. fungi causing brown rot of pome and stone fruits in Poland. *European Journal of Plant Pathology*. 2013;135(4):855-865. DOI: 10.1007/s10658-012-0130-2
- Radchenko O.E. Screening of the gene pool of *Prunus domestica* L. for resistance against *Monilia* in breeding. *Works of the State Nikita Botanical Gardens*. 2017;144(1):235-239. [in Russian] (Радченко О.Е. Скрининг генофонда *Prunus domestica* L. в селекции на устойчивость к монилиозу. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 2017;144(1):235-239).
- Rasool R.S., Padder B.A., Wani A.A., Shah M.D., Masoodi K.Z., Khan N.A. et al. *Thyrostoma carpophilum* insertional mutagenesis: A step towards understanding its pathogenicity mechanism. *Journal of Microbiological Methods*. 2020;171:105885. DOI: 10.1016/j.mimet.2020.105885
- Sedov E.N., Ogoltsova T.P. (eds). Program and methodology of variety studies for fruit, berry and nut crops (Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur). Orel: VNIISPK; 1999. [in Russian] (Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК; 1999).

- Sherstobitov V.V., Bandurko I.A., Ozerski P.V. Analysis of the data obtained while studying European plum (*Prunus domestica* L.) cultivars developed at Maikop Experiment Station of VIR. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2022;183(2):113-121. [in Russian] (Шерстобитов В.В., Бандурко И.А., Озерский П.В. Анализ данных сортоизучения сливы домашней (*Prunus domestica* L.) селекции Майкопской опытной станции – филиала ВИР. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2022;183(2):113-121). DOI: 10.30901/2227-8834-2022-2-113-121
- Stefanova B., Minkov P., Popski G. Monitoring of *Polistigma rubrum*, *Tranzschelia pruni spinose*, *Stigmima carpophila* in plum rootstock–cultivar combinations for the Troyan region. *Scientific Papers. Series B. Horticulture*. 2021;65(1):243-250.
- Topp B.L., Russell D.M., Neumüller M., Dalbó M.A., Liu W. Plum. In: M.L. Badenes, D.H. Byrne (eds). *Handbook of Plant Breeding. Vol. 8. Fruit Breeding*. Boston, MA: Springer; 2012. p.571-622. DOI: 10.1007/978-1-4419-0763-9_15
- Yakovleva V.V. Resistance sources to fungal diseases for the creation of new plum varieties in the conditions of the south of Primorye. *Far East Agrarian Bulletin*. 2021;4(60):65-71. [in Russian] (Яковлева В.В. Источники устойчивости к грибным болезням для создания новых сортов сливы в условиях юга Приморья. *Дальневосточный аграрный вестник*. 2021;4(60):65-71). DOI: 10.24412/1999-6837-2021-4-65-71
- Zaremuk R.Sh., Bogatyreva S.V. Creation of adaptive and productive grades of plum house in the south of Russia. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2012;(5):18-20. [in Russian] (Заремук Р.Ш., Богатырёва С.В. Создание адаптивных и продуктивных сортов сливы домашней на юге России. *Достижения науки и техники АПК*. 2012;(5):18-20).

Информация об авторах

Василий Васильевич Шерстобитов, заведующий питомником, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Майкопская опытная станция – филиал ВИР, 385746 Россия, Республика Адыгея, Майкоп, ул. Научная, 1, scherstobitow@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8308-5107>

Мария Анатольевна Колесова, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Майкопская опытная станция – филиал ВИР, 385746 Россия, Республика Адыгея, Майкоп, ул. Научная, 1, markolesova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6310-127X>

Information about the authors

Vasiliy V. Sherstobitov, Head of the Nursery, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Maikop Experiment Station – branch of VIR, 1 Nauchnaya St., Maikop 385746, Russia, scherstobitow@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8308-5107>

Maria A. Kolesova, Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Maikop Experiment Station – branch of VIR, 1 Nauchnaya St., Maikop 385746, Russia, markolesova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6310-127X>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 21.10.2023; одобрена после рецензирования 13.03.2024; принята к публикации 05.06.2024. The article was submitted on 21.10.2023; approved after reviewing on 13.03.2024; accepted for publication on 05.06.2024.