

Производственный потенциал новых сортов сливы в экологических условиях юга России

Римма Шамсудиновна Заремук, Александр Анатольевич Кочубей

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»,
г. Краснодар, Россия

e-mail: aleksandr.kochubey.93@mail.ru

Аннотация. Интродукция новых сортов плодовых культур остается важным направлением в совершенствовании сортамента и связана с их изучением в новых почвенно-климатических условиях. В статье представлены результаты сортоизучения новых интродуцированных сортов сливы домашней (*Prunus domestica* L.) – Big Stanley, Blue Moon, August Delight и сливы китайской (*Prunus salicina* L.) – Dark Sunlight и Crimson Glo в условиях южного садоводства. Целью исследований являлась комплексная оценка интродуцированных сортов сливы домашней и сливы китайской, выделение сортов – источников ценных признаков для селекционного использования и обновления группы перспективных промышленных сортов. Установлено, что по срокам созревания интродуцированные сорта сливы August Delight, Blue Moon относятся к группе среднепоздних, Big Stanley, Crimson Glo, Dark Sunlight – к группе поздних. Период созревания плодов изученных сортов составляет 137–152 дня, в зависимости от особенностей сорта. Выявлено, что деревья сорта Dark Sunlight отличаются сдержанной силой роста, не превышающей 2,5 м. Более активный рост (3,0–3,5 м) отмечался у деревьев сортов Big Stanley, Blue Moon, August Delight и Crimson Glo. По признаку «масса плода» изучавшиеся сорта относятся к группе крупноплодных. К очень крупноплодным отнесены сорта сливы китайской Crimson Glo (71,5 г) и Dark Sunlight (79,0 г), к крупноплодным – сорта сливы домашней August Delight (44,6 г) и Big Stanley (48,0 г). Подтверждено, что в условиях южного региона новые сорта сливы китайской и домашней являются продуктивными. Более высокая урожайность формировалась у сортов сливы китайской Dark Sunlight (36,4 т/га) и Crimson Glo (34,6 т/га), сливы домашней Big Stanley (32,4 т/га) и August Delight (29,0 т/га), ниже она была у сорта Blue Moon (24,7 т/га). Интродуцированные сорта Big Stanley, Blue Moon, Dark Sunlight обладают высокими вкусовыми качествами плодов, подтвержденными сахарокислотным индексом – 14,1–14,9. По комплексу хозяйственно ценных признаков выделены новые интродуцированные сорта Crimson Glo, Dark Sunlight, Blue Moon и Big Stanley, которые рекомендуются для создания современных насаждений сливы и селекции на отдельные признаки.

Ключевые слова: сорт; слива; селекция; источник; интродукция; урожайность; продуктивность.

Для цитирования: Заремук Р. Ш., Кочубей А. А. Производственный потенциал новых сортов сливы в экологических условиях юга России // Аграрный научный журнал. 2023. № 11. С. 68–73.
http: 10.28983/asj.y2023i11pp68-73.

AGRONOMY

Original article

Production potential of new varieties of plums in the ecological conditions of the south of Russia

Rimma Sh. Zaremur, Alexander A. Kochubey

FGBNU «North Caucasian Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking», Krasnodar, Russia
e-mail: aleksandr.kochubey.93@mail.ru

Abstract. The introduction of new varieties of fruit crops remains an important direction in improving the assortment and is associated with their study in new soil and climatic conditions. The article presents the results of a variety study of new introduced varieties of plum (*Prunus domestica* L.) – Big Stanley, Blue Moon, August Delight and Chinese plum (*Prunus salicina* L.) – Dark Sunlight and Crimson Glo in conditions of southern gardening. The aim of the research was a comprehensive assessment of the introduced varieties of common plum and Chinese plum, the selection of varieties - sources of valuable traits for breeding use and renewal of a group of promising industrial varieties. It has been established that, according to the ripening time, the introduced plum varieties August Delight, Blue Moon belong to the group of medium-late ones, Big Stanley, Crimson Glo, Dark Sunlight - to the group of late ones. The duration of the fruit ripening period of the studied varieties is 137–152 days, depending on the characteristics of the variety. It was revealed that the trees of the Dark Sunlight variety are characterized by a restrained growth force, not exceeding 2.5 m. More active growth (3.0–3.5 m) was noted in the trees of the Big Stanley, Blue Moon,





August Delight and Crimson Glo varieties. On the basis of "fruit weight", the studied varieties belong to the group of large-fruited. Chinese plum varieties Crimson Glo (71.5 g) and Dark Sunlight (79.0 g) are classified as very large-fruited, domestic plum varieties August Delight (44.6 g) and Big Stanley (48.0 g) are classified as large-fruited. It is confirmed that in the conditions of the southern region, new varieties of Chinese and domestic plums are productive. Higher yields were formed in Chinese plum varieties Dark Sunlight (36.4 t/ha) and Crimson Glo (34.6 t/ha), domestic plum Big Stanley (32.4 t/ha) and August Delight (29.0 t/ha), it was lower in the Blue Moon variety (24.7 t/ha). The introduced varieties Big Stanley, Blue Moon, Dark Sunlight have high taste qualities of fruits, confirmed by the sugar-acid index – 14.1–14.9. New introduced varieties Crimson Glo, Dark Sunlight, Blue Moon and Big Stanley, recommended for creating modern plum plantations and breeding for individual traits, have been identified based on a set of economically valuable traits.

Keywords: variety; plum; selection; source; introduction; yield; productivity.

For citation: Zaremuk R. Sh., Kochubey A. A. Production potential of new varieties of plums in the ecological conditions of the south of Russia. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal* = The Agrarian Scientific Journal. 2023;(11): 68–73. (In Russ.). <http://10.28983/asj.y2023i11pp68-73>.

Введение. Слива – одна из ведущих косточковых культур в структуре плодовых насаждений на юге России. Биологический потенциал плодовой культуры позволяет ей адаптироваться к различным почвенно-климатическим условиям и агротехнологиям и реализовывать свой продукционный потенциал. Разнообразие видов и сортов сливы, обладающих целым рядом положительных признаков, дает возможность удовлетворять различные вкусы потребителей и производства и получать новые сорта путем селекции и интродукции [2, 3].

На сегодня сортимент используемых в садоводстве сортов достаточно широкий. Он представлен отечественными, местными, аборигенными и интродуцированными сортами, обладающими различными хозяйственно значимыми признаками [9, 11, 12]. Вместе с тем, некоторые из них морально устарели и не соответствуют требованиям потребителей и производителей. Прежде всего, это относится к сортам не технологичным, с невысоким качеством плодов, непродуктивным и др. У многих сортов на фоне частого воздействия негативных погодных условий снижается порог устойчивости к основным абиотическим и биотическим стрессам, а также их продуктивность. Все это диктует необходимость создания принципиально новых сортов, которые на фоне негативно меняющихся климатических условий смогут максимально эффективно реализовывать свой биологический потенциал [4, 11, 13]. При этом необходимо отметить, что сортимент плодовых культур практически ежегодно обновляется, и адаптация новых сортов к другим экологическим условиям, современным технологиям культивирования проводится по результатам сортоизучения [14, 15].

Безусловно, интродукция остается важным инструментом в оптимизации сортимента сливы, расширении генофонда плодовой культуры и выделении наиболее перспективных сортов для конкретных плодовых зон на основе всестороннего изучения биологических, морфологических и хозяйственно ценных признаков сорта в зоне интродукции [10, 15]. Очевидно, что исследования, направленные на исследование комплекса важных свойств интродуцированных сортов, являются актуальными.

Цель исследований – комплексная оценка интродуцированных сортов сливы домашней, сливы китайской и отбор источников значимых признаков для селекционного применения и расширения категории используемых сортов.

Методика исследований. Исследования выполняли на основе генколлекции сливы СКФНЦСВВ в Прикубанской зоне пловодства Краснодарского края в 2020–2022 гг. Объекты исследований: сорта сливы домашней (*Prunus domestica* L.) – August Delight, Blue Moon, Big Stanley и китайской (*Prunus salicina* L.) – Dark Sunlight и Crimson Glo.

Оценка сортов по ценным хозяйственным и селекционным признакам выполнена по традиционным и новым методикам сортоизучения и селекции плодовых культур с использованием математической обработки полученных данных [1, 5–8].

Результаты исследований. Первичный этап изучения сортов заключался в установлении фенологических особенностей в новых для них условиях.

Цветение интродуцентов в зависимости от критериев года продолжалось от 8 до 10 дней. Цветение сливы в 2020–2022 гг. протекало в среднемноголетние сроки 8–19 апреля. В 2020 г. из-за накопления большей суммы активных температур в сравнении с многолетними данными, превысивших 500 °С, цветение началось раньше среднемноголетних показателей на 10–14 дней (рис. 1).

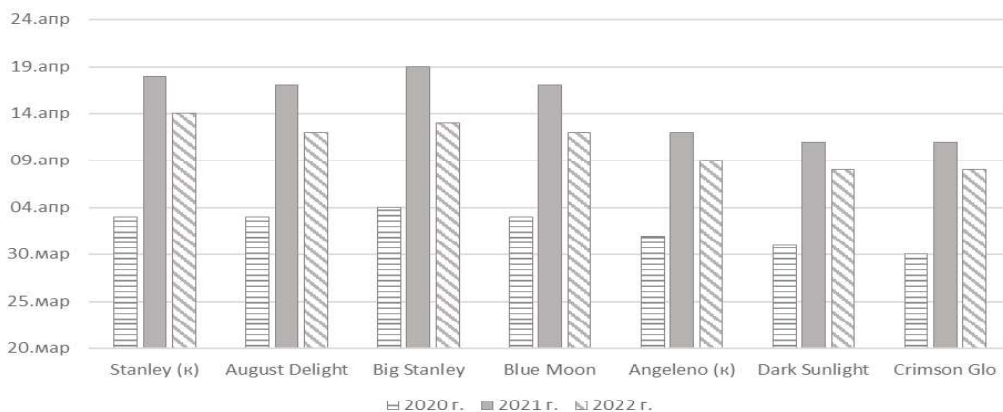


Рис. 1. Даты цветения интродуцированных сортов сливы

Самый ранний срок цветения (30.03.2020 г.) был отмечен у сорта Crimson Glo, что обусловлено длительным периодом аномального тепла в первой – второй декаде марта. Позднее цветение наблюдалось у сорта Big Stanley (19.04. 2021 г.). Установлено, что в условиях Прикубанской зоны садоводства сорта сливы домашней August Delight, Big Stanley, Blue Moon начинают цветение в среднепоздние сроки (8–19 апреля), а сливы китайской Dark Sunlight и Crimson Glo раньше – в первой декаде апреля.

Анализ периода продолжительности формирования плодов показал, что созревание плодов у изученных сортов варьировало в пределах 30 дней. Так, у сорта сливы домашней Blue Moon плоды созревали во 2–3-й декаде августа, у сорта August Delight – во 2-й декаде августа. Плоды сорта Big Stanley созревали несколько позже – в 1-й декаде сентября. Созревание плодов сливы китайской начиналось в 1-й декаде сентября у сорта Crimson Glo, а у сорта Dark Sunlight во 2–3-й декаде сентября (рис. 2).

Данные срока созревания плодов позволили определить, что сорта сливы August Delight, Blue Moon относятся к группе среднепоздних, созревают 10–28 августа. Продолжительность созревания плодов этой группы – от 112 до 119 дней. Сорта Big Stanley, Crimson Glo и Dark Sunlight были отнесены к группе поздних, так как плоды созревали в течение 137–152 дней, в 1–3-й декаде сентября.

Оценка биометрических показателей позволила определить, что высота деревьев сортов варьировала от 2,5 до 3,5 м. Более сдержанной силой роста характеризовался сорт Dark Sunlight, высота – 2,5 м, что на 0,6 м меньше контроля (Angelino). Высота деревьев сливы домашней – 3,0–3,5 м, что указывает на их принадлежность к группе среднерослых сортов.

При оценке фактической урожайности интродуцированных сортов сливы в условиях южного садоводства выявлено, что изучаемые сорта обладают достаточно высокой продуктивностью. Средняя урожайность сортов сливы домашней и китайской составила 29,7 т/га.

Так, у сортов Crimson Glo и Dark Sunlight урожайность за годы наблюдений составил 34,6 и 36,4 т/га, что на 41–49 % соответственно выше, чем у контрольного сорта (табл. 1).

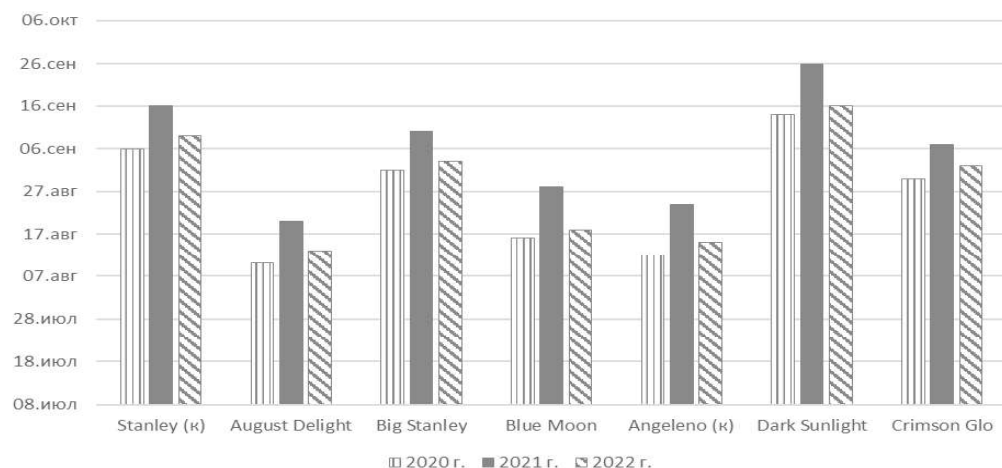


Рис. 2. Сроки созревания плодов интродуцированных сортов сливы



**Урожайность интродуцированных сортов сливы домашней и китайской
в условиях южного садоводства, 2020–2022 гг.**

Сорт	Урожайность, т/га	Средняя масса плода, г	Отклонение урожая от контроля, т/га
<i>Prunus domestica</i> L.			
Stanley (κ)	26,4	40,6	–
August Delight	29,0	44,6	+2,6
Blue Moon	24,7	35,9	–1,7
Big Stanley	32,4	48,0	+6,0
<i>Prunus salicina</i> L.			
Angeleno (κ)	24,4	39,1	–
Dark Sunlight	36,4	79,0	+12,0
Crimson Glo	34,6	71,5	+10,2
Среднее	29,7	51,2	–
HCP ₀₅	1,4	4,4	–

Урожайность сортов сливы домашней была несколько ниже, чем у сортов сливы китайской, и варьировала от 24,7 до 32,4 т/га. Так, более высокой урожайностью характеризовался сорт Big Stanley – 32,4 т/га. У сортов August Delight и Blue Moon она была несколько ниже – 29,0 и 24,7 т/га соответственно.

Оценка качества плодов показала, что средняя масса плода изученных сортов варьировала от 35,9 до 79,0 г. Массой плода, превышавшей 70 г, характеризовались сорта сливы китайской Crimson Glo и Dark Sunlight. Масса плода у сортов сливы домашней была меньше. Так, у сорта Big Stanley она составила 48,0 г, у сорта August Delight – 44,6 г, у сорта Blue Moon – 35,9 г (табл. 2).

При оценке параметра «масса косточки» было установлено, что в среднем по всем сортам она составила 2,2–6,3 г. Наибольшие показатели отмечены у сортов сливы китайской Crimson Glo – 5,7 г и Dark Sunlight – 6,3 г, или 8,0 % от общей массы плода.

Оценка биохимического состава плодов сортов сливы домашней и китайской позволила установить, что содержание сахара в них в среднем 10,0 % и варьировало по сортам. Так, в плодах сортов Dark Sunlight накопление сахара достигало 10,9 %, August Delight – 9,8 % Big Stanley – 10,8 %, Blue Moon – 10,2 %, Crimson Glo – 9,1 %.

Таблица 2

Биометрические параметры плодов сортов сливы, 2020–2022 гг.

Сорт	Косточка, г	Средняя масса плода, г
<i>Prunus domestica</i> L.		
Stanley (κ)	2,0	40,6
August Delight	2,7	44,6
Blue Moon	2,2	35,9
Big Stanley	3,4	48,0
<i>Prunus salicina</i> L.		
Angelino (κ)	2,1	39,1
Dark Sunlight	6,3	79,0
Crimson Glo	5,7	71,5
Среднее	3,4	51,2
HCP ₀₅	0,4	4,4





Выявлено, что общее содержание кислот в плодах сортов сливы было невысоким 0,69–0,77 %. Наибольшим оно было у сортов Big Stanley – 0,77 % и Crimson Glo – 0,76 %. Кислотность плодов у сортов Dark Sunlight, August Delight и Blue Moon была ниже (табл. 3).

Таблица 3

Биохимический состав плодов интродуцированных сортов сливы, 2020–2022 гг.

Сорт	С/к индекс	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	Сухие вещества, %
<i>Prunus domestica</i> L.				
Stanley (к)	16,3	11,6	0,71	20,4
August Delight	13,8	9,8	0,71	16,3
Big Stanley	14,1	10,8	0,77	19,1
Blue Moon	14,8	10,2	0,69	17,6
<i>Prunus salicina</i> L.				
Angeleno (к)	14,0	9,5	0,68	17,1
Dark Sunlight	14,9	10,9	0,73	17,4
Crimson Glo	12,0	9,1	0,76	15,9
Среднее	13,9	10,2	0,73	17,3
НСР ₀₅	0,84	0,15	0,07	0,95

Накопление сухих веществ в плодах изученных сортов сливы составило 15,9–19,1 %. Высокие показатели были отмечены у сортов Blue Moon, Big Stanley и Dark Sunlight.

Вкусовые качества плодов определялись согласно сахарокислотному индексу, который составлял 12,0–14,9 в группе изучаемых сортов. Высокие показатели отмечены у сортов Big Stanley, Blue Moon и Dark Sunlight.

Оценка биохимического состава и вкусовых качеств плодов интродуцированных сортов сливы позволила выделить сорта сливы домашней Blue Moon и Big Stanley, а также китайской Dark Sunlight.

Заключение. В результате проведенных исследований интродуцированных сортов сливы установлено, что August Delight и Blue Moon являются среднепоздними, а Big Stanley, Dark Sunlight и Crimson Glo – поздними, созревают в течение 137–152 дней.

По биометрическим показателям наименьшие значения были отмечены у сорта Dark Sunlight, высота деревьев которого была на уровне 2,5 м. Сила роста деревьев сортов Big Stanley, Blue Moon, August Delight и Crimson Glo была на уровне 3,0–3,5 м.

Установлено, что по массе плода крупноплодными являются сорта сливы китайской Crimson Glo и Dark Sunlight (более 70 г), а также сорта сливы домашней Big Stanley и August Delight (более 40 г).

По продуктивности выделены сорта сливы домашней – August Delight (29,0 т/га), Big Stanley (32,4 т/га) и китайской Dark Sunlight (36,4 т/га), Crimson Glo (34,6 т/га). У сорта сливы домашней Blue Moon урожайность была несколько ниже – 24,7 т/га.

Установлено, что содержание сахаров в плодах сливы невысокое – 10,0 %. Общее содержание кислот также невысокое – 0,69–0,77 %. Однако выделены сорта с высокими вкусовыми качествами плодов по показателю сахарокислотного индекса (14,1–14,9) – Big Stanley, Blue Moon, Dark Sunlight.

Сорта Crimson Glo, Dark Sunlight, Blue Moon и Big Stanley можно рекомендовать для создания продуктивных насаждений сливы в условиях юга России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Еремин Г. В. Селекция сливы домашней на юге России // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2019. № 132. С. 44–53.
3. Еремин Г. В., Еремин В. Г. Использование отдаленной гибридизации в селекции косточковых плодовых культур на юге России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 91. С. 110–120.



4. Заремук Р. Ш., Кочубей А. А. Перспективы возделывания интродуцированных сортов сливы в интенсивных насаждениях Северо-Кавказского региона России // Садоводство и виноградарство. 2021. № 2. С. 24–30.
5. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. М.: Россельхозакадемия, 1993. 82 с.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1995. 501 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. 606 с.
8. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.
9. Asian plum diversity based on phenotypic traits in republic of Korea / J. H. Kwon et al. // Korean Journal of Plant Resources. 2018. T. 31. No. 3. P. 254–267.
10. Butac M. Plum Breeding // Prunus. IntechOpen. 2020. 146 p.
11. Kaufmane E., Gravite I., Ikase L. Plum research and growing in Latvia // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. De Gruyter Poland. 2019. T. 73. No. 3. P. 195–206.
12. Prunus domestica «Jojo» – Good Parent for Breeding of New Plum Cultivars Resistant to Plum pox Virus / E. Zurawicz et al. // Journal of Agricultural Science. 2013. T. 5. No. 9. P. 1–5.
13. Physical and chemical attributes of various cultivars of Plum fruit / W. Bilal et al. // Pure and Applied Biology (PAB). 2021. T. 4. No. 3. P. 353–361.
14. Hartmann W. Sharka-Resistant Plum Hybrids and Cultivars from the Plum Breeding Programme at Hohenheim // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact and Applied Sciences. 2019. T. 73. No. 3. P. 226–231.
15. Zika L., Sus J., Brozova L. Productivity of a Selection of Spindle-grown Plum Varieties During the Full-yield Stage // Erwerbs-Obstbau. 2019. T. 61. No. 2. P. 139–148.

REFERENCES

1. Dosphehov B. A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Agropromizdat; 1985. 351 p. (In Russ.).
2. Eremin G.V. Selection of domestic plum in the south of Russia. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*. 2019;(132):44–53. (In Russ.).
3. Eremin G. V., Eremin V. G. The use of distant hybridization in the selection of stone fruit crops in the south of Russia. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2021;(91):110–120. (In Russ.).
4. Zaremuk R. Sh., Kochubey A. A. Prospects for the cultivation of introduced varieties of plums in intensive plantings of the North Caucasus region of Russia. *Gardening and viticulture*. 2021;(2): 24–30. (In Russ.).
5. Guidelines for chemical and technological variety testing of vegetable, fruit and berry crops for the canning industry. Moscow: Russian Agricultural Academy; 1993. 82 p. (In Russ.).
6. Program and methodology for breeding fruit, berry and nut crops. Orel: Publishing House of the All-Russian Scientific Research Institute for Breeding Fruit Crops; 1995. 501 p. (In Russ.).
7. Program and methodology for studying varieties of fruit, berry and nut crops. Orel: Publishing House of the All-Russian Scientific Research Institute for Breeding Fruit Crops; 1999. 606 p. (In Russ.).
8. Program of the North Caucasus Center for the selection of fruit, berry, flower and ornamental crops and grapes for the period until 2030. Krasnodar: GНУ SKZNIISiV; 2013. 202 p. (In Russ.).
9. Asian plum diversity based on phenotypic traits in the republic of Korea / J. H. Kwon et al. *Korean Journal of Plant Resources*. 2018;31(3):254–267.
10. Butac M. Plum Breeding. Prunus. IntechOpen. 2020. 146 p.
11. Kaufmane E., Gravite I., Ikase L. Plum research and growing in Latvia. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. De Gruyter Poland*. 2019;73(3):195–206.
12. Prunus domestica “Jojo” – Good Parent for Breeding of New Plum Cultivars Resistant to Plum pox Virus / E. Zurawicz et al. *Journal of Agricultural Science*. 2013;5(9):1–5.
13. Physical and chemical attributes of various cultivars of Plum fruit / W. Bilal et al. *Pure and Applied Biology (PAB)*. 2021;4(3):353–361.
14. Hartmann W. Sharka-Resistant Plum Hybrids and Cultivars from the Plum Breeding Program at Hohenheim. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact and Applied Sciences*. 2019;73(3):226–231.
15. Zika L., Sus J., Brozova L. Productivity of a Selection of Spindle-grown Plum Varieties During the Full-yield Stage. *Erwerbs-Obstbau*. 2019;61(2):139–148.

Статья поступила в редакцию 16.02.2023; одобрена после рецензирования 02.03.2023; принята к публикации 20.03.2023.
The article was 16.02.2023; approved after reviewing 02.03.2023; accepted for publication 20.03.2023.