

УДК 634.11:634.71:338.43
DOI 10.34919/IM.2023.25.3.007

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Оценка экономической эффективности выращивания новых сортов и гибридных форм яблони и малины селекции «НБС-ННЦ»

Халилов Э.С., Челебиев Э.Ф.✉, Арифова З.И.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, 298648, Россия, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, ул. Никитский спуск, д. 52

✉edem_chelebiev@mail.ru

Аннотация. Современные технологии по интенсификации производства плодово-ягодной продукции уделяют большое значение биологическим особенностям генотипа. Роль селекционного улучшения растений по хозяйственно ценным признакам непрерывно возрастает. Сорт должен обладать такими качествами, как раннее вступление в плодоношение, стабильная и высокая урожайность, высокие потребительские качества плодов, пригодность к интенсивным технологиям. Сочетание этих свойств позволит повысить эффективность производства. В статье представлены основные результаты изучения рентабельности и товарности выращиваемых гибридных форм яблони и малины селекции «НБС-ННЦ», отделение «Крымская опытная станция садоводства». Объектами исследования служили сорта и гибридные формы яблони и малины, выделенные по комплексу хозяйственно ценных признаков из генофондовой коллекции, представленной в опытно-коллекционных насаждениях ФГБУН «НБС-ННЦ». В качестве контроля для яблони выбран районированный сорт Голден Делишес. В результате проведенных исследований выделена гибридная форма 1-110-78 с высоким уровнем рентабельности – 70,1 %, способная обеспечить прибыль, превышающую контроль в 1,2 раза. Определена группа гибридных форм, обладающих высокой степенью товарности – 3-5-41-79 (83,6 %), 3-38-78 (81,2 %), 4-19-78 (91,7 %). Данные гибридные формы рекомендованы для вовлечения в селекционный процесс в качестве источников высокого товарного качества плодов яблони. Контролем для малины служил районированный сорт Бальзам. Определена экономическая эффективность выращивания новых перспективных сортов малины, что позволило дать комплексную оценку товарно-потребительских качеств сортов собственной селекции Гармония, Руслана, Сельсепиль для производства. Эти сорта имеют высокую урожайность 30,0–35,4 т/га, прибыль от выращивания с 1 га превышает контроль в 3,8–4,8 раза, уровень рентабельности выше, чем у контрольного сорта в 2,9–3,4 раза. Изучаемые сорта и гибридные формы рекомендуются для внедрения в промышленное садоводство и дальнейшее использование их в селекционной работе.

Ключевые слова: яблоня; малина; сорт; селекция; урожайность; экономическая эффективность.

Для цитирования: Халилов Э.С., Челебиев Э.Ф., Арифова З.И. Оценка экономической эффективности выращивания новых сортов и гибридных форм яблони и малины селекции «НБС-ННЦ» // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2023;25(3):266-270. DOI 10.34919/IM.2023.25.3.007.

ORIGINAL RESEARCH

Economic effectiveness evaluation of cultivating new apple and raspberry varieties and hybrid forms bred in the NBS-NSC

Khalilov E.S., Chelebiev E.F.✉, Arifova Z.I.

Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Center of the RAS, 52 Nikitsky Spusk str., Nikita, 298648 Yalta, Republic of Crimea, Russia

✉edem_chelebiev@mail.ru

Abstract. Modern technologies to intensify the output of fruit and berry products pay great attention to genotype biological characteristics. The role of breeding improvement of plants according to economically valuable traits is continuously increasing. A variety must have such properties as early fruiting, high and stable cropping capacity, consumer quality of fruits, and convenience for intensive technologies. Combination of these properties will improve the production effectiveness. The article presents basic results of studying the profitability and market quality of cultivated apple and raspberry hybrid forms bred in the NBS-NSC, Department of Crimean Experimental Station of Horticulture. The objects of study were apple and raspberry varieties and hybrid forms, isolated in accordance with a complex of economically valuable traits from the gene pool collection presented in the experimental collection plantings of the FSBI NBS-NSC. The recognized apple variety 'Golden Delicious' was selected to be the control. As a result of the research conducted, a hybrid form 1-110-78 with a high level of profitability – 70.1 %, capable of providing a profit exceeding the control by 1.2 times was identified. A group of hybrid forms with a high degree of market quality was specified – 3-5-41-79 (83.6 %), 3-38-78 (81.2 %), 4-19-78 (91.7 %). These hybrid forms are recommended to be involved in the process of breeding as a source of high commercial quality of fruits. The recognized variety 'Balsam' was selected to be the control for raspberry. The economic effectiveness of growing new promising raspberry varieties was determined, which made it possible to give a comprehensive assessment for production of consumer and market quality of varieties of NBS-NSC selection 'Garmoniya', 'Ruslana', 'Selsebil'. Cropping capacity of these varieties is high - 30.0–35.4 t/ha, the profit from growing exceeds the control by 3.8–4.8 times per 1 ha, the profitability level is higher than that of the control variety by 2.9–3.4 times. The studied varieties and hybrid forms are recommended for introduction in the industrial gardening with their further use in breeding work.

Key words: apple tree; raspberry bush; variety; breeding; cropping capacity; economic effectiveness.

For citation: Khalilov E.S., Chelebiev E.F., Arifova Z.I. Economic effectiveness evaluation of cultivating new apple and raspberry varieties and hybrid forms bred in the NBS-NSC. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2023;25(3):266-270. DOI 10.34919/IM.2023.25.3.007 (in Russian).

Введение

В последние годы теоретические и практические аспекты импортозамещения особенно усилились и продолжают оставаться стратегически важными в развитии российской экономики. Продовольственная безопасность означает устойчивое внутреннее производство продуктов питания в объемах, способных удовлетворить спрос населения [1]. Это обуславливает необходимость совершенствовать сортимент плодово-ягодных культур для удовлетворения требований промышленного садоводства.

В современной системе производства плодово-ягодной продукции весомое место занимает сорт. Основной задачей садоводства является удовлетворение потребительских предпочтений при совершенствовании качественных характеристик сортов. Роль селекционного улучшения растений по хозяйственно-ценным признакам будет непрерывно возрастать [2–4]. Сорт должен обладать такими качествами, как раннее вступление в плодоношение, стабильная и высокая урожайность, пригодность к интенсивным технологиям [5]. Сочетание этих свойств позволит повышать рентабельность производства [6]. Внедрение в промышленное садоводство таких сортов способствует снижению экономических затрат и антропогенной нагрузки на среду [7].

Одной из распространенных плодовых культур в России является яблоня. Это вызвано, прежде всего, ее высокой адаптивностью к различным почвенно-климатическим условиям [8]. Наряду с высокой биологической продуктивностью данная культура сочетается в себе и отменное качество плодов. При рациональном подборе сортимента свежая продукция поступает потребителю в течение круглого года [9, 10].

Ягоды малины являются ценным диетическим продуктом, а культура – высокоурожайной и быстро окупаемой. Разные сорта малины имеют разную урожайность, что и определяет эффективность их внедрения в производство. Экономическая оценка каждого сорта необходима с учетом его количественных и качественных показателей. Производство нуждается в перспективных сортах плодово-ягодных культур, которые будут урожайными, с ягодами универсального назначения, в том числе малины [11, 12]. Учитывая, что районированный сортимент в Крыму необходимо пополнить сортами нового поколения, в условиях импортозамещения это особенно актуально.

Большое значение имеет создание сети специализированных питомников, выращивающих безвирусный посадочный материал. Особое внимание необходимо уделить механизации и автоматизации производства [13].

В условиях рыночной экономики основной целью товарного производства плодов и ягод является получение прибыли, обеспечение их конкурентоспособности путем снижения затрат средств и труда. Необходимо отметить, что снижение пестицидной нагрузки на сады и ягодники при использовании адаптированных сортов приводит к повышению каче-

ственной продукции, рентабельности производства и положительно сказывается как на агробиологических свойствах почвы, так и на экологическом состоянии участка выращивания культур [14–16].

Цель исследования – определение факторов и оценка результатов, предопределяющих экономическую эффективность выращивания новых сортов яблони и малины селекции «НБС-ННЦ».

Материалы и методы исследования

Работу проводили на базе ФГБУН «НБС-ННЦ» отделение «Крымская опытная станция садоводства» в период 2018–2021 гг. Расчеты сравнительной экономической оценки сортов плодовых и ягодных культур производили по общепринятым методикам [17, 18]. Объектами исследования служили сорта и гибридные формы яблони и малины, предварительно выделенные по комплексу хозяйственно ценных признаков из генофондовой коллекции, представленной в опытно-коллекционных насаждениях ФГБУН «НБС-ННЦ». В качестве контроля для яблони выбран районированный сорт Голден Делишес. Контролем для малины служил районированный сорт Бальзам. Товарные качества плодов анализировали в соответствии ГОСТ 21122-15 [19].

Результаты и обсуждение

При выращивании любой сельскохозяйственной продукции важную роль играют величина полученной прибыли и рентабельность. Эти показатели являются комплексными, на них влияют следующие факторы: урожайность, выход товарной продукции, сумма затрат на производство и реализацию, цена реализации. Значения основных показателей приведены в таблице 1. Результаты изучения показали, что средняя урожайность изучаемых селекционных форм значительно варьировала в пределах 14,0–33,0 т/га.

У контрольного сорта яблони Голден Делишес данный показатель составил 20,6 т/га. Достоверно превзошли контроль (при уровне НСР₀₅ – 3,23) три перспективные гибридные формы: 1-110-78, 3-29-60-80, 3-6-47-79 (25–33 т/га).

Наряду с высокой урожайностью важнейшим является значение выхода товарных плодов. Только стандартные и высококачественные плоды возможно реализовать по наиболее выгодным ценам конечному потребителю, что напрямую сказывается на сумме прибыли. В результате выполненной работы выявлено, что товарность значительно варьирует в зависимости от изучаемого образца и находилась в пределах 48,2–91,7 %. Превзошли значения контроля (Голден Делишес – 80,7 %) следующие образцы: 3-5-41-79 (83,6 %), 3-38-78 (81,2 %), 4-19-78 (91,7 %). Исходя из данных степени товарности, произведен перерасчет урожая пригодного к реализации. Выделена форма 1-110-78, которая превзошла контроль (при НСР₀₅ – 1,6) и сформировала 18,7 т/га плодов пригодных к реализации. Основными причинами снижения товарности для всех образцов являлась физиологическая деформация плодов, мелкоплодность, отклонение формы плода от помологического описания.

На основании полученных данных и исходя из цены реализации 35 руб./кг произведен расчет рентабельности производства плодов различных селекционных форм (рис. 1).

Определено, что рентабельность производства плодов контрольного сорта Голден Делишес составила 58,8 %. Сопоставимый результат 57,9 % отмечен у формы 3-5-41-79. Среди всех перспективных форм только образец 1-110-78 (70,1 %) превзошел значения контроля. Данные селекционные формы будут рекомендованы для выращивания в южной зоне плодоводства и передачи в Госсорткомиссию для включения в реестр селекционных достижений.

Уровнем экономической эффективности выращивания малины, который отражает отношение прибыли к затратам, ее формирующим, является рентабельность производства. Она характеризует экономическую эффективность производства, при которой предприятие за счет денежной выручки от реализации продукции полностью возмещает свои затраты на ее производство и получает прибыль. Особое внимание заслуживают сорта, способные обеспечить гарантированный урожай плодов высокого качества. Расчетные данные экономической оценки контрольного сорта Бальзам, новых сортов и форм селекции «НБС-ННЦ» представлены в таблице 2.

Из таблицы видно, что высокая урожайность в сравнении с контролем была у всех изучаемых сортов и форм. Высокие товарные качества отмечены у сорта Гармония (88,5 %). Себестоимость одной тонны плодов новых сортов Гармония, Руслана, Сельсебиль составила 77,9–84,7 тыс. руб., что в 1,5–1,7 раза ниже в сравнении с контролем (129,9), а прибыль от выращивания увеличилась в 3,8–4,8 раза. При средней цене реализации 180 руб./кг показатель рентабельности варьировал в пределах от 65,6 % (28-15) до 131,1 % (Гармония)

Таблица 1. Экономическая эффективность выращивания плодов яблони, 2018–2021 гг.

Table 1. Economic effectiveness of apple cultivation, 2018–2021

Сорт, гибридная форма	Урожайность, т/га	Выход товарных плодов		Себестоимость 1 т. плодов, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.
		%	т/га		
Голден Делишес (к.)	20,6	80,7	16,6	365,8	215,2
1-39-22-80	20,1	63,3	12,7	363,7	80,8
1-110-78	25,0	75,0	18,7	384,7	269,8
3-5-41-79	19,5	83,6	16,3	361,1	209,4
3-6-47-79	33,0	48,2	15,9	418,9	137,6
3-29-60-80	25,1	59,4	14,9	385,1	136,4
3-38-78	19,0	81,2	15,4	358,9	180,1
4-19-78	14,0	91,7	12,8	337,5	110,5
8-107-78	19,9	61,2	12,2	362,8	64,2
10-33-78	19,6	55,1	10,8	361,5	16,5
10-72-87	19,3	63,2	12,2	360,3	66,7
НСР ₀₅	3,23	9,13	1,6	X	

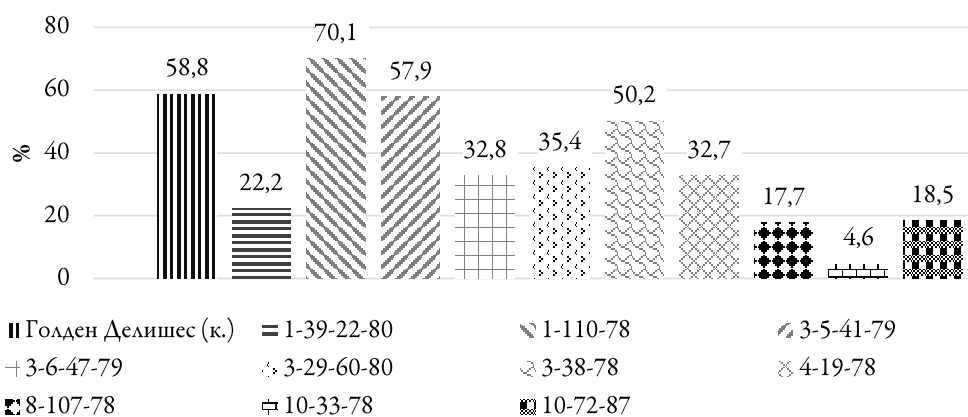


Рис. 1. Рентабельность производства плодов перспективных форм яблони, %

Fig. 1. Production profitability of promising breeding forms of apple trees, %

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания сортов малины

Table 2. Economic effectiveness of raspberry cultivation

Сорт, гибридная форма	Урожайность, т/га	Выход товарных плодов, %	Себестоимость 1 т. плодов, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.
Бальзам (к)	14,9	80,0	129,9	746,3
Гармония	35,4	88,5	77,9	3616,3
Руслана	30,0	80,4	84,7	2860,3
Сельсебиль	31,6	81,3	82,4	3084,3
28-15	19,5	80,2	108,7	1390,3
НСР ₀₅	7,5	4,0	X	

(рис. 2). У контрольного сорта Бальзам этот показатель был на уровне 38,6 %.

Выводы

На основании выполненной работы определены образцы яблони, сформировавшие наибольшую урожайность: 1-110-78, 3-29-60-80, 3-6-47-79 (25-33 т/га). Определена группа гибридов обладающих значи-

тельной степенью товарности – 3-5-41-79 (83,6 %), 3-38-78 (81,2 %), 4-19-78 (91,7 %). Данные перспективные формы будут привлечены в селекционный процесс как источники высокого качества плодов. При расчете рентабельности производства плодов яблони выделен образец 1-110-78 (70,1 %) который достоверно превзошел значения контроля в опыте (58,8 %). Среди сортов малины высокую урожайность 30,0–35,4 т/га способны формировать сорта собственной селекции Гармония, Руслана и Сельсебиль и обеспечить прибыль от выращивания с 1 га в 3,8–4,8 раза выше контроля. Рентабельность их выращивания составляет 112,6–131,2 %, что в 2,9–3,4 раза выше в сравнении с контрольным сортом Бальзам (38,6 %). Эти высокопродуктивные сорта рекомендуются для использования в селекции. Внедрение их в производство окажет положительное влияние на эффективность деятельности отрасли садоводства.

Источник финансирования

Исследования выполнены в рамках государственного задания № 0829-2019-0026.

Financing source

The research was conducted under public assignment No. 0829-2019-0026.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

- Плугатарь Ю.В., Смыков А.В. Перспективы развития садоводства в Крыму // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2015;140:5-18.
- Болдижева Л.Д., Жук В.М. Стийке й смачне // Садівництво по-українськи. 2020;2(38):44-45.
- Гриник І.В., Жук В.М., Бублик М.О. Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні. Київ: ПП «Санспарель». 2020;1-240.
- Латков Н.Ю., Видякин А.В., Коржук А.Б., Латкова Е.В. Анализ и перспективы развития ягодного растениеводства в РФ // International Agricultural Journal. 2020;63(6):6. DOI 10.24411/2588-0209-2020-10231.
- Saveleva N., Zemisov A. Creation of apple varieties immune to scab as a basis for the development of eco-gardening. Innovative Technologies in Agriculture: International Scientific and Practical Conference. Orel, 23–24 марта 2022 года. Orel: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур. 2022:38.
- Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Косьян Г.А. Экономическая сущность ресурсосбережения в интенсивном плодоводстве // Садоводство и виноградарство. 2014;5:7-12.
- Арифова З.И., Арсланова Л.Э. Хозяйственная и экономическая эффективность возделывания новых и районированных сортов малины // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022;98:35-40. DOI

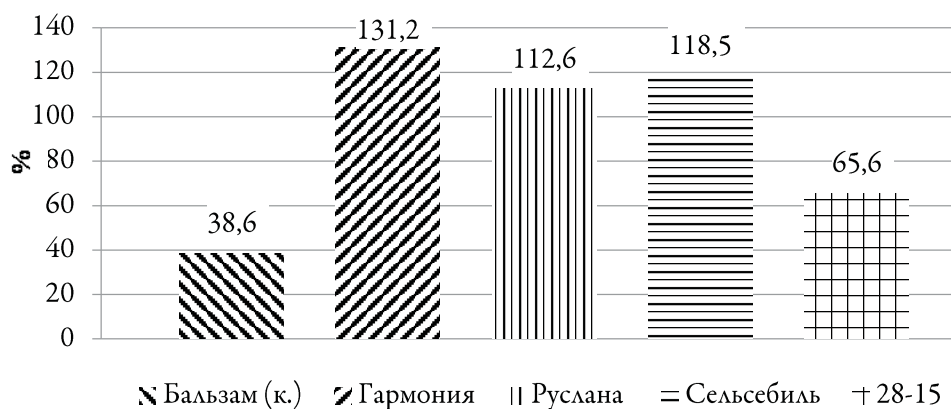


Рис. 2. Рентабельность производства перспективных сортов и форм малины, %

Fig. 2. Production profitability of promising varieties and breeding forms of raspberry, %

10.21515/1999-1703-98-35-40.

- Халилов Э.С., Смыков А.В., Челебиев Э.Ф., Усков М.К. Товарно-потребительские качества и химический состав плодов перспективных селекционных форм яблони для Крыма // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2021;139:91-99. DOI 10.36305/0513-1634-2021-139-91-99.
- Макаркина М.А., Павел А.Р., Ветрова О.А. Изучение биохимического состава плодов во ВНИИСПК. Селекция и сорторазведение садовых культур. 2020;7(1-2):99-102. DOI 10.24411/2500-0454-2020-11225.
- Загиров Н.Г., Буржалиева З.Н., Керимханова Р.Н. Современная концепция инновационного развития сельского хозяйства и садоводства // Горное сельское хозяйство. 2017;1:7-12.
- Богомолова Н.И., Резвякова С.В., Лупин М.В. Биологическая продуктивность и фактическая урожайность малины красной как основа высокой экономической эффективности в условиях Центральной России // Вестник аграрной науки. 2020;3(84):10-16. DOI 10.17238/issn2587-666X.2020.3.10.
- Жидехина Т.В. Промышленный сортимент малины и его продуктивность в Черноземье // Вестник КрасГАУ. 2015;10:131-135.
- Юшков, А.Н., Савельева Н.Н., Земисов А.С. Новые сорта яблони для современного садоводства // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: Сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. Москва, 07 сентября 2022 года. Санкт-Петербург: Печатный цех. 2022:135-139.
- Черенкова Т.А., Савельева Н.Н. Биохимический состав плодов иммунных к парше сортов яблони пригодных для получения натуральных высоковитаминных продуктов питания // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2014;7-8:93-95.
- Dorin B., Arion F., Muresan I., Ramona L., Viorel M. Evaluation of economic effectiveness of apple orchard investments. Sustainability. 2015;7(8):10521-10533.
- Pérez-Méndez N., Andersson G., Requier F., Hipólito J., Aizen M., Morales C., García N., Gennari G., Garibaldi L. The economic cost of losing native pollinator species for orchard production. Journal of Applied Ecology. 2020;57(3):599-608.
- Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.Г. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК. 1999:1-606.
- Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск: ВНИИС. 1973:1-496.
- Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Смелик Т.Л. Технические и био-

химические показатели плодов перспективных сортов яблони, выращенных в условиях Юга России // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015;35(5):109-122.

References

1. Plugatar Yu.V., Smykov A.V. Prospects of horticulture development in Crimea. Collection of Scientific Works of the State Nikita Bot. Garden. 2015;140:5-18 (*in Russian*).
2. Boldizheva L.D., Zhuk V.M. Stable and tasty // Sadivnitsvo po-ukrainski. 2020;2(38):44-45 (*in Ukrainian*).
3. Grinik I.V., Zhuk V.M., Bublik M.O. Fundamentals of adaptive technologies of growing apples in Ukraine. Kiev: PP "Sansparel". 2020;1-240 (*in Ukrainian*).
4. Latkov N.Yu. Vidyakin A.V., Korzhuk A.B., Latkova E.V. Analysis and prospects of berry crop production development in the Russian Federation. International Agricultural Journal. 2020;63(6):6. DOI 10.24411/2588-0209-2020-10231 (*in Russian*).
5. Saveleva N., Zemisov A. Creation of apple varieties immune to scab as a basis for the development of eco-gardening. Innovative Technologies in Agriculture: International Scientific and Practical Conference. Orel, March 23-24, 2022. Orel: All-Russian Scientific Research Institute of Fruit Crop Breeding. 2022:38.
6. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Kosyan G.A. The economic essence of resource saving in intensive fruit growing. Horticulture and Viticulture. 2014;5:7-12 (*in Russian*).
7. Arifova Z.I., Arslanova L.E. Agricultural and economic effectiveness of cultivation of new and released raspberry varieties. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2022;98:35-40. DOI 10.21515/1999-1703-98-35-40 (*in Russian*).
8. Khalilov E.S., Smykov A.V., Chelebiev E.F., Uskov M.K. Commodity and consumer qualities and chemical composition of fruits of promising breeding forms of apple for the Crimea. Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden. 2021;139:91-99. DOI 10.36305/0513-1634-2021-139-91-99 (*in Russian*).
9. Makarkina M.A., Pavel A.R., Vetrova O.A. Study of biochemical composition of fruits at VNIISPK. Selection and Variety Cultivation of Horticultural Crops. 2020;7(1-2):99-102. DOI 10.24411/2500-0454-2020-11225 (*in Russian*).
10. Zagirov N.G., Burzhaliyeva Z.N., Kerimkhanova R.N. The modern concept of innovative development of agriculture and horticulture. Agriculture in the Mountain Conditions. 2017;1:7-12 (*in Russian*).
11. Bogomolova N.I., Rezvyakova S.V., Lupin M.V. Biological productivity and actual yield of red raspberries as the basis for high economic effectiveness in the conditions of Central Russia. Bulletin of Agrarian Science. 2020;3(84):10-16. DOI 10.17238/issn2587-666X.2020.3.10 (*in Russian*).
12. Zhidekhina T.V. Industrial assortment of raspberry and its productivity in the black-earth region. Bulletin of KrasGAU. 2015;10:131-135 (*in Russian*).
13. Yushkov A.N., Savelyeva N.N., Zemisov A.S. New apple varieties for modern gardening. Actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: Collection of Materials of the XIII International Scientific and Practical Conference. Moscow, September 07, 2022. Saint Petersburg: Printworks. 2022:135-139 (*in Russian*).
14. Cherenkova T.A., Savelyeva N.N. Biochemical composition of fruits of scab-immune apple varieties suitable for obtaining natural high-vitamin foods. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2014;7-8:93-95 (*in Russian*).
15. Dorin B., Arion F., Muresan I., Ramona L., Viorel M. Evaluation of economic effectiveness of apple orchard investments. Sustainability. 2015;7(8):10521-10533.
16. Pérez-Méndez N., Andersson G., Requier F., Hipólito J., Aizen M., Morales C., García N., Gennari G., Garibaldi L. The economic cost of losing native pollinator species for orchard production. Journal of Applied Ecology. 2020;57(3):599-608.
17. Program and methodology of sorting fruit, berry and nut crops. Under the general editorship of E.N. Sedov, T.G. Ogoltsova. Orel: VNIISPK. 1999:1-606 (*in Russian*).
18. Program and methodology of varietal study of fruit, berry and nut crops. Under the general editorship of G.A. Lobanov. Michurinsk: VNIIS. 1973:1-496 (*in Russian*).
19. Prichko T.G., Chalaya L.D., Smelik T.L. Technical and biochemical traits of apple fruits of promising varieties grown under the conditions of Southern Russia. Fruit Growing and Viticulture of South Russia. 2015;35(5):109-122.

Информация об авторах

Эрфан Сиранович Халилов, науч. сотр. лаборатории селекции и сортоизучения; e-мейл: dgerf.um@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5749-9736>;

Эдем Фахриевич Челебиев, канд. с.-х. наук, науч. сотр. лаборатории селекции и сортоизучения; e-мейл: edem_chelebiev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4627-9652>;

Зера Ильмиевна Арифова, канд. с.-х. наук, науч. сотр. лаборатории селекции и сортоизучения; e-мейл: arifova.zera.sanie@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6023-6221>.

Information about authors

Erfan S. Khalilov, Staff Scientist, Laboratory of Breeding and Varietal Studies; e-mail: dgerf.um@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5749-9736>;

Edem F. Chelebiev, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist, Laboratory of Breeding and Varietal Studies; e-mail: edem_chelebiev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4627-9652>;

Zera I. Arifova, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist, Laboratory of Breeding and Varietal Studies; e-mail: arifova.zera.sanie@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6023-6221>.

Статья поступила в редакцию 15.06.2023, одобрена после рецензии 06.07.2023, принята к публикации 21.08.2023.