

Экономическая эффективность выращивания саженцев персика на клоновых подвоях

Танкевич В.В.[✉], Сотник А.И., Попов А.И.

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

[✉]sadovodstvo.koss@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа показателей экономической эффективности производства посадочного материала персика разных сортов на клоновых подвоях. Целью исследований является выявление подвоев и их сорто-подвойных комбинаций, обуславливающих достижения высокой продуктивности и рентабельности выращивания саженцев. В ходе исследований были выявлены сочетания, которые по совокупности хозяйственных характеристик и уровню рентабельности производства саженцев и плодов персика представляют наибольший интерес для производственных предприятий. Стабильно высокие показатели выхода саженцев, вне зависимости от подвоя, показал сорт Ветеран (среднее значение на всех типах подвоя составило 68 тыс. шт. с 1 га). Минимальный средний показатель был отмечен у сорта Коллинз – 64 тыс. шт. саженцев с 1 га. В разрезе подвоев, можно сделать вывод, что вне зависимости от сорта минимальные показатели как прибыльности, так и уровня рентабельности отмечены на подвое Бромптон (72,2–77,4 %), в контроле – 93,5–108,4 %. Наиболее экономически выгодно выращивание саженцев персика на подвое Кубань 86. Чистая прибыль при этом равна 5,7–6,2 тыс. руб./га, а уровень рентабельности – 110,6–115,5 %. Установлено, что выращивание саженцев персика разных сорто-подвойных комбинаций в условиях Крыма экономически эффективно и позволяет производить закладку интенсивных садов с уплотненными схемами посадки. В ходе исследований были выявлены сорто-подвойные комбинации, которые по совокупности хозяйственных характеристик и уровню рентабельности производства саженцев представляют наибольший интерес для производственных предприятий.

Ключевые слова: персик; подвой; саженец; сорт; стандарт; рентабельность; прибыль; эффективность выращивания.

Для цитирования: Танкевич В.В., Сотник А.И., Попов А.И. Экономическая эффективность выращивания саженцев персика на клоновых подвоях // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2023;25(3):271-275. DOI 10.34919/IM.2023.25.3.008.

Economic effectiveness of cultivating peach seedlings on clonal rootstocks

Tankevich V.V.[✉], Sotnik A.I., Popov A.I.

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

[✉]sadovodstvo.koss@mail.ru

Abstract. The results of comparative economic effectiveness analysis of planting material production of different peach varieties on clonal rootstocks are presented in the article. The aim of the research is to select rootstocks and their variety-rootstock combinations leading to a high productivity and profitability of growing seedlings. The study reveals the most promising combinations for enterprises in terms of a complex of economic characteristics and profitability level of producing peach seedlings and fruits. The variety 'Veteran' showed consistently high rates of seedling output, regardless of the rootstock (the average value on all types of rootstocks was 68 ths. pcs per ha). The minimum average was registered for the variety 'Kollinz': 64 ths. seedlings per 1 ha. In the context of rootstocks, it can be concluded that regardless of variety, minimal indicator values of both effectiveness and profitability were observed on the 'Brompton' rootstock (72.2–77.4 %), in the control – 93.5–108.4 %. It is most profitable to grow peach seedlings on the rootstock 'Kuban 86'. In this case, net profit is equal to 5.7–6.2 ths. rub/ha, and cost-benefit ratio is 110.6–115.5 %. It is found that cultivation of peach seedlings in different variety-rootstock combinations in the Crimean regional conditions is economically effective and allows establishing intensive orchards with thick planting patterns. The study has revealed the most promising for producers variety-rootstock combinations in terms of a complex of economic characteristics and profitability level of seedling production.

Key words: peach; rootstock; seedling; variety; standard; profitability; profit; growing effectiveness.

For citation: Tankevich V.V., Sotnik A.I., Popov A.I. Economic effectiveness of cultivating peach seedlings on clonal rootstocks. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2023;25(3):271-275. DOI 10.34919/IM.2023.25.3.008 (in Russian).

Введение

В настоящее время основной целью развития хозяйственной деятельности людей является получение экономического эффекта. Приоритетность направления зависит, в первую очередь, от географического расположения, а также почвенно-климатических и социальных условий региона. Крым издавна позиционируется как курортная и лечебная здравница. Сле-

довательно, неотъемлемой составляющей программы развития Республики Крым является садоводство [1–4]. Особенностью развития этой отрасли считается необходимость поиска технологий производства, которые обуславливают снижение трудоемкости производства, повышение продуктивности и получения прибыли.

Учитывая сложившиеся устойчивые традиции садоводства, необходимо постоянно осуществлять поиск путей повышения эффективности деятельности плодово-садоводческих предприятий Крыма с помощью

внедрения в промышленное садоводство местных сортов, плоды которых отвечают требованиям как потребителей, так и производителей. Актуально также внедрение приемов и подвоев отечественного происхождения, адаптированных к условиям произрастания и отвечающих стандартам интенсивного садоводства [5–8].

Экономическая эффективность является одним из основных критериев выращивания плодовых культур в условиях рыночных отношений.

Главный фактор, который обеспечивает высокую экономическую эффективность плодовых насаждений – это скороплодность и прибыльная урожайность, а также плоды высоких вкусовых и товарных качеств, что обеспечивает быструю отдачу средств, вложенных на закладку насаждений и уход за ними [9–11]. Для обеспечения выполнения условий, влияющих на возможность работы этих факторов, необходимо прежде всего подбирать сорта и подвои, наиболее пригодные для эксплуатации в данном месте [12–14]. Общее состояние и продуктивность вновь закладываемых садов напрямую зависит от качества посадочного материала. Затраты на выращивание саженцев относятся к капитальным затратам производства плодов и вносят коррективы в определение себестоимости единицы продукции.

В ходе исследований и анализа литературных данных были выявлены сорто-подвойные комбинации, которые по совокупности хозяйственных характеристик и уровню экономических показателей производства саженцев представляют наибольший интерес для производственных предприятий [15–17].

Основными показателями экономики являются: чистая прибыль, уровень рентабельности и срок окупаемости, которые напрямую зависят от урожайности, породы и цен, сложившихся на рынке на данный период.

Цель работы – выявление наиболее перспективных сорто-подвойных комбинаций персика и определение эффективности выращивания посадочного материала этой культуры.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили на отделении «Крымская опытная станция садоводства» ФГБУН «НБС-ННЦ» в 2003–2019 гг. Объектами изучения были саженцы плодовых культур в полях питомника, сорто-подвойные комбинации которых по совокупности хозяйственно-биологических свойств и уровню рентабельности производства саженцев представляют интерес для садоводов всех уровней. Схема посадки – 70х20 см.

Исследование проводили по стандартным методикам сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [18], изучения подвоев и сорто-подвойных комбинаций по методике Сотника А.И., Танкевич В.В., Чакалова Т.С. [19], определение экономической эффективности по Методическим рекомендациям [20].

Почвы опытного участка лугово-аллювиального и делювиального происхождения, образованных в

надпойменной террасе древней дельты реки Салгир, в районе ее среднего течения. По механическому составу почва опытного участка среднесуглинистая. В соответствии с тяжелым механическим составом эти почвы содержат большое количество недоступной растениям влаги. Обеспеченность подвижными формами азота (1,5–1,9 мг) и фосфора (2,8–6,5 мг на 100 г абсолютной сухой почвы) – средняя, обменным калием – высокая (44–58 мг).

Результаты и их обсуждение

При оценке эффективности любой технологии, в том числе и технологии производства посадочного материала плодовых семечковых и косточковых культур, большое значение имеет итоговый экономический эффект, который может получить производитель.

В садоводстве существуют особенности, обусловленные, в первую очередь, многосоставностью процесса производства саженцев. Важнейшими составляющими технологии возделывания плодовых культур являются деревья наиболее перспективных сорто-подвойных комбинаций, используемых при закладке насаждений и адаптированных к условиям произрастания. В Крыму семечковые культуры, в основном яблоня и груша, выращиваются на клоновых подвоях. Клоновые подвои для косточковых культур еще мало распространены. На отделении «Крымская опытная станция садоводства» ФГБУН «НБС-ННЦ» в 2003–2022 гг. изучают клоновые подвои для персика. Исследовали комбинации сортов Ветеран, Коллинз, Сочный на клоновых подвоях: Бромптон, Кубань 2, Кубань 86, миндаль (контроль). При выращивании саженцев в питомнике одним из основных показателей, характеризующих интенсивность производства, является их общий выход с 1 га, а также стандартность продукции. Экономическую эффективность целесообразно определять по каждому компоненту, в данном случае сорту и подвою, отдельно, учитывая их индивидуальность. Одним из основных составляющих элементов общей картины биологической особенности является сила роста растений. Хорошим ростом в питомнике характеризуется сорт Ветеран, саженцы которого, по всем параметрам, на 60–81 % отвечали требованиям ОСтА. По сорту Сочный этот показатель равен 59–77 %. Более низкий выход стандарта в комбинациях с сортом Коллинз (58–78 %).

Сорто-подвойные комбинации всех изучаемых сортов на подвое Кубань 86 дают высокий выход саженцев первого сорта (80–81 %). Количество боковых побегов, длиной более 45 см, у них составляло 5,2–6,3 шт., а угол отхождения превышал 50°. Менее разветвлены саженцы на подвое Бромптон. В данной сорто-подвойной комбинации преобладают боковые побеги длиной 24 см с острым углом отхождения (до 45°).

Наиболее разветвленную корневую систему сорт Ветеран образует также на подвое Кубань 86. Общая длина корневой системы в этом варианте составляет 168 см., т.е. на 17 % больше чем на миндале и на 27 %

Таблица 1. Экономическая эффективность выращивания саженцев персика сорта Ветеран на клоновых подвоях
Table 1. The economic effectiveness of growing peach seedlings of 'Veteran' variety on clonal rootstocks

Подвой	Выход стандартных саженцев, тыс. шт./га	Цена реализации, руб./шт.	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Производственные затраты, тыс. руб.	Себестоимость 1 тыс. шт. саженцев, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Миндаль (к.)	66	150	9,9	4,8	72,0	52,0	108,4
Бромптон	57	150	8,6	4,8	84,6	37,3	77,4
Кубань 2	72	150	10,8	5,2	72,2	55,9	107,7
Кубань 86	77	150	11,6	5,4	69,6	61,9	115,5
НСР ₀₅	4,3		0,6	0,3	8,6	14,1	16,8

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания саженцев персика сорта Коллинз на клоновых подвоях
Table 2. The economic effectiveness of growing peach seedlings of 'Kollinz' variety on clonal rootstocks

Подвой	Выход стандартных саженцев, тыс. шт./га	Цена реализации, руб./шт.	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Производственные затраты, тыс. руб.	Себестоимость 1 тыс. шт. саженцев, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Миндаль (к.)	60	150	9,0	4,7	77,5	43,6	93,5
Бромптон	55	150	8,3	4,7	83,4	36,1	75,4
Кубань 2	66	150	9,9	4,8	72,7	51,0	106,2
Кубань 86	74	150	11,1	5,2	70,3	58,3	113,4
НСР ₀₅	3,2		1,8	$F_{\phi} < F_{05}$	2,4	6,8	17,6

Таблица 3. Экономическая эффективность выращивания саженцев персика сорта Сочный на клоновых подвоях
Table 3. The economic effectiveness of growing peach seedlings of 'Sochnyi' variety on clonal rootstocks

Подвой	Выход стандартных саженцев, тыс. шт./га	Цена реализации, руб./шт.	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Производственные затраты, тыс. руб.	Себестоимость 1 тыс. шт. саженцев, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Миндаль (к.)	62	150	9,3	4,7	76,6	45,5	95,8
Бромптон	56	150	8,4	4,8	85,5	34,6	72,2
Кубань 2	68	150	10,2	4,9	71,5	53,3	109,9
Кубань 86	73	150	10,9	5,2	71,2	57,4	110,6
НСР ₀₅	5,9		0,9	$F_{\phi} < F_{05}$	4,4	8,9	19,7

больше чем на Бромптоне. Значительное увеличение длины корневой системы отмечено также по этому сорту на подвое Кубань 2 – 143 см,

В разрезе сортов разница по корнеобразованию незначительна, более значима она по подвоям. Развитие корневой системы подвоя Бромптон происходит по типу ослабления создания скелетных, т.е. толщиной 5 и более мм (8–17 %) и образования полускелетных и мочковатых корней. Менее развитая корневая система не позволяет растению полностью раскрыть свой биологический потенциал.

Таким образом, структурно-морфологический анализ корневых систем по фракциям разных сорто-подвойных комбинаций, дает возможность выделять подвой разной силы роста. Установлено, что подвой Кубань 2 и Кубань 86 в питомнике относятся к сильнорослым, а Бромптон – к слаборослым.

Результаты полученных данных показывают, что

выращивание саженцев персика сортов Ветеран, Коллинз и Сочный рентабельно на всех изучаемых подвоях. Однако, лучшие показатели получены по сорто-подвойной комбинации Ветеран x Кубань 86. Уровень рентабельности при этом 115,5 %, а прибыль с одного гектара составляет 61,9 тыс. руб. (табл. 1) при средней цене реализации в годы исследований (2003–2005 гг.) 150 рублей.

Рентабельность в контроле – 108,4 %, прибыль – 52,0 тыс. руб. Самые низкие экономические показатели по всем изучаемым сортам зафиксированы на подвое Бромптон. Прибыль в данном случае варьируется в пределах 34,6–37,3 тыс. руб.; рентабельность – 72,2–77,4 % (табл. 1, 2, 3).

В результате изучения клоновых подвоев персика в полях питомника установлено, что на подвое Бромптон значительно снижен общий выход саженцев за счет худшей (на 10 %), чем в других вариантах, при-

живаемостью. На подвое Кубань 86 она составляет 93–96 %, на Бромптоне 83–86 %. Еще одним недостатком Бромптона является его склонность к образованию многочисленной поросли, что требует дополнительных затраты на ее удаление как в питомнике, так и в саду. Все перечисленные факторы влияют на выход саженцев и в итоге на показатели экономической эффективности.

Данные таблиц показывают разницу по выходу стандартного посадочного материала персика в зависимости от сорто-подвойных комбинаций. Эти параметры влияют на экономические показатели выращивания саженцев. В свою очередь эффективность их выращивания снижает себестоимость и, следовательно, затраты на закладку сада, что ускоряет сроки окупаемости.

Наиболее экономически выгодно выращивать саженцы персика сорта Сочный на подвое Кубань 86. Такая же закономерность отмечена при выращивании плодов персика на клоновых подвоях в саду. Эффективны также комбинации сортов с подвоем Кубань 2.

Выводы

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что выращивание саженцев персика на клоновых подвоях рентабельно. Наиболее универсальным и эффективным подвоем для закладки интенсивных насаждений персика и производства товарной продукции может послужить Кубань 86, обеспечивающий наивысшую среднюю рентабельность в 113,2 % по группе изучаемых подвоев и сорто-подвойных комбинаций. Наиболее экономически выгодно выращивание саженцев сорта Ветеран на подвоях Кубань 86 и Кубань 2, что позволит получать высокую прибыль в полях питомника и обеспечит ускорение окупаемости капитальных вложений на закладку садов.

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках государственного задания № 2022 0005.

Financing source

The work was conducted under public assignment No. 2022 0005.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

1. Сотник А.И., Бабина Р.Д., Танкевич В.В., Попов А.И. Пути становления и итоги развития питомниководства Крыма // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019;55(1):57-67. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-57-67.
2. Минаков И.А., Куликов И.М. Проблемы и перспективы развития садоводства в России // Садоводство и виноградарство. 2018;6:40-46. DOI 10/31676/0235-2591-2018-6-40-46.
3. Плугатарь Ю.В., Бабинцева Н.А., Сотник А.И. Эффективность производства плодов яблони (*Malus domestica* Borkh.) в интенсивных садах Крыма // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2022;2(163):6-17. DOI 10.36305/2712-7788-2022-2-163-6-17.
4. Бабин М.М. Основные организационно-экономические проблемы отрасли садоводства в Республике Крым. Экономическое развитие общества в современных кризисных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции. Челябинск. 2018:33-36.
5. Причко Т.Г., Ефимова И.Л. Развитие научного направления «Промышленное интенсивное садоводство на юге России и его основные достижения» // Садоводство и виноградарство. 2016;4:44-52. DOI 10.18454/VSTISP.2016.4.2844.
6. Причко Т.Г. Эффективность производства плодовой продукции и направления ее повышения // Научные труды СКФНЦБВ. 2018;17:32-38. DOI 10.30679/2587-9847-2018-17-32-38.
7. Григорьева Л.В., Ершова О.К. Комплексная оценка прищипки подвойных комбинаций яблони и эффективность их возделывания в интенсивных садах // Достижения науки и техники АПК. 2016;30(5):53-57.
8. Дорошенко Т.Н. Инновационные технологии в современном садоводстве. Краснодар: Кубанский ГАУ. 2014:1-184.
9. Коржук А.Б., Быкова Т.А. Экономическая эффективность выращивания саженцев плодово-ягодных и хвойных пород деревьев // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы VII Национальной научно-практической конференции с международным участием. Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия. 2021:383-386.
10. Бабин М.М. Повышение эффективности выращивания плодов груши районированных сортов в республике Крым // Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа. 2020;1:5-9.
11. Бунцевич Л.Л., Щеглов С.Н., Костюк М.А., Беседина Е.Н. Изучение эффективности выращивания скороплодных высокоурожайных саженцев яблони на подвоях категории «супер-стандарт» // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014;26(2):12-20.
12. Попова В.Д. Сравнительная оценка эффективности способов ускоренного выращивания посадочного материала груши и яблони со вставкой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014;2:11-14.
13. Robinson T.L., Sazo M.M. Effect of promalin, benzytadenine and cyclanilide on lateral branching of apple trees in the nursery. *Acta Hort.*, 2014;1042:293-302. DOI 10.17660/ActaHortic.2014.1042.35.
14. Медеяева З.П., Ноздрачева Р.Г. Экономическая эффективность закладки сада и производства яблок в условиях Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019;12,2(61):216-223. DOI 10.17238/issn2071-2243.2019.2.216.
15. Татаринев А.Н., Павлов Г.Д. Садоводство на слаборослых подвоях // Клоновые подвои в интенсивном садоводстве. К.: Урожай. 1976:1-176.
16. Савин Е.З., Азаров О.И., Деменина Л.Г. Экономическая эффективность выращивания яблони на различных типах клоновых подвоев в условиях Среднего Поволжья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017;4(204):74-77.
17. Schrader L.E. Scientific basis of a unique formulation for reducing sunburn of fruits. *HortScience*. 2011;46:6-11. DOI 10.21273/HORTSCI.46.1.6.
18. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.Г. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК. 1999:1-606.
19. Сотник А.И., Танкевич В.В., Чакалов Т.С. Методические рекомендации по проведению исследований в питомниководстве и прогнозированию силы роста подвоев. Симфе-

рополь: Полипринт. 2019:1-47.

20. Куликов И.М., Косякин А.С., Воробьев В.Ф., Егоров Е.А., Утков Ю.А., Бычков В.В., Ярославцев Е.И., Эчеди Й.Й., Краева И.Л. Методические рекомендации по определению экономической эффективности научных достижений в садоводстве. Москва: Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства. 2005:1-111.

References

1. Sotnik A.I., Babina R.D., Tankevich V.V., Popov A.I. Ways of formation and outcomes of Crimean nursery planting development. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2019;55(1):57-67. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-57-67 (in Russian).
2. Minakov I.A., Kulikov I.M. Problems and prospects of development of horticulture in Russia. *Horticulture and Viticulture*. 2018;6:40-46. DOI 10/31676/0235-2591-2018-6-40-46 (in Russian).
3. Plugatar Yu.V., Babintseva N.A., Sotnik A.I. The efficiency of apple fruit production (*Malus domestica* Borkh.) in intensive gardens of the Crimea. *Plant Biology and Horticulture: Theory, Innovation*. 2022;2(163):6-17. DOI 10.36305/2712-7788-2022-2-163-6-17 (in Russian).
4. Babin M.M. Main organizational economical problems of horticulture in the Republic of Crimea. *Economical development of the society in modern crisis conditions. Collection of Works of the International Scientific and Practical Conference*. Che-lyabinsk. 2018:33-36 (in Russian).
5. Prichko T.G., Efimova I.L. The development of scientific direction "Industrial intensive horticulture and its major achievements". *Horticulture and Viticulture*. 2016;4:44-52. DOI 10.18454/VSTISP.2016.4.2844 (in Russian).
6. Prichko T.G. Efficiency of fruit production and the directions of its increase. *Scientific Publications of FSBSO NCRRIH&V*. 2018;17:32-38. DOI 10.30679/2587-9847-2018-17-32-38 (in Russian).
7. Grigoryeva L.V., Ershova O.K. Integrated assessment of scion-rootstock combinations of apple tree and their cultivation efficiency in orchards of an intensive type. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2016;30(5):53-57 (in Russian).
8. Dorochenko T.N. *Innovative technologies in modern gardening*. Krasnodar: Kuban SAU. 2014:1-184 (in Russian).
9. Korzhuk A.B., Bykova T.A. Economic efficiency of growing seedlings of fruit and berry and coniferous trees. *Actual scientific and technical means and agricultural problems: Proceedings of the VII National Scientific and Practical Conference*

- with International Participation. Kemerovo: Kuzbass State Agricultural Academy. 2021:383-386 (in Russian).
10. Babin M.M. Increasing the efficiency of growing pear fruits of released varieties in the Republic of Crimea. *Science and Society Interaction: Problems and Prospects. Collection of Articles of the International Scientific and Practical Conference*. Ufa. 2020;1:5-9 (in Russian).
 11. Buntsevich L.L., Scheglov S.N., Kostyuk M.A., Besedina E.N. Studying of growing efficiency of early maturing and high-yielding apple saplings on the rootstocks of "super-standard" category. *Fruit Growing and Viticulture of South Russia*. 2014;26(2):12-20 (in Russian).
 12. Popova V.D. The comparative assessment of the efficiency of different ways of growing pear and apple nursery transplants with interstem. *Vestnik MSAU*. 2014;2:11-14 (in Russian).
 13. Robinson T.L., Sazo M.M. Effect of promalin, benzytadenine and cyclanilide on lateral branching of apple threes in the nursery. *Acta Hort.*, 2014;1042:293-302. DOI 10.17660/ActaHortic.2014.1042.35.
 14. Medelyayeva Z.P., Nozdracheva R.G. The economic efficiency of orchard establishment and apple production in the conditions of Voronezh region. *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2019;12;2(61):216-223. DOI 10.17238/issn2071-2243.2019.2.216 (in Russian).
 15. Tatarinov A.N., Pavlov G.D. The gardening on dwarf rootstocks. *Clonal Rootstocks in Intensive Horticulture*. K.: Urozhay. 1976:1-176 (in Russian).
 16. Savin E.Z., Azarov O.I., Demenina L.G. Economic efficiency of cultivation of apple trees on different types of clonal rootstocks in the conditions of the Middle Volga region. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2017;4(204):74-77 (in Russian).
 17. Schrader L.E. Scientific basis of a unique formulation for reducing sunburn of fruits. *HortScience*. 2011;46:6-11. DOI 10.21273/HORTSCI.46.1.6.
 18. 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).
 19. Sotnik A.I., Tankevich V.V., Chakalov T.S. The guidelines on research in nursery management and forecasting of stock growing power. Simferopol: Polyprint. 2019:1-47 (in Russian).
 20. Kulikov I.M., Kosyakin A.S., Vorobyov V.F., Egorov E.A., Utkov Yu.A., Bychkov V.V., Yaroslavtsev E.I., Echedi Y.Y., Kraeva I.L. Guidelines for determining the economic efficiency of scientific achievements in gardening. Moscow: All-Russian Selection and Technological Institute of Horticulture and Nursery Management. 2005:1-111 (in Russian).

Информация об авторах

Валентина Викторовна Танкевич, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией питомниководства, вед. науч. сотр.; e-мэйл: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5816-599X>;

Александр Иванович Сотник, д-р с.-х. наук, зам. директора по науке, вед. науч. сотр.; e-мэйл: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8405-5321>;

Анатолий Иванович Попов, науч. сотр., лаборатории питомниководства; e-мэйл: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5704-5988>.

Information about author

Valentina V. Tankevich, Cand. Agric. Sci., Head of the Nursery Management Laboratory, Leading Staff Scientist; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5816-599X>;

Alexander I. Sotnik, Dr. Agric. Sci., Deputy Director for Science, Leading Staff Scientist; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8405-5321>;

Anatoly I. Popov, Staff Scientist, Nursery Management Laboratory; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5704-5988>.

Статья поступила в редакцию 11.05.2023, одобрена после рецензии 10.07.2023, принята в публикацию 21.08.2023.