

Перспективные подвой груши для промышленных насаждений в Крыму

Сотник А.И., Танкевич В.В.[✉], Денисова О.А., Ромашкан Н.В.

Институт садоводства Крыма Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН, г. Ялта, Россия

[✉]sadovodstvo.koss@mail.ru

Аннотация. Крым позиционируется курортным и лечебным субъектом страны. Основное направление хозяйственно-экономической деятельности республики, обусловленное почвенно-климатическими и социальными условиями региона, требует развития садоводческой отрасли. Одной из наиболее востребованных культур на полуострове является груша. В Институте садоводства Крыма проведена большая работа по изучению перспективных сортов и подвоев для груши (семенных и клоновых) в сравнении с районированными. Целью исследований было дать им всестороннюю хозяйственно-биологическую оценку и рекомендовать наиболее перспективные для внедрения в производство. Изучали влияние подвоев на рост, развитие и продуктивность в школке сеянцев, маточнике, питомнике и саду. В результате по основным параметрам семенных подвоев сделано заключение о возможности применения в Крыму груши лохолистной (*Pyrus elaeagnifolia* Pall) и сеянцев груши Бретшнейдера (*Pyrus bretschneideri*) сорта Сян-Ли в сравнении с *Pyrus communis* L. Выделенные формы показали достаточно высокую всхожесть семян в школке сеянцев (65–72%), засухоустойчивость, совместимость со всеми изучаемыми сортами. Изучали также разные формы айвы в качестве клоновых подвоев для груши. Создан ряд подвойных форм серии КА. Подвой этой серии превосходят контроль по продуктивности. Общий выход отводков варьирует в пределах 301,1–360,9 тыс. шт./га. Стандарт составляет 83–85%. Выход отводков у ВА 29 (к) равен 282,2 тыс. шт./га. В питомнике отмечена высокая приживаемость окулянтов (89–94%). Признаков несовместимости с изучаемыми сортами (Изюминка Крыма, Мария, Мрия, Таврическая) не наблюдалось. Выход стандартных саженцев – 83–87%. В саду сила роста деревьев варьирует в соответствии с силой роста подвоя и сорта. Средняя урожайность за годы исследований составляет 23,2–28,6 т/га. Плоды высоких вкусовых качеств.

Ключевые слова: маточник; питомник; сад; отводки; сеянцы; сила роста; продуктивность.

Для цитирования: Сотник А.И., Танкевич В.В., Денисова О.А., Ромашкан Н.В. Перспективные подвой груши для промышленных насаждений в Крыму // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2025;27(2):125-132. EDN IQNIMV.

Promising pear rootstocks for commercial plantations in Crimea

Sotnik A.I., Tankevich V.V.[✉], Denisova O.A., Romashkan N.V.

Institute of Horticulture of Crimea, Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Center of the RAS, Yalta, Russia

[✉]sadovodstvo.koss@mail.ru

Abstract. For a long time, Crimea has been promoted as a resort and medical region of the country. This focus area of economic activity of the Republic, resulting from the soil-climatic and social conditions of this region, necessitates the development of horticultural industry. One of the most sought-after crops on the Peninsula is a pear. The Institute of Horticulture of Crimea has done a lot of work on the study of promising varieties and rootstocks for pear (seedling and clonal) versus zoned ones. The purpose of research was to give them a comprehensive economic and biological evaluation, and to recommend the most promising of them for manufacturing application. We studied the effect of rootstocks on the growth, development and productivity in the seedling school, stockyard, nursery and orchard. As a result, according to the main parameters of seedling rootstocks, it was concluded that in Crimea it is possible to use oleaster pear (*Pyrus elaeagnifolia* Pall) and Brettschneider pear (*Pyrus bretschneideri*) seedlings of 'Xiang-Li' variety compared with *Pyrus communis* L. The selected varietal forms had rather high seed germination in the seedling school (65–72%), drought tolerance and compatibility with all the varieties under study. The use of different forms of quince as a clonal rootstock for pear was also studied. A number of rootstocks of KA series were created. The rootstocks in this series outperform the control in terms of productivity. The total yield of cuttings varies between 301.1–360.9 ths. pcs/ha. The standard is 83–85%. The yield of cuttings in VA 29 (c) is 282.2 ths. pcs/ha., a high rooting rate of grafted plants is observed in the nursery (89–94%). There are no signs of incompatibility with the varieties under study ('Izuminka Kryma', 'Maria', 'Mriya', 'Tavrisheskaya'). The yield of standard seedlings is 83–87%. In the orchard, the vigor of trees varies depending on the variety and rootstock vigor. The average cropping capacity for the years of research is 23.2–28.6 t/ha. The fruits have high flavor qualities.

Key words: stockyard; nursery; orchard; cuttings; seedlings; vigor; productivity.

For citation: Sotnik A.I., Tankevich V.V., Denisova O.A., Romashkan N.V. Promising pear rootstocks for commercial plantations in Crimea. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2025;27(2):125-132. EDN IQNIMV (in Russian).

Введение

Основной плодовой культурой в России и в частности Крыму является яблоня. Однако, учитывая оздоровительно-курортное направление экономической деятельности республики и кли-

матические условия региона, в последние годы увеличилась потребность выращивания многих других плодовых культур, в том числе груши. Её плоды высоко ценятся за свои вкусовые и диетические качества. Тем не менее ареал распространения (выращивания) этой культуры в Крыму невелик. Площадь грушевых садов не превышает 5% [1–5]. Сдерживающим фактором является отсут-

ствие подвоев и сортов, отвечающих требованиям современных ресурсосберегающих технологий [6]. Во многих странах до конца XX в. груша преимущественно выращивалась на разных семенных подвоях, на полуострове в основном на груше обыкновенной, которая характеризуется устойчивостью к высокому содержанию в почве CaCO_3 и совместимостью со всеми сортами. Одним из недостатков является позднее вступление в плодоношение и сильнорослость привитых на них растений. Альтернативой этому виду семенных подвоев могут быть сеянцы груши лохолистной [7]. Деревья на ней слаборослые и скороплодные. Однако распространению этого подвоя препятствует ряд недостатков. В Крыму ведется также изучение сеянцевых подвоев для груши из рода *Pyrus* восточноазиатского вида, обладающих рядом преимуществ [8]. Виды этого типа совместимы с большинством сортов и не передают вирусную инфекцию при размножении. Их корневая система выдерживает высокую карбонатность почвы, повышает якорность деревьев, а также устойчивость к засухе и жаре. Районированные на полуострове подвой груши в основном не имеют таких преимуществ. Подбор засухо- и морозоустойчивых слаборослых форм позволит решить обозначенные задачи современного садоводства.

Особенности крымских почв (высокое содержание карбонатов), дефицит поливной воды и возрастающая частота климатических аномалий, негативно влияющих на подвой, не позволяют в полной мере раскрыть потенциал плодовых культур и, в частности, груши [9–11]. Для решения данных задач необходимо внедрение интенсивных технологий, основным элементом которых является использование слаборослых, стрессоустойчивых, прежде всего клоновых подвоев. Деревья на них более скороплодны и продуктивны [12–15]. Кроме того, в таких насаждениях выращивают местные перспективные сорта, плоды у которых высоких вкусовых качеств [16]. Совокупность перечисленных факторов ускоряет окупаемость вложенных средств [17–20]. Основным клоновым подвоем для груши во многих регионах выращивания этой культуры являются типы айвы (айва А, айва С, айва ВА 29). В конце XIX – начале XX вв. в России использовали айву северную Мичурина. В 1914 г. на Ист-Моллингской станции в Англии систематизировали 7 типов айвы, которые обозначили буквами латинского алфавита (А, В, С и т.д.). Особенно выделяется среди них айва А (Анжерская). До 40-х гг. XX в., до войны в России культивировалось выращивание саженцев груши на айве Кавказской и на айве А и С.

В Крыму сейчас наиболее распространенным подвоем для этой ценной культуры являются клоны айвы (А, С, ВА 29). К их основным недостаткам относятся их несовместимость с большинством выращиваемых сортов, высокая требовательность к почвенным и агротехническим условиям. Для преодоления вышеуказанных ограничений и повышения адаптивности и продуктивности растений используются районированные подвой айва ВА 29, айва 4-6 (к) (украинская селекция) и формы серии КА (русской селекции).

Изучением и селекцией клоновых подвоев айвы много лет занимались крымские ученые. Создана линия подвойных форм, адаптированных к условиям произрастания и отличающихся умеренной силой роста. Они хлороустойчивы и высокопродуктивны. Выход отводков в маточнике на 7,9–28,2 % выше, чем у ВА 29. Средняя урожайность деревьев груши на этих подвоях составляет 23,2–28,6 т/га.

Это обуславливает необходимость всестороннего исследования особенностей их размножения и эксплуатации, включая вопросы аффинитета и устойчивости к био- и абиотическим факторам. Для успешного выполнения этой задачи требуется внедрение в садоводство комбинаций подвоев совместимых с большинством востребованных сортов, в том числе селекции Института садоводства Крыма ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН».

Учитывая особенности региона, внедрение в южное садоводство собственных перспективных подвоев позволяет расширить ареал распространения груши и повысить потребление плодов этой культуры, что является актуальным.

Цель исследований – хозяйственно-биологическая оценка распространенных в Крыму и новых перспективных подвоев для груши, адаптированных к почвенно-климатическим условиям полуострова.

Следовательно, клоновые подвой крымской селекции можно рекомендовать для внедрения в технологию промышленного выращивания плодов груши в Крыму как один из основных элементов. Возможно также использование сеянцев груши лохолистной и китайской формы Сян-Ли.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2019–2023 гг. на базе отделения «Крымская опытная станция садоводства» (КОСС) (ныне Институт садоводства Крыма ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»). В школе сеянцев изучали влияние сроков посева семян груши на всхожесть и выход сеянцев. В маточнике

размножения и питомнике выявляли подвои наиболее продуктивные и устойчивые к почвенно-климатическим условиям произрастания. В саду была дана оценка хозяйственно-биологическим свойствам сорто-подвойным комбинациям груши.

Объектами исследований служили сеянцы груши лесной, лохолистной, иволистной, сортовых форм груши Бретшнейдера и подвойные формы айвы: ВА 29 (к), КА 53, КА 86, КА 92 (подвои крымской селекции). Схемы посадки во всех опытах соответствуют требованиям общепринятых технологий.

Учеты и наблюдения проводили по стандартным методикам сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [21], изучения подвоев – по методике Сотника А.И. [22]. Статистическая обработка данных выполнена по Доспехову Б.А. [23].

Результаты и их обсуждение

Повышение продуктивности грушевых садов зависит от ряда факторов. Одним из основных является применение подвоев умеренной силы роста, адаптированных к условиям произрастания. Наиболее распространенным в Крыму являются сеянцы груши лесной, которые устойчивы к хлорозу и засухе и хорошо совместимы со всеми сортами. К основным недостаткам этого подвоя относятся позднее вступление привитых на них сортов в плодоношение, а также необходимость значительных затрат труда на формирование деревьев и их выращивание. В последнее время идет поиск семенных форм высокопродуктивных и экономически эффективных в комбинациях с распространенными сортами.

На КОСС изучались многие вопросы выращивания посадочного материала плодовых культур. Большое внимание уделялось культуре груши. В 2004–2006 гг. велись исследования по усовершенствованию элементов технологии выращивания сеянцев груши лесной, иволистной, лохолистной и китайской (Бретшнейдера). Посев проводили в три срока. До этого семена, высеваемые в третий срок, хранились во влажном песке при температуре 0...+2 °С. Всхожесть семян груши зависит от ряда факторов и прежде всего – это биологические особенности подвоев, сроки посева, метеорологические условия в год заготовки семян. Во все годы исследований отмечена высокая всхожесть семян груши обыкновенной, высеянной

в конце октября. Средние данные за три года составляют 73–85 %. Самые низкие показатели – по груше лохолистной (58–64 %). По груше Бретшнейдера и груше иволистной – 63–72 %. Подтверждено влияние на всхожесть семян груши сроков посева. В наших исследованиях наиболее оптимальным сроком для груши иволистной является первая половина ноября, что объясняется более длительным стратификационным периодом (100–110 дней). Другие изучаемые виды рекомендуется высевать в конце октября. К концу вегетационного периода большая часть сеянцев соответствовала требованиям ГОСТ. Самый низкий выход стандарта (25 %) – по груше лохолистной. Особенностью данного вида является короткий период активности сокодвижения, что значительно сужает сроки окулировки. Для получения более развитых сеянцев их необходимо выращивать два года. Тем не менее, учитывая устойчивость груши лохолистной к неблагоприятным факторам (засухо- и холодоустойчивость, а также ее умеренную силу роста и совместимость со всеми районированными и перспективными сортами), она может использоваться в Крыму в качестве семенного подвоя.

Высокий выход стандарта (с диаметром корневой шейки 4–10 мм) отмечен при ранне-осеннем сроке посева (третья декада октября) по груше Бретшнейдера (64 %).

В отводочном маточнике основным показателем хозяйственно-биологической характеристики клонов айвы является продуктивность (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивность клоновых подвоев айвы в 14-летнем маточнике. Схема посадки – 1,5 × 0,2 м

Table 1. Productivity of quince clonal rootstocks in a 14-year-old stockyard. Planting pattern – 1.5 × 0.2 m

Подвои	Общий выход отводков, тыс. шт.	Выход стандарта		Количество нестандартта	
		тыс. шт.	%	тыс. шт.	%
ВА 29 (к)	283,6	232,6	82	51,0	18
МА	273,4	221,5	81	51,9	19
КА 53	331,2	281,5	85	49,7	15
КА 86	329,4	273,4	83	56,0	17
КА 92	376,9	316,6	84	60,3	16
ИС 4-6 (к)	332,6	269,4	82	63,2	18
ИС 2-10	341,6	286,9	84	54,7	16
НСР ₀₅	6,81	9,6	1,3	1,82	2,4

Продуктивность маточных кустов в значительной мере зависит от потенциальных возможностей подвоев обновлять срезанную надземную часть. Нарастание продуктивности подвоев, т. е. увеличение количества побегов в кусте зависит также от их возраста. На четвертый год эксплуатации маточника этот показатель увеличивается в 2,3 раза у айвы серии КА и подвоя украинской селекции ИС 2-10. Их побегообразовательная способность на 14–17 % выше чем у подвоев французской селекции (ВА 29, МА). В первые годы эксплуатации маточника количество побегов в кусте возрастает с 7,1 до 16,2 шт. В контроле этот показатель равен 6,3 и 14,6 шт. Максимально продуктивность возрастает постепенно к 7–9 годам.

На 15–16 год эксплуатации маточника отмечается процесс затухания развития растений и завершение периода их эксплуатации. Тем не менее ростовые процессы проходят согласно биоритмам изучаемых видов. В годы вегетации подвоев не отмечено поражение подвоев бурой пятнистостью листьев. Устойчивы крымские подвои и к высокому содержанию в почве CaCO_3 . Повреждаемость их хлорозом в период исследований не превышала 0,5 балла; у районированных (ВА 29 и ИС 4-6) этот показатель варьировал в пределах 1,5–2,7 балла в зависимости от метеоусловий. Наиболее сильно это явление проявлялось после прохождения обильных дождей. В отдельные годы (2012, 2013, 2016, 2017, 2019, 2021, 2023) за короткий период выпадало более месячной нормы осадков. (132,0–450,0 мм). Айва серии КА засухоустойчива, что является в условиях юга страны одним из важных вопросов адаптационных свойств.

Исследование процесса дегидратации листьев определённых сортов груши, привитых на различные подвои, продемонстрировало, что после 12-часового пребывания в условиях водяной камеры тургор составил от 55 до 93%. Наиболее эффективно тургор восстановился у листьев сортов Бере Арданпон (90 %), Мария (93 %) и Таврическая (91 %). Менее всего – Отечественная и Мрия на подвое ВА 29 (69 и 84 %). Основываясь на результатах проведённого исследования, можно сделать вывод, что сорта Мария и Изюминка Крыма, привитые на подвои КА 53 и КА 86, обладают высокой засухоустойчивостью. Подвой ВА 29, напротив, менее устойчив к засухе. Засухоустойчивость растений противостоит длительному обезвоживанию, сохраняя при этом достаточно высокий уровень развития растений и их продуктивность.

Многолетнее изучение основных хозяйственно-биологических свойств подвойных форм в коллекционном маточнике позволяет сделать заклю-

чение об их устойчивости к био- и абиотическим факторам в Крыму. Определено, что большинство изучаемых подвоев серии КА засухо- и морозоустойчивы, выдерживают отрицательные температуры до $-16\text{ }^\circ\text{C}$. Повреждения отмечены при воздействии на растения температуры $-19\text{ }^\circ\text{C}$.

Проведенными исследованиями подтверждается определенная закономерность приспособленности растений к условиям произрастания в зависимости от их происхождения. Высоким биологическим потенциалом устойчивости к почвенно-климатическим факторам обладают подвои крымской селекции. Эти подвои хорошо зарекомендовали себя в питомнике. Приживаемость отводков в первом поле составляет 94–98 %. Основная часть (более 95 %) форм серии КА подходит к окулировке. Осенью изучаемые подвои прививали сортами Бере Арданпон, Изюминка Крыма, Изумрудная, Мария, Таврическая. Приживаемость глазков как по осенней, так и по весенней ревизии составила 95–97 %. Во втором поле питомника наиболее активный рост окулянтов отмечается в июне-июле. В августе, в период, когда максимальные температуры превышают $30\text{--}35\text{ }^\circ\text{C}$, происходит затухание линейного роста. Вторая волна этого процесса фиксируется в третьей декаде августа-сентябре. В этот же период происходит активное корнеобразование, которое продолжается до конца октября. В период вегетации все сорто-подвойные комбинации не проявляли признаков несовместимости. Не отмечалось также повреждение мучнистой росой и бурой пятнистостью листьев. К концу вегетации все саженцы были вызревшими. Выход стандартного посадочного материала составил для слаборослого сорта Изюминка Крыма менее 70 %. По остальным сочетаниям сортов и подвоев – 93–96 %.

Изучены способности ветвления саженцев груши в питомнике с применением высокой окулировки (на высоте 25 см от поверхности почвы.). В конце июня начинали кронирование саженцев путем прищипывания верхушек саженцев и скручивания листьев. Повторяли этот прием трижды, через каждые две недели. В результате выяснено, что наиболее склонны к боковому ветвлению сорта Мария и Таврическая на подвоях КА 53, КА 92. Среднее количество побегов на одно растение в указанных сочетаниях равнялось 4,2–5,4 шт. с углом отхождения более $49\text{--}54$ и длиной $31\text{--}36$; $28\text{--}33$ см.

Проведено также изучение биологических и хозяйственных особенностей груши в саду 2013 г. посадки с плотностью 1250 дер./га. Растения на клоновых подвоях менее рослые, чем на сеянце-

вых. Габитус кроны в 1,5–2,0 раза меньше, чем на семенных. В первые годы исследований разница по силе роста деревьев на клоновых подвоях во всех вариантах несущественно отмечается в зависимости от подвоя и сорта. Анализ полученных данных показывает, что высота кроны пятилетних растений сорта Изюминка Крыма на всех подвоях на 20 % меньше, чем в других вариантах, что указывает на слаборослость данной комбинации.

К группе среднерослых можно отнести сорта Бере Арданпон, Мария, Изумрудная, Таврическая на подвоях ВА 29, КА 53, КА 86. На подвое КА 92 деревья всех изучаемых сортов менее рослые. Площадь проекции кроны в этом варианте составляет 0,6–1,8 м², в контроле этот показатель равен 0,9–2,1 м², на КА 53 и КА 86 – от 1,0 до 2,3 м². Данные объема кроны пятилетних деревьев груши разных сорто-подвойных комбинаций варьируют аналогично. У одиннадцатилетних деревьев показатели параметров силы роста подтверждают закономерность, проявленную в предыдущие годы.

Разница в биометрических параметрах деревьев груши на подвоях средней силы роста невелика. Все исследуемые варианты отвечают комплексу хозяйственно-биологических свойств, предъявляемых к сорто-подвойным комбинациям в современном садоводстве. Они скороплодны, продуктивны и в большей степени, чем ВА 29, совместимы с перспективными и районированными на полуострове сортами. За время исследований не отмечено визуальных признаков несовместимости (отломов, наплывов в месте прививки, раннего окрашивания и опадения листьев). Деревья груши на всех подвоях серии КА обладают достаточной якорностью, позволяющей избегать наклона и выпада, что обусловлено хорошо развитой корневой системой.

От этой важной составляющей зависит рост и развитие растения, прохождение всех фенологических фаз, в том числе процессы цветения и опадении цветковых почек. Комплекс вышеуказанных факторов обуславливает продуктивность насаждений. Средняя урожайность груши в зависимости от сорта и подвоя представлена в табл. 2.

Таблица 2. Урожайность сорто-подвойных комбинаций груши в среднем за годы изучения. Год посадки – 2013. Схема посадки – 4 × 2 м

Table 2. Cropping capacity of pear variety-rootstock combinations on average over the years of research. Planting year – 2013. Planting pattern – 4 × 2 m

Сорт	Подвой	Средняя масса плода, г	Урожай, кг/дер.	Урожайность, т/га
Бере Арданпон (К)	ВА 29	160	13,9	17,4
	КА 53	240	18,6	23,2
	КА 86	232	18,2	22,5
	КА 92	190	18,0	22,8
НСР ₀₅		28,7	1,96	4,75
Изюминка Крыма	ВА 29	160	16,5	20,6
	КА 53	210	22,1	27,6
	КА 86	180	21,5	26,9
	КА 92	191	21,8	27,2
НСР ₀₅		10,8	3,8	6,14
Изумрудная	ВА 29	186	17,1	21,4
	КА 53	210	22,6	28,3
	КА 86	205	21,8	27,2
	КА92	190	22,2	27,8
НСР ₀₅		16,8	4,2	4,9
Мария	ВА 29	165	16,3	20,4
	КА 53	138	22,9	28,6
	КА 86	165	21,1	26,4
	КА 92	220	21,4	26,8
НСР ₀₅		29,2	5,3	7,2
Таврическая	ВА 29	160	17,0	21,3
	КА 53	180	22,6	28,2
	КА 86	185	22,2	27,8
	КА 92	165	22,5	28,1
НСР ₀₅		12,7	5,1	5,8

В наших исследованиях наиболее высокий урожай получен по сорту Мария на подвое КА 53 – 28,6 т/га, что на 8,2 т/га выше, чем на ВА 29 (20,4 т/га). Урожай по этому сорту на других подвоях серии КА составляет 26,4 т/га (КА 86), 26,8 т/га (КА 92).

По сортам Изумрудная, Изюминка Крыма, Таврическая закономерность аналогичная. Достаточно высокий урожай и на подвое КА 92 (22,8–28,1 т/га). Самый низкий – у Бере Арданпон в пределах 17,4–21,4 т/га. Высокий урожай отмечен в 2022 г. По сорту Мария на подвое КА 53 он

составил 36,7 т/га. Плоды груши высоких вкусовых качеств.

Биохимический состав зависит прежде всего от сорта, но отмечено также влияние на этот показатель подвоя. Плоды, взятые с деревьев, выращенных на сильнорослых (семенных) подвоях, отличаются более резким вкусом, наличием каменистых клеток. Клоновые подвои смягчают эти показатели, определяя оптимальное содержание сахаров и кислот (табл. 3).

По содержанию аскорбиновой кислоты выделяются плоды сортов Изумрудная, Таврическая, Мария. Минимальное количество витамина С отмечено в плодах Бере Арданпон. В плодах других сортов его содержание колеблется в пределах 4,7–7,1 мг %. По содержанию сахаров можно выделить сорт Мария. Наиболее низкое содержание этого вещества выявлено в контроле. На других подвоях айвы серий КА, ИС и ВА 29 показатели биохимического состава аналогичные. Высокое содержание сахаров и умеренная кислотность определяют отличные вкусовые качества плодов с медовым привкусом.

Выводы

Анализ полученных многолетних данных исследования клоновых подвоев для груши позволяет сделать вывод о перспективности применения в южном садоводстве айвовых форм серии КА (крымской селекции).

Изучаемые подвои адаптированы к почвенно-климатическим условиям полуострова (засухо- и хлорозостойчивы), совместимы с большинством районированных в южной зоне сортов и обладают высоким потенциалом продуктивности. Средний урожай в годы без погодных стресс-факторов – более 26 т/га. Максимальный урожай – 36 т/га.

Перспективные сорто-подвойные комбинации груши местной крымской селекции, включенные в Реестр селекционных достижений РФ, не уступают по хозяйственно-биологическим свойствам зарубежным аналогам, должны внедряться в садоводство Крыма с целью решения задач импортозамещения и повышения экономики региона.

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках государственного задания № 2022 0005.

Financing source

Таблица 3. Биохимический состав плодов груши отдельных сортов на клоновом подвое айва КА 53

Table 3. Biochemical composition of pear fruits of separate varieties on the quince clonal rootstock КА 53

Сорт	Аскорбиновая кислота, мг%	Титруемая кислотность, %	Общий сахар, %	Абсолютно сухие вещества, %	Оценка вкуса, балл
Бере Арданпон (к)	4,8	0,67	8,7	14,0	4,2
Изумрудная	6,4	0,59	10,9	14,1	5,0
Изюминка Крыма	8,2	0,48	10,9	14,6	5,0
Мария	8,3	0,29	12,7	15,3	4,8
Таврическая	8,7	0,50	11,5	14,2	5,0

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

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы / References

1. 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.
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).
2. Куликов И.М., Трунов Ю.В., Соловьев А.В., Борисова А.А., Тумаева Т.А., Упадышев М.Т., Муратова С.А., Грачева Т.А. Основы инновационного развития питомниководства России. М.: ФГБНУ ВСТИСП. 2018:1-188.
Kulikov I.M., Trunov Yu.V., Solovyev A.V., Borisova A.A., Tumaeva T.A., Upadyshev M.T., Muratova S.A., Gracheva T.A. Fundamentals of innovative development of nursery in Russia. M.: FSBSI ARHCBAN. 2018:1-188 (in Russian).
3. Плуатарь Ю.В., Смыков А.В. Вклад Никитского ботанического сада в развитие садоводства на юге России // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017;144:49-54.
Pluhatar Yu.V., Smykov A.V. The contribution of the Nikita Botanical Gardens in the development of horticulture in the South of Russia. Collection of Scientific Works of SNBG. 2017;144:49-54 (in Russian).
4. 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.
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;4:28-44 (*in Russian*).
5. Плугатарь Ю.В., Танкевич В.В., Сотник А.И. Питомниководство в Крыму: о работе Крымской опытной станции садоводства // *Природа*. 2024;2:15-22. DOI 10.7868/50032874X24020026. Plugatar Yu.V., Tankevich V.V., Sotnik A.I. Scientific research of the Crimean experimental horticulture station in the field of nursery breeding. *Priroda*. 2024;2:15-22. DOI 10.7868/50032874X24020026 (*in Russian*).
6. Семин И.В., Долматов Е.А., Ожерельева З.Е. Перспективы использования подвоя интенсивного типа для возделывания садов груши в условиях Центральной России // *Овощи России*. 2020;5:75-80. DOI 10.18619/2072-9146-2020-5-75-80. Semin I.V., Dolmatov E.A., Ozherelieva Z.E. Prospects for the use of intensive rootstock for cultivation of pear cultivars in the conditions of Central Russia. *Vegetables of Russia*. 2020;5:75-80. DOI 10.18619/2072-9146-2020-5-75-80 (*in Russian*).
7. Плугатарь Ю.В., Сотник А.И., Танкевич В.В. Особенности выращивания сеянцев семенных подвойных форм груши в Крыму // «Магарах». Виноградарство и виноделие». 2019;21(1):46-48. Plugatar Yu.V., Sotnik A.I., Tankevich V.V. Specific aspects of growing seedlings of rootstock forms of pears in Crimea. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2019;21(1):46-48 (*in Russian*).
8. Семенова Л.Г., Бандурко И.А. Особенности основных компонентов продуктивности Восточноазиатских сортов груши // *Современное садоводство*. 2016;1:24-30. Semyonova L.G., Bandurko I.A. Features of the main components of productivity of East Asian pear varieties. *Contemporary Horticulture*. 2016;1:24-30 (*in Russian*).
9. Долматов Е.А., Борисова О.Н. Хозяйственно-биологические особенности форм айвы обыкновенной селекции ВНИИСПК в качестве подвоев для груши // *Селекция и сорторазведение садовых культур*. 2018;5(1):20-25. Dolmatov E.A., Borisova O.N. Economical and biological characteristic of new quince genotypes of VNIISPК breeding as rootstocks for pears. *Selection and Variety Breeding of Horticultural Crops*. 2018;5(1):20-25 (*in Russian*).
10. Самусь В.А., Шкробова М.А. Перспективный клоновый подвой груши – S 1 // *Земледелие и растениеводство*. 2018;2:46-48. Samus V.A., Shkrobova M.A. The perspective clone pear rootstock – S1. *Crop Farming and Plant Growing*. 2018;2:46-48 (*in Russian*).
11. Fekadu H.H., Marshet N.G. Review on the effects of climate change variability on horticultural productivity. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*. 2019;17(4):555-969. DOI 10.19080/IJESNR.2019.17.555969.
12. Khezri M., Heerema R., Brar G., Ferguson L. Alternate bearing in pistachio (*Pistacia vera* L.): a review. *Trees*. 2020;34:855-868. DOI 10.1007/s00468-020-01967-y.
13. Муханин И.В. Интенсивные технологии в садоводстве // *Российская школа садоводства*. 2018:1-30. Mukhanin I.V. Intensive technologies in horticulture. *Russian School of Horticulture*. 2018:1-30 (*in Russian*).
14. Татаринов А.Н., Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. М.: Россельхозиздат. 1984:1-209. Tatarinov A.N., Zuev V.F. Nursery of fruit and berry crops. M.: Rosselkhozizdat. 1984:1-209 (*in Russian*).
15. Бабина Р.Д., Чакалова Е.А., Хоружий П.Г. Новые сорта груши селекции Никитского ботанического сада // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2021;4(91):18-22. DOI 10.21515/1999-1703-91-18-22. Babina R.D., Chakalova E.A., Khoruzhiy P.G. New varieties of pear breeding in Nikita Botanical Garden. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2021;4(91):18-22. DOI 10.21515/1999-1703-91-18-22 (*in Russian*).
16. Горб Н.Н., Денисова О.А. Результаты многолетних исследований Крымской опытной станции садоводства в вопросах по хранению и переработки плодово-ягодной продукции // *Биология растений и садоводство: теория, инновации*. 2023;3(168):36-48. DOI 10.25684/2712-7788-2023-3-168-35-4. Gorb N.N., Denisova O.A. Results of long-term research of the Crimean experimental horticulture station on storage and processing of fruit and berry products. *Plant Biology and Horticulture: Theory, Innovations*. 2023;3(168):35-48. DOI 10.25684/2712-7788-2023-3-168-35-4 (*in Russian*).
17. Причко Т.Г. Эффективность производства плодовой продукции и направления её повышения // *Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия*. 2018;17:32-38. DOI 10.30679/2587-9847-2018-17-32-38. Prichko T.G. Efficiency of fruit productions and the directions of its increase. *Scientific Works of the North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking*. 2018;17:32-38. DOI 10.30679/2587-9847-2018-17-32-38 (*in Russian*).
18. Бабин М.М. Основные организационно-экономические проблемы отрасли садоводства в Республике Крым // *Экономическое развитие общества в современных кризисных условиях*. 2018:33-36. Babin M.M. Main organizational economic problems of horticulture in the Republic of Crimea. *Economic Development of Society in Modern Crisis Conditions*. 2018:33-36 (*in Russian*).
19. Milošević T., Milošević N., Mladenović J. Role of apple clonal rootstocks on yield, fruit size, nutritional value and antioxidant activity of 'Red Chief Camspur' cultivar. *Scientia Horticulturae*. 2018;23:214-221. DOI 10.1016/j.scienta.2018.03.050.
20. 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. 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 OSU. 2017;4(204):74-77 (*in Russian*).
21. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.Г. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК. 1999:1-606.
Program and methodology of sorting fruit, berry and nut crops. Under the general editorship of E.N. Sedov, T.G. Ogoltsova. Orel: VNIISPК. 1999:1-606 (*in Russian*).
22. Методические рекомендации по проведению исследований в питомниководстве и прогнозированию силы роста подвоев. Симферополь: Полипринт. 2019:1-47.
Methodological recommendations for conducting research in nursery breeding and forecasting the rootstock vigor. Simferopol: Polyprint. 2019:1-47 (*in Russian*).
23. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс. 2014:1-352.
Dospikhov B.A. Methodology of field experience with the basics of statistical processing of research results. M.: Alliance. 2014:1-352 (*in Russian*).

Информация об авторах

Александр Иванович Сотник, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр., руководитель Института садоводства Крыма, гл. науч. сотр.; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8405-5321>;

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

Ольга Александровна Денисова, науч. сотр.; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6436-0203>;

Наталья Валерьевна Ромашкан, инженер-исследователь; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0006-2090-5247>.

Information about authors

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>;

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>;

Olga A. Denisova, Staff Scientist; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6436-0203>;

Natalia V. Romashkan, Research Engineer; e-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0006-2090-5247>.

Статья поступила в редакцию 28.03.2025, одобрена после рецензии 07.05.2025, принята к публикации 20.05.2025.