

Влияние подвоя и сорта на биометрические показатели окулянтов груши в питомнике

Александр Иванович Сотник, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., вед. науч. сотр., зав. отделом плодовых культур;
 Валентина Викторовна Танкевич, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., вед. науч. сотр., зав. лабораторией питомниководства
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного знамени «Никитский ботанический сад –
 Национальный научный центр РАН», отделение «Крымская опытная станция садоводства»
 Ялта, пос. Никита, sadovodstvo.koss@mail.ru

Одним из факторов повышения урожайности и рентабельности плодовых насаждений является использование клоновых подвоев, экологически адаптированных к природным условиям региона, устойчивых к стрессовым факторам, а также хорошо совместимых с большинством сортов. В статье представлены результаты исследований за 2009–2014 гг. по уточнению элементов технологии выращивания посадочного материала груши в условиях Крыма. Проведен анализ полученных данных сравнительного изучения перспективных и районированных клоновых подвоев для груши (ВА-29, ИС 2-10, КА 53, КА 86, КА 92) с сортами (Бере Арданпон, Изумрудная, Изюминка Крыма, Мария, Мечта, Отечественная, Таврическая) адаптированными для почвенно-климатических условий Крыма. Изучено их влияние на рост, развитие и выход саженцев. Исследуемый набор отвечает требованиям современного садоводства. Интенсивные насаждения необходимо закладывать стандартным посадочным материалом, отвечающим современным требованиям. Цель исследований – дать оценку подвоям и сорто-подвойным комбинациям груши в питомнике по комплексу хозяйственно-биологических признаков и выделить перспективные для совершенствования сортамента Крыма и юга России. В проведенных исследованиях в питомнике, по основным параметрам выделены подвои крымской селекции серии КА. Средний выход стандартных однолетних саженцев на исследуемых подвойных формах составил 77–85%.

Ключевые слова: груша; клоновый подвой; сорт; окулянт; питомник; совместимость; саженец

Введение. Новые тенденции в интенсификации садоводства направлены на возделывание плодовых насаждений семечковых культур, в частности, груши, со сдержанной силой роста, скороплодных, высокопродуктивных, обладающих ценными вкусовыми достоинствами. В Крыму груша является второй по распространению семечковой культуры [1].

Отечественные и зарубежные ученые добились серьезных успехов в совершенствовании ее сортимента и подвоев [2]. Для каждой зоны необходимо сделать выбор подвоя не-

Как цитировать эту статью:

Сотник А.И., Танкевич В.В. Влияние подвоя и сорта на биометрические показатели окулянтов груши в питомнике // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2019; 21(4): С. 324–327. DOI 10.35547/IM.2019.21.4.009 (in Russian)

How to cite this article:

Sotnik A.I., Tankevich V.V. The effect of rootstock and scion on biometric parameters of whip grafted pear shoots in the nursery. Magarach. Viticulture and Winemaking, 2019; 21(4): 324–327. DOI 10.35547/IM.2019.21.4.009 (in Russian)

УДК 634.11:631.52
 Поступила 11.10.2019
 Принята к публикации 18.11.2019
 © Авторы, 2019

ORIGINAL RESEARCH

The effect of rootstock and scion on biometric parameters of whip grafted pear shoots in the nursery

Alexander Ivanovich Sotnik, Valentina Viktorovna Tankevich
 State Budgetary Institution of Science "Nikitsky Botanical Garden–National Science Center", branch "Crimean Gardening Experimental Station"
 298648, Russia, Republic of Crimea, Yalta, Nikita Settlement

One of fruit yield and profitability drivers is the use of clonal rootstocks that have been environmentally adjusted to the natural conditions of a region. These rootstocks also must be resistant to stress factors and well-compatible with most varieties. The paper reports results of research of 2009–2014 aimed to clarify the elements of planting material cultivation technology in the conditions of the Crimea. We analyzed data of a comparative study of rootstock-scion combinations of promising and released clonal rootstocks for pear (VA-29, IS 2-10, KA 53, KA 86, KA 92) and pear varieties ('Bere Ardanpon', 'Izumrudnaya', 'Izuminka Kryma', 'Mariya', 'Mechta', 'Otechestvennaya', 'Tavricheskaya') that were adapted to the soil and climatic conditions of the Crimea, including Crimean breedings. The effect of the rootstocks on the growth, development and output of seedlings was studied. The study set meets requirements of modern horticulture. Intensive plantings should be established with a standard planting material that meets modern requirements. The goal of the study was to evaluate pear rootstock-and-scion combinations in the nursery based on a number of economic and biological traits and to reveal those promising for improvement of fruit assortment in the Crimea and in the south of Russia. As a result, 'KA' series rootstocks bred in the Crimea were sorted out for main parameters. The average output of standard yearlings on the study rootstocks was 77–85%.

Key words: pear; clonal rootstocks; variety; whip grafted shoot; nursery; compatibility; seedling

обходимой силы роста, экологически устойчивого для данной местности, совместимого с основными сортами региона и оказывающего благоприятное воздействие на привитые сорта. Для того чтобы урожайность садов была высокой и стабильной необходимо даже в одной зоне районировать несколько подвоев, которые по-разному реагируют на почвенные условия и микроклимат данной делянки [3, 4]. Удачно подобранные подвои и сорто-подвойные комбинации в сочетании с рациональными типами формировок и садов позволят получить значимый экономический эффект.

Одним из сдерживающих факторов распространения груши является ее высокая требовательность к условиям выращивания. Большая часть климатических требований выполнима в Крыму, тем не менее, почвенное разнообразие полуострова и особенно повышенное содержание CaCO_3 требует подбора и создания подвоев, адаптированных к отдельным микроразнообразиям. Ошибки, допущенные при выборе земельного участка, подвоя, сортимента, схемы посадки плодовых и ягодных культур, практически невозможно устранить [5].

Подвой оказывает значительное влияние на зимостойкость и морозостойкость плодового дерева, силу роста, биохимические процессы, урожайность, сроки вступления в плодоношение и особенности продуктивности фотосинтеза [6–8]. Переход отечественного садоводства на интенсивные типы садов на слаборослых подвоях с высокой и сверхвысо-

кой плотностью посадки выдвигает повышенные требования к качеству посадочного материала, который должен обеспечивать высокую скороплодность садов (с началом плодоношения многих сорто-подвойных комбинаций уже в год высадки в сад) и быстрые темпы нарастания урожайности с выходом насаждений на уровень их максимальной продуктивности на 4-й, максимум – 5-й год. Это должно обеспечить и быструю (на 3–4 год) окупаемость вложенных средств, которые составляют от 5 до 7 тыс. долл./га.

Цель исследований – оценка подвоев и сорто-подвойных комбинаций груши в питомнике по комплексу хозяйственно-биологических признаков и выделение перспективных для совершенствования сортимента Крыма и юга России.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2009–2014 гг. на первом и втором полях питомника Крымской опытной станции садоводства, ныне отделение Никитского ботанического сада. Объектами исследований служили подвойные формы айвы. Схема опыта: отводки подвоев ВА 29 (к), КА 53, КА 86, КА 92 высаживали в первое поле питомника по схеме 70 x 15 см. В августе, в год посадки, их окулировали сортами груши Бере Арданпон(к), Изюминка Крыма, Изумрудная, Мария, Мрия, Отечественная, Таврическая. Повторность опыта трехкратная. При изучении слаборослых клоновых подвоев для груши в питомнике учитывали следующие показатели: приживаемость клоновых подвоев в первом поле, количество подвоев, подошедших к окулировке, высоту саженцев, диаметр штамба, площадь листьев, а также количество разветвлений, суммарный прирост и выход однолеток во втором поле питомника.

Исследование проводили по стандартным методикам сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9], изучение подвоев – по методике Гулько [10]. Статистическая обработка данных выполнена по Доспехову [11].

Качественную характеристику посадочного материала определяли по ГОСТ Р 53135-2008 "Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая". Технические условия.

Результаты и обсуждение. Из популяции подвойных форм для груши, созданных в течение ряда лет на Крымсадстанции, выделен ряд подвоев серии КА: КА 53, КА 61, КА 86, КА 92 с высокими хозяйственно-биологическими свойствами в маточнике (устойчивость к атмосферной засухе, хлорозу, бурой пятнистости листьев, продуктивность), а также комплексом морфометрических показателей (высота, диаметр штамба, площадь листовой поверхности, количество боковых побегов, суммарный прирост) комбинаций этих подвоев с сортами груши в полях питомника.

В результате изучения клоновых подвоев айвы в маточнике выделены полукарликовый (КА 92) и среднерослый типы – КА 53, КА 86.

Рядом авторов доказано, что рост деревьев и продуктивность плодовых насаждений, их скороплодность во многом зависят от качества посадочного материала. Отмечено, что не все типы подвоев, облада-

ющих высокими показателями в маточнике, отвечают аналогичным требованиям в питомнике и наоборот. Поэтому при проведении отбора лучших подвоев для создания высокопродуктивных насаждений груши необходимо изучить их в питомнике в сочетании с перспективными сортами в конкретных почвенно-климатических условиях [12].

Весной 2009–2013 гг. подвой айвы серии КА–КА 53, КА 86, КА 92 (селекции КОСС), ИС 2–10, ВА–29 (контроль) высаживались в первое поле питомника по схеме 70 x 15 см, т.е. 95 тыс. шт./га. Приживаемость подвоев, независимо от их типа и года исследования, существенно не отличалась и в среднем составила 90–93%. Разница в приживаемости отводков айвы по годам (4–5%) математически не доказана (ВА-29 – 92–94% и КА – 88–93%).

Исходный диаметр высаженных отводков изучаемых подвоев в среднем за все годы составлял 8–10 мм. К концу июля большая часть отводков (92–96%) подошла к окулировке и имела высокую камбиальную активность. Следует отметить, что интенсивность прохождения физиологических процессов зависит от ряда факторов, таких как погодные условия, уровень агротехники и, в первую очередь, биологических особенностей подвоя. В наших исследованиях высокая камбиальная активность у отводков ВА-29 отмечена во второй декаде июля, у подвоев серии КА – в третьей. В августе 2010–2014 гг. подвой груши были заокулированы сортами: Бере Арданпон (к), Изумрудная, Изюминка Крыма, Мрия, Мария.

Приживаемость глазков в среднем по сортам составила (%): Бере Арданпон – 89-96; Изумрудная, Изюминка Крыма – 86-94; Мрия, Мария – 92-94. Изучение сорто-подвойных сочетаний груши проводили в одинаковых условиях, на общем агротехническом фоне. Влажность почвы на участке за годы исследований не опускалась ниже 65% от наименьшей влагоемкости (НВ).

При осенней ревизии окулировок была отмечена очень высокая приживаемость глазков сорта Мария на подвоях КА 53, КА 92: 96% в среднем за два года. Более низкая приживаемость всех сортов отмечена на подвое ВА-29 (89–91%). Разница по сортам несущественна (3–5%). Часть заокулированных глазков в осенний период проросла. Большой процент этого явления (15–16%) отмечен у сортов Бере Арданпон, Изюминка Крыма, Мрия. По другим изучаемым сортам осенью пробуждалось 10–13% окулировок. На подвое ВА-29 проросшие осенью глазки составляли 12–17%, на подвоях серии КА – 10–14%. Разница между вариантами на 95%-ном уровне математически не подтверждена.

Активное отрастание окулянтов 2010–2014 гг. зафиксировано в первой половине мая. Именно в этот период за годы исследований сумма активных температур превышала 600°C, относительная влажность воздуха не опускалась ниже 72–75%, а влажность почвы составляла 72% от НВ. Наиболее интенсивный период роста приходился на конец июня–июль.

К середине июня окулянты достигали высоты 69–82 см. Затем происходило затухание роста. Вторая вол-

на отмечена в июле. В этот период 2010 г. среднесуточный прирост по сортам Бере Арданпон, Мрия, Мария на подвоях ВА 29, КА 53, КА 86 составлял 3,5–3,9 см, в 2011 г. – 3,7–4,1 см. В последующие годы динамика роста была аналогичной. Саженцы сортов Изюминка Крыма, Изумрудная на подвое КА 92 в июле отрастали за сутки на 3,1–3,2 см в 2010 г. На других подвоях прирост варьировал в пределах 3,2–3,4 см. Активный рост продолжался до начала августа. Затем отмечено затухание, и очередная волна роста наблюдалась в начале сентября. Ход динамики роста окулянтов во все годы исследований примерно одинаков.

Влияние температуры на отдельные физиологические процессы, протекающие в растении, в конечном итоге проявляется в ее действии на рост. Как указывалось выше, рост растений при повышении температуры от 10 до 30°C увеличивается в среднем в 1,5–2,0 раза. Дальнейшее ее повышение приводит к угнетению роста. Наиболее благоприятна температура для фотосинтеза – от 15 до 30 °С. Продуктивность фотосинтеза зависит от суммарной площади листьев растений [12]. В наших опытах саженцы во всех вариантах были хорошо облиственны. Суммарная площадь листьев всех изучаемых сортоподвойных сочетаний соответствует оптимуму, в пересчете на 1 растение площадь листьев составляет 0,53–0,61 м². Считается, что оптимальной суммарной площадью листьев для саженцев плодовых является 25–40 тыс.м² на гектар [13]. Это дает основание утверждать, что в питомнике саженцы груши на различных изучаемых нами подвоях имеют одинаковую облиственность, способствующую оптимальной фотосинтетической деятельности листа.

Условия произрастания саженцев способствовали тому, что к концу вегетации большая часть однолетних саженцев груши соответствовала требованиям ГОСТ. Биометрические показатели саженцев в среднем за годы исследований представлены в табл.

В целом посадочный материал пяти изученных сортов груши на подвоях ВА-29, КА 53 и КА 86 по основным параметрам соответствует требованиям ГОСТ Р 53135–2008. На подвое КА 92 по сорту Изюминка Крыма по показателю «диаметр штамба» получено 19% нестандартных саженцев.

Общий выход саженцев за годы исследований составляет в среднем около 80 тыс. шт./га. Разница по годам незначительна. Небольшая она и по сортоподвойным сочетаниям. Большой процент стандартного посадочного материала получен на подвоях КА 53, КА 86, ВА-29.

Хорошим ростом в питомнике характеризуются сорта Мария и Мрия. По всем показателям саженцы этих сортов (77–81%) на всех подвоях, кроме КА 92, отвечали требованиям ГОСТ Р 53135–2008. Общий выход в этих вариантах составил более 85 тыс./га. По сортам Изумрудная и Бере Арданпон выход стандарта несколько меньше (66–77 тыс.шт./га). Наименьший выход стандартных саженцев отмечен по сорту Изюминка Крыма на подвое КА 92. В 2010 г. он составил 54 тыс. шт., причем более 40% не соответствовало требованиям первого сорта. Объясняется это умерен-

Таблица. Качественная характеристика саженцев груши в зависимости от сортоподвойных сочетаний. Схема посадки- 0,7 x 0,15 м

Table. Qualitative characterization of pear seedlings as affected by rootstock-and-scion combinations. Planting at 0.7 x 0.15 m

Подвой	Средний диаметр штамба, см	Количество боковых ответвлений, шт.	Средняя длина боковых побегов, см	Угол отхождения боковых ветвей, градус
Бере Арданпон				
ВА– 29 (к)	1,4	5,6	58	45-50
КА 53	1,5	6,0	56	45-48
КА 86	1,6	6,3	57	47-53
КА 92	1,3	5,5	24	43-45
Изумрудная				
ВА– 29 (к)	1,5	5,8	44	43-47
КА 53	1,5	6,3	46	45-50
КА 86	1,6	6,0	46	48-50
КА 92	1,2	6,1	39	45
Изюминка Крыма				
ВА– 29 (к)	1,4	5,4	46	45-48
КА 53	1,5	5,8	49	45-50
КА 86	1,5	5,7	47	46-51
КА 92	1,1	5,2	42	43-46
Мрия				
ВА– 29 (к)	1,4	6,3	43	45-48
КА 53	1,5	6,4	45	45-48
КА 86	1,4	6,5	44	45-47
КА 92	1,3	6,1	41	45-47
Мария				
ВА– 29 (к)	1,5	6,5	45	45-51
КА 53	1,6	6,6	47	48-52
КА 86	1,6	6,7	47	51-52
КА 92	1,4	6,2	42	48-51

ной силой роста данного сочетания в питомнике. Сортоподвойные сочетания всех изученных сортов на подвоях КА 86 и КА 53 дают высокий выход саженцев первого сорта (79–89%), у которых количество боковых побегов длиной более 40 см составляло 5,7–6,7 шт., а угол отхождения превышал 45°.

Признаков несовместимости при изучении сортоподвойных сочетаний груши в питомнике не отмечено. Таким образом, в наших исследованиях доказано, что подвой собственной селекции КА 53 и КА 86 способствуют обеспечению лучших биометрических показателей роста однолетних саженцев груши в питомнике. Биометрические показатели саженцев по фракциям разных сортоподвойных комбинаций, дают возможность выделять подвой разной силы роста. Установлено, что подвой ВА-29, КА 53 и КА 86 в питомнике относятся к среднерослым, а КА 92 – к слаборослым.

Выводы

1. В полях питомника рост и развитие саженцев на изученных клоновых подвоях груши КА 53 и КА 86, сортов Изумрудная, Мария, Мрия, Отечественная, Таврическая характеризовались большей высотой, площадью листовой поверхности и диаметром штамба. Наименьшие ростовые параметры были отмечены у сорта Изюминка Крыма на подвоях ВА-29, КА 61, КА 92, что говорит как о влиянии подвоя на рост однолеток, так и сортовых различий.

2. Выход стандартных однолетних саженцев на исследованных подвойных формах составил 77–85%.

3. Анализ комплекса полученных хозяйственно-биологических данных клоновых подвоев для груши в питомнике даёт основание сделать вывод о перспективности использования в Крыму подвоев крымской селекции КА 53, КА 86, КА 92.

Источник финансирования:

Работа выполнена в рамках ГЗ № 0829-2019-0033

Financing source

The work was conducted under public assignment № 0829-2019-0033.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы/References

1. Сотник А.И., Бабина Р.Д., Танкевич В.В. Актуальные аспекты развития садоводства в Республике Крым // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2017. – Т. XLIX. – с. 312-316
Sotnik A.I., Babina R.D., Tankevich V.V. Actual aspects of development of horticulture in the Republic of the Crimea. *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*. Moscow, 2017. Vol. XLIX. pp. 312-316 (in Russian)
2. Соломатин Н.М., Папихин Р.В., Чурикова Н.Л., Честных Д.Ю. и др. Результаты и перспективы селекции зимостойких слаборослых клоновых подвоев яблони в Мичуринском ГАУ // Актуальные проблемы интенсификации плодородия в современных условиях: матер. междунар. конф.- Самохваловичи, 2013. С. 130-133.
Solomatin N.M., Papikhin R.V., Churikova N.L., Chestnykh D.Yu. Results and prospects of breeding winter-hardy poorly vigorous clonal rootstocks of apple at the Michourin SAU. Actual problems of horticulture intensification under present-day conditions: Proceedings International conference. Samokhvalovichi, 2013. pp. 130-133. (in Russian)
3. Сотник А.И., Танкевич В.В. Оценка адаптационного потенциала сорто-подвойных сочетаний груши (*Pyrus communis* L.) в условиях Крыма // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар, 2017. № 4 (67). С. 245-249
Sotnik A.I., Tankevich V.V. Evaluation of adaptive potential of pear (*Pyrus communis* L.) rootstock-and-scion combinations in the conditions of the Crimea. Transactions of Kuban State Agrarian University. Krasnodar, 2017. № 4 (67). pp. 245-249 (in Russian)
4. Танкевич В.В. Влияние подвоев на рост и продуктивность яблони в Крыму // Плодоводство: научн. труды / РУП «Институт плодородия» Беларусь. – Самохваловичи, 2013. – Т. XXV. – С. 353-358 (in Russian)
Tankevich V.V. The effect of rootstocks on apple growth and productivity in the Crimea. *Plodovodstvo: nauchn. trudy. – «Institut plodovodstva» Belarus'*. Samokhvalovichi, 2013. Vol. XXV. pp. 353-358 (in Russian)
5. Минаков И.А. Основные тенденции развития садоводства // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – Мичуринск, 2013. – № 5. – С. 80-85.
Minakov I.A. Principal trends of horticultural development. Reporter of Michourin State Agrarian University. Michourinsk, 2013. № 5. pp. 80-85. (in Russian)
6. Григорьева Л.В., Чупрынин А.Ю. Особенности продуктивности фотосинтеза, накопления биомассы и роста клоновых подвоев яблони в питомнике // Биологические основы садоводства и овощеводства: Материалы междунар. конф.– Наукograd, 2010.– С. 12-21.
Grigorieva L.V., Chuprynin A.Yu. Peculiarities of photosynthetic productivity, biomass accumulation and growth of apple clonal rootstocks in the nursery. Biological basis for gardening and vegetable-growing: Proceedings International conference. Naukograd, 2010. pp. 12-21. (in Rus.)
7. Папихин Р.В., Соломатин Н.В., Честных Д.Ю., Чурикова Н.Л. Сравнительное изучение новых слаборослых клоновых подвоев яблони в маточнике // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – Мичуринск, 2012. – Ч. 1. – № 1. – С. 50-53
Papikhin R.V., Solomatin N.V., Chestnykh D.Yu., Churikova N.L. A comparative study of new poorly-vigorous clonal rootstocks of apple in the mother material nursery. Reporter of Michourin State Agrarian University. Michourinsk, 2012. Vol. 1. № 1. pp. 50-53. (in Russian)
8. Тарова З.Н., Соломатин Н.М., Никанорова Л.И., Фролова С.В. Оценка устойчивости подвоев яблони селекции МичГАУ и их влияния на зимостойкость привитых сортов по некоторым биохимическим показателям // АГРО XXI. – Мичуринск, 2012. № 1 – С. 10
Tarova Z.N., Solomatin N.M., Nikanorova L.I., Frolova S.V. Evaluation of resistance of apple rootstocks bred by the Michourin SAU and their effect on winter-hardiness of grafted varieties for a number of biochemical parameters. AGRO XXI. Michourinsk, 2012. № 1 pp. 10-12. (in Russian)
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК / Отв. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцова. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 127 – 130.
A program and methodology for variety studies of fruit, berry and nut crops / E.N. Sedova and T.P. Ogoltsova (Managing Editors). Orel: Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut seleksii plodovykh kul'tur, 1999. pp. 127 – 130. (in Russian)
10. Гулько И.П. Методические рекомендации по комплексному изучению клоновых подвоев яблони – К., 1982. – 20 с.
Goulko I.P. Methodological recommendations for complex studies of clonal rootstocks of apple. Kiev, 1982. p. 20 (in Russian)
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.
Dospikhov B.A. Methodology of field experiment (with basic principles of statistical processing of results) Manual. Moscow: Kolos, 1979. p. 416 (in Russian)
12. Гусейнов Ш.Н., Майбородин С.В., Манацков А.Г. Листовая поверхность и продуктивность фотосинтеза насаждений при различных способах ведения и формирования кустов винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие», 2018. – № 4. – С.22 – 24.
Guseinov Sh.N., Maiborodin C.V., Manatskov A.G. Leaf surface and photosynthesis efficiency of plantations under different methods of vine bush training and shaping. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2018. № 4. pp.22-24. (in Russian)
13. Фулга И.Г. Изучение фотосинтетической поверхности растений. – Кишинев, 1975. – 179 с.
Fulga I.G. A study of photosynthetic surface of plants. Kishinev, 1975. p. 179 (in Russian)

ORCID ID:

Сотник А.И.- <https://orcid.org/0000-0001-8405-5321> ;
Танкевич В.В. - <https://orcid.org/0000-0001-5816-599x>.