

УДК 634/.7.037

DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-57-67

**ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ  
И ИТОГИ РАЗВИТИЯ  
ПИТОМНИКОВОДСТВА  
КРЫМА**

Сотник Александр Иванович  
канд. с.-х. наук  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории питомниководства

Танкевич Валентина Викторовна  
канд. с.-х. наук  
ведущий научный сотрудник  
зав. лабораторией питомниководства

Бабина Раиса Даниловна  
канд. с.-х. наук  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории селекции

Попов Анатолий Иванович  
научный сотрудник  
лаборатории питомниководства

*Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
«Ордена Трудового Красного Знамени  
Никитский ботанический сад –  
Национальный научный центр РАН»,  
Ялта, Республика Крым, Россия*

Природные условия Крыма благоприятны для успешного выращивания разнообразных плодовых, ягодных и других культур. Садоводство в этом регионе является одной из приоритетных отраслей агропромышленного комплекса, основная задача которого состоит в обеспечении населения фруктами, ягодами и продуктами их переработки. Важнейшим направлением в повышении эффективности крымского садоводства является его дальнейшая интенсификация с использованием клоновых подвоев, высокопродуктивных сортов и технологических разработок,

UDC 634/.7.037

DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-57-67

**WAYS OF FORMATION  
AND OUTCOMES  
OF CRIMEAN NURSERY PLANTING  
DEVELOPMENT**

Sotnik Aleksandr Ivanovich  
Cand. Agr. Sci.  
Leading Research Associate  
of Nursery planting Laboratory

Tankevich Valentina Viktorovna  
Cand. Agr. Sci.  
Leading Research Associate  
Head of Nursery planting Laboratory

Babina Raisa Danilovna  
Cand. Agr. Sci.  
Leading Research Associate  
of Breeding Laboratory

Popov Anatoliy Ivanovich  
Research Associate  
of Laboratory of Nursery planting

*Federal State Budgetary  
Institute of Science «The Order  
of the Red Banner of Labour  
Nikitskiy Botanical Garden –  
National Scientific Center of RAS»,  
Yalta, Republic of the Crimea, Russia*

Natural conditions of Crimea are favorable for the successful cultivation of a variety of fruit, berry and other crops. In this region, horticulture is one of the priority branches of the agro-industrial complex the main task of which is to provide the population with fruits, berries and their derived products. The most important direction in improving the efficiency of Crimean horticulture is its further intensification using clonal rootstocks, highly productive varieties and technological developments adapted

адаптированных к условиям произрастания. В статье представлены обзор и результаты многолетнего изучения подвоев, сортов, их сочетаний и способов выращивания конкурентоспособного кронированного посадочного материала плодовых культур. По комплексу ценных признаков для яблони выделен и включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию новый клоновый подвой K104, который по силе роста занимает промежуточное положение между M9 и MM106 и не требует установки дорогостоящей шпалеры. Созданы слаборослые клоновые подвои для груши КА 61, КА 86, КА 53, КА 92, устойчивые к высокому содержанию CaCO<sub>3</sub> в почве (до 30 %). Продуктивность этих подвоев в маточнике на 20-30 % выше, чем у ВА 29, в саду – на 25-30 %. Выделены по скороплодности и высокой урожайности подвои для персика ВВА-1 и Эврика 99 в сочетании с сортами Ветеран и Редхавен. Среди семенных подвоев отличился GF-305. Отмечено, что интенсивное садоводство предполагает обязательный перевод отрасли на безвирусную основу. Установлено, что урожайность насаждений, заложенных оздоровленным от основных вирусных заболеваний посадочным материалом выше на 25-30 %.

Ключевые слова: ПОДВОЙ, ПИТОМНИКОВОДСТВО, ОТВОДОК, САЖЕНЕЦ, УРОЖАЙ

to the conditions of growth. The article presents an overview and results of a long-term study of rootstocks, varieties, their combinations and methods of cultivating the competitive, headed planting material of fruit crops. A new clonal rootstock K104 was selected and included in the State Register of Selection Achievements Approved for Use, which by force of growth, occupies an intermediate position between M9 and MM106 and does not require the installation of an expensive trellis. Slightly growing clonal rootstocks КА 61, КА 86, КА 53, КА 92 for pear were created, resistant to high content of CaCO<sub>3</sub> in the soil (up to 30%). The productivity of these rootstocks in the mother plantation is 20-30 % higher than that of VA 29; in the garden – by 25-30 %. By fast ripening and high yielding, the rootstocks for peach – ВВА-1 and Evrika 99 in combination with varieties of Veteran and Redhaven were distinguished. Among the seed rootstocks, GF-305 distinguished itself. Intensive gardening presupposes the mandatory transfer of the industry to a virus-free basis. It is established that the yield capacity of plantings planted the material healthy from the main virus diseases is higher by 25-30 %.

*Key words:* ROOTSTOCK, NURSERY PLANTATION, LAYER, SAPLING, SEEDLING, YIELD

**Введение.** Плодоводство – важная сельскохозяйственная отрасль, основной задачей которой является обеспечение потребности населения в плодах, ягодах и продуктах их переработки. Плоды являются источником витаминов, минеральных и органических веществ, они легко усваиваются и играют важную физиологическую роль в жизни человека. Велико их лечебное значение.

Первые старинные описания садов находят в манускриптах Вавилона и Ассирии (за 3000), Китая, Индии (за 2000 лет до н.э.). В России, начиная с 9-10 столетий, плодовые и ягодные растения культивируют на княжеских землях и в монастырях. Вначале они были корнесобственными.

Привитая культура в Крыму появилась с возникновением чаирных садов [1]. Крым, где насчитывается более 2400 видов растений, располагает большим потенциалом для выращивания многих плодово-ягодных культур и развития садоводства. Пик развития этой отрасли отмечен в 50-70 годы прошлого века. Затем, по ряду объективных и субъективных причин, наблюдается сокращение площадей насаждений плодовых и ягодных культур, и как следствие, уменьшение валового сбора плодов.

Площадь садов в Крыму на начало 21 столетия составляет около 12 тыс. га. Современное плодоводство развивается с учетом изменений в социально-экономической сфере и формах собственности [2]. Сегодня приоритетными направлениями в технологическом плане является создание скороплодных высокоурожайных насаждений, адаптированных к условиям произрастания, базирующихся на использовании клоновых подвоев и современных технологических разработках [3-7].

Преимущество клоновых подвоев по сравнению с семенными заключается в том, что деревья на них менее рослые и более скороплодные, так как современные рыночные отношения требуют быстрой окупаемости вложенных в производство оборотных средств и использования интенсивных технологий, которые позволяют быстро наращивать темпы производства продукции и улучшать её качество.

Согласно Программе развития садоводства в Крыму, разработанной учёными ФГБУ «НБС-НИЦ», до 2025 года площадь плодовых насаждений планируется довести до 18 тыс. га. Для этого необходимо ежегодно выращивать до 1,5 млн. саженцев [2]. В настоящее время в регионе имеются два действующих плодовых питомника, в которых выращивают преимуще-

ственно рядовой посадочный материал. Для производства безвирусных саженцев, отвечающих требованиям мировых стандартов, необходимо создание базовых хозяйств, призванных решать заданные задачи.

Целью исследований является создание и подбор перспективных подвоев, сорто-подвойных сочетаний, отработка и усовершенствование элементов выращивания стандартного посадочного материала, свободного от основных вирусов.

***Объекты и методы исследований.*** Сравнительное изучение подвоев и отработка элементов технологий выращивания саженцев проводится в маточниках, питомниках и садах Крымской опытной станции садоводства, ныне отделение ФГБУН «НБС-ННЦ», по методикам полевых исследований с плодовыми культурами [8, 9].

***Обсуждение результатов.*** Основные агротехнические приёмы выращивания посадочного материала и производства плодов в Крыму, согласно литературным источникам и архивным данным, сложились под влиянием результатов многолетних опытов и исследований Крымской опытной станции садоводства. С первых лет её существования, с 1913 года, была намечена программа деятельности, которая включала актуальные на тот период и значимые в настоящее время задачи.

Наряду с селекцией сортов большое значение отводилось и выведению местных подвоев, и разработке технологий выращивания плодовых насаждений, в том числе саженцев. При выполнении поставленных задач указывалось на необходимость изучения причин хлороза, бесплодия деревьев, а также влияния подвоев и сорто-подвойных сочетаний на рост и плодоношение деревьев в саду [10].

В питомнике Крымской ОСС изучались многие вопросы выращивания посадочного материала. Испытывали различные обвязочные материалы (бумага, мочало, пленка). Обвязка хлорвиниловой пленкой предупре-

ждает потерю влаги и окисление дубильных веществ, что важно для питомников юга с засушливым жарким климатом. В последнее десятилетие успешно применяется светоразрушающаяся пленка. Применение ее сокращает затраты на удаление обвязки.

С 60-х годов исследовалась возможность ускоренного выращивания саженцев с использованием зимней прививки. Установлена полная возможность, минуя первое поле, получать на слаборослых подвоях стандартные саженцы при кронировании на низком штамбе культурами [11]. Однако, в условиях недостаточного увлажнения для получения стандартных саженцев необходимо два года. За одну вегетацию можно выращивать саженцы, соответствующие требованиям ОСТа, из зимних прививок в неотапливаемых плёночных теплицах [12].

По результатам проведённых нами многолетних исследований, при оптимальной схеме посадки 40x10 см возможно получение 200тыс. стандартных саженцев с 1га. Отработкой технологических приемов занимались многие ученые станции. В результате определены сорта, имеющие биологические способности к ветвлению побегов, среди которых и сорта плодовых культур собственной селекции: по яблоне – Аврора Крымская, Салгирское, Предгорное, Таврия; по груше – Мрия, Мария, Таврическая.

Установлена лучшая высота окулировки (28-40 см), определены также оптимальные сроки прищипывания верхушек побегов. Пинцировку следует проводить, начиная со второй декады июня, через каждые две недели. Выход стандартных саженцев при этом составляет 85 %.

Разработана ресурсосберегающая технология выращивания саженцев плодовых культур в плёночных контейнерах [13], позволяющая использовать непригодные земли. Выход стандартных саженцев достигает 400 тыс. шт./га. Большое внимание уделено подбору наиболее продуктивных подвоев для яблони, груши и других плодовых культур. Многолетнее

их изучение подтвердило перспективность использования среди семенных в качестве подвоя для яблони сорта Сары Синап. До 60-х годов 20 столетия все питомники Крыма, Молдавии, Узбекистана, Казахстана полностью перешли на сеянцы этого сорта [14]. В дальнейшем, с ввозом в Крым клоновых подвоев, садоводство перешло на подвои ЕМ II, ЕМ III, ЕМ IV, ЕМ IX, ММ 102 и ММ 106 [15, 16].

На станции создан фонд вегетативно размножаемых подвоев для яблони и груши, ведётся отбор высокопродуктивных, скороплодных, приспособленных к почвенно-климатическим условиям Крыма. По результатам многолетней работы, подвой для яблони К 104 (селекции КОСС) внесен в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию». По силе роста он занимает промежуточное положение между М 9 и ММ 106 (табл. 1).

Таблица 1 – Площадь сечения штамбов сорто-подвойных сочетаний яблони в 12-летнем саду

Схема посадки	Подвой	Площадь сечения штамба, см <sup>2</sup>				
		Голден Делишес	Джонаголд	Киммерия	Крымское	Ренет Симиренко
4x2м	М 9	64,4	59,3	75,4	71,3	71,6
	К 104	94,2	109,3	98,5	115,9	111,4
	Д 1071	87,7	89,2	93,1	108,3	92,5
	62-396	71,2	66,3	71,8	94,6	75,9
4x3м	ММ 106	129,9	126,9	129,3	140,4	125,9
	М 26	123,0	122,5	112,5	123,7	122,5
	Д 1161	124,3	121,0	128,2	121,6	-
НСР05	По сортам – 6,8; по подвоям – 18,7					

Анализ полученных данных по урожайности показывает перспективность подвоя крымской селекции К 104 (табл. 2). Преимущество этого подвоя состоит еще и в том, что он не требует установки дорогостоящей опоры.

Таблица 2 – Урожайность сорто-подвойных сочетаний в 12-летнем саду

Схема посадки	Подвой	Средняя урожайность за 2004-2012гг, т/га				
		Голден Делишес	Джонаголд	Киммерия	Крымское	Ренет Симиренко
4x2м	М 9	16,5	13,2	17,6	16,8	14,3
	К 104	15,9	14,3	16,1	15,1	13,9
	Д 1071	13,6	11,4	14,8	13,7	12,8
	62-396	26,2	19,8	21,2	22,7	21,5
4x3м	ММ 106	13,9	15,4	13,9	14,5	13,1
	М 26	12,3	12,8	14,7	16,4	10,7
	Д 1161	15,7	17,8	16,9	12,1	-
НСР05	По сортам – 6,4; по подвоям – 5,8					

В результате многолетних исследований учеными станции созданы слаборослые подвои для груши КА 61, КА 86, КА 53, КА 92, устойчивые к высокому содержанию СаСО<sub>3</sub> в почве (до 30 %). Продуктивность этих подвоев в маточнике на 20-30 % выше, чем у ВА 29. Выход стандартных саженцев в питомнике не ниже 85 %.

Изучение подвоев в саду дает возможность сделать предварительные выводы о перспективности сорто-подвойных сочетаний: Изюминка Крыма, Мрия, Мария, Таврическая на КА 53, КА 92. Уровень рентабельности выращивания таких саженцев на 20-25 % выше, чем на подвое ВА 29 и составляет 140 %. Подвои КА 53 и КА 92 внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

В последние годы большая работа ведется по изучению перспективных подвоев для персика. Перевод косточковых садов на клоновые подвои дает возможность значительно сократить занимаемые этими культурами площади, ускорить их вступление в плодоношение и повысить продуктивность единицы насаждений.

Среди семенных подвоев выделен GF-305, а среди клоновых – Кубань 86. Урожай персика сорта Ветеран на Кубани 86 составляет 32-40 т/га. Изучаются также подвои ВВА 1, Эврика 99 в сравнении с миндалем в насаждениях с малообъемными кронами.

Понижение температуры воздуха зимой и весенние возвратные заморозки зачастую приводят к подмерзанию генеративных почек. В отдельные годы гибель урожая достигает 95-100 %. Тем не менее, культура персика является рентабельной, что объясняется скороплодностью и высокой урожайностью. В наших исследованиях урожай по сорто-подвойным сочетаниям Ветеран (ВВА-1) – 18,9 т/га, Ветеран (Эврика 99) – 18,7 т/га, Редхавен (ВВА-1) – 18,2 т/га, Редхавен (Эврика 99) – 17,9 т/га. На миндале эти показатели соответственно 15,6 и 16,1 т/га.

Анализируя полученные данные, можно сделать предварительный вывод о перспективности выращивания персика на слаборослых клоновых подвоях, дающих возможность применения уплотнённых схем посадки.

Изучаются также уплотнённые посадки деревьев черешни с малообъёмными кронами. Клоновые подвои значительно влияют на силу роста деревьев, обеспечивающую стабильную урожайность и высокую экономическую эффективность, что является одним из условий развития современного садоводства [17].

Интенсивное садоводство предполагает обязательный перевод отрасли на безвирусную основу, что даёт возможность значительно снизить пестицидную нагрузку на окружающую среду в санаторно-курортной зоне и повысить урожайность [18-25]. По данным учёных ФГБУН «НБС-ННЦ», в насаждениях сортов Ренет Симиренко и Аврора, заложенных оздоровленным посадочным материалом, урожайность увеличивается на 25-39 %. В этой связи одной из важных задач питомниководства в Крыму является необходимость производства не рядового, а безвирусного сертифицированного посадочного материала.

**Заключение.** В соответствии с Программой развития садоводства до 2025 года в Республике предусмотрено строительство биотехнологического комплекса, что позволит обеспечить выпуск сертифицированных са-

женцев чистосортных высокопродуктивных сортов, свободных от основных вирусов и микоплазменных болезней.

Создание современных интенсивных насаждений плодовых культур базируется на использовании новых перспективных подвоев, подвойно-привойных комбинаций, адаптированных к агроэкологическим условиям зоны их произрастания, в сочетании с рациональными приемами выращивания на безвирусной основе.

### Литература

1. Колесников В.А. Плодоводство Крыма. – Симферополь: Крымиздат, 1951. – 576 с.
2. Плугатарь, Ю.В., Смыков А.В. Перспективы развития садоводства в Крыму // Сб. научных трудов ГНБС. – Т.140. – Ялта, 2015. – С. 5-18.
3. Сотник, О.І. Кримська дослідна станція – шлях до сторіччя / О.І. Сотник, Р.Д. Бабіна, Н.Н. Горб // Садівництво: меж. тем. наук. зб. Вип. 68. – Київ, 2014. – С. 16-28.
4. Кузнецова А.П., Дрыгина А.И., Федоренко А.М. Современные тенденции развития технологий производства посадочного материала плодовых культур высших категорий качества // Научные труды СКФНЦСВВ. – Том 6. – Краснодар: СКФНЦСВВ. 2018. – С. 71-75.
5. Long, L.E. Sweet cherry rootstocks for the Pacific Northwest / L.E. Long, C. Kaiser // PNW. – 2010. – № 619. – P. 1-8.
6. Lang, G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management / G.A. Lang // The compact fruit tree. – 2001. – Vol. 34. – № 1. – P. 23-26.
7. İpek, M. Effect of Different Treatments on Branching of Some Apple Trees in Nursery / M. İpek, Ş Arıkan, L. Pirlak, A. Eşitken // Erwerbs-Obstbau. – 2017. – Vol. 59. – P. 119–122.
8. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. – Киев: Аграрна наука, 1996. – 96 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск: ВНИИ садоводства, 1973. – 492 с.
10. Татаринев А.Н., Зуев В.Ф. Питомник плодовых и ягодных культур. – Москва: Россельхозиздат, 1984. – 269 с.
11. Танкевич В.В., Татаринев А.Н. Выращивание саженцев способом зимних прививок в открытом и закрытом грунте // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1991.– № 11. – С. 48-54.
12. Колесник В.М. Выход саженцев из школки при разных температурах стратификации // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1963. – № 9. – С. 42 - 44.
13. Мережко И.М. Качество посадочного материала и продуктивность плодовых насаждений. – Киев: Урожай, 1991. – 149 с.
14. Татаринев А.Н., Березовский Г.А. Зимняя прививка яблони на карликовых подвоях // 50 лет Крымской опытной станции садоводства. – Т. 6. – Киев: Россельхозиздат УССР, 1963. – С. 62-171.

15. Еремин, В.Г., Проворченко А.В., Гаврилин В.Ф. [и др.]. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях. – Ростов на Дону, 2000. – 248 с.
16. Танкевич В.В., Горб Н.Н. Влияние подвоев на рост и развитие деревьев сливы на юге Украины // Селекция, экология, технология возделывания и переработки нетрадиционных растений: материалы V межд. науч.-производств. конф. (9-14 сент. 1996 г.) – Симферополь, 1996. – С. 153-156.
17. Кузнецова А.П., Ефимова И.Л., Шафоростова Н.К., Юшков А.Н., Богданов О.Е. Устойчивость подвоев плодовых культур к низкотемпературным стрессам // Садоводство и виноградарство. – 2010. – № 4. – С. 46-48.
18. Бунцевич Л.Л., Костюк М.А., Палецкая Е.Н. Производство безвирусного посадочного материала и создание базовых маточных насаждений [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2012. № 13(1). С. 33–52. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/12/01/05.pdf>. (дата обращения: 26.11.2018).
19. Desai, S. Exploiting PGPR and AMF Biodiversity for Plant Health Management / S. Desai, G.P. Kumar, L.D. Amalraj, D.J. Bagyaraj, R. Ashwin // Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity. – 2016. – P. 145-160.
20. Compant, S. Use of plant growth-promoting bacteria for biocontrol of plant diseases: Principles, mechanisms of action, and future prospects / S. Compant, B. Duffy, J. Nowak [et al.] // Appl. and Environ. Microbiol. – 2005. – Vol. 71, N 9. – P. 4951-4959.
21. Gerdemann, J. W. 1968. Vesicular-arbuscular mycorrhiza and plant growth. *Annu. Rev. Phytopathol.* 6: 397- 418.
22. Augé, R.M. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal Symbiosis. *Mycorrhiza*, 2001. V. 11. N.3. 42 p.
23. Neumüller, M. Die Hypersensibilität der Europäischen Pflaume (*Prunus domestica* L.) gegenüber dem Scharkavirus (Plum pox virus). Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Agrarwissenschaften. – Universität Hohenheim, 2005. – 153 s.
24. Kaplan, R.C. Virus infection and nutrient elemental content of the host plant / R.C. Kaplan, E.L. Bergman // *A review Commun. Soil. Sci. Plant Anal.* – 1985. – V. 16. – P. 439-465.
25. Hull, R. Virus resistant plants: potential and risks / R. Hull // London: Chem. Ind., 1990. – P. 543-546.

### References

1. Kolesnikov V.A. *Plodovodstvo Kryma*. – Simferopol': Krymizdat, 1951. – 576 s.
2. Plugatar', Yu.V., Smykov A.V. *Perspektivy razvitiya sadovodstva v Krymu* // *Sb. nauchnyh trudov GNBS*. – T.140. – Yalta, 2015. – S. 5-18.
3. Sotnik, O.I. *Krims'ka doslidna stanciya – shlyah do storichchya* / O.I. Sotnik, R.D. Babina, N.N. Gorb // *Sadivnictvo: mezh. tem. nauk. zb. Vip. 68*. – Kiïv, 2014. – S. 16-28.
4. Kuznecova A.P., Drygina A.I., Fedorenko A.M. *Sovremennye tendencii razvitiya tekhnologij proizvodstva posadochnogo materiala plodovyh kul'tur vysshih kategorij kachestva* // *Nauchnye trudy SKFNCSVV*. – Tom 6. – Krasnodar: SKFNCSVV. 2018. – S. 71-75.
5. Long, L.E. Sweet cherry rootstocks for the Pacific Northwest / L.E. Long, C. Kaiser // *PNW*. – 2010. – № 619. – P. 1-8.
6. Lang, G.A. Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity and management / G.A. Lang // *The compact fruit tree*. – 2001. – Vol. 34. – № 1. – P. 23-26.
7. İpek, M. Effect of Different Treatments on Branching of Some Apple Trees in Nursery / M. İpek, Ş Arıkan, L. Pirlak, A. Eşitken // *Erwerbs-Obstbau*. – 2017. – Vol. 59. – P. 119-122.

8. Kondratenko P.V., Bublik M.O. Metodika provedennyya pol'ovih doslidzhen' z plodovimi kul'turami. – Kiev: Agrarna nauka, 1996. – 96 s.
9. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. – Michurinsk: VNIИ sadovodstva, 1973. – 492 s.
10. Tatarinov A.N., Zuev V.F. Pitomnik plodovyh i yagodnyh kul'tur. – Moskva: Rossel'hozizdat, 1984. – 269 s.
11. Tankevich V.V., Tatarinov A.N. Vyrashchivanie sazhencev sposobom zimnih privivok v otkrytom i zakrytom grunte // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. – 1991. – № 11. – S. 48-54.
12. Kolesnik V.M. Vyhod sazhencev iz shkolki pri raznyh temperaturah stratifikacii // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. – 1963. – № 9. – S. 42-44.
13. Merezhko I.M. Kachestvo posadochnogo materiala i produktivnost' plodovyh nasazhdenij. – Kiev: Urozhaj, 1991. – 149 s.
14. Tatarinov A.N., Berezovskij G.A. Zimnyaya privivka yabloni na karlikovyh podvoyah // 50 let Krymskoj opytnoj stancii sadovodstva. – T. 6. – Kiev: Rossel'hozizdat USSR, 1963. – S. 62-171.
15. Eremin, V.G., Provorchenko A.V., Gavrilin V.F. [i dr.]. Kostochkovye kul'tury. Vyrashchivanie na klonovyh podvoyah i sobstvennyh kornyah. – Rostov na Donu, 2000. – 248 s.
16. Tankevich V.V., Gorb N.N. Vliyanie podvoev na rost i razvitie derev'ev slivy na yuge Ukrainy // Selekcija, ekologiya, tekhnologiya vzdelyvaniya i pererabotki netracionnyh rastenij: materialy V mezhd. nauch.-proizvodstv. konf. (9-14 sent. 1996 g.) – Simferopol', 1996. – S. 153-156.
17. Kuznecova A.P., Efimova I.L., Shaforostova N.K., Yushkov A.N., Bogdanov O.E. Ustojchivost' podvoev plodovyh kul'tur k nizkotemperaturnym stressam // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2010. – № 4. – S. 46-48.
18. Buncevic L.L., Kostyuk M.A., Paleckaya E.N. Proizvodstvo bezvirusnogo posadochnogo materiala i sozdanie bazovyh matochnyh nasazhdenij [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. – 2012. – № 13(1). – S. 33–52. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/12/01/05.pdf>. (data obrashcheniya: 26.11.2018).
19. Desai, S. Exploiting PGPR and AMF Biodiversity for Plant Health Management / S. Desai, G.P. Kumar, L.D. I Amalraj, D.J. Bagyaraj, R. Ashwin // Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity. – 2016. – P. 145-160.
20. Compant, S. Use of plant growth-promoting bacteria for biocontrol of plant diseases: Principles, mechanisms of action, and future prospects / S. Compant, B. Duffy, J. Nowak [et al.] // Appl. and Environ. Microbiol. – 2005. – Vol. 71, N 9. – P. 4951-4959.
21. Gerdemann, J. W. 1968. Vesicular-arbuscular mycorrhiza and plant growth. Annu. Rev. Phytopathol. 6: 397- 418.
22. Augé, R.M. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal Symbiosis. Mycorrhiza, 2001. V. 11. N.3. 42 p.
23. Neumüller, M. Die Hypersensibilität der Europäischen Pflaume (*Prunus domestica* L.) gegenüber dem Scharkavirus (Plum pox virus). Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Agrarwissenschaften. – Universität Hohenheim, 2005. – 153 s.
24. Kaplan, R.C. Virus infection and nutrient elemental content of the host plant / R.C. Kaplan, E.L. Bergman // A review Commun. Soil. Sci. Plant Anal. – 1985. – V. 16. – P. 439-465.
25. Hull, R. Virus resistant plants: potential and risks / R. Hull // London: Chem. Ind., 1990. – P. 543-546.