

УДК 634.1.03; 634.1.055  
МРНТИ 68.35.53

**DOI 10.52578/2305-9397-2024-3-2-111-120**

**Каримов К.Б.**, руководитель, **основной автор**, <https://orcid.org/0009-0005-4578-363X>  
ИП «Международный экспериментальный коллекционный сад-питомник памяти С.И.Исаева», Республика Казахстан, г. Уральск, улица Курмангазы 154-5, [sad.pitomnik@mail.ru](mailto:sad.pitomnik@mail.ru)  
**Умурзакова Р.М.**, гл.агроном, <https://orcid.org/0009-0007-0797-3285>  
ИП «Международный экспериментальный коллекционный сад-питомник памяти С.И.Исаева», Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Курмангазы 154-5, [20july@mail.ru](mailto:20july@mail.ru)  
**Аюпов Е.Е.**, доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6357-2522>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана 51, [ergalib@mail.ru](mailto:ergalib@mail.ru)

**Karimov K.B.**, director, **the main author**, <https://orcid.org/0009-0005-4578-363X>  
IP «International Experimental Collection Garden-Nursery in Memory of S.I. Isaev», Republic of Kazakhstan, Uralsk, Kurmangazy Street 154-5, [sad.pitomnik@mail.ru](mailto:sad.pitomnik@mail.ru)  
**Umurzakova R.M.**, chief agronomist, <https://orcid.org/0009-0007-0797-3285>  
IP «International Experimental Collection Garden-Nursery in Memory of S.I. Isaev», Republic of Kazakhstan, Uralsk, Kurmangazy Street 154-5, [20july@mail.ru](mailto:20july@mail.ru)  
**Ayupov Y.E.**, doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6357-2522>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Republic of Kazakhstan, Uralsk city, st. Zhangir Khan 51, [ergalib@mail.ru](mailto:ergalib@mail.ru)

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ И СОРТО-  
ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ  
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ECONOMIC AND BIOLOGICAL ASSESSMENT CLONE ROOTS AND VARIETAL-  
ROOTROOT COMBINATIONS APPLE TREES IN THE CONDITIONS OF WEST  
KAZAKHSTAN REGION**

**Аннотация**

В статье показаны результаты исследований подвоев и сорто–подвойных комбинаций яблони.

Одним из ключевых критериев для подвоев яблони является их продуктивность, которая определяется количеством и качеством отводков на единицу площади.

Тип подвоя оказывает значительное воздействие на процесс окоренения. ОБ 3-4 по окореняемости отводков превосходят контрольный подвой на 1 балл. Отводки подвоев СА-1, СА-1, Отб 1 Буз.бор Отб 3 Буз.бор, 18-7, СПС-7, ОБ 3-7-К, 57-225 имели окоренение 2 балла среди изучаемых подвоев и практически имели слабое разветвление.

Рост побегов окореняемых отводков происходил непрерывно. Исследования показали, что отводки подвоя СА-2, отб 1 Буз.бор, К-2, АРМ-18, ОБ 3-4 демонстрируют наивысшую способность к образованию корней и низкая у подвоев Парадизка Сердюкова и СПС-7.

Полученные результаты показали, что окулировка оказала существенное влияние на сохранность однолетних саженцев. Так, у сорта Аэлита к концу вегетации при окулировке на подвое 62-396 отмечено сохранность саженцев на 100 %, а на сортах Народное и Беркутовское сохранность окулировок показало, соответственное 53 и 63% и эти показатели, были самыми наименьшими по подвоям и сортам в опыте. По окулировке сортов Народное и Беркутовское подвой ОБ 3- 4 оказался самым лучшим по сохранности однолетних саженцев.

**ANNOTATION**

The article shows the results of studies of rootstocks and varietal-rootstock combinations of apple trees.

One of the important indicators of apple tree rootstocks is their productivity - the yield and quality of layering per unit area.

A fairly high yield of layerings was observed for rootstock 3 Buz.bor, amounting to an average of 17,736.1 pieces over three years. per hectare, which was 68% higher compared to the control option.

Rooting has a significant influence on the type of rootstock. OB 3-4 are superior to the control rootstock by 1 point in rooting ability of the cuttings. Layerings of rootstocks SA-1, SA-1, sample 1 Buz.bor, sample 3 Buz.b, 18-7, SPS-7, OB 3-7krasny, 57-225 had a rooting score of 2 among the studied rootstocks and practically had weak branching.

The growth of shoots of rooted layerings occurred continuously, the maximum ability for rooting was noted by us in layerings of the rootstock SA-2, selection 1 Buz.bor, K-2, ARM-18, OB 3-4 and low in the rootstocks Paradise Serdyukov and SPS-7.

The results obtained showed that budding had a significant impact on the safety of annual seedlings. Thus, in the Aelita variety, by the end of the growing season, when budding on rootstock 62-396, the safety of seedlings was 100%, and in the Narodnoye and Berkutovskoe varieties, the safety of budding showed 53 and 63%, respectively, and these figures were the lowest for rootstocks and varieties in the experiment. According to the budding of varieties Narodnoye and Berkutovskoe, the rootstock OB 3-4 turned out to be the best in terms of preservation of annual seedlings.

**Ключевые слова:** *Западно - Казахстанская область, подвой, сорта, продуктивность, окореняемость, сохранность однолетних саженцев.*

**Key words:** *West Kazakhstan region, rootstock, varieties, productivity, rooting, safety of annual seedlings.*

**Введение.** Почвенно-климатические условия Западно - Казахстанской области, благоприятны для успешного возделывания основной плодовой культуры яблони. Многолетняя практика культивирования плодово-ягодных культур в регионе, подтверждённая существованием ценных местных сортов, признанных за пределами региона и продолжающих использоваться по сей день, служит красноречивым доказательством [1].

Основная стратегия преодоления данной проблемы заключается в внедрении в практику промышленного садоводства Западно - Казахстанской области подвоев и сорто-подвойных сочетаний., характеризующихся устойчивостью к лимитирующим факторам резко-континентального климата. Изучение и дальнейшее внедрение в производство перспективных форм клоновых подвоев и сортовых подвойных комбинаций яблони, адаптированных к условиям Западного региона, является весьма актуальным.

Исследования российских и казахстанских ученых, связанные с изучением клоновых подвоев и сорто-подвойных комбинаций яблони в условиях Поволжья и Казахстана представлены во многих научных работах [2,3,4,5]. Однако эти исследования не вполне подходят к почвенно-климатическим условиям резко-континентального климата Западного Казахстана. Эти проблемы изучены в Западно-Казахстанской области в работах К.Б.Каримова [6], А.Г.Шауленовой [7]. Несмотря на важность использования клоновых подвоев яблони в сельском хозяйстве Западно-Казахстанской области, их хозяйственно-биологические свойства до сих пор недостаточно изучены. Данный пробел в знаниях обуславливает актуальность и необходимость проведения наших исследований.

Целью исследований – является изучение перспективных карликовых подвоев яблони для производства однолетних саженцев яблони в сочетании с различными сорто-подвойными комбинациями, пригодных для резко-континентальных климатических условий регионов Казахстана.

Для выполнения намеченной цели были поставлены следующие задачи:

1. По ценным хозяйственно-биологическим признакам выделить оптимальные сорто-подвойные комбинации.

2. Выявить наиболее продуктивные сорто-подвойные комбинации яблони для промышленного садоводства.

**Объекты, материалы и методы исследований.** Объект и предмет исследования – формы клоновых подвоев и сортов яблони европейской, российской и казахстанской селекции.

В ИП Международном экспериментальном коллекционном саду-питомнике памяти С.И. Исаева с 2018 года проводится комплексное изучение подвоев яблони российской СА-1

(КХ «Сакмарское», Оренбург), СА-2 (КХ «Сакмарское», Оренбург), Малыш Будаговского (Мичуринский), Парадизка Сердюкова (Ленинград), Отб 1 Буз.бор (Бузулукский бор, Оренбург), Отб 3 Буз.бор (Бузулукский бор, Оренбург), Отб 2 Буз.бор К-2 (Бузулукский бор, Оренбург), 18-7 (Жигулевские сады, Самара), ОБ 2-14 (Ботанический сад ОГУ), ОБ 4-3 (Ботанический сад ОГУ), К-2 (Крымский подвой), СПС-7 (Саратовский подвой), ОБ 3-7-К (Ботанический сад ОГУ), ОБ 3-7-3 (Ботанический сад ОГУ), 57-225 (Мичуринский), ОБ 3-4 (Ботанический сад ОГУ), 62-396 (Мичуринский) и иностранной селекции (Армения – АРМ-18).

Контролем служил подвой 62-396, широко распространённый в России.

В ходе испытаний проводилась оценка различных сочетаний подвоев с перспективными сортами Народное, Беркутовское и Аэлита.

Методика проведения исследований. В целях достижения поставленных задач на территории плодового сада индивидуального предпринимателя «Международный экспериментальный коллекционный сад-питомник памяти С.И. Исаева» были проведены следующие исследования:

– изучение подвоев в коллекционном маточнике;

– изучение подвоев в питомнике;

Схема опыта по изучению клоновых подвоев яблони:

1. В соответствии с методическими рекомендациями по комплексному изучению клоновых подвоев яблони [8] коллекционный маточник был высажен вертикально;

Для каждой формы подвоя было высажено по 10 отводков, с трехкратным повторением. В питомнике эти подвои были окулированы перспективными сортами в трехкратной повторности для изучения их совместимости. Анализ степени совместимости и качества получаемого посадочного материала проводился на основе использования следующих сортов:

– Народное;

- Беркутовское;

- Аэлита.

Каждого сорта было высажено по 10 штук в трехкратной повторности. Схема размещения растений однорядная, расстояние между рядами 0,7 м, в ряду между растениями – 0,2 м.

Исследование проводилось в строгом соответствии с установленными методами и принципами комплексного изучения клоновых подвоев яблони. [8]. При проведении учетов и наблюдений придерживались Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9].

Учеты и наблюдения начинаются в год окулировки: осенью подсчитывается количество прижившихся глазков. Весной (во втором поле питомника) проводится ревизия сохранившихся и проросших глазков на окулянтах. В конце вегетации каждого года подсчитывается количество однолеток или двухлеток.

Сила роста в целом по сорту определяется осенью глазомерно и выражается в баллах по отношению к силе роста районированных сортов и сравнительно с другими сортами на этом же подвое:

1 - очень слабый рост;

2 - слабый;

3 - средний;

4 - хороший;

5 - мощный рост.

Для определения высоты делают промеры мерной рейкой выделенных учетных саженцев однолеток и двухлеток; диаметр штамбика измеряют штангенциркулем на высоте 10 см от места окулировки сорта. Указывают число однолеток, давших разветвления. В третьем поле питомника отмечают интенсивность ветвления в баллах:

1 - слабая побегообразовательная способность (на двухлетке образуется менее 5 боковых ветвей);

2 - средняя (6-8 ветвей);

3 - растения сильно ветвятся (дают более 9 ветвей).

При измерении высоты однолеток и двухлеток промеряются боковые разветвления и отмечают, в какой части саженца они образовались (нижней, средней, верхней). Образование побегов (часто укороченных) в нижней части саженца приводит к формированию дерева с компактной кроной и ранним плодоношением. При образовании длинных боковых побегов, отходящих под острым углом в верхней части однолетки, формируются сильнорослые высокие деревья. Отмечают также случаи появления цветков и плодов на особо скороплодных сортах.

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А., а так же с использованием компьютерных программ Microsoft Office Excel.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Важнейшей составляющей современных интенсивных садов выступают вегетативно размножаемые клоновые подвои. [11, 12, 13, 14]. Многолетняя практика применения карликовых подвоев в различных почвенно-климатических условиях как в стране, так и за рубежом, однозначно свидетельствует о высокой экономической эффективности данного метода [12,13].

В условиях Западного Казахстана, характеризующихся бесснежными зимами и засушливым летом, отбор подвоев должен проводиться с особым вниманием к их адаптивному потенциалу [15]. Многие исследования показали, что подвой оказывает существенное воздействие на множество агробиологических характеристик сорта, таких как сила роста, урожайность, продолжительность жизни и адаптационные способности к среде обитания. [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23].

Г. В. Трусевичем сформулированы ключевые требования к подвоям, используемым в сельскохозяйственном производстве. Подвои должны соответствовать экологическим условиям конкретного региона, обладать высокой совместимостью с привитыми сортами и не ухудшать их хозяйственные характеристики, а по возможности, улучшать их.

Кроме того, подвои должны ограничивать рост привитых сортов и способствовать раннему вступлению в плодоношение.

Важно отметить, что слаборослые подвои отличаются по ряду показателей: продуктивность в маточнике, выход стандартных отводков, эффективность укоренения, хрупкость корневой системы, ветвление и изогнутость побегов. [12].

В связи с ростом спроса на посадочный материал для интенсивных яблоневых садов, а также с тем, что его производство напрямую зависит от наличия качественных подвойных материалов, значительная часть исследований посвящена изучению методов размножения подвоев [13].

Важнейшими критериями оценки качества подвоев считаются следующие параметры: величина отводки, диаметр условного основания побега, степень развития корневой системы, а также присутствие боковых ответвлений [11].

Срок наступления различных фаз развития клоновых подвоев существенно варьируется в зависимости от метеорологических условий конкретного года.

Многолетние наблюдения, проведенные в течение пяти лет в коллекционном маточнике, позволили установить, что в условиях Западно-Казахстанской области период активного роста маточных кустов преимущественно приходится на апрель.

Одним из ключевых факторов, определяющих эффективность использования подвоев яблони, является их продуктивность. Под ней понимается количество и качество отводков, получаемых с единицы площади.

Продуктивность и качественные характеристики отводков напрямую зависят от типа вегетативно размножаемого подвоя. Эти показатели в значительной степени определяются общей силой развития отводков, которая выражается в количестве пластической массы в надземной части растения и развитости корневой системы.

По результатам исследований выявлено значительное межгодовое колебание количества отводков у подвоя СПС-7 и контрольного подвоя 62-396. За три года наблюдения эти подвои продемонстрировали наименьший средний выход отводков – 3541,7 и 5635,9 тысяч штук на гектар соответственно. Наибольшее количество отводков было зафиксировано у подвоев Отб 3

Буз.бор. Отб 3 Буз.бор, АРМ-18, 57-225 и ОБ-3-4. (Таблица 1)

Отмечался значительный выход отводков у подвоя. Отб 3 Буз.бор в среднем за три года 17736,1 шт. с одного гектара, который на 68 % был выше по сравнению с контрольным

вариантом. Таблица 1 демонстрирует показатели продуктивности материнских растений яблонь, используемых в данном исследовании.

Таблица 1 – Продуктивность подвоев яблони по выходу отводков в маточнике

Подвой	2018	2019	2020	Среднее за 3 года
СА-1	4500,0	17500,0	8750,0	10250,0
СА-2	8125,0	5833,3	12500,0	8819,4
Малыш Будаговского	5416,7	7500,0	7500,0	6805,6
Парадизка Сердюкова	4687,5	12500,0	22500,0	13229,2
Отб 1 Буз.бор	12500,0	7083,3	7083,3	8888,9
Отб 3 Буз.бор	13833,3	11458,3	27916,7	17736,1
Отб 2 Буз.бор К-2	8666,7	8000,0	14833,3	10500,0
18-7	4500,0	8750,0	13437,5	8895,8
ОБ 2-14	8000,0	19166,7	5000,0	10722,2
ОБ 4-3	7250,0	3750,0	8333,3	6444,4
К-2	7000,0	11250,0	13333,3	10527,8
СПС-7	3125,0	5000,0	2500,0	3541,7
АРМ-18	17857,1	15000,0	19375,0	17410,7
ОБ 3-7-К	8333,3	13928,6	7857,1	10039,7
ОБ 3-7-3	5000,0	6750,0	9000,0	6916,7
57-225	7500,0	12115,4	25448,7	15021,4
ОБ 3-4	9950,0	11980,5	21590,9	14507,1
62-396 контроль	2714,3	6290,3	7903,2	5635,9

Исследование производительности различных подвойных яблонь в маточном питомнике выявило взаимосвязь между количеством отводков и типом подвоя, агротехническими методами выращивания и погодными условиями. В 2020 году неблагоприятные метеорологические условия негативно повлияли на рост и развитие растений в маточном питомнике. В течение года наблюдалась засуха с повышенными летними температурами. Недостаток влаги негативно сказался на показателях качества отводков, что проявилось в уменьшении количества боковых побегов и высоты растений, а также снижении их способности к укоренению (таблица 3).

В течение всего периода вегетации наблюдался непрерывный рост побегов окорененных отводков. Анализ динамики роста позволил установить две фазы наиболее интенсивного развития подвоев. Первая фаза, как правило, начиналась в первую декаду июня у всех изученных подвоев за исключением карликового подвоя 62-396. Длительность этой фазы варьировалась в зависимости от индивидуальных особенностей подвоев. В начальный двадцатидневный период июня наблюдался наиболее интенсивный рост подвоев СПС-7 и 18-7. СПС-7, 18-7, Парадизка Сердюкова и ОБ 3-7. Их рост составил от 100 до 115 см. У подвоя 62-396 интенсивный рост наступал позже других подвоев – в III декаде мая и продолжалась до III декады июня, высота составила 70 см. (таблица 2).

Подвой СПС-7 продемонстрировал наибольший прирост в группе карликовых подвоев, увеличившись за сезон на 115 см.

Показатели роста подвоя ОБ 2-14 (75 см) и Малыш Будаговского (75 см) оказались близки к контрольному варианту. Высота остальных карликовых подвоев варьировалась в пределах 80-95 см.



Исследования продемонстрировали значимое влияние типа подвоя на процесс укоренения. Так, в условиях ЗКО в 2020 году подвои ОБ 3-4 по окореняемости отводков превосходят контрольный подвой на 1 балл.

Таблица 2 – Окореняемость, сила роста и наличие боковых побегов подвоев яблони в маточнике

Наименование подвоя	2020 год			2021 год			2022 год		
	Окореняемость в баллах	Сила роста (высота отводков), см	Наличие боков. Ветвений, балл	Окореняемость в баллах	Сила роста (высота отводков), см	Наличие боков. Ветвений, балл	Окореняемость в баллах	Сила роста (высота отводков), см	Наличие боков. Ветвений, балл
СА-1	2	80	2	3	80	1	3	85	1
СА-2	3	80	1	4	85	2	4	75	2
Малыш Будаговского	3	75	2	3	70	2	3	65	2
Парадизка Сердюкова	2	110	2	2	90	2	2	75	2
Отб 1 Буз.бор	2	80	3	4	90	2	4	85	2
Отб 3 Буз.бор	2	90	3	3	90	2	3	85	2
Отб 2 Буз.бор К-2	3	85	2	3	85	2	3	90	2
18-7	2	105	2	2	100	2	3	90	2
ОБ 2-14	3	75	1	3	70	1	4	60	1
ОБ 4-3	3	95	2	3	90	2	3	65	2
К-2	3	80	2	4	85	1	4	70	1
СПС-7	2	115	2	2	100	2	2	30	2
АРМ-18	3	80	2	4	80	2	4	70	2
ОБ 3-7-3	3	85	1	3	80	1	4	50	1
ОБ 3-7-К	2	105	3	3	100	3	4	80	3
57-225	2	95	1	3	105	1	3	100	1
ОБ 3-4	5	80	1	4	85	1	5	80	1
62-396	3	70	2	3	85	2	3	80	2

Отводки подвоев СА-1, СА-1, Отб 1 Буз.бор, Отб 3 Буз.б, 18-7, СПС-7, ОБ 3-7красный, 57-225 имели окоренение 2 балла среди изучаемых подвоев и практически имели слабое разветвление.

Таким образом, максимальная способность к окоренению, отмечена нами у отводков подвоя СА-2, Отб 1 Буз.бор, К-2, АРМ-18, ОБ 3-4 и низкая у подвоев Парадизка Сердюкова и СПС-7.

Проведенные исследования показали, что все исследуемые подвои соответствуют необходимым критериям для проведения операции окулировки. В этой связи был заложен опыт по определению влияния окулировки на сохранность однолетних саженцев яблони, привитых на подвой 62-396, К-2 и ОБ 3-4. Для этих целей были использованы сорта яблони интенсивного типа Народное, Беркутовское и Аэлита. (таблица 3).

Полученные результаты показали, что окулировка оказала существенное влияние на сохранность однолетних саженцев.

Так, у сорта Аэлита к концу вегетации при окулировке на подвое 62-396 отмечена сохранность саженцев на 100 %, а на сортах Народное и Беркутовское сохранность окулировок

показала, соответственно 53% и 63% и эти показатели, были самыми наименьшими по подвоям и сортам в опыте.

Таблица 3 – Влияние окулировки на сохранность однолетних саженцев на разных подвоях сортов яблони

№ п/п	Подвой	сорт Народное			сорт Беркутовское			сорт Аэлита			Всего общая по сортам		
		Заокулировано 08.2018	Ревизия 06.2019	Сохранность окулировок %	Заокулировано 08.2018	Ревизия 06.2019	Сохранность окулировок %	Заокулировано 08.2018	Ревизия 06.2019	Сохранность окулировок %	Заокулировано 08.2018	Ревизия 06.2019	Сохранность окулировок %
1	62-396	15	8	53	8	5	63	5	5	100	28	18	64
4	К-2	46	40	87	45	35	78	39	31	79	130	106	82
16	ОБ 3-4	45	42	93	38	33	87	111	86	77	194	161	83
	Итого	106	90	85	91	73	80	155	122	79	352	285	81

По окулировке сортов Народное и Беркутовское подвой ОБ 3-4 оказался самым лучшим по сохранности однолетних саженцев.

**Закключение.** В Республике Казахстан садоводство занимает ведущее место в агропромышленном комплексе, поскольку производство плодов и овощей играет важную роль в обеспечении населения необходимыми витаминами для поддержания здоровья.

Основным путем решения этой проблемы является введение в промышленное садоводство Западной Казахстанской области подвоев и сорто-подвойных комбинаций, характеризующихся устойчивостью к лимитирующим факторам резко-континентального климата. Исследование и внедрение в промышленное производство перспективных клонных подвоев и оптимальных сочетаний сортов с подвоями для яблоневых деревьев, адаптированных к условиям Западного региона, является весьма актуальным.

В ходе коллекционного изучения в маточнике были выделены перспективные карликовые подвои яблони Отб 3 Буз.бор, ОБ 3-4, 57-225, АРМ-18 с хорошей способностью к укоренению, небольшим количеством боковых ветвлений, продуктивностью, которых за годы изучения стабильно увеличивается и требует дальнейшего изучения в питомнике и саду в сочетании с различными сорто-подвойными комбинациями яблони.

Опыт закладки питомника и возделывания в почвенно-климатических условиях Западно-Казахстанской области подвоев и сортов яблони показывает, что эти культуры являются перспективными плодовыми культурами, необходимо этот вопрос изучить более детально и подготовить рекомендации для сельскохозяйственных товаропроизводителей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Житель Уральска Кайрат Каримов возрождает яблоневые сады [Текст]/ <https://khabar.kz/ru/news/item/115650-zhitel-uralska-kajrat-karimov-vozrozhdaet-yablonevye-sady/2019>.
- 2 Избасаров, Д.С. Основы современного интенсивного сада в Казахстане [Текст]/ Д.С. Избасаров, К.Г. Карычев // Наука селу. Вестник Академии с.-х. наук. -Алматы: АСХН РК. -2001. -№ 1. -С.11-13.

3 Карычев, К.Г. Новые слаборослые подвои для посадки продуктивных садов [Текст]/ К.Г.Карычев, А.И.Янкова //Научное обеспечение Государственной агропродовольственной программы Республики Казахстан на 2003-2005 годы. -Астана, 2003.- 297с.

4 Савин, Е.З. Поведение клоновых подвоев яблони в маточнике и питомнике в условиях степной зоны Южного Урала [Текст]/ Е.З. Савин, М.М.Нигматянова, О.В.Аляева, Н.А. Дегтярёв // Вестник ОГУ. -2010. -№ 6. -С. 20-28.

5 Мурсалимова, Г.Р. Хозяйственно-биологическая характеристика перспективного клонового подвоя яблони [Текст]/ Г.Р.Мурсалимова // Современное садоводство – Contemporary horticulture. -2017. -№4. -С. 15-19.

6 Каримов, К.Б. Изучение приживаемости вегетативно размножаемых подвоев яблони в маточнике и питомнике в условиях Западно-Казахстанской области [Текст]/ К.Б. Каримов //Сборник материалов республиканской научно-практической конференции «Ивановские чтения – 2019». - Уральск -2019. –С. 2-5.

7 Шауленова, А. Г. Научные основы производства саженцев яблони в Западно-Казахстанской области [Текст]/ А.Г. Шауленова, А.С. Касенова, Р. М. Умурзакова, Е.Е. Аюпов // Наука и образование. - 2020. - № 3-2(60). - С.77-82.

8 Седова, Е.Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст]/ Е.Н. Седова, Т.П. Огольцова// Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур. - Орел : ВНИИСПК, 1999. - 606 с.

9 Андриенко, М.В. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР [Текст]/ М.В. Андриенко, И.П. Гулько. - Киев, УНИИС, 1990. - 103 с.

10 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). [Текст]/ Б. А.Доспехов . -М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

11 Алферов, В.А. Подвои плодовых пород [Текст]:/ В.А Алферов,Т.С. Ивашкова, Г.М. Дей// Питомник плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Краснодар. Издательско-полиграфическое и книготорговое производственное объединение «Адыгея», 1992.- С. 14-33.

12 Алфёров, В.А. Технологические резервы получения качественного посадочного материала [Текст]/В.А. Алферов // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, СКЗ НИИСВ Россельхозакадемия, 2003. - С. 280-287.

13 Андреева, Н.В. Влияние подвоев на рост и плодоношение различных сортов яблони [Текст]/ Н.В.Андреева //Проблемы интенсификации садоводства. –Мичуринск: Мичуринское производственное полиграфическое объединение, 1989. – 213 с. – С. 25 – 26.

14 Андриенко, М.В. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР [Текст]/ М.В. Андриенко, И.П. Гулько. - Киев, 1990. - 103 с

15 Попов, В.Н. Семеноводство плодовых культур и его значение в повышении качества продукции садоводства [Текст]/ В.Н. Попов //Состояние и пути повышения эффективности садоводства Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – С. 60-71.

16 Ефимова, И.Л. Плодоношение яблони на разных слаборослых подвоях в зависимости от плотности посадки [Текст]/ И.Л. Ефимова // Плодоводство и ягодоводство России. -2017. – Т. XLIX. – С.121-124.

17 Ефимова, И.Л. Применение регуляторов роста в маточнике подвоев яблони [Текст]/ И.Л. Ефимова, Н.В. Дрофичева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 26. – С. 348-352.

18 Fallahi, E. Effects of tree rootstocks on photosynthesis, leaf mineral nutrition, and vegetative growth of BC-2 Fuji apple trees. [Text]/ E. Fallahi, I.J.Chun, G.H. Neilsen, W.M. Colt //J. Plant Nutr. -2001, - No.24, -P. 827–834.

19 Hermans, C. How do plants respond to nutrient shortage by biomass allocation. [Text]/ C.Hermans, J.P. Hammond, P.J. White, N. Verbruggen //Trends Plant Sci. -2006, - No.11, -P.610–617.

20 Kviklys, D. Baltic fruit rootstock studies: evaluation of 12 apple rootstocks in North-East Europe. [Text] / D. Kviklys, N. Kvikliene, A.Bite, J.Lepsis, T.Univer, N.Univer, N.Uselis, J. Lanauskas, L. Buskiene.// Hort. Sci. -2012, - No.39, -P.1–7.



21 Kviklys, D. Baltic fruit rootstock studies: evaluation of apple (*Malus domestica* Borkh.) new rootstocks. [Text] / D.Kviklys, N. Kvikliene, P. Bieliciki, A.Bite, J. Lepsis, T.Univer, N.Univer, N.Uselis, J. Lanauskas// *Zemdirbyste*. – 2013, - No.100, -P. 441–446

22 Alizadeh, A. Effect of drought stress on apple dwarf rootstocks. [Text] / A.Alizadeh, V. Alizade, L. Nassery, A.Eivazi// *Tech. J. Eng. App. Sci.* -2011, - No.1 (3), -P.86–94.

23 Atkinson, D.G., 1980. The distribution and effectiveness of the roots of tree crops. [Text] / , D.G. Atkinson // *Hortic. Rev.* -1980, - No.2, -P.424–490.

#### REFERENCES

1 Uralsk resident Kairat Karimov revives apple orchards [Текст]/ <https://khabar.kz/ru/news/item/115650-zhitel-uralska-kajrat-karimov-vozrozhdaet-yablonevye-sady/2019>.

2 Izbasarov, D.S. Basics of a modern intensive orchard in Kazakhstan [Text] / D.S. Izbasarov, K.G. Karychev // *Science of the village. Bulletin of the Academy of agricultural sciences*. - Almaty: ASKH RK. - 2001. - No. 1. - P.11-13.

3 Karychev, K.G. New dwarf rootstocks for planting productive orchards [Text] / K.G.Karychev, A.I.Yankova // *Scientific support for the State agro-food program of the Republic of Kazakhstan for 2003-2005*. - Astana, 2003.- 297 p.

4 Savin, E.Z. Behavior of clonal apple rootstocks in the mother plantation and nursery in the steppe zone of the Southern Urals [Text] / E.Z. Savin, M.M.Nigmatyanova, O.V.Alyayeva, N.A. Degtyarev // *Bulletin of OSU*. - 2010. - No. 6. - P. 20-28.

5 Mursalimova, G.R. Economic and biological characteristics of a promising clonal apple rootstock [Text] / G.R. Mursalimova // *Contemporary horticulture*. - 2017. - No. 4. - P. 15-19.

6 Karimov, K.B. Study of the survival rate of vegetatively propagated apple rootstocks in a mother plantation and nursery in the conditions of the West Kazakhstan region [Text] / K.B. Karimov // *Collection of materials of the republican scientific and practical conference "Ivanovo Readings - 2019"*. - Uralsk -2019. - P. 2-5.

7 Shaulenova, A. G. Scientific foundations of apple seedling production in the West Kazakhstan region [Text] / A. G. Shaulenova, A. S. Kasenova, R. M. Umurzakova, E. E. Ayupov // *Science and education*. - 2020. - No. 3-2 (60). - P. 77-82.

8 Sedova, E. N. Program and methods for variety study of fruit, berry and nut crops [Text] / E. N. Sedova, T. P. Ogoltsova // *Rus. acad. of agricultural sciences. All-Russian research institute of fruit crop selection*. - Orel: VNIISPK, 1999. - 606 p.

9 Andrienko, M. V. Methodology for studying rootstocks of fruit crops in the Ukrainian SSR [Text] / M.V. Andrienko, I.P. Gulko. - Kyiv, UNIS, 1990. - 103 p.

10 Dospekhov, B.A. Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). [Text] / B.A. Dospekhov. -M.: Agropromizdat, 1985. - 351 p.

11 Alferov, V.A. Rootstocks of fruit species [Text]: / V.A. Alferov, T.S. Ivashkova, G.M. Dey // *Nursery of fruit, berry and nut crops*. - Krasnodar. Publishing, printing and book-selling production association "Adeya", 1992.- P. 14-33.

12 Alferov, V.A. Technological reserves for obtaining high-quality planting material [Text] / V.A. Alferov // *Optimization of breed-variety composition and cultivation systems of fruit crops*. - Krasnodar, SKZ NIISV Russian Agricultural Academy, 2003. - P. 280-287.

13 Andreeva, N.V. Influence of rootstocks on the growth and fruiting of various apple varieties [Text] / N.V. Andreeva // *Problems of horticulture intensification*. - Michurinsk: Michurinsk Production Printing Association, 1989. - 213 p. - P. 25 - 26.

14 Andrienko, M.V. Methodology for studying rootstocks of fruit crops in the Ukrainian SSR [Text] / M.V. Andrienko, I.P. Gulko. - Kyiv, 1990. - 103 p.

15 Popov, V.N. Seed production of fruit crops and its importance in improving the quality of horticultural products [Text] / V.N. Popov // *The state and ways to improve the efficiency of horticulture in the Krasnodar Territory*. - Krasnodar, 1997. - P. 60-71.

16 Efimova, I.L. Fruiting of apple trees on different dwarf rootstocks depending on planting density [Text] / I.L. Efimova // *Fruit growing and berry growing of Russia*. -2017. - T. XLIX. - P.121-124.

17 Efimova, I.L. Application of growth regulators in the mother plantation of apple rootstocks [Text] / I.L. Efimova, N.V. Droficheva // *Fruit growing and berry growing of Russia*. – 2011. – T. 26. – P. 348-352.

18 Fallahi, E. Effects of tree rootstocks on photosynthesis, leaf mineral nutrition, and vegetative

growth of BC-2 Fuji apple trees. [Text]/ E. Fallahi, I.J.Chun, G.H. Neilsen, W. M. Colt //J. Plant Nutr. -2001, - No.24, -P. 827–834.

19 Hermans, C. How do plants respond to nutrient shortages by biomass allocation. [Text]/ C. Hermans, J.P. Hammond, P.J. White, N. Verbruggen //Trends Plant Sci. -2006, - No.11, - P.610–617.

20 Kviklys, D. Baltic fruit rootstock studies: evaluation of 12 apple rootstocks in North-East Europe. [Text] / D. Kviklys, N. Kvikliene, A. Bite, J. Lepsis, T. Univer, N. Univer, N. Uselis, J. Lanauskas, L. Buskiene.// Hort. Sci. -2012, - No.39, -P.1–7.

21 Kviklys, D. Baltic fruit rootstock studies: evaluation of apple (*Malus domestica* Borkh.) new rootstocks. [Text] / D.Kviklys, N. Kvikliene, P. Bielicki, A.Bite, J. Lepsis, T.Univer, N.Univer, N.Uselis, J. Lanauskas // Zemdirbyste. – 2013, - No.100, -P. 441–446 22 Alizadeh, A. Effect of drought stress on apple dwarf rootstocks. [Text] / A.Alizadeh, V. Alizade, L. Nassery, A.Eivazi // Tech. J. Eng. App. Sci. -2011, - No.1 (3), -P.86–94.

23 Atkinson, D.G. The distribution and effectiveness of the roots of tree crops. [Text] / D.G. Atkinson // Hort. Rev. -1980, - No.2, -P.424–490.

## ТҮЙІН

Мақалада алма ағаштарының тамырсабақтары мен сорт-тамыр сабақ комбинацияларын зерттеу нәтижелері көрсетілген.

Алма ағашының тамыр сабақтарының маңызды көрсеткіштерінің бірі олардың өнімділігі – аудан бірлігіне өнімділігі мен сапасы.

Үш жыл ішінде орташа 17736,1 дананы гектарға құрайтын 3 Буз.бор тамыр сабағы бойынша жеткілікті жоғары өнімділігі байқалды бұл бақылау нұсқасымен салыстырғанда 68%-ға жоғары болды.

Тамыр сабақ алма түріне айтарлықтай әсер етеді. ОБ 3-4 бақыланатын тамыр сабақ 1 баллға, кесінділердің тамыр алу қабілетіне жоғары. СА-1, СА-1, 1 Буз.бор сынамасы, 3 Буз.б, 18-7, СПС-7, ОБ 3-7 қызыл, 57-225 сынамаларының зерттелген тамыр сабақтарының ішінде 2 баллмен бағаланды және іс жүзінде әлсіз тармақталуы болды.

Тамыр сабақтар өркендерінің өсуі үздіксіз жүріп отырды, тамырдың максималды мүмкіндігін біз СА-2 тамыр сабақта, 1 Буз.бор, К-2, АРМ-18, ОБ 3-4 тамыр сабақтар селекциясында және төмендеуін Парадизам Сердюкова және СПС-7 тамыр сабақтарында байқадық.

Алынған нәтижелер біржылдық көшеттердің сақталуына бүршіктенудің айтарлықтай әсер еткенін көрсетті. Сонымен, Аэлита сортында вегетациялық кезеңнің соңына қарай 62-396 тамыр сабақта бүршіктену кезінде көшеттердің сақталуы 100%, ал Народное және Беркутовское сорттарында бүршіктену сақталуы сәйкесінше 53 және 63% көрсетті және бұл көрсеткіштер тәжірибеде тамыр сабақтары мен сорттары үшін ең төмен болды. Народное және Беркутовское сорттарының бүршік жаруы бойынша ОБ 3-4 тамыр сабақтың біржылдық көшеттерді сақталуы жағынан үздік болып шықты.

УДК 636.32/.38; 636.012; 59.002  
МРНТИ 34.15.2; 68.39.31

*DOI 10.52578/2305-9397-2024-3-2-120-129*

**Каримов Н.Ж.**, Ph.D, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2445-6953>

РГП на ПХВ «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МНВО РК, г. Алматы, ул. Тимирязева, 45, 050040, Казахстан, [peksg55@gmail.com](mailto:peksg55@gmail.com)

**Кенжебекова Р.Т.**, Ph.D студент , <https://orcid.org/0000-0003-4343-5402>

РГП на ПХВ «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МНВО РК, г. Алматы, ул. Тимирязева, 45, 050040, Казахстан, [rozakenzhebekova344@gmail.com](mailto:rozakenzhebekova344@gmail.com)

**Чоргонбаев Т.Д.**, д.с.н, профессор, <https://orcid.org/0009-0001-6807-5346>

«Кыргызский национальный аграрный университет имени К.И.Скрябина» МОН КР, г. Бишкек, ул. Медерова, 68, 720005, Кыргызстан, [tyrgoot@mail.ru](mailto:tyrgoot@mail.ru)

**Karimov N.**, Ph.D, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2445-6953>

RSE on REM «Institute of Plant Biology and Biotechnology» CS MSHE RK, Almaty, st. Timiryazev 45,050040, Kazakhstan, [peksg55@gmail.com](mailto:peksg55@gmail.com)