

22 Akshalov, K. Ispol'zovanie prirodnih i tekhnologicheskikh resursov dlya adaptacii zernoproizvodstva k izmeneniyu klimata // «ZHasyt tekhnologiya qaridasy bojnsha osimdik sharuashylygy salasyndary ғылым мен bilimdi integraciyalau» /Respublikalyk ғылыми-praktikaluk konferenciyanyn materialdary (3-4 zheltoksan 2014 zh. QazYAU). – Almaty: QazYAU, 2014. – 168-171 b.

ТҮЙІН

Екпе жайылым жасау нәтижесі буассе шытыршығының аралас екпе басқа малазықтық өсімдіктер түрлеріне күшті бәсекелесті екендігін көрсетті. Осыған байланысты буассе шытыршығын жеке көктемгі маусымды екпе жайылым жасауға пайдалану керек деген тұжырым туғызады.

Бір маусымды табиғи жайылымдарды тиімді пайдалану мен экологиялық тұрақтылығын арттыру және онда түрлі маусымдық аралас екпе жайылым жасау үшін түрлі маусымдық ауыспалы жайылымның сызбасы жасалды. Әр маусым бойынша ішкі маусымдық ауыспалы жайылым сызбасы: үш танапты – көктемгі, төрт танапты – жазғы және төрт танапты – күзгі пайдалану ұсынылды. Буассе шытыршығын егілген жылы пайдалану, аралас екпе жайылымдағы изен, теріскен, жусан, күйреуік, шоған және қара сексеуілді тіршілігінің екінші жылы күз мезгілінде немесе тіршілігінің үшінші жылы жаз мезгілінен бастап пайдалану ұсынылады. Ұсынылып отырған ауыспалы жайылым сызбасын енгізу шаруашылықтардың болашақта жайылым алқаптарын жақсартуға және мал шаруашылығының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қуаңшылыққа төзімді мал азықтық түрлерді пайдаланып екпе жайылым жасау нәтижесінде 1 гектардан 14-33 центнер құрғақ масса өнім алынса, табиғи жайылым өнімділігі жайылым жылма – жыл тұрақты емес 0,6-7,2 ц/га аралығында ауытқыды.

УДК 632.4

МРНТИ 68.37.13, 68.37.31

Асқарова Мөлдір Асқарқызы, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6536-7263>

Научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства», Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Гагарина, 238/5, molya.09.09.95@mail.ru, +7 (707) 0215867

Туруспекова Сабина Толынбекқызы, магистр сельскохозяйственных наук <https://orcid.org/0000-0003-4673-6016>

Научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства», Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Гагарина, 238/5, sabina.turuspekova@mail.ru

Askarova Moldyr Askarovna, master of Agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6536-7263>

Research associate LLP «Kazakh Scientific Research Institute of Fruit and Vegetable Growing», Republic of Kazakhstan, Almaty, Gagarin Avenue, 238/5, molya.09.09.95@mail.ru

Turuspekova Sabina Tolynbekovna master of Agricultural sciences <https://orcid.org/0000-0003-4673-6016> research associate,

LLP «Kazakh Scientific Research Institute of Fruit and Vegetable Growing», Republic of Kazakhstan, Almaty, Gagarin Avenue, 238/5, sabina.turuspekova@mail.ru

СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ VARIETAL CHARACTERISTICS OF APPLE FRUITS DURING LONG-TERM STORAGE

Аннотация

Важнейшей задачей отечественного садоводства является увеличение объемов производства продукции и насыщение потребительского рынка высококачественными плодами. Наряду с увеличением производства свежих плодов, огромное значение приобретает снижение потерь сохранение качества при хранении и снабжение населения здоровой

продукцией круглый год. Для круглогодичного обеспечения потребителя свежей плодовой продукцией необходимо свести к минимуму потери при хранении [1].

Яблоня является ведущей плодовой культурой мира. Потери плодов яблони от болезней при хранении достигают 50-60%. Длительное хранение плодов возможно при создании определенных условий, когда их жизнедеятельность находится на уровне, обеспечивающем их медленное дозревание, задерживающее процессы старения с сохранением максимальной устойчивости к микробиологическим и физиологическим заболеваниям [2]. Длительность хранения плодов берет свое начало в саду и зависит от соответствующих экологических условий, методов возделывания, удобрения и защиты. С целью противодействия развитию грибковых заболеваний во время хранения очень важны сроки сбора и правильное его проведение.

В настоящее время отечественное садоводство не удовлетворяет потребность населения в плодовой продукции. Одной из значимых причин низкой внесезонной обеспеченности внутреннего рынка отечественными фруктами является низкий уровень технической базы хранения плодовой продукции и применяемых технологий. В последние годы в Казахстане ведется поиск технологических подходов, снижающих вредное воздействие грибковых и физиологических заболеваний при хранении. Несмотря на то, что болезни яблони во время вегетационного периода достаточно успешно контролируются различными защитными мероприятиями, при этом следует отметить отсутствие эффективных средств для лимитирования специфичных заболеваний во время хранения плодов [3,4].

ANNOTATION

The most important task of domestic horticulture is to increase production volumes and saturate the consumer market with high-quality fruits. Along with the increase in the production of fresh fruits, it is of great importance to reduce losses, preserve quality during storage and supply the population with healthy products all year round. To provide the consumer with fresh fruit products year-round, it is necessary to minimize storage losses. One [1].

The apple tree is the leading fruit crop in the world. Apple fruit losses from diseases during storage reach 50-60%. Long-term storage of fruits is possible when certain conditions are created, when their vital activity is at a level that ensures their slow maturation, slowing down the aging process while maintaining maximum resistance to microbiological and physiological diseases [2]. The duration of fruit storage originates in the garden and depends on the appropriate environmental conditions, cultivation methods, fertilizers and protection. In order to counteract the development of fungal diseases during storage, the timing of collection and its proper conduct are very important

Currently, domestic horticulture does not satisfy the population's need for fruit products. One of the significant reasons for the low off-season provision of the domestic market with domestic fruits is the low level of the technical base for storing fruit products and the technologies used. In recent years, Kazakhstan has been searching for technological approaches that reduce the harmful effects of fungal and physiological diseases during storage. Despite the fact that apple tree diseases during the growing season are quite successfully controlled by various protective measures, it should be noted that there are no effective means to limit specific diseases during fruit storage [3, 4].

Ключевые слова: хранение, сорт, твердость, аскорбиновая кислота, сахар, кислотность, содержание сухих веществ, гнили при хранении, товарное качество.

Key words: storage, sort, hardness, ascorbic acid, sugar, acidity, dry matter content, storage rot, commercial quality.

Введение. Именно сорт определяет генотип плодового растения, который является определяющим в формировании всего потенциала лежкости. Поэтому высказывание «Сорт определяет успех дела», – очень точно показывает значимость и важность к сортовой принадлежности, в том числе при хранении. Прямо или косвенно сорт влияет практически на все процессы, происходящие в плодах, контролирует любой признак, передающийся по наследству, в том числе и на устойчивость плода к заболеваниям. Срок хранения плодов один

из ключевых показателей сорта яблони. Способность длительное время сохранять свой внешний вид и структуру является важным товарно-потребительским качеством [5,6]. Одним из важных направлений в селекционной работе является создание сортов с длительным периодом хранения. Он зависит не только от сроков сбора, условий хранения и транспортировки плодов, но от биологических особенностей сорта. Сложная генетическая структура данного признака значительно затрудняет процесс создания новых генотипов с высокими показателями лежкости. Погодные условия вегетационного периода оказывают непосредственное влияние на продолжительность хранения, эффективный выход товарных плодов после него, степень их поражения физиологическими расстройствами и микробиологическими заболеваниями. В связи с этим изучение отечественных сортов яблонь по их хозяйственно-биологическим показателям, в том числе по определению лежкости плодов и изучению влияния различных факторов на продолжительность хранения, является актуальным [7,8,9].

В статье представлены результаты проведенных комплексных исследований отечественных сортов яблони. Проведены анализы сортов по биохимическим показателям до и после закладки плодов на хранение. Определена естественная убыль массы плодов, твердость мякоти. Выделены сорта по восприимчивости к болезням во время хранения. При проведении наблюдений в процессе хранения проводили исследования физических свойства плодов, их химического состава и физиологического состояния.

Материалы и методы исследований. Для наблюдения за ростом и развитием, поражаемостью болезнями и вредителями во время вегетации, лежкостью и степенью поражения различными болезнями при хранении были взяты три сорта казахстанской селекции: «Апорт», «Восход», «Талгарское». Для опытов отбирали только стандартные плоды. Их хранение осуществлялось при температуре $+1-2^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 90-95%. Проводились работы по уточнению видового состава болезней и вредителей на отобранных сортах, способствующих развитию заболеваний при хранении. При закладке плодов на хранение определяли плотность плодов, а также их вес. Твердость мякоти плода измеряли измерителем (penetrometer). Перед закладкой яблок были проведены учеты на плотность, вес, механическую поврежденность. Были заложены плоды на хранение для дальнейшего наблюдения. Оценку сорта с точки зрения его лежкоспособности необходимо устанавливать по комплексу показателей при оптимальных условиях хранения. Оценку пораженности плодов болезнями, их распространенность и развитие проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур и Методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда».

Результаты и обсуждение. Одним из методов контроля качества яблок является твердость их ткани. Твердость плодов создается высокомолекулярным пектином, который связывает воду в особую вторичную структуру. В период созревания активизируются ферменты, разрушающие вторичную структуру пектина, образуется низкомолекулярный пектин и вода, плоды размягчаются. Твердость плода связана со степенью зрелости и может зависеть от разновидности, региона производства, условий произрастания. Ключевыми показателями зрелости яблок являются твердость мякоти и концентрация растворимых твердых веществ. При дозревании в процессе хранения твердость плодов снижается.

В период хранения проводили систематический контроль за состоянием плодов. Для этого из каждой партии определяли товарную оценку плодов, проводили внешний осмотр, определяли состояние мякоти [10,11,12].

Потери массы плодов, вызванные испарением влаги и расходом органических веществ в процессе дыхания, относятся к естественным. Значительная часть потерь 75-80% приходится на испарение влаги, 15-25% на расходование органических веществ. Эти потери неизбежны при любых условиях хранения, но могут быть снижены до минимума путем создания оптимальных условий. Механические и грибковые повреждения, также усиливают потерю воды [13,14]

Твердость яблок у изучаемых сортов перед закладкой была примерно на одном уровне, согласно проведенным измерениям. (Диаграмма 1).

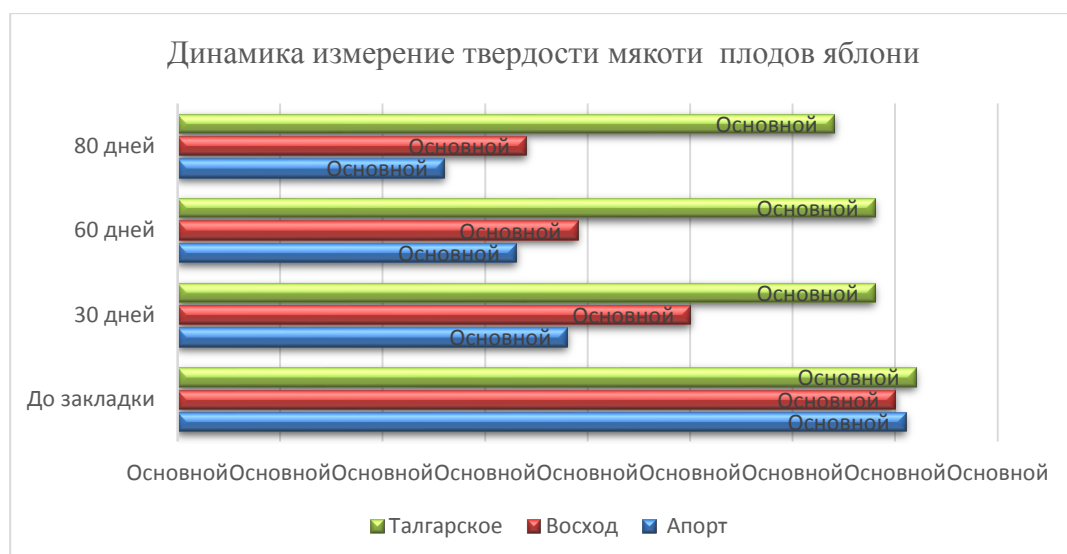


Диаграмма 1 – Сравнение динамики изменения твердости мякоти плодов при хранении

По результатам данного исследования плоды сорта Апорт быстрее теряют твердость во время хранения.

Измерения твердости плодов изучаемых сортов, проведенные через 30, 60 и 80 дней после закладки на хранение дали следующие результаты. Как видно из диаграммы плоды сорта Талгарское обладают более твердой мякотью в сравнении с плодами сортов Апорт и Восход.

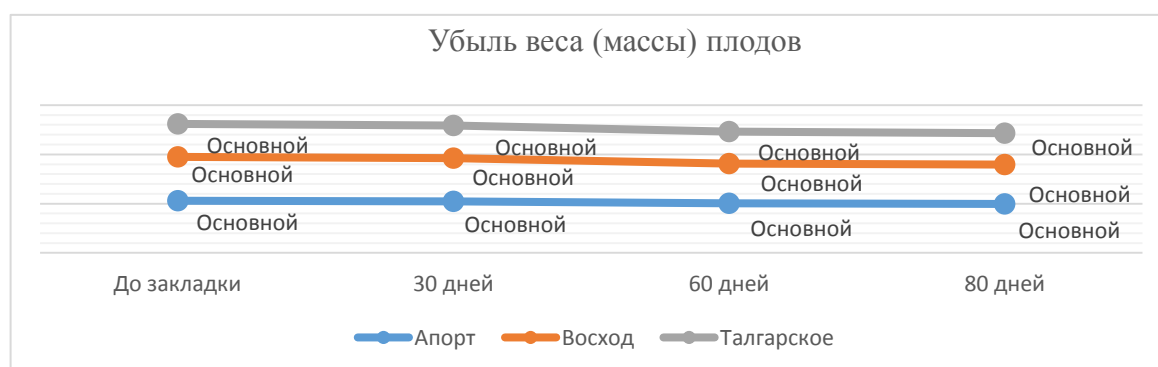


Диаграмма 2 – Учет естественной убыли веса (массы) плодов

Твердость мякоти плодов сорта Талгарское снизилась на $0,8 \text{ г/мм}^2$, изначально была $7,2 \text{ г/мм}^2$, через 80 дней составила $6,4 \text{ г/мм}^2$. Тогда как у плодов сорта Апорт этот показатель снизился на $4,5 \text{ г/мм}^2$ первоначальный показатель составил $7,1 \text{ г/мм}^2$, конечный $2,6 \text{ г/мм}^2$. По сорту Восход твердость мякоти снизилась на $3,4 \text{ г/мм}^2$.

На качество плодов оказывает большое влияние естественная убыль плодов. Учет естественной убыли веса при хранении проводили ежемесячно в течении трех месяцев, путем поштучного взвешивания на электрических весах десяти отобранных плодов в трех повторностях для каждого варианта

Данные учетов и наблюдений показывают, что естественная убыль плодов различалась по сортам. Колебания в первый месяц были незначительны, в среднем составила около двух грамм по всем изучаемым сортам [15,16].

Естественная убыль плодов возросла в конечный период хранения, особенно у сортов Восход и Апорт. Самая большая убыль наблюдается у сорта Восход, за 80 дней составила $17,85 \text{ г}$. У сорта Апорт этот показатель за тот же период времени составил $13,27 \text{ г}$. Наименьшая убыль отмечена у сорта Талгарское, за 80 дней составила $8,67 \text{ г}$.

Из трех изучаемых сортов плоды сорта Восход после длительного хранения в холодильной камере характеризовались наибольшим снижением естественной убыли массы плодов.

Для определения поражения плодов яблони в период хранения грибковыми болезнями и физиологическими расстройствами были проведены периодические учеты до и после закладки на хранение. В процессе мониторинга были зафиксированы грибковые заболевания: плодовая гниль (*Monilia fructigena* Pers); пенициллезная гниль (*Penicillium expansum* LK), так же были отмечены физиологические расстройства: побурение кожицы и механические повреждения различной степени [17,18].

По результатам учета, плоды сорта Апорт оказались самыми неустойчивыми к плодовой гнили (*Monilia fructigena* Pers). Пораженность заболеванием на 30 дней учета составила 12,9%, на 80 день учета этот показатель вырос до 18,0%. Пораженность плодовой гнилью на 80 день на плодах сорта Восход составила 9,5%. Плоды сорта Восход больше поражались пенициллезной гнилью (*Penicillium expansum* LK). Пораженность этим заболеванием составила на 80 день 15,0%. По данным мониторинга плоды сорта Талгарское во время хранения не были поражены пенициллезной гнилью, в средней степени заражены плодовой гнилью, степень поражения этим заболеванием на 80 день составила 10,9%. (Таблица 1). Физиологическим расстройствам в большей степени подвержены сорта Апорт и Восход.

Таблица 1 – Пораженность заболеваниями изучаемых сортов во время хранения 2021г.

Сорта	Период хранения (дни)	Болезни при хранении %			
		Здоровые плоды	Физиологические расстройства	Грибковые болезни	
				плодовая гниль	пенициллезная гниль
Апорт	30 дней	75,0	11,3	12,9	0,8
	60 дней	69,7	13,4	15,3	1,6
	80 дней	65,1	14,0	18,0	2,9
Восход	30 дней	72,3	10,4	4,5	10,8
	60 дней	63,6	12,0	7,2	14,4
	80 дней	62,4	13,1	9,5	15,0
Талгарское	30 дней	83,8	10,2	6,0	-
	60 дней	79,9	11,0	9,1	-
	80 дней	77,0	12,1	10,9	-

Биохимические показатели плодов в значительной степени влияют на их лежкость. Были проведены анализы по содержанию в плодах витамина С, общего сахара, кислотности, растворимых сухих веществ [19,20]. Все анализы проводились согласно гостам: ГОСТ24556-89, ГОСТ8756.13-87, ГОСТ25555.0-82, ГОСТ28561-90, ГОСТ29186-91, ГОСТ8756.13-89.

Согласно данным, отображенным в таблице видно, что все изучаемые показатели менялись у каждого сорта не одинаково. Так содержание сахара в большей степени уменьшилось у сорта Восход, разница составляет 1,81 мг, тогда как у сорта Апорт этот показатель снизился на 0,76 мг, примерно на такое же количество снизился показатель сахара у сорта Талгарское. На первоначальном этапе количество витамина С было больше в плодах сорта Восход и составлял 10,5 мг однако в процессе хранения этот показатель уменьшился почти вдвое, составив 5,38 мг.

Кислотность в период хранения во всех плодах так же уменьшилась, так на сорте Апорт, разница от первоначального показателя 0,69% до 0,47% составила 0,22%. на сорте Восход 0,3%, на сорте Талгарское эти показатели составили 0,13%.

Содержание сухих веществ в яблоках при закладке на хранение составляло в плодах сорта Апорт-14,4%, Восход - 12,2% и сорт Талгарское – 15,0%. В процессе хранения их содержание снизилось. Во время хранения с самой большой скоростью снижается содержание витамина С. Содержание сахаров в плодах постепенно уменьшается, они тратятся на процессы жизнедеятельности и особенно активно тратится сахараза. В меньшей степени фруктоза и глюкоза. При этом меняется содержание органических кислот, а снижение кислотности происходит за счет расхода кислот на дыхание .

Из всех исследуемых сортов можно выделить сорт Талгарское, так как он сохранил максимальную твердость мякоти и высокое содержание аскорбиновой кислоты.

Таблица 2 – Биохимические показатели яблок 2021 г.

Показатели	Ед. изм.	Апорт		
		до закладки	после	разница
Витамин «С»,	мг/%	9,80	4,42	5,38
Общий сахар,	%	9,62	8,86	0,76
Кислотность,	%	0,69	0,47	0,22
Растворимые сухие вещества	%	14,4	13,0	1,4

Показатели	Ед. изм.	Восход		
		до закладки	после	разница
Витамин «С»,	мг/%	10,50	5,12	5,38
Общий сахар,	%	10,75	8,94	1,81
Кислотность,	%	0,78	0,48	0,3
Растворимые сухие вещества	%	12,2	10,9	1,3

Показатели	Ед. изм.	Талгарское		
		до закладки	после	разница
Витамин«С»,	мг/%	9,15	4,31	4,84
Общий сахар,	%	10,75	9,95	0,8
Кислотность,	%	0,53	0,40	0,13
Растворимые сухие вещества	%	15,0	14,2,	0,8

Заключение. Одним из главных условий, определяющих успех хранения, является всестороннее изучение и правильный выбор сорта для длительного хранения. На поражаемость плодов яблони инфекционными заболеваниями во время хранения оказывают влияние сортовые особенности плодов яблони, применяемая система защиты сада, агротехнические мероприятия, водно-питательный режим во время вегетации, а также условия хранения плодов.

Твердость плодов при длительном хранении, в немалой степени зависит от сортовых особенностей. Сорт Талгарское обладает более твердой мякотью в сравнении с сортами Апорт и Восход. Значение твердости мякоти плодов сорта Талгарское практически не изменилось за 80 дней хранения.

В структуре потерь плодов от инфекционных заболеваний преобладали пенициллезная гниль у сорта Восход, плоды сорта Апорт больше подвержены заражению плодовой гнилью. Плоды сорта Талгарское не поражались пенициллезной гнилью, не значительно подвержены грибковому заболеванию плодовая гниль.

В период хранения определяли естественную убыль массы плодов. Колебания в первую и третью даты учета варьировали от 0 до 2 %. В конце хранения максимальные потери от естественной убыли массы плодов были у сорта Восход. Сорт Талгарское показал наименьшую естественную убыль массы плодов.

С целью установления качественных показателей сортов яблони до и после закладки опыта были изучены такие показатели как Витамин С, общий сахар, кислотность, растворимые сухие вещества. Из всех исследуемых сортов можно выделить сорт Талгарское, так как он

сохранил максимальную твердость мякоти и высокое содержание аскорбиновой кислоты, оказался устойчив к пенициллезной гнили и среднеустойчив к плодовой гнили.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лисина, А.В. Влияние озоновой среды на ингибирование физиологических расстройств и грибных болезней при хранении плодов яблони при хранении //Лисина А.В., Воробьев В.Ф. сборник научных трудов «Плодоводство и ягодоводство России», М., 2016. - 195-202 с.
- 2 Седов, Е.Н. Сорта яблони с длительной лежкостью плодов для совершенствования сортимента / Е. Н. Седов, З. М. Серова // Садоводство и виноградарство. – 2016. – №16.–21 с. DOI: <https://doi.org/10.18454/VSTISP.2016.2.1090>
- 3 Савельев, Н.И., Шамшин И.Н., Кудявцев А.М. Генетический полиморфизм исходных форм яблони по аллелям генов длительной лежкости и качества плодов. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук - 2014.- 17-20 с.
- 4 Соломатин, Н.М. Генофонд вегетативно размножаемых форм яблони для улучшения сортимента подвоев, сырьевых и декоративных сортов в условиях ЦЧР: ав-тореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Соломатин Николай Михайлович. Москва, 2018. - 42 с.
- 5 Куликов, И.М., Борисова А.А., Тумаева Т.А. Научные основы импортозамещения как приоритетного направления современной аграрной науки // Садоводство и виноградарство. 2016.- №6. -11 с.
- 6 Шамшин, И.Н, Зорина О.В, Мкртычян А.С Распространение аллелей генов, вовлеченных в контроль лежкости плодов, среди сортов яблони. Вестник Мучуринского государственного аграрного университета - 2015. - № 2. – 57 с.
- 7 Theron, K. I., Stein W. J., Jacobs G. Induction of proleptic shoot formation on pome fruit nursery trees. // Acta Hort., 2000. - № 514. – 235-244. p.
- 8 Liebhard, R., Gianfranceschi L., Koller B. et al. Development and characterization of 140 new microsatellites in apple (*Malus x domestica*Borkh.)// MolecularBreeding.- 2002.- vol.10.- N4. - 217-241. p.
- 9 Борисова, А.А. Роль и значение сертификации посадочного материала в садоводстве России // ж. Садоводство и виноградарство, 2010.- № 4. – С. 22-24.
- 10 Atkinson, C.J., Taylor L., Kingswell G The importance of temperature differences, directly alter anthesis, in determining growth and cellular development of *Malus* fruits//The Journal of Horticultural Science and Biotechnology.2001 Vol 76,.721-731p. <https://doi.org/10.1080/14620316/2001.11511437>
- 11 Lachapelle, M., Bourgeois G., DeEll J.. Effects of postharvest weather conditions on firmness of McIntosh apples at harvest time//HortScience.2013.Vol.48.474-480 p. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.4.474>
- 12 Yuri, J.A., Moggia C.,Sepulveda A., Poblete-Echeverria C., Valdes-Gomez H., Torres C.A. Effect of cultivar, rootstock and growing conditions on fruit maturity and postharvest quality as part of a six-year apple trial in Chile//Scientia Horticulturae.2019 Vol.253,N 27..70-79 p. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.04.020>
- 13 Марцинкевич, Д.И. Естественная убыль массы свежих плодов яблони белорусского сортимента при кратковременном и длительном хранении, 2017. - С. 64-66.
- 14 Естественная убыль массы плодов и овощей при хранении [Электронный ресурс] Физиологические и биохимические процессы, протекающие в плодах и овощах, 2018. - С. 25-23.
- 15 Поух, Е.В. Влияние Фунгицидов Беллис, Делан, Мерпан на сохранность плодов яблони в период длительного хранения в холодильной камер/ Поух Е.В. Иванова О.С., Маценюк М.В., Кобринец Т.П.// Плодоводство: Науч.тр./Нац.акад.наук Беларуси, Инст плодоводства. Самохваловичи, 2017. - Т.29. – С. 175-179.
- 16 Исаев, С.И., Переяслова Л.Б. Сравнительная оценка перспективных сортов яблони для уплотненных садов // «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана». - 2017. - №10. – С. 63-75.
- 17 Watkins, C.B., Nock J.F. Rapid 1- methycyclopropene treatment and delayed controlled atmosphere storage of apples// Postharvest Diology and Technology. 2012.Vol. 69.- P. 24-31.

18 Гудковский, В.А. Современные и перспективные технологии хранения плодов семечковых, косточковых и ягодных культур //Достижения науки и техники АПК. - 2017. – С. 39-43.

19 Перфилова, О.В. Новые технологии продуктов для здорового питания населения //Вестник Мучуринского государственного аграрного университета.- 2017. – С. 51-55.

20 Есаулко, А.Н., Агеев, В.В., Горбатко, Л.С. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 352 с.

REFERENCES

1 Lisina, A.V. The effect of the ozone environment on the inhibition of physiological disorders and fungal diseases during the storage of apple fruits during storage //Lisina A.V., Vorob'ev V.F. collection of scientific papers «Fruit growing and berry growing Rossii», M., 2016.-T.195-202 p.

2 Sedov, E. N. Apple varieties with long-term fruit storage to improve the assortment / E. N. Sedov, Z. M. Serova // Gardening and viticulture.– 2016.–№16.–P.21. DOI: <https://doi.org/10.18454/V STISP.2016.2.1090>

3 Savel'ev, N.I., Shamshin, I.N., Kudyavcev, A.M. Genetic polymorphism of the initial forms of apple trees by alleles of genes of long-term keeping and fruit quality Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2014.- P. 17-20.

4 Solomatin, N.M. Gene pool of vegetatively propagated forms of apple trees to improve the assortment of rootstocks, raw and ornamental varieties in conditions of CCHR: av-toref. dis. ... d-ra s.-h. nauk: 06.01.05 / Solomatin Nikolaj Mihajlovich. Moskva, 2018. - 42 p.

5 Kulikov, I.M., Borisova A.A., Tumaeva T.A. Scientific bases of import substitution as a priority direction of modern agrarian science // Horticulture and viticulture. 2016.- 6-11 p .

6 SHamshin, I.N, Zorina, O.V, Mkrtychyan, A.S Distribution of alleles of genes involved in fruit keeping control among apple varieties. Bulletin of the Muchurinsky State Agrarian University № 2, 2015. – 57p.

7 Theron, K. I., Stein, W. J., Jacobs, G. Induction of proleptic shoot formation on pome fruit nursery trees. // Acta Hort., 2000. - № 514. –235-244. p.

8 Liebhard, R., Gianfranceschi L., Koller B. et al. Development and characterization of 140 new microsatellites in apple (Malus x domestica Borkh.)// Molecular Breeding.- 2002.- vol.10.- N4.- 217-241. p.

9 Borisova, A.A. The role and significance of certification of planting material in horticulture in Russia // J. Horticulture and viticulture № 4, 2010. -22-24 p.

10 Atkinson, C.J., Taylor, L., Kingswell, G The importance of temperature differences, directly alter anthesis, in determining growth and cellular development of Malus fruits//The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 2001 Vol 76, 721-731p. <https://doi.org/10.1080/14620316/2001.11511437>

11 Lachapelle, M., Bourgeois, G., DeEll, J.. Effects of postharvest weather conditions on firmness of McIntosh apples at harvest time//HortScience. 2013. Vol. 48. 474-480 p. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.4.474>

12 Yur, I. J.A., Moggia, C., Sepulveda, A., Poblete-Echeverria C., Valdes-Gomez H., Torres C.A. Effect of cultivar, rootstock and growing conditions on fruit maturity and postharvest quality as part of a six-year apple trial in Chile//Scientia Horticulturae. 2019 Vol. 253.- N27 – P. 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.04.020>

13 Marcinkevich, D.I. Natural decrease in the mass of fresh fruits of the Belarusian apple variety during short-term and long-term storage, 2017.- P. 64-66.

14 Natural weight loss of fruits and vegetables during storage [Electronic resource] Physiological and biochemical processes occurring in fruits and vegetables. 2018.- P. 25-23.

15 Pouh, E.V. The effect of Fungicides Bellis, Delan, Merpan on the preservation of apple fruits during long-term storage in the cold room / Pouh E.V. Ivanova O.S., Macenyuk M.V., Kobrinec T.P.// Fruit growing: Scientific tr./National Academy of Sciences. Sciences of Belarus, Institute of Fruit Growing. Samokhvalovich, 2017. - T. 29. – P. 175-179.

16 Isaev, S.I., Pereyaslova, L.B. «Comparative evaluation of promising apple varieties for compacted orchards // "Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan". -2017. - №10. - P. 63-75

- 17 Watkins, C.B., Nock, J.F. Rapid 1- methycyclopropene treatment and delayed controlled atmosphere storage of apples// Postharvest Diology and Technology.2012.Vol.69.. P. 24-31
- 18 Gudkovskij, V.A. Modern and promising technologies for storing fruits of seed, stone and berry crops /Achievements of science and technology of agriculture APK. - 2017.- P. 39-43
- 19 Perfilova, O.V.. New technologies of products for healthy nutrition of the population //Bulletin of the Muchurinsky State Agrarian University. 2017. - P.51-55
- 20 Esaulko, A.N., Ageev V.V., Gorbatko L.S., Agrochemical examination and monitoring of soil fertility. - Stavropol: AGRUS 2013. – 352 p.

ТҮЙІН

Отандық бақша шаруашылығының маңызды міндеті - өндіріс көлемін ұлғайту және тұтыну нарығын жоғары сапалы жемістермен қамтамасыз ету. Жаңа піскен жемістер өндірісінің артуымен қатар, сақтау кезінде сапаны сақтау және халықты жыл бойы таза өнімдермен қамтамасыз ету шығындарының төмендеуі үлкен маңызға ие. Тұтынушыны жыл бойы жаңа піскен жеміс өнімдерімен қамтамасыз ету үшін сақтау шығындарын азайту қажет [1].

Алма жемісі әлемдегі жетекші жеміс дақылдардың бірі. Алма жемісін сақтау кезінде жемістерінің аурулардан жоғалуы 50-60% құрайды. Алма жемістерін ұзақ уақыт сақтау үшін оңтайлы сақтау орны болуы қажет, олардың өсу белсенділігі қалыпты деңгейде болуы және жемістердің баяу пісуі сондай-ақ микробиологиялық және физиологиялық ауруларға барынша төзімділікті сақтай отырып, белгілі бір жағдайлар жасалған кезде жемістерді ұзақ сақтау мүмкін болады [2]. Жемістерді сақтау ұзақтығы бақтағы күтіммен байланысты, тиісті экологиялық жағдайларға, өсіру әдістеріне, тыңайту жұмытарына және қорғау жұмыстарына байланысты. Сақтау кезінде саңырауқұлақ ауруларын болдырмау үшін жинау уақыты мен оны дұрыс жүргізу өте маңызды.

Қазіргі уақытта отандық бақша шаруашылығы халықты жеміс өнімдеріне деген қажеттілігін қанағаттандырмайды. Ішкі нарықтың отандық жемістермен маусымнан тыс қамтамасыз етілуінің маңызды себептерінің бірі жеміс өнімдерін сақтаудың техникалық базасы мен қолданылатын технологиялардың төмен деңгейі болып табылады. Соңғы жылдары Қазақстанда сақтау кезінде саңырауқұлақ және физиологиялық аурулардың зиянды әсерін төмендететін технологиялық тәсілдерді іздеу жүргізілуде. Вегетациялық кезеңдегі алма аурулары әртүрлі қорғаныс шараларымен сәтті бақыланғанына қарамастан, жемістерді сақтау кезінде белгілі бір ауруларды шектеу үшін тиімді құралдардың жоқтығын атап өткен жөн [3, 20-бет; 4].

УДК 632.3.01/08
МРНТИ 68.37.31

Орынбаев Аспен Турсынғалиевич, PhD доктор, **основной автор**, [https://orcid.org/ 0000-0002-5290-4015](https://orcid.org/0000-0002-5290-4015)

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, aspen_kz@mail.ru

Джалилов Февзи Сеид-Умерович, доктор биологических наук, профессор

«Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева», 127550, РФ, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, labzara@mail.ru

Тараканов Рашит Ислямович, аспирант кафедры защиты растений

«Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева» 127550, РФ, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, tarakanov.rashit@mail.ru

Orynbayev Aspen Tursyngalievich, PhD, the main author, [https://orcid.org/ 0000-0002-5290-4015](https://orcid.org/0000-0002-5290-4015)