

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ИСАМИДДИНОВ МУМИН МУҲАММАДОВИЧ

**ЭКСПОРТГА МЎЛЖАЛЛАНГАН ЎРИК (*Armeniaca vulgaris*), ШАФТОЛИ
(*Persica*) МЕВАЛАРИНИ ДАСТЛАБКИ СОВИТИШ ВА САҚЛАШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ**

06.01.11 – Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ –2025

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертация доктора философии (PhD) по
сельскохозяйственным наукам**

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on agricultural sciences**

Исамиддинов Мумин Мухаммадович

Экспортга мўлжалланган ўрик (*Armeniaca vulgaris*), шафтоли (*Persica*)
меваларини дастлабки совитиш ва сақлашнинг замонавий усуллари 3

Исамиддинов Мумин Мухаммадович

Современные методы первичного охлаждения и хранения абрикосов
(*Armeniaca vulgaris*) и персиков (*Persica*), предназначенных для экспорта... 21

Isamiddinov Mumin Muxammadovich

Modern methods of initial cooling and storage of apricots (*Armeniaca vulgaris*)
and peaches (*Persica*) intended for export 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ИСАМИДДИНОВ МУМИН МУҲАММАДОВИЧ

**ЭКСПОРТГА МЎЛЖАЛЛАНГАН ЎРИК (*Armeniaca vulgaris*), ШАФТОЛИ
(*Persica*) МЕВАЛАРИНИ ДАСТЛАБКИ СОВИТИШ ВА САҚЛАШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ**

06.01.11 – Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ –2025

Фалсафа доктори (PhD) диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида B2023.2.PhD/Qx1152 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат аграр университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.tdau.uz) ва «Ziyonet» Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Одинаев Мирзамад Исаевич

қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори,
доцент

Расмий оппонентлар:

Муминов Нажмиддин Шамсиддинович,

техника фанлари доктори, профессор

Джамалов Зоҳид Зафарович,

техника фанлари бўйича фалсафа доктори

Етакчи ташкилот:

Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети хузуридаги DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2025 йил 8 август соат 10:00 даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (553372-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университети, Ахборот ресурс маркази биноси. Тел.:(+99871)260-50-43).

Диссертация автореферати 2025 йил 28 июль куни тарқатилди.

(2025 йил 18 июндаги 28-рақамли реестр баённомаси).

Ш.И.Асатов,

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, қ.х.ф.д., профессор

М.З.Холмуротов,

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, қ.х.ф.д. (PhD), доцент

С.А.Юнусов,

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, қ.х.ф.д., профессор

КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда аҳолини озиқ-овқат истеъмол талабида данакмевалилар, жумладан, ўрик ва шафтоли мевалари ҳам муҳим аҳамиятга эга бўлиб, экспортбоп товар сифатида етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. “Дунёда ҳар йили 3,9 млн. тоннага яқин ўрик етиштирилса, шундан энг кўп етиштириш бўйича Туркия етакчилик қилади ва 730 минг тонна ўрик ҳосили олинади. Шунингдек, Эрон (306,1 минг т.), Жазоир (256 минг т.), Италия (237 минг т.), Покистон (177,6 минг т.) ва бошқа давлатларда ҳам кўплаб ҳосил етиштирилади.

Ўзбекистон ҳам йирик ўрик етиштирувчилардан бўлиб, ялпи ўрик ҳосили бўйича дунёда 2-ўринда туради ва йилига 662,1 минг тонна ўрик ҳосили олинади”¹. Шафтоли меваси дунё бўйича ҳар йили 25 млн. тонна етиштирилади. Ялпи ҳосил ҳажми бўйича етакчи давлатлар – “Хитой (14,5 млн. т.), Испания (1,5 млн. т.), Италия (1,4 млн. т.) ҳисобланиб, бу руйхатда Ўзбекистон 13 – ўринда туради ва йилига 226 минг тоннадан ортиқ шафтоли ҳосили олинади”². Аҳолини йил давомида сифатли маҳсулот билан таъминлаш учун меваларни сақлаш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Жаҳоннинг кўплаб мамлакатларида меваларни сақлаш бўйича қатор илмий-тадқиқотлар олиб борилган. Олиб борилган илмий – тадқиқотларда асосан уларни қадоқланиши ва нав танлаш бўйича илмий-амалий тавсиялар берилган. Айниқса, Туркия, Эрон ва АҚШ олимлари томонидан данакмевалиларни қуритиш технологиясига асосий урғу берилиб, аксарият тадқиқотлар меваларни қуритиш жараёнларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган. Шунингдек, Ўзбекистонда ҳам бир қатор олимлар томонидан меваларни сақлашга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, меваларни сақлаш усулларининг тайёр маҳсулот сифатига таъсири бўйича илмий изланишлар етарлича эмас. Шу сабабли ўрик ва шафтолини етиштирилган ҳудуднинг эко-географик хусусиятларининг унинг технологик элементларига боғлиқлигини ўрганиш, сақлаш жараёнларига алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамиз ўрик ва шафтоли меваларини анъанавий усулларда сақлаш бўйича бир қатор илмий изланишлар олиб боришиб, муайян натижаларга эришилган. Бироқ экспортга мўлжалланган меваларни дастлабки совитиш ва сақлаш бўйича тадқиқотлар етарли эмас. Ўзбекистон Республикасининг 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида “Қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини камида 2 баравар ошириш, қишлоқ хўжалигининг йиллик ўсишини камида 5 фоизга етказишда, айниқса, 2026 йилга бориб озиқ-овқат маҳсулотлари ҳажмини 7,4 млн. тоннага, қайта ишлаш даражасини мевасабзавот бўйича 28 фоизга етказиш”³ га алоҳида эътибор қаратилган. Бу вазифалар ижросини таъминлаш, жумладан данакли ва уруғли меваларни турли

¹ www.atlasbig.com/ru/страны-по-производству-абрикосов

² www.atlasbig.com/ru/страны-по-производству-персика-и-нектарина

³ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 — 2026-yillarga mo‘ljallangan 28.01.2022 yildagi Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risidagi PF-60-son Farmoni

усулларида қўшимча қиймат қўшилган холда, сақлаш ва қайта ишлаш йўли билан, сифатли маҳсулотлар тайёрлаш натижасида юқори самарадорликка эришиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 16 февралдаги ПФ-36-сон “Республикада озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида” ги Фармони, 2021 йил 15 декабрдаги ПК-52-сон “Мева-сабзавотчилик соҳасини давлат томонидан қўллаб-қувватлаш, тармоқда кластер ва кооперация тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунёнинг кўп мамлакатларида (Хитой, Ҳиндистон, АҚШ, Япония, Покистон, Буюк Британия, Германия, Россия) данакли ва уруғ мевали маҳсулотларини сақлаш бўйича Т.N.Tulasidas, С.Ratti, S.Mujumdar, N.Netreba, I.Doymaz, A.Wiktor, С.Siemer, S.Тоepfl, К.Rybak, E.Gondek М.В.Лыков, А.С.Гинзбург, В.В.Красников, С.Г.Ильясов, И.А.Рогов, А.М.Остапенков, К.Г.Милицер, Р.Штраус ва бошқа каби етакчи олимлар томонидан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Ўзбекистонда мева-узум маҳсулотларини сақлаш бўйича З.С.Салимов, Н.Р.Юсупбеков, О.Ф.Сафаров, Х.С.Нурмухамедов, Ж.М.Қурбонов М.М.Мирзаев, Х.Б.Шаумаров, З.С.Искандаров, Х.Ч.Буриев, Х.Ф.Жўраев, Р.Ж.Жўраев, Р.М.Ризаев, М.И.Одинаевлар томонидан кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилган.

Бугунги кунда данакли мева маҳсулотларини ишлаб чиқариш самарадорлигини янада ошириш, хомашёга ишлов бериш усулларини такомиллаштириш, сақлаш жараёнларига ресурс ва энергия тежамкор самарали техника ва технологияларини тадбиқ этиш бўйича етарлича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмаган. Шу муносабат билан диссертация тадқиқотининг асосий вазифасига кўра, ўрик ва шафтоли меваларининг сақлашга яроқли навларни танлаш ҳамда турли усулларида сақлашни мевалар сифатига таъсирини аниқлаш, шунингдек, амалиётга тадбиқ этиш долзарб вазифа бўлиб қолмоқда. Ушбу масалаларни ҳал этиш эса бугунги кунда республикада ўрик ва шафтоли меваларини экспорт қилиш истиқболини сезиларли даражада ошириш имконини берувчи қатор муаммоли масалалар ечимига қаратилган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университетининг халқаро USAID ташкилоти томонида молиялаштирилган № 72011520C00002 рақамли “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларида қўшимча қиймат занжирини яратиш ва ривожлантиришда совуқхона ва совуқ занжир ўрни ва уни бошқариш” мавзуси асосида бажарилган (2020-2022 йиллар).

Тадқиқотнинг мақсади. Ўрик (*Armeniaca vulgaris*), шафтоли (*Persica*) меваларини дастлабки совитиш ва сақлашнинг замонавий усулларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

сақлаш учун ўрик ва шафтолининг мақбул навларини ажратиш ва дастлабки ишлов беришнинг ноанъанавий усулларини ишлаб чиқиш;

ўрик ва шафтоли меваларини сақлашнинг самарали усулларини таҳлил қилиш ва аниқлаш;

ўрик ва шафтоли меваларини сақлаш давомида дастлабки совитиш жараёнида фаол совитиш жараёнини қўлланилишининг технологик кўрсаткичларга таъсирини аниқлаш;

ўрик ва шафтоли меваларини сақлаш жараёнида сифат ва хавфсизлик кўрсаткичларига ҳамда экспорт қилишда биопрепаратларни қўллаш таъсирини ва самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида республикада районлаштирилган ўрикнинг: Исфарақ, Шалах, Курсадық, Хурмаи, шафтолининг: Элберта, Малиновъй ва Лола навларининг мевалари олинган.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб ўрик ва шафтолининг навлари бўйича физик-кимёвий кўрсаткичлари, сақлаш учун ажратиб олинган ўрик ва шафтоли навларининг биокимёвий ва технологик хусусиятлари, сақлашнинг технологик жараёнлари хизмат қилган.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотда ўрик ва шафтоли меваларини қуритиш “Давлатлараро стандартлаштириш, метрология ва сертификация-лаш” кенгаши томонидан қабул қилинган 34130-2017 ГОСТи бўйича, сақлашга жойлашдаги сифат кўрсаткичларини аниқлаш бўйича ГОСТ 34314-2017 давлатаро стандарти, ўрик ва шафтоли меваларининг таркибидаги қуруқ модда миқдорини ГОСТ ISO 2173-2013 стандарти, ўрик ва шафтоли меваларини совуқхоналарда сақлаш бўйича ГОСТ 27819-88 стандарти, ўрик ва шафтоли меваларини таркибидаги витаминларни аниқлаш бўйича ГОСТ 25999-83 стандарти, ўрик ва шафтоли меваларини сақлашгача ва сақлашдан кейинги таркибидаги моно ва дисахаридлар, органик кислоталар, пектин моддалари-карбазол усули билан; ўрик ва шафтоли меваларини татиб кўриш орқали органолептик баҳолашни ГОСТ 8756.1 стандарти билан, ўрик ва шафтоли мевалари сифатини сертификатлаш ва назорат қилиш бўйича FFV-50 талабларидан фойдаланилган, маҳсулотларни органолептик таҳлил қилишда муҳимлик коэффициентларини аниқлашда Е.П.Широков ва В.И.Полегаевлар томонидан мева-сабзавотлар сифатини баҳолаш бўйича ишлаб чиқилган услубларидан, ўрик ва шафтоли меваларининг биокимёвий таркибини таҳлил қилишда А.И.Ермакованинг «Методы биохимического исследования растений» услубий қўлланмаси асосида, тажрибаларда олинган натижалар статистик таҳлили «Excel 2010» ва «Statistica 7.0 for Windows» компьютер дастурларида, 0,95% ишонччилик оралиғи билан Б.А.Доспехов (1985) услуби бўйича математик-статистик таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистонда ўрик ва шафтоли меваларини совуткичли омборларда сақлашда 20% плескилл 200 г/кг тиабендазол фумиганти ва метилциклопропен

бирикмаси (1-МСП) билан дастлабки ишлов берилиши натижасида сақланувчанлик 18-20% га ошиши исботланган;

сақлаш учун ўрикнинг Исфарак ва шафтолининг Элберта навлари мақбул эканлиги, дастлабки совитиш жараёнида фаол шамоллатиш тизимини қўллаш натижасида меваларнинг ҳароратини терим пайтидаги ҳарорати (25-28°C) дан 2°C туширишда сарфланадиган вақт 360 дақиқадан 160 дақиқага камайиши, шунингдек маҳсулот таркибининг сифати сақланиб қолиши аниқланган;

сақлаш камерасидаги нисбий намлик даражаси дастлабки совитиш жараёнида меваларнинг ҳароратини пасайиши жадаллигига таъсир қилиши, ҳавонинг нисбий намлиги 95% бўлиши мевалардаги ҳароратини пасайтириш жадаллигини 12-15% тезлаштирилиши, сақлаганда умумий йўқотишлар оддий совутиш камерасида сақланган ўрик мевалари учун 3-5 марта, шафтоли мевалари учун 2-3,5 марта кам бўлиши, биокимёвий таркибининг ўзгариши оддий усулга нисбатан кам бўлиши аниқланган;

сақлаш ва экспортга жўнатишдан олдин ўрик ва шафтоли меваларига метилсиклопропен препарати билан ишлов беришда энг мақбул усули тутатиш эканлиги, шунингдек, энг самарали ҳарорат 4-8°C оралиғида бўлиши исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

ўрик ва шафтоли меваларини сақлашда 20% плескилл 200 г/1 кг тиабендазол фумиганти ва метилсиклопропен бирикмасининг (1-МСП) 0,08% эритмаси билан дастлабки ишлов берилиши натижасида сақланувчанлик 18-20% га ошиши аниқланган. Бу усулни қўллаш самарадорлик даражасини янада ошишига хизмат қилади;

ўрик ва шафтоли меваларини сақлашда дастлабки совитиш жараёни ишлов бериш усулига қараб турлича давом этиши, меваларнинг ўртача ҳарорати йиғиб -териб олинган пайтда 28°C бўлган бўлса, уларнинг ҳароратини 2°C тушириш учун 360 дақиқа сарфланиши натижасида таркиби кечадиган биокимёвий жараёнлар таъсирида сақлаш давомида йўқотишлар кўп бўлади. Фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида эса 160 дақиқа сарфланиши бир тарафдан вақтни тежаса, иккинчи тарафдан меванинг биокимёвий таркибидаги ўзгаришлар бошланишини олдини олади;

оддий совутиш камерасида дастлабки совутиш амалга оширилганда ҳавонинг нисбий намлиги 85% бўлган шароитда ҳароратни 2°C тушириш учун 360 дақиқа вақт сарф бўлди. Ҳавонинг нисбий намлиги 90% бўлганда эса 320 дақиқада ҳарорат зарур бўлган меъёргача пасайди. Совутиш камераси ичида ҳавонинг нисбий намлиги 95% бўлганда эса ҳароратни 2°C туширгунга қадар 280 дақиқа вақт сарфланди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, ҳавонинг нисбий намлиги қанчалик юқори бўлса, совитиш жараёни шунчалик жадаллашади;

ўрик мевалари оддий совуткичли омборларда сақланганда фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган сақлаш камераларида сақлаганга қараганда 3 марта кўп вазн йўқотади. Жумладан, Кўрсодиқ навида оддий совуткичли камерада 10 кун давомида сақланганда мева вазнида камайиш 0,7 г, яъни 1,87% ташкил қилган бўлса, фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган камерада сақланган меваларда вазнининг камайиши 0,2 г, яъни 0,53% бўлган;

Ўрик ва шафтоли меваларини оддий совуткичли омборларда сақлашда фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган сақлаш камераларида сақлаганга қараганда 3,5 марта кўп йўқотишларга дуч келади. Исфарақ нави меваларини оддий совуткичли камерада 10 кун давомида сақланганда умумий йўқотишлар миқдори 6,02% ни ташкил этса, фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган камерада сақланган меваларда умумий йўқотиш 1,78%, органиолептик баҳоси 4,4 балл бўлган;

Ўрик ва шафтоли меваларини сақлаш иқтисодий жиҳатдан ижобий самара беради. Жумладан, ўрикнинг Исфарақ навини 20 кун давомида сақлаш учун сарф бўлган умумий харажатлар 122 млн. 9 минг 250 сўмни ташкил қилган. Меваларни сақлашдан кейин қолган 14,1 тонна маҳсулотнинг ҳар бир килограмми 15 минг сўмдан сотилиб, 211 млн. 282 минг 500 сўм даромад қилинган. Бунда соф фойда 89 млн 273 минг 250 сўмни, иқтисодий самарадорлик 173,2% ташкил этган;

шафтолининг Элберта навини 20 кун давомида сақлаш учун сарф бўлган умумий харажатлар 148 млн 131 минг 500 сўмни ташкил қилган. 20 кун сақлаш натижасида йўқотишлардан кейин қолган 15,1 тонна маҳсулотнинг ҳар бир килограмми 16 минг сўмдан сотилиб, 242 млн 211 минг 200 сўм даромад қилинган. Ушбу жараёндан соф фойда 94 млн 79 минг 700 сўмни, иқтисодий самарадорлик 163,5% ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги: тадқиқот мавзуси бўйича назарий кузатув ва лаборатория, совуткичли омборларда тажрибаларининг мунтазам апробация кўригидан ўтказилганлиги; илмий ҳисоботларнинг муҳокама этилганлиги; тажриба маълумотларига математик-статистик ишлов берилганлиги, ижобий натижаларнинг ишлаб чиқариш синовидан ўтказилганлиги; тадқиқот натижаларининг хорижда ва республикада ўтказилган нуфузли илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, ОАК рўйхатига кирган илмий нашрларда мақолалар чоп этилганлиги, шунингдек мевали ўсимликлар билан илмий тадқиқотлар олиб боришда ҳисоблар ва кузатувлар методикаси ишлаб чиқилганлиги билан исботланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундаки, ўрик ва шафтоли меваларини сақлаш усулларини такомиллаштириш орқали сақланган меваларнинг биокимёвий таркибини ўзгаришининг олдини олиш ва сифат кўрсаткичларини сақлаб қолишда метаболизм жараёнини секинлаштиришга асосланган. Бунда, мевалардаги биокимёвий ўзгаришлар, витаминлар ва минерал моддаларнинг йўқолиши, сақлаш жараёнининг тўғри ташкил этилмаганлиги сабабли тезлашади. Шунингдек, меваларнинг жараёнлардаги метаболизм фаолиятини секинлаштириш, уларнинг сақлаш муддатини узайтириш ва уларнинг сифатини сақлашга ёрдам беради. Мева таркибидаги ферментлар фаолиятини тўғри назорат қилиш, кислота ва углеводларнинг концентрациясини мўъжизавий даражада сақлаб қолиш, муҳим микронутриентларнинг ошишини таъминлаш, меваларнинг органиолептик ва тижорат қадрини сақлаб туришга ёрдам беради.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти шундаки, республикада районлаштирилган ҳамда истиқболли ўрик ва шафтоли навларининг сақлаш муддатини 10 кундан

20 кунгача узайтиришга доир таклиф ва тавсиялар тайёрланган. Бу эса кўп жихатдан технология ва сақлаш шартларини яхшилаш, хусусан, меваларнинг сақланиш шартларини белгиланган температура режимлари, намлик даражаси ва ҳаво алмашинуви билан мувофиқлаштириш орқали амалга оширилади. Меваларнинг молиявий қадри ва улардан олинадиган даромад ҳам ўзгаришлардан бевосита боғлиқ бўлиб, меваларнинг сифатини сақлашга оид қўлланилаётган усуллар, бевосита агрономик ва маркетинг стратегиялари билан ҳам боғлиқдир. Бунинг натижасида, меваларнинг сақланиш муддати узайтиб, унинг тижорат қадри ошиб, фермерлар ва ишлаб чиқарувчилар учун кўпроқ фойда олиш имконини яратади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўрик ва шафтоли меваларини сақлаш жараёнларини такомиллаштиришни илмий асослаш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари асосида:

Наманган вилояти Турақўрғон тумани “Абдугаффор Яндама Минилогистика” МЧЖ да 60 тонналик совитиб сақлаш омборхонасида ўрикнинг Шалах, Исфарак, Курсодиқ ва Хурмаи ва шафтолининг Элберта, Малиновый ва Лола навлари меваларини сақлашда дасталабки совитиш технологияси жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 26 августдаги № 07/34-06/938 сон маълумотномаси). Натижада маҳсулотни 4000 сўм оралиғида сотиш ҳисобига ялпи даромад 240 000 000 сўм, иқтисодий самарадорлик 125% ни ташкил этган.

Андижон вилояти Булоқ боши тумани “Дуланалик боғбон” Фермер хўжалигига қарашли 15 тонналик совитиб сақлаш омборхонасида ўрикнинг “Шалах, Исфарак, Курсодиқ, ва Хурмаи” ва Шафтолининг “Элберта, Малиновый ва лола” навлари меваларини сақлаш, сақлашга совитиш ва совитиш жараёнида меваларини терилганидан кейин биринчи 12 соат ичида маҳсулот ҳароратини +27°C дан +2°C га тушириш, фумигацион шашка (тиабендазол таркибли) ва метилциклопропен билан ишлов бериш технологияси жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 26 августдаги № 07/34-06/938 сон маълумотномаси). Натижада маҳсулотни 5000-6000 сўм оралиғида сотиш ҳисобига 75 000 000 ялпи даромад олинган, иқтисодий самарадорлик 145% ни ташкил этган.

Фарғона вилояти Олтиариқ тумани “Хайрулла Баҳром Бойматов” фермер хўжалигига қарашли 80 тонналик совитиб сақлаш омборхонасида ўрикнинг Шалах, Исфарак, Курсодиқ ва Хурмаи ва шафтолининг Элберта, Малиновый ва Лола навлари меваларини терилганидан кейин дастлаб 12 соат ичида маҳсулот ҳароратини +27°C дан +2°C га тушириш, фумигацион шашка (тиабендазол таркибли) ва метилциклопропен билан ишлов бериш технологияси жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 26 августдаги № 07/34-06/938 сон маълумотномаси). Натижада, маҳсулотни 5000-6000 сўм оралиғида сотиш ҳисобига 400 000 000 ялпи даромад олинган, иқтисодий самарадорлик 147%ни ташкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 12 та, жумладан 7 та халқаро ва 4 та халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда, шунингдек 4 та конференцияларда 2 таси хорижий 2 таси республика конференцияларида нашр этилган, шунингдек 1 та монография чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида илмий тадқиқот ишининг долзарблиги ва зарурияти асослаб берилган, унинг республикада фан ва технологияларнинг устувор йўналишлари билан узвий боғлиқлиги кўрсатилган. Шунингдек, мавзу бўйича олиб борилган илмий изланишлар таҳлил қилиниб, муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён этилган. Тадқиқот диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режаси билан мувофиқлиги асосланган. Шу билан бирга, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари аниқланган, унинг объекти ва предмети белгиланган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий аҳамияти ва олинган натижаларнинг ишончлилиги келтирилган. Шунингдек, тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти ҳамда уларни амалиётга жорий этиш имкониятлари ҳақида маълумотлар берилган. Тадқиқот натижаларининг апробацясига ва улар асосида чоп этилган ишлар ҳақида маълумотлар тақдим этилган. Диссертациянинг умумий ҳажми ва қисқача таркиби ҳақида ҳам маълумотлар баён этилган.

Диссертациянинг «**Ўрик (*Armeniaca vulgaris*), шафтоли (*Persica*) меваларини дастлабки совитиш ва сақлаш технологияси**» деб номланган биринчи бобида ушбу мавзуга оид хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлар ҳамда адабий манбалар таҳлил қилинган. Шунингдек, жаҳон ва Ўзбекистон шароитида ўрик ва шафтоли етиштиришнинг ҳолати, уни сақлаш ва қайта ишлашнинг ўзига хос жиҳатлари ёритилган. Қуритишга мўлжалланган ўрик ва шафтоли навларининг технологик хусусиятлари, ўрик ва шафтолини қуритиш жараёнларини ташкил этиш масалалари ҳамда турли қуритиш усулларини жорий этиш технологиялари бўйича мавжуд адабиётлар таҳлил қилинган ва тавсифланган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ўтказиш шароити ва услуги**» деб номланган иккинчи бобида ишлаб чиқилган мавзу бўйича асосий дала тажрибалари ўтказилган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароити, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ва объекти тўғрисида маълумотлар берилган. Шунингдек, тажрибаларни ўтказиш услублари кенг ёритилган. Бобнинг «Тадқиқот объекти, предмети ва услублари» бўлимида ишлаб чиқилган мавзу доирасида ҳар бир алоҳида тажрибани ўтказиш услублари тавсифланган. Дала тажрибалари ва лаборатория таҳлилларини олиб бориш методикаси, тажрибаларда қўлланилган кузатувлар ва ҳисоботлар ҳақида

маълумотлар келтирилган. Шунингдек, тажриба натижаларига математик ва статистик ишлов бериш тартиби ҳам баён этилган.

Диссертациянинг «**Ўрик ва шафтоли меваларини совиткичли омборларда сифатли сақлашга таъсир этувчи омилларни тадқиқ этиш**» деб номланган учинчи бобида сақлаш учун қулай бўлган ўрик ва шафтоли меваларининг агробиологик хусусиятлари, технологик хусусиятлари ва биокимёвий таркиби, шунингдек қуритишнинг турли усуллари тадқиқ этиш бўйича тажриба натижалари баён этилган.

Жумладан, ушбу бобнинг «**Сақлашга мўлжалланган ўрик ва шафтоли навларининг терим муддатлари ва жараёнларини ташкил этиш**» деб номланган бўлимида ўрик ва шафтолининг агробиологик хусусиятларини, шунингдек, технологик хусусиятларини тадқиқ қилувчи тажрибалар натижалари келтирилган.

Ўрик навларини маҳсулдорлиги ва сифати 2020-2022 йиллар кесимида таҳлил қилиганда ўрик меваларининг ҳосилдорлиги 1 туп дарахтдаги ҳосилдорлик кўрсаткичи ва гектаридан центнер ҳисобида таҳлил қилинди. Таҳлилга кўра 1 туп дарахтдан олинган ҳосил энг юқори кўрсаткич “Курсадык” навида юқори бўлиб, улар 2020 йилда 45 кг яъни, 90,3 ц/га, 2021 йилда 44,6 кг яъни, 89,4 /га, 2022 йилда 47,3 кг яъни, 94,8 /га мева ҳосили олинди, йиллар кесимида ўртача 45,6 кг ташкил этиб, 91,5 ц/га ташкил қилди. Ўрганилаётган “Шалах” навида 1 туп дарахтдаги ҳосил 2020 йилда 42,0 кг яъни, 151,0 ц/га, 2021 йилда 41,6 кг яъни, 149,5 ц/га, 2022 йилда 44,1 кг яъни, 158,6 ц/га ташкил этди. Таҳлилдаги “Исфарақ” навида 1 туп дарахтдаги ҳосилдорлик 2020 йилда 35 кг яъни, 141,2 /га, 2021 йилда 34,7 кг, яъни, 139,8 ц/га, 2022 йилда 36,8 кг яъни, 148,3 ц/га ташкил қилиб, “Исфарақ” навида ўртача 35,5 кг яъни, 143,1 ц/га ташкил қилди (1-жадвал).

1-жадвал

Ўрик навларининг маҳсулдорлиги (2020-2022 йй.)

Навлар номи	1 туп дарахтдан ҳосил, кг	маҳсулдорлик, ц/га				мева вазни, г
		2020 йил	2021 йил	2022 йил	ўртача	
Исфарақ	35,5±0,4	141,2±2,1	139,8±2,1	148,3±3,0	143,1±1,9	29,6
Шалах	42,6±0,5	151,0±2,8	149,5±2,2	158,6±3,2	153,0±2,1	31,0
Курсадык	45,6±0,5	90,3±1,3	89,4±1,3	94,8±1,4	91,5±1,1	38,5
Хурмаи	40,5±0,4	109,0±1,4	107,9±1,6	114,5±1,7	110,5±1,2	26,9
ЭКФ ₀₅	0,5	4,3	3,2	5,4	1,6	0,3
Sx%	1,3	3,5	2,6	4,2	1,3	0,9

“Хурмаи” навида 1 туп дарахтдаги ҳосил 2020 йилда 40 кг, яъни, 109 ц/га, 2022 йилда 39,6 кг яъни, 107,9 ц/га, 2022 йилда 42 кг яъни, 114,5 ц/га ташкил қилиб, ўртача нав бўйича 40,5 кг ҳосил олинди, 110,5 ц/га ташкил қилганлиги аниқланди. Ўрганиш натижаларига кўра энг юқори ҳосил 1 туп ҳисобида ўртача 45,6 кг ташкил қилган “Курсадык” навида бўлиб, бу навнинг дарахтлари йириклиги, шохларнинг кўплиги ҳисобига 1 тупдаги мевалар Исфарақ навида нисбатан 10 кг, Шалах навида нисбатан 3 кг ва Хурмаи навида нисбатан 5 кг кўп ҳосил олинган. Ҳосилдорлик кўрсаткичи таҳлил қилинганда энг юқори кўрсаткич Шалах навида кузатилиб, яъни, 153 ц/га ташкил қилганлиги,

дарахтнинг экин схемасидаги туб сонининг кўплигига нисбатан Исфарак навига нисбатан 10 ц/га, Курсадык навига нисбатан 62 ц/га, Хурмаи навига нисбатан 42 ц/га кўп ҳосил олинди.

Ўрик мевасининг ўртача вазни таҳлил қилинганда энг юқори массага эга бўлган ўрин нави бу Курсадык бўлиб, унинг бир донасининг ўртача вазни 38,5 г ташкил қилган бўлса, худди шундай Исфарак навида 29,6 г, Шалах навида 31 г, Хурмаи навида 27 г ташкил қилди. Таҳлил натижасига кўра Исфарак навига нисбатан 10 г, Шалах навига нисбатан 7,5 г, Хурмаи навига нисбатан 11,5 г оғир массали ҳосил олинди. Шунинг учун 1 тупдаги ҳосилнинг миқдори бошқа навларга нисбатан бир мунча ортиқ чиқиши аниланди.

Ўрганилган шафтоли навларини ҳосилдорлиги ва сифати 2020-2022 йиллар кесимида таҳлил қилишда шафтоли меваларининг ҳосилдорлиги 1 туп дарахтдаги ҳосилдорлик кўрсаткичи ва гектаридан центнер ҳисобида таҳлил қилинди. Таҳлилга кўра 1 туп дарахтдан олинган ҳосил энг юқори кўрсаткич “Элберта” навида юқори бўлиб, улар 2021 йилда 92 кг яъни, 152,2 ц/га, 2022 йилда 91,1 кг яъни, 150,7 ц/га, 2023 йилда 96,6 кг, яъни, 159,8 ц/га мева ҳосили олинди, йиллар кесимида ўртача 93,2 кг ташкил этиб, 154,2 ц/га ташкил қилди (2-жадвал).

Ўрганилган “Малиновый” навида 1 туп дарахтдаги ҳосил 2021 йилда 64,3 кг яъни, 101,8 ц/га, 2022 йилда 63,7 кг, яъни, 100,8 ц/га, 2023 йилда 67,5 кг яъни, 106,9 ц/га ташкил этди. Таҳлилдаги “Лола” навида 1 туп дарахтдаги ҳосилдорлик 2020 йилда 62,1 кг яъни, 154,0 ц/га, 2022 йилда 61,5 кг яъни, 152,5 ц/га, 2023 йилда 65,2 кг, яъни, 161,7 ц/га ташкил қилиб, “Лола” навида ўртача 62,9 кг яъни, 156,1 ц/га ташкил қилди. Ўрганиш натижаларига кўра энг юқори ҳосил 1 туп ҳисобида ўртача 93,2 кг ташкил қилган “Элберт” навида бўлиб, бу навнинг дарахтлари йириклиги, шохларнинг кўплиги ҳисобига 1 тупдаги мевалар Малиновый навига нисбатан 28 кг, Лола навига нисбатан 31 кг кўп ҳосил олинган. Ҳосилдорлик кўрсаткичи таҳлил қилинганда энг юқори кўрсаткич Лола навида кузатилиб, яъни, 156,1 ц/га ташкил қилганлиги, дарахтнинг экин схемасидаги туб сонининг кўплигига нисбатан Элберта навига нисбатан 2 ц/га, Малиновый навига нисбатан 62 ц/га кўп ҳосил олинди.

2-жадвал

Шафтоли навларининг маҳсулдорлиги (2020-2022 йй.)

Навлар номи	1 туп дарахтдан ҳосил, кг	маҳсулдорлик, ц/га				мева вазни, г
		2020 йил	2021 йил	2022 йил	ўртача	
Элберта	93,2±1,1	152,2±2,2	150,7±2,2	159,8±2,4	154,2±1,8	135,5
Малиновый	65,2±0,8	101,8±1,9	100,8±1,5	106,9±1,6	103,2±1,3	141,1
Лола	62,9±0,7	154,0±2,3	152,5±2,2	161,7±2,4	156,1±1,8	79,2
ЭКФ ₀₅	1,0	4,0	4,1	4,8	1,8	2,0
Sx%	1,4	2,9	3,0	3,4	1,3	1,7

Шафтоли мевасининг ўртача вазни таҳлил қилинганда энг юқори массага эга бўлган шафтоли нави Малиновый бўлиб, унинг бир донасининг ўртача вазни 141,1 г ташкил қилган бўлса, худди шундай Элберта навида 135,5 г, Лола навида 79,2 г ташкил қилди. Таҳлил натижасига кўра Малиновый нави Элберта навига нисбатан 6,5 г, Лола навига нисбатан 62,1 г оғир массали ҳосил олинди. Шунинг

учун 1 тупдаги ҳосилнинг миқдори бошқа навларга нисбатан бир мунча ортиқ чиқиши аниқланди.

Шафтоли мевасининг таркибидаги қуруқ модда миқдорини таҳлил қилганда, ўрганилган навлардан энг қори қанддорлик Малиновий навида 2020-2022 йиллар 24,6; 24,4 ва 25,8 % ташкил қилиб, ўртача 24,9 % ташкил қилиб, энг қори қуруқ модда миқдори шу навда кузатилди. Худди шундай Элберта навида қуруқ модда миқдори ўртача 24,1 % ташкил қилган бўлса, қолган Лола навида 21,5 % ташкил қилганлиги аниқланди. Мева таркибидаги қуруқ модда миқдори таҳлиliga кўра Малиновий навида Элберта навида нисбатан 0,8 %га, Лола навида нисбатан 3,4 % кўплиги аниқланди.

Ўрик меваларини сақлашдан олдин унга дастлабки ишлов бериш жараёни жуда катта аҳамиятга эга ҳисобланади. Ўрик меваси техник етилган пайтда ҳаво ҳарорати юқори даражага етган, шу билан бирга омборларда ҳам ҳавонинг нисбий намлиги бирмунча юқори бўлади. Шу сабабли, сақлаш учун қўйиладиган камераларнинг нисбий намлигини ошириш бўйича тадбирлар амалга оширилади. Биз тажрибаларимизда оддий совитиш камераси ва фаол шамоллатиш тизимига эга бўлган камераларда ҳавонинг нисбий намлигини ростлаш учун тадбирларни амалга оширдик (3-жадвал).

3-жадвал

Ўрик меваларини дастлабки совитиш давомийлигини совуқхонадаги ҳавонинг нисбий намлигига таъсири (2020-2022 йй.)

Совутиш вақти, мин	Ҳавонинг нисбий намлиги, %							
	оддий совутиш				оддий совутиш + фаол шамоллатиш			
	Ўрик навлари							
	Исфарақ	Шалах	Кўрсодиқ	Хурмаи	Исфарақ	Шалах	Кўрсодиқ	Хурмаи
0	65	65	65	65	65	65	65	65
40	70	68	69	67	78	70	71	69
80	74	71	73	69	85	75	77	73
120	78	74	77	71	88	80	83	80
160	82	77	81	75	90	85	89	87
200	85	80	85	79	95	95	95	95
240	88	83	89	83				
280	89	86	93	87				
320	92	89	94	91				
360	95	95	95	95				

Ўрик мевасини дастлабки совитиш жараёни оддий совитиш камерасида совитилганда ҳавонинг нисбий намлигини 95% фоизга келтириш учун қанча вақт сарфланиши бўйича тажрибаларда барча навлар учун 360 дақиқа керак бўлди. Жараён босқичлари бўйича таҳлилларда эса, турли навлар учун турлича кетма кетлик кузатилди. Жумладан, Исфарақ навида оддий совитиш тизимли камераларда 80 минутдан кейин нисбий намлик 65% дан 74 % кўтарилган бўлса, Шалах навида 71%, Кўрсодиқ навида 73%. Хурмаи навида эса 69% бўлиши кузатилди.

Худди шу жараён фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида амалга оширилганда жараён кескин тезлашганлиги кузатилди. Барча

навлар учун нисбий намликни 65% дан 95% кўтариш учун 200 дақиқа вақт сарфланди. Бу усулда ҳам навларнинг индивидуал хусусиятлари сабабли нисбий намликни ошиб бориш динамикаси турли навларда ҳар хил бўлиши намоён бўлди.

Дастлабки совутиш жараёнида меваларнинг ўртача ҳарорати йиғиб -териб олинган пайтда 28°C бўлган бўлса, уларнинг ҳароратини 2°C тушириш учун ўрик мевалари учун 360 дақиқа сарфланди. Фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида эса 160 дақиқа сарфланди. Бунда ҳам жараённинг жадаллиги навлар кесимида турлича бўлди.

4-жадвал

Ўрик меваларини дастлабки совутиш давомийлигини совуқхонадаги меванинг ҳароратига таъсири (2020-2022 йй.)

Совутиш вақти, мин	Меванинг ҳарорати, °C							
	оддий совутиш				оддий совутиш +фаол шамоллатиш			
	Ўрик навлари							
	Исфарақ	Шалах	Кўрсодиқ	Хурмаи	Исфарақ	Шалах	Кўрсодиқ	Хурмаи
0	28	28	28	28	28	28	28	28
40	26	25	26	25	20	19	21	18
80	22	23	24	21	12	13	14	12
120	18	19	20	18	6	8	7	6
160	14	16	18	16	2	2	2	2
200	10	14	16	12				
240	8	9	12	9				
280	6	7	8	7				
320	4	5	4	4				
360	2	2	2	2				

Жумладан, Оддий совутиш камерасида Шалах навига мансуб меваларни дастлабки совутишда 120 дақиқадан сўнг ҳарорат 28°C дан 19°C тушган бўлса, Кўрсодиқ навида 20°C, Хурмаи навида эса 18°C тушганлиги кузатилди. Худди шу тенденция фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида ҳам такрорланди (4-жадвал).

Тажрибалар учун танлаб олинган ўрик навларини дастлабки совутиш жараёнида камерадаги ҳавонинг нисбий намлигининг ҳароратни пасайиш вақти давомийлига таъсирини ўрганиш бўйича ҳам тажрибалар олиб борилди. Бунда, омборхонадаги совутиш камерасининг нисбий намлиги 85, 90, 95% бўлган вариантлар асосида оддий совутиш камераси ва фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерларида олиб борилди.

Шунингдек, фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида ҳам жараёнлар тезлашиши қайд этилди. Бу камерада дастлабки совутиш амалга оширилганда ҳавонинг нисбий намлиги 85% бўлган шароитда ҳароратни 2°C тушириш учун 200 дақиқа вақт сарф бўлди. Ҳавонинг нисбий намлиги 90% бўлганда эса 160 дақиқада ҳарорат зарур бўлган меъёргача пасайди. Совутиш камераси ичида ҳавонинг нисбий намлиги 95% бўлганда эса ҳароратни 2°C туширгунга қадар 120 дақиқа вақт сарфланди.

Диссертациянинг “Ўрик ва шафтоли меваларининг технологик,

биокимёвий хусусиятлари ва иқтисодий самарадорлиги” деб номланган тўртинчи бобида ўрик ва шафтоли меваларини сақлашда биопрепаратларни қўллашнинг таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқот натижалари баён этилган.

Ўрик ва шафтоли меваларини олдиндан совутишга ва кимёвий ишлов беришга ихтисослаштирилган ва ихтисослаштирилмаган ҳарорат ҳамда нисбий намлик бошқариладиган совуткичли омборларда турли усулларда сақлаганда унинг органолептик ва товарбоплик хусусиятларининг ўзгариши ўрганиш бўйича ҳам тажрибалар олиб бордик. Бунда Ўрик ва шафтоли мевалари сақлаш камерасида стандарт ҳарорат (1,5-3°C)да ва ҳавонинг нисбий намлиги 90-95 % бўлган шароитда сақлаганда фумигантлар билан ишлов берилмасдан ва олдиндан совутмаган ҳолда сақлагандаги сифат кўрсаткичларини аниқлаш бўйича изланишлар олиб борилди (5-жадвал).

Юқорида таъкидлаб ўтилгани каби данакмевалилар, жумладан ўрик ва шафтоли мевалари сақлаш учун чидамсиз ҳисобланади. Шу сабабли уларнинг сақланувчанлигини узайтириш мақсадида ҳозирда ишлаб чиқаришда муваффақиятли қўлланилаётган 20% плескилл 200г/1 кг тиабендазол фумиганти ва метилциклопропен бирикмаси (1-МСП) препарати билан ишлов беришнинг самарадорлиги аниқланди.

5-жадвал

Ўрик ва шафтоли меваларини ҳар хил ишлов берилиб, 20 кун давомида совутиш камерасида сақлагандан кейинги ҳолатдаги органолептик баҳоси, балл (2020-2022 йй.)

Навлар номи	Янгилигида	Оддий усулда	20 % плескилл 200г/1 кг тиабендазол фумигантлар	1-МСП
Ўрик навлари				
Исфарақ	96,4	73,3	87,7	89,7
Курсодик	97,2	73,9	88,5	90,4
Хурмаи	94,6	71,9	86,1	88,0
Шалах	95,5	72,6	86,9	88,8
Шафтоли навлари				
Элберта	94,8	72,0	86,3	88,2
Малиновыи	97,2	73,9	88,5	90,4
Лола	95,5	72,6	86,9	88,8

Тажриба учун танлаб олинган меваларнинг барчасининг сифати аъло даражада бўлиб, уларни органолептик баҳоси 100 баллик тизимда баҳоланганда 94-97 балл оралиғида бўлди. Ўриқнинг Исфарақ нави 20 кун давомида ҳеч қандай ишлов берилмадан, оддий сақлаш камерасида сақлангандан сўнг унинг органолептик баҳоси 96,4 баллдан 73,9 баллга пасайди. Методикалардан Маълумки, маҳсулотнинг органолептик баҳоси 70 дан паст бўлганда истеъмолчи учун яроқсиз ҳисобланади. Ўриқни сақлашдан олдин 20 % плескилл 200 г/1 кг тиабендазол фумиганти туталиб, кейин сақлашга қўйилган меваларнинг сифати 20 кундан кейин ҳам яхши даражада бўлди ва 87,7 баллга баҳоланди. Метилциклопропен бирикмасининг 0,08%ли эритмаси билан ишлов берилган ўрик мевалари 20 кун давомида сақланганда унинг органолептик баҳоси

юқорилигича қолди. Жумладан, Исфарақ нави 89,7 балл, Кўрсодик нави 90,4 балл, Хурмаи нави 88,0 балл, Шалах нави 88,8 баллга баҳоланди.

Ўрик ва шафтоли меваларининг турли ишловлардан кейинги органолептик баҳоси ҳар бир ишлов усулининг самарадорлигини ўрганиш учун муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Бу жадвалда кўрсатилган маълумотлар, шу жумладан меваларнинг янги ҳолатдаги, оддий усулда, плескилл 20% ва тиабендазол фумигантлар билан ишланган ҳолатларидаги органолептик баҳолари, меваларнинг сақланиш жараёнини ва ишлов беришнинг уларга таъсирини кўрсатади.

Меваларнинг янги ҳолати, яъни, ишлов берилишига ҳеч қандай ўзгариш киритилмаган ҳолатидаги органолептик баҳоси энг юқори даражада бўлади. Ўрик ва шафтоли меваларининг янги ҳолатдаги органолептик баҳоси 94,6-97,2 балл оралиқда бўлиб, бу уларнинг яхши сақланишини ва тўлиқ, хушбўй, тузилмаси сақланганлигини кўрсатади. Янги ҳолатдаги меваларнинг органолептик баҳоси, уларда ҳеч қандай зарар ёки бузилишлар йўқлигини ва уларнинг ҳўжаликдаги қийматини англайди.

Бироқ, меваларни сақлашнинг турли усуллари, жумладан оддий усул, плескилл 20% ва тиабендазол фумигантлар, меваларнинг органолептик хусусиятларига таъсир қилгани кўринарли. Оддий усулда сақлашдан сўнг, меваларнинг органолептик баҳоси сезиларли даражада пастлашган. Масалан, Исфарақ ўрикининг органолептик баҳоси 96,4 баллдан 73,3 баллга пастлашган. Бу, оддий усулда сақлаш жараёнида меваларнинг тузилмаси, хошбўйлиги ва ташқи кўриниши сезиларли даражада бузилганлигини кўрсатади. Мевалардаги шикастланишлар, яъни, тузилмаси ёки ҳиди бўйича ўзгаришлар, ишлов беришнинг энг оддий усулларида пайдо бўлади.

Шунингдек, плескилл 20 % ва тиабендазол фумигантлар билан ишлов берилиши меваларнинг сақланиш сифатига ижобий таъсир кўрсатган. Бу усуллар меваларнинг органолептик баҳосини сезиларли даражада яхшилаган, чунки улар меваларни зарарли микроорганизмлардан ҳимоя қилади ва уларнинг сақланишини узайтириши мумкин. Масалан, Исфарақ ўрикининг органолептик баҳоси плескилл билан 87,7 га, тиабендазол фумигантлар билан эса 89,7 баллга кўтарилган. Бу усуллар меваларнинг хошбўйлиги ва тузилмасини сақлашга ёрдам беради, шунингдек, уларнинг ёқимли кўриниши ва таъминини сақлаб қола олади.

Меваларнинг сақланиш сифатига 1-МСП технологиясининг таъсири ҳам ижобийдир. Ушбу технология меваларнинг органолептик сифатларини яхшилаган, лекин баъзи навларда, масалан, Хурмаи ўрикида, органолептик баҳоси оддий усулдан сўнг 71,9 баллдан 88,0 баллга кўтарилган. 1-МСП технологияси, шунингдек, меваларнинг ташқи кўриниши ва структурасини мустаҳкамлашга ёрдам беради, бу меваларни сақлашга ва ташишга яроқлилигини таъминлайди.

Ўрик ва шафтоли меваларини турли усулларда сақлаш, уларнинг органолептик сифатига турли хил таъсир кўрсатади. Янги ҳолатда сақланган мевалар энг юқори баҳога эга бўлган бўлсада, ишлов усуллари орқали уларнинг сифатлари сезиларли даражада ўзгаради. Ҳар бир ишлов усулининг меваларга

қандай таъсир кўрсатиши, уларнинг сақланиш даврида қандай сақланишга ва ишлов беришнинг самарадорлигига боғлиқ. Плескилл ва тиабендазол фумигантлар билан ишлов беришнинг натижалари меваларнинг сақланишини яхшилашга ёрдам беради, шунингдек, уларнинг органолептик сифатлари узоқ вақт давомида сақланади. Ушбу таҳлил меваларнинг сақланиш жараёнини оптималлаштириш учун турли усулларнинг қўлланилиши зарурлигини кўрсатади.

Илмий мавзу бўйича юқорида олиб борилган тажрибалар натижасида ўрик ва шафтолини 20 кун давомида сақлашнинг иқтисодий самарадорлиги аниқланди. Дастлаб, ўрикнинг 4 та нави бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг иқтисодий самарадорлиги ўрганилди. Булар Исфарак, Курсадик, Хурмаи ва Шалах навлари бўлиб, ўрик мевалари бошқариладиган совуткичли омборда 20 кун давомида сақланганда қуйидаги натижаларга эришилди. Барча ҳисоб китоблар 1 га майдонда етиштирилган ўрик меваларига нисбатан олинган бўлиб, яшиқларга жойланган ўрикнинг миқдориغا қараб навлар кесимида ҳар хил миқдорда бўлди.

Шундай қилиб, Исфарак навини 20 кун давомида сақлаш учун сарф бўлган умумий харажатлар 122 млн 9 минг 250 сўмни ташкил қилди. Сақлашдан кейин қолган 14,1 тонна маҳсулотнинг ҳар бир килограмми 15 минг сўмдан сотилиб, 211 млн 282 минг 500 сўм даромад қилинди. Бунда соф фойда 89 млн 273 минг 250 сўмни, иқтисодий самарадорлик 173,2% ташкил этди.

Худди шунингдек, Курдасык навида умумий даромад 225 млн 282 минг сўмни ташкил қилиб, соф фойда 96 млн 171 минг 250 сўм, иқтисодий самарадорлик кўрсаткичи эса 174,2% бўлди. Хурмаи ва Шалах навларида ҳам соф фойда миқдори мос равишда 52 млн 392 минг ва 65 млн 799 минг 250 сўмни ташкил этди.

Совуткичли омборда 20 кун муддат сақлаш учун сарфланадиган харажат эса ҳар бир тонна шафтоли меваси учун 250 минг сўм бўлди. Шунингдек, шафтоли мевалари ўриққа қараганда бироз қиммат бўлиши кузатилди. Шафтоли меваларини сотиб олиш учун ҳар бир тонна мева учун 6 млн 500 минг сўм маблағ сарфланди. Сақлаш жараёнида қўлланиладиган метилциклопропен (1-МСП) бирикмасининг битта камерага етадиган миқдори учун сарф харажатлар 11 млн сўм бўлди. 20 кун давомида маҳсулотнинг табиий камайиши Элберта навида 1,7%, Малиновий навида 1,9% ва Лола 1,7% ни ташкил қилди. Ушбу харажатлар барча нав учун бир хил бўлди.

ХУЛОСА

1. Ўрик навлари ичида 1 туп дарахт ҳисобида энг юқори ҳосил ўртача 45,6 кг ни ташкил қилган “Курсадык” навида бўлиб, бу навнинг дарахтлари йириклиги, шохларнинг кўплиги ҳисобига 1 тупдаги мевалар Исфарак навига нисбатан 10 кг га, Шалах навига нисбатан 3 кг га ва Хурмаи навига нисбатан 5 кг га кўп ҳосил олинади. Энг юқори ҳосилдорлик кўрсаткичи Шалах навида кузатилиб, 153 ц/га ни ташкил қилганлиги, дарахтнинг экин схемасидаги туп сонининг кўплигига нисбатан Исфарак навига нисбатан 10 ц/га, Курсадык навига

нисбатан 62 ц/га, Хурмаи навига нисбатан 42 ц/га кўп ҳосил олинди.

2. Шафтоли навлари ичида энг юқори ҳосил 1 туп ҳисобида ўртача 93,2 кг ни ташкил қилган Элберта навида бўлиб, бу навнинг дарахтлари йириклиги, шохларнинг кўплиги ҳисобига 1 тупдаги мевалар Малиновий навига нисбатан 28 кг га, Лола навига нисбатан 31 кг га кўп ҳосил олинди. Ҳосилдорлик кўрсаткичи таҳлил қилинганда эса энг юқори кўрсаткич Лола навида кузатилиб, яъни, 156,1 ц/га ни ташкил қилганлиги, дарахтнинг экин схемасидаги туб сонининг кўплигига нисбатан Элберта навига нисбатан 2 ц/га, Малиновий навига нисбатан 62 ц/га кўп ҳосилдорлик бўлиши намоён бўлди.

3. Ўрик ва шафтоли мевларини сақлашда дастлабки совутиш жараёни ишлов бериш усулига қараб турлича давом этди. Дастлабки совутиш жараёнида меваларнинг ўртача ҳарорати йиғиб -териб олинган пайтда 28°C бўлган бўлса, уларнинг ҳароратини 2°C га тушириш учун 360 дақиқа сарфланди. Фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида эса 160 дақиқа сарфланди.

4. Оддий совутиш камерасида дастлабки совутиш амалга оширилганда ҳавонинг нисбий намлиги 85% бўлган шароитда ҳароратни 2°C га тушириш учун 360 дақиқа вақт сарф бўлди. Ҳавонинг нисбий намлиги 90% бўлганда эса 320 дақиқада ҳарорат зарур бўлган меъёргача пасайди. Совутиш камераси ичида ҳавонинг нисбий намлиги 95% бўлганда эса ҳароратни 2°C га туширгунга қадар 280 дақиқа вақт сарфланди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, ҳавонинг нисбий намлиги қанчалик юқори бўлса, совутиш жараёни шунчалик жадаллашади.

5. Тажрибалардан маълум бўлдики, ўрик мевалари оддий совуткичли омборларда сақланганда фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган сақлаш камераларида сақлаганга қараганда 3 марта кўп вазн йўқотади. Жумладан, Кўрсодиқ навида оддий совуткичли камерада 10 давомида сақланганда мева вазнида камайиш 0,7 г, яъни, 1,87% ни ташкил қилган бўлса, фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган камерада сақланган меваларда вазннинг камайиши 0,2 г, яъни, 0,53% бўлади.

6. Ўрик меваларини оддий совуткичли омборларда сақлашда фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган сақлаш камераларида сақлаганга қараганда 3,5 марта кўп йўқотишларга дуч келади. Исфарақ нави меваларини оддий совуткичли камерада 10 давомида сақланганда умумий йўқотишлар миқдори 6,02%ни ташкил этса, фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган камерада сақланган меваларда умумий йўқотиш 1,78%, органолептик баҳоси 4,4 балл бўлиши намоён бўлди.

7. Ўрик меваларини сақлаш давомида унинг таркибидаги умумий кислоталик даражаси ва қуруқ модда миқдори ошиб боради. Хурмаи навида оддий совутиш камерасида сақланаётган ўрик меваларининг умумий кислоталиги дастлабки кунда 0,87 % ташкил қилган бўлса, сақлаш давомида ошиб бориб, 16 кун мобайнида сақланган ўрик мевалари таркибида 1,57% умумий кислоталик кўрсаткичи қайд этилди. Фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасида эса 1,46 % гача ошиб борганлиги кузатилди.

8. Ўрик ва шафтоли меваларини сақлашда 20 % плескилл 200г/1 кг тиабендазол фумиганти ва метилцилопропен бирикмаси (1-МСП)нинг 0,08 %

эритмаси билан дастлабки ишлов берилиши натижасида сақланувчанлик 18-20 % ошади.

Тажриба натижаларининг маълумотлари бўйича қуйидагилар ишлаб чиқаришга:

ўрик ва шафтоли меваларини сақлашда фаол шамоллатиш тизими билан жиҳозланган совутиш камерасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ;

ўрик ва шафтоли меваларини сақлашга қўйидан олдин 1-МСП препаратининг 0,8% лик эритмаси билан ишлов беришни тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/29.04.2022.Qx. 13.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИСАМИДДИНОВ МУМИН МУХАММАДОВИЧ

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПЕРВИЧНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И
ХРАНЕНИЯ АБРИКОСОВ (*ARMENIACA VULGARIS*) И ПЕРСИКОВ
(*PERSICA*), ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ЭКСПОРТА**

06.01.11 – Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам**

ТАШКЕНТ – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2023.2.PhD/Qx1152

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.tdau.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz)

Научный руководитель:	Одинаев Мирзамад Исаевич доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам, доцент
Официальные оппоненты:	Муминов Наджмиддин Шамсиддинович, доктор технических наук, профессор Джамалов Захид Зафарович, доктор философии по техническим наукам
Ведущая организация:	Термезский государственный университет инженерии и агротехнологий

Защита диссертации состоится 8 августа 2025 года в 10:00 часов на заседании Научного совета DSc.05/28.08.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tgau@edu.uz. Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1-этаж, зал заседаний).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрировано под номером 553372). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан 28 июля 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 28 от 18 июня 2025 года).

Ш.И.Асатов,
Председатель научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.с.х.н., профессор

М.З.Холмуротов,
Учёный секретарь научного
совета по присуждению учёных
степеней, д.ф.с.х.н., доцент

С.А.Юнусов,
Председатель научного семинара
при научном совете по
присуждению учёных степеней,
д.с.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация докторской диссертации)

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мире косточковые плодовые культуры, в частности абрикосы и персики, играют важную роль в обеспечении населения продовольствием и занимают одно из ведущих мест как экспортно ориентированная продукция. По данным статистики, ежегодно в мире производится около 3,9 млн тонн абрикосов, при этом лидирующую позицию по объёмам выращивания занимает Турция, где урожайность достигает 730 тысяч тонн. Кроме того, значительные объёмы абрикосов производятся в таких странах, как Иран (306,1 тыс. т), Алжир (256 тыс. т), Италия (237 тыс. т), Пакистан (177,6 тыс. т) и ряде других государств. Узбекистан также входит в число крупнейших производителей абрикосов, занимая второе место в мире по валовому сбору, с годовым объёмом урожая, достигающим 662,1 тыс. тонн¹.

В мире ежегодно производится около 25 млн тонн персиков. Лидерами по валовому объёму производства являются такие страны, как Китай (14,5 млн т), Испания (1,5 млн т) и Италия (1,4 млн т). Узбекистан занимает 13-е место в этом рейтинге с годовыми объёмами урожая, превышающими 226 тыс. тонн². Одной из актуальных задач аграрного сектора остаётся обеспечение населения качественной продукцией на протяжении всего года, что требует эффективных методов хранения плодовой продукции.

Во многих странах мира проведён ряд научных исследований, посвящённых вопросам хранения плодов. В этих исследованиях основное внимание уделялось вопросам упаковки продукции и выбора сортов, а также разрабатывались научно-практические рекомендации. Особенно активно изучались технологии сушки косточковых плодов, чему было уделено особое внимание учёными Турции, Ирана и США. Большинство исследований было направлено на совершенствование процессов сушки плодов. В Узбекистане также проводятся научные исследования, направленные на разработку эффективных методов хранения плодов. Однако в данной области недостаточно изучено влияние способов хранения на качество готовой продукции. В связи с этим особое внимание уделяется изучению зависимости между эколого-географическими особенностями регионов выращивания абрикоса и персика и технологическими параметрами их переработки и хранения.

В республике проведён ряд научных исследований, посвящённых традиционным методам хранения абрикосов и персиков, в результате которых были получены определённые результаты. Однако исследований, касающихся предварительного охлаждения и хранения плодов, предназначенных для экспорта, на сегодняшний день недостаточно. В Стратегии развития «Нового Узбекистана» на 2022–2026 годы особое внимание уделяется научно обоснованному интенсивному развитию сельского хозяйства с целью как минимум двукратного увеличения доходов фермеров, а также обеспечению ежегодного роста сельскохозяйственного производства не менее чем на 5 процентов, в частности, к 2026 году планируется довести объём производства

¹ www.atlasbig.com/ru/страны-по-производству-абрикосов

² www.atlasbig.com/ru/страны-по-производству-персика-и-нектарина

пищевых продуктов до 7,4 млн тонн, а уровень переработки продукции плодов и овощей - до 28 процентов. Обеспечение выполнения этих задач, в частности, достижение высокой эффективности за счёт хранения и переработки косточковых и семенных плодов с добавлением дополнительной ценности различными методами, а также производства качественной продукции, приобретает особое значение.

Указ Президента Республики Узбекистан от 16 февраля 2024 года № УП-36 «О дополнительных мерах по обеспечению продовольственной безопасности в республике», Постановление Кабинета Министров от 15 декабря 2021 года № УП-52 «О мерах по государственной поддержке плодоовощеводства, дальнейшему развитию кластерной и кооперационной системы в отрасли», а также задачи, определённые в соответствующих нормативно-правовых актах, служат основой для реализации данного диссертационного исследования в определённой степени.

Соответствие исследования приоритетными направлениям развития науки и технологий республики. Исследования выполнены в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики Узбекистан V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Уровень изученности проблемы. T.N.Tulasidas, C.Ratti, S.Mujumdar, N.Netreba, İ.Doymaz,, A. Виктор о хранении семечковых и косточковых продукции во многих странах мира (Китай, Индия, США, Япония, Пакистан, Великобритания, Германия, Россия), C.Siemer, S.Тоерfl, К. Рыбак, E.Gondek, M.B. Лыков, A.C. Гинзбург, B.B. Красников, C.Г. Рогов, A.M. К.Г. Милитцер, P. Штраус и другие.

В Узбекистане обширные научные исследования в области хранения плодово-виноградной продукции были проведены такими учёными, как З.С. Салимов, Н.Р. Юсупбеков, О.Ф. Сафаров, X.C. Нурмухамедов, Ж.М. Курбонов, M.M. Мирзаев, X.B. Шаумаров, З.С. Искандаров, X.Ч. Буриев, X.Ф. Жураев, P.Ж. Жураев, P.M. Ризаев и M.И. Одинаев.

На сегодняшний день недостаточно научно-исследовательских работ по повышению эффективности производства косточковых продукции, совершенствованию методов переработки сырья, применению эффективных приемов и технологий, позволяющих экономить ресурсы и энергию в процессах хранения. В связи с этим, согласно основной задаче Диссертационного исследования, выбор сортов абрикосов и персиков, пригодных для хранения, и определение влияния различных способов хранения на качество плодов, а также его реализация остаются актуальными. Решение этих вопросов направлено на решение ряда проблемных вопросов, которые позволяют сегодня существенно увеличить экспортный потенциал плодов абрикоса и персика в Республике.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где была выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено на базе темы «Роль и управление холодильными хранилищами и холодной цепочкой в создании и развитии цепочки добавленной стоимости в сельскохозяйственном

производстве», финансируемой международной организацией USAID в Ташкентском государственном аграрном университете проект № 72011520C00002, (2020–2022 гг.).

Цель исследования – является разработка современных методов первичного охлаждения и хранения плодов абрикоса (*Armeniaca vulgaris*) и персика (*Persica*).

Задачи исследования включает:

выделение оптимальных сортов абрикоса и персика для хранения и разработка нетрадиционных методов их первичной обработки;

анализ и определение эффективных методов хранения абрикосов и персиков;

установление влияния применения активного охлаждения в процессе первичного охлаждения абрикосов и персиков на технологические показатели хранения;

установление влияния и эффективности применения биопрепаратов на показатели качества и безопасности абрикосов и персиков в процессе хранения и при их экспорте.

Объектом исследования являются: плоды районированных в республике сортов абрикоса: Исфарак, Шалах, Курсадык, Хурмаи, а также сортов персика: Элберта, Малиновый и Лола.

Предметом исследования являются физико-химические показатели сортов абрикоса и персика, биохимические и технологические характеристики выбранных для хранения сортов, а также технологические процессы хранения.

Методы исследования. Исследование проводилось в соответствии с ГОСТ 34130-2017, принятым Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, и межгосударственным стандартом ГОСТ 34314-2017 для определения показателей качества при хранении, содержание сухого вещества в плодах абрикоса и персика определялось определяется в соответствии с ГОСТ ISO 2173-2013. стандарт, ГОСТ 27819-88 стандарт для хранения абрикосов и персиков в холодильных камерах, ГОСТ 25999-83 стандарт для определения витаминов в абрикосах и персиках, моно- и дисахаридов, органических кислот, и пектиновых веществ в абрикосах и персиках до и после хранения - карбазольный метод с; Органолептическую оценку абрикосов и персиков методом дегустации проводили в соответствии с ГОСТ 8756.1, при этом использовали требования ФФВ-50 по сертификации и контролю качества абрикосов и персиков, все экспериментальные данные статистически обработаны на основе методического пособия Б.А.Доспехова (1985) и с использованием компьютерной программы MS Excel, для определения коэффициентов значимости при органолептическом анализе продукции использовались методики, разработанные Е.П.Широковым и В.И.Полегаевым для оценки качества плодов и овощей, анализ биохимического состава плодов абрикоса и персика проводился на основе методического пособия «Методика биохимических исследований растений» А.И. Ермаковой. Статистический анализ полученных в ходе экспериментов результатов проводился с помощью компьютерных программ «Excel 2010» и «Statistica 7.0 for Windows» с

использованием метода математико-статистического анализа Б.А. Доспехова (1985) с доверительным интервалом 0,95%.

Научная новизна исследования:

Впервые в Узбекистане доказано, что первичная обработка абрикосов и персиков в холодильных складах с использованием 20% плескилла, фумиганта тиабендазола в дозировке 200 г/т и соединения метилциклопропена (МСП-1) увеличивает сохраняемость плодов на 18–20%;

Выявлено, что для хранения оптимальными являются сорта абрикоса Исфарак и персика Элберта; применение системы активной вентиляции в процессе первичного охлаждения позволило снизить температуру плодов с температуры сбора урожая (25–28°C) до 2°C, при этом время, затрачиваемое на охлаждение, сократилось с 360 до 160 минут, а качество продукта сохранилось;

Установлено, что относительная влажность в камере хранения влияет на интенсивность снижения температуры плодов в процессе предварительного охлаждения. Относительная влажность воздуха на уровне 95% ускоряет скорость охлаждения плодов на 12–15%. При хранении общие потери у абрикосов, сохранённых в камерах с активным охлаждением, в 3–5 раз меньше по сравнению с обычными холодильными камерами, у персиков - в 2–3,5 раза меньше, при этом биохимические изменения в составе плодов меньше, чем при использовании традиционных методов;

Доказано, что наиболее оптимальным методом обработки абрикосов и персиков препаратом метилциклопропен перед хранением и отправкой на экспорт является обработка методом удержания, а также установлено, что наиболее эффективный температурный режим составляет от 4 до 8°C.

Практические результаты исследования:

установлено, что первичная обработка абрикосов и персиков 20% плескиллом, фумигантом тиабендазолом в дозировке 200 г/кг и 0,08% раствором соединения метилциклопропена (МСП-1) увеличивает сохраняемость плодов на 18–20%. Применение данного метода способствует дальнейшему повышению эффективности хранения;

продолжительность процесса первичного охлаждения абрикосов и персиков варьируется в зависимости от метода обработки, если средняя температура плодов при сборе составляла 28°C, то снижение их температуры до 2°C занимает 360 минут, в результате чего под воздействием биохимических процессов, протекающих при замедленном охлаждении, наблюдаются значительные потери при хранении. В холодильной камере, оснащённой системой активной вентиляции, время охлаждения сокращается до 160 минут, что с одной стороны экономит время, а с другой предотвращает начало изменений в биохимическом составе плодов;

при проведении первичного охлаждения в обычной холодильной камере при относительной влажности воздуха 85% на снижение температуры до 2°C затрачивается 360 минут. При повышении относительной влажности до 90% температура достигает требуемого уровня за 320 минут. При относительной влажности воздуха внутри камеры 95% время снижения температуры до 2°C сокращается до 280 минут. Из этого следует, что чем выше относительная

влажность воздуха, тем интенсивнее протекает процесс охлаждения;

при хранении абрикосов в обычных холодильных складах потери масса в три раза выше, чем при хранении в камерах, оснащённых системой активной вентиляции. В частности, для сорта Курсодык при хранении в обычной холодильной камере в течение 10 дней уменьшение массы плодов составило 0,7 г, или 1,87%, тогда как в камерах с активной вентиляцией потери массы составили всего 0,2 г, или 0,53%.

при хранении абрикосов и персиков в обычных холодильных складах потери в 3,5 раза выше по сравнению с хранением в камерах, оснащённых системой активной вентиляции. При хранении плодов сорта Исфарак в обычной холодильной камере в течение 10 дней общие потери составили 6,02%, тогда как в камерах с активной вентиляцией общие потери составили 1,78%, а органолептическая оценка плодов была равна 4,4 балла;

хранение абрикосов и персиков приносит положительный экономический эффект. В частности, общие затраты на хранение сорта абрикосов Исфарак в течение 20 дней составили 122 млн 9 тыс. 250 сумов. После хранения оставшийся объём продукции в 14,1 тонны был реализован по цене 15 тыс. сумов за килограмм, что принесло доход в размере 211 млн 282 тыс. 500 сумов. Чистая прибыль составила 89 млн 273 тыс. 250 сумов, а экономическая эффективность - 173,2%;

общие затраты на хранение персиков сорта Элберта в течение 20 дней составили 148 млн 131 тыс. 500 сумов. После 20-дневного хранения и учёта потерь оставшийся объём продукции в 15,1 тонны был реализован по цене 16 тыс. сумов за килограмм, что принесло доход в размере 242 млн 211 тыс. 200 сумов. Чистая прибыль от данного процесса составила 94 млн 79 тыс. 700 сумов, а экономическая эффективность - 163,5%.

Достоверность результатов исследования объясняется тем, что регулярной апробацией теоретических наблюдений и лабораторных экспериментов, а также опытов, проведённых в холодильных складах. Научные отчёты были обсуждены, данные экспериментов подвергнуты математико-статистической обработке, а положительные результаты прошли производственные испытания. Итоги исследования обсуждались на авторитетных международных и республиканских научно-практических конференциях, статьи опубликованы в научных изданиях, включённых в перечень ВАК. Кроме того, при проведении научных исследований плодовых растений была разработана методика расчётов и наблюдений, что также подтверждает надёжность результатов.

Научная и практическая значимость результатов исследования заключается в том, что совершенствование методов хранения абрикосов и персиков основано на замедлении метаболических процессов с целью предотвращения изменений биохимического состава сохранных плодов и сохранения качественных показателей. При этом биохимические изменения, потеря витаминов и минеральных веществ ускоряются в случае неправильной организации процесса хранения. Кроме того, замедление метаболической активности в плодах во время процессов хранения способствует продлению

срока их хранения и сохранению качества. Контроль активности ферментов в составе плодов, поддержание концентрации кислот и углеводов на оптимальном уровне, а также обеспечение роста важных микронутриентов помогают сохранить органолептические и коммерческие качества продукции.

Практическая значимость исследования заключается в разработке предложений и рекомендаций по увеличению срока хранения районированных и перспективных сортов абрикосов и персиков в республике с 10 до 20 дней. Это достигается в основном за счёт совершенствования технологии и условий хранения, в частности, оптимизации температурного режима, уровня влажности и воздухообмена. Финансовая ценность плодов и доходы от их реализации напрямую зависят от этих изменений, а также от применяемых методов сохранения качества, которые тесно связаны с агрономическими и маркетинговыми стратегиями. В результате удлинения срока хранения повышается ценность продукции, что создаёт дополнительные возможности для получения большей прибыли фермерами и производителями.

Внедрение результатов исследования. На основе научно-исследовательских результатов, полученных при научном обосновании совершенствования процессов хранения абрикосов и персиков:

В Наманганской области, в Туракурганском районе, на предприятии ООО «Абдугаффор Яндама Минилогистика» в холодильном складе емкостью 60 тонн была внедрена технология первичного охлаждения и хранения плодов абрикоса сортов Шалах, Исфарак, Курсодик и Хурмай, а также персика сортов Эльберта, Малиновый и Лола (Справка № 07/34-06/938 Министерства сельского хозяйства от 26 августа 2023 года). В результате реализации технологии продукция была реализована по средней цене около 4000 сум за килограмм, что позволило получить общий доход в размере 240000000 сум и экономическую эффективность на уровне 125%.

В Андижанской области, в Булоқбошском районе, на фермерском хозяйстве «Дуланалик богбон» внедрена технология хранения плодов абрикоса сортов Шалах, Исфарак, Курсодық и Хурмай, а также персика сортов Эльберта, Малиновый и Лола в холодильном складе емкостью 15 тонн. В рамках технологии предусмотрено охлаждение и хранение продукции, включая понижение температуры плодов с +27°C до +2°C в первые 12 часов после сбора урожая, а также обработка продуктами фумигации (тиабендазол) и метилциклопропеном (Справка № 07/34-06/938 Министерства сельского хозяйства от 26 августа 2023 года). В результате реализации данной технологии продукция была реализована по цене 5000–6000 сум за килограмм, что обеспечило общий доход в размере 75000000 сум и экономическую эффективность в размере 145%.

В Ферганской области, в Олтиарикском районе, на фермерском хозяйстве «Хайрулла Бахром Бойматов» внедрена технология хранения плодов абрикоса сортов Шалах, Исфарак, Курсодық и Хурмай, а также персика сортов Эльберта, Малиновый и Лола в холодильном складе емкостью 80 тонн. Технология предусматривает снижение температуры продукции с +27°C до +2°C в первые 12 часов после сбора урожая, а также обработку фумигационной шашкой (с

тиабендазолом) и метилциклопропеном (Справка № 07/34-06/938 Министерства сельского хозяйства от 26 августа 2023 года). В результате реализации технологии продукция была реализована по цене 5000–6000 сум за килограмм, что обеспечило общий доход в размере 400000000 сум и экономическую эффективность на уровне 147%.

Апробация результатов исследования. Полученные в данном исследовании результаты были обсуждены на 12 научных конференциях, в том числе на 7 международных и 4 международных и республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликовано всего 12 научных работ, из которых 7 статей рекомендованы Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации. Из этих статей 5 опубликованы в республиканских и 2 в зарубежных журналах. Кроме того, результаты представлены на 4 конференциях - 2 международных и 2 республиканских. Также опубликована 1 монография.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость проводимого научно-исследовательского исследования, описаны цель, задачи, а также объект и предмет исследования. Указано на соответствие исследования приоритетным направлениям науки и технологий Республики Узбекистан, дается обзор зарубежных научных исследований. Приведен уровень изученности темы, обозначены цели и задачи исследования, описаны объект и предмет исследования, а также представлены сведения о научной новизны, практических результатах и их достоверность, теоретической и практической значимости результатов, их внедрении, апробации и публикации результатов работы, а также объем и структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием «Технология первичного охлаждения и хранения плодов абрикоса (*Armeniaca vulgaris*) и персика (*Persica*)» проанализированы научные исследования, проведенные зарубежными и отечественными учеными по данной теме, а также литературные источники. Освещено состояние производства абрикосов и персиков в мире и Узбекистане, а также особенности их хранения и переработки. Проанализирована и описана имеющаяся литература по технологическим особенностям сортов абрикоса и персика, предназначенных для сушки, вопросам организации процессов сушки абрикосов и персиков, технологиям реализации различных способов сушки.

Во второй главе диссертации под названием «Условия и методы исследований» приведены сведения о почвенно-климатических условиях района, где проводились основные полевые опыты по разрабатываемой теме, а также цель, задачи и объект исследований. Также подробно освещены методы

проведения экспериментов. В разделе главы «Методы исследования» описываются методы проведения каждого отдельного эксперимента в рамках разрабатываемой темы. Приведена информация о методике проведения полевых экспериментов и лабораторных анализов, наблюдениях и отчетах, использованных в ходе экспериментов. Описана также процедура математической и статистической обработки результатов эксперимента.

В третья глава диссертации озаглавленная «Изучение факторов, влияющих на качество плодов абрикоса и персика в холодильных складах» представлены результаты экспериментов по изучению агробиологической характеристики, технологических свойств и биохимического состава плодов абрикоса и персика, пригодных для хранения, а также изучение различных способов сушки. В частности, в разделе данной главы «Организация сроков и процессов уборки плодов абрикоса и персика, предназначенных для хранения» представлены результаты экспериментов по изучению агробиологических особенностей, а также технологических свойств абрикоса и персика.

В 2020-2022 годах в Ферганской долине проводились научные исследования. В этом регионе имеются большие абрикосовые и персиковые сады, и наблюдения проводились путем разделения выращиваемых сортов на группы на основе их характеристик. Показатели урожайности и качества отобранных для экспериментов сортов абрикоса и персика представлены в таблице 1.

При анализе урожайности и качества изучаемых сортов абрикоса за период 2020-2022 гг. анализировалась урожайность плодов абрикоса по показателям урожайности с дерева и в пересчете на центнеры с гектара. По результатам анализа наибольшая урожайность с 1 дерева получена у сорта «Курсадык», который в 2020 году дал 45 кг или 90,3 ц/га, в 2021 году – 44,6 кг или 89,4 ц/га, в 2022 году – 47,3 кг или 94,8 ц/га, при средней урожайности по годам 45,6 кг или 91,5 ц/га. Урожайность одного дерева изучаемого сорта «Шалах» в 2020 году составила 42,0 кг или 151,0 ц/га, в 2021 году – 41,6 кг или 149,5 ц/га и в 2022 году – 44,1 кг или 158,6 ц/га. Урожайность одного дерева анализируемого сорта «Исфарак» в среднем составила 35 кг или 141,2 ц/га, в 2020 году – 34,7 кг или 139,8 ц/га, в 2021 году – 36,8 кг или 148,3 ц/га, в 2022 году – 35,5 кг или 143,1 ц/га (табл. 1).

Определено, что урожайность с дерева сорта «Хурмаи» в 2020 году составила 40 кг или 109 ц/га, в 2021 году – 39,6 кг или 107,9 ц/га, в 2022 году – 42 кг или 114,5 ц/га при средней урожайности по сорту 40,5 кг или 110,5 ц/га. По результатам исследования наибольшая урожайность получена у сорта «Курсадык», которая в среднем составила 45,6 кг с грозди. За счет крупных размеров деревьев и большого количества ветвей этот сорт дал на 10 кг больше плодов с грозди, чем сорт «Исфарак», на 3 кг больше, чем сорт «Шалах», и на 5 кг больше, чем сорт «Хурмаи». При анализе индекса урожайности наибольший показатель отмечен у сорта Шалах, который составил 153 ц/га. За счет большого количества корней в структуре посевов дерева урожайность оказалась на 10 ц/га выше, чем у сорта Исфарак, на 62 ц/га выше, чем у сорта Курсадык, и на 42 ц/га выше, чем у сорта Хурмаи.

Таблица 1

Продуктивность сортов абрикоса (2020-2022 гг.)

Сорта	Урожай с дерева кг	Продуктивность, ц/га				Масса плода, г
		2020 год	2021 год	2022 год	средняя	
Исфарак	35,5±0,4	141,2±2,1	139,8±2,1	148,3±3,0	143,1±1,9	29,6
Шалах	42,6±0,5	151,0±2,8	149,5±2,2	158,6±3,2	153,0±2,1	31,0
Курсадык	45,6±0,5	90,3±1,3	89,4±1,3	94,8±1,4	91,5±1,1	38,5
Хурмаи	40,5±0,4	109,0±1,4	107,9±1,6	114,5±1,7	110,5±1,2	26,9
<i>НСР₀₅</i>	0,5	4,3	3,2	5,4	1,6	0,3
<i>Sx%</i>	1,3	3,5	2,6	4,2	1,3	0,9

При анализе продуктивности и качества изучаемых сортов абрикоса в период 2020-2022 гг. анализировали урожайность плодов абрикоса по показателю продуктивности 1 куст и центнер с гектара. По данным анализа, урожайность с 1 куста самая высокая у сорта «Курсадык», которая составляет в 2020 году 45 кг, т.е. 90,3 ц/га, в 2021 году – 44,6 кг, т.е. 89,4 ц/га, в 2022 году – 47,3 кг, т.е. 94,8 ц/га. Урожайность плодов составила в среднем 45,6 кг/куст и 91,5 ц/га. У изучаемого сорта «Шалах» урожайность с дерева составляет 42,0 кг, т.е. 151,0 т/га в 2020 г., в 2021 г. – 41,6 кг, т.е. 149,5 т/га, в 2022 г. – 44,1 кг, т.е. 158,6 т/га. У анализируемого сорта «Исфарак» урожайность 1 куста в 2020 году составляет 35 кг, т.е. 141,2 ц/га, в 2021 году – 34,7 кг, т.е. 139,8 ц/га, в 2022 году – 36,8 кг, т.е. 148,3 ц/га, у «Исфарак». сорта, она составила 35,5 кг, т.е. 143,1 ц/га (табл 2).

Таблица 2

Продуктивность сортов персика (2020-2022 гг.)

Сорта	Урожай с дерева кг	Продуктивность, ц/га				Масса плода, г
		2020 год	2021 год	2022 год	средняя	
Эльберта	93,2±1,1	152,2±2,2	150,7±2,2	159,8±2,4	154,2±1,8	135,5
Малиновый	65,2±0,8	101,8±1,9	100,8±1,5	106,9±1,6	103,2±1,3	141,1
Лола	62,9±0,7	154,0±2,3	152,5±2,2	161,7±2,4	156,1±1,8	79,2
<i>НСР₀₅</i>	1,0	4,0	4,1	4,8	1,8	2,0
<i>Sx%</i>	1,4	2,9	3,0	3,4	1,3	1,7

При анализе средней массы плодов абрикоса наиболее массовым является сорт Курсадык, средняя масса одного из которых составляет 38,5 г, аналогично у сорта Исфарак – 29,6 г, у сорта Шалах – 31 г, у сорта Хурмаи – 27 г. По результатам анализа по сравнению с сортом Исфарак получен урожай 10 г, по сравнению с сортом Шалах 7,5 г и по сравнению с сортом Хурмаи 11,5 г. Таким образом, установлено, что количество урожая с 1 куста несколько выше, чем у других сортов.

Наименьшие показатели были у сорта Хурмаи и в среднем составляли 7 г/дм³, что на 2,3 г/дм³ меньше, чем у сорта Шалах, и 7,9 г/дм³ у сорта Исфарак, что на 1,4 г/дм³ меньше, чем у сорта Шалах. Ит. составила у сорта Курсадык 7,8 г/дм³, а титруемая кислотность меньше на 1,5 г/дм³ по сравнению с сортом Шалах.

Урожайность с одного дерева изучаемого сорта «Малиновый» в 2020 году составила 64,3 кг, или 101,8 ц/га, в 2021 году – 63,7 кг, или 100,8 ц/га, в 2022 году – 67,5 кг, или 106,9 ц/га. Урожайность с дерева анализируемого сорта «Лола» составила в 2020 году 62,1 кг или 154,0 ц/га, в 2021 году 61,5 кг или 152,5 ц/га и в 2022 году 65,2 кг или 161,7 ц/га при средней урожайности 62,9 кг или 156,1 ц/га по сорту «Лола». По результатам исследования самая высокая урожайность с дерева получена у сорта «Эльберта», которая в среднем составила 93,2 кг. За счет крупных размеров деревьев этого сорта и большого количества ветвей урожайность с дерева оказалась на 28 кг больше, чем у сорта Малиновый и на 31 кг больше, чем у сорта Лола.

При анализе индекса урожайности установлено, что наибольший показатель отмечен у сорта Лола, который составил 156,1 ц/га. За счет большого количества корней в схеме посадки деревьев урожайность оказалась на 2 ц/га выше, чем у сорта Эльберта и на 62 ц/га выше, чем у сорта Малиновый.

При анализе среднего веса плодов персика сортом персика с самым большим весом оказался Малиновый со средним весом плода 141,1 г, за ним следуют Эльберта со средним весом 135,5 г и Лола с весом 79,2 г. По результатам анализа сорт Малиновый дал более высокую урожайность на 6,5 г по сравнению с сортом Эльберта и на 62,1 г по сравнению с сортом Лола. Таким образом, было определено, что величина урожая с грозди была несколько выше, чем у других сортов.

Согласно данным таблицы 2, при анализе содержания сухого вещества в плодах персика самая высокая сахаристость из изучаемых сортов отмечена у сорта Малиновый, которая в 2020-2022 годах составила 24,6-24,4-25,8%, при среднем показателе 24,9%. Аналогичным образом было установлено, что среднее содержание сухого вещества в сорте Эльберта составило 24,1%, а в оставшемся сорте Лола — 21,5%. Анализ содержания сухого вещества в плодах показал, что сорт Малиновый содержит на 0,8% больше сухого вещества, чем сорт Эльберта, и на 3,4% больше сухого вещества, чем сорт Лола.

Первоначальная обработка абрикосов перед хранением имеет большое значение. В период технической спелости абрикосов температура воздуха достигает высоких значений, и в то же время относительная влажность воздуха на складах несколько повышена. Поэтому принимаются меры по повышению относительной влажности воздуха в камерах хранения. В наших экспериментах мы принимали меры по регулированию относительной влажности воздуха в камерах с простой холодильной камерой и активной системой вентиляции.

В экспериментах по определению времени, необходимого для доведения относительной влажности воздуха до 95% во время первоначального процесса охлаждения плодов абрикоса в обычной холодильной камере, для всех сортов потребовалось 360 минут. При анализе стадий процесса для разных сортов наблюдалась разная последовательность. В частности, у сорта Исфарак относительная влажность воздуха увеличилась с 65% до 74% за 80 минут в камерах с простой системой охлаждения, тогда как у сорта Шалах она увеличилась до 71%, а у сорта Курсадык – до 73%. В финиковом сорте этот показатель составил 69% (табл 3).

Таблица 3

Влияние времени начального охлаждения плодов абрикоса на относительную влажность воздуха в холодильной камере (2020-2022 гг.)

Время охлаждения, мин.	Относительная влажность воздуха, %							
	обычное охлаждение				обычное охлаждение + интенсивное охлаждение			
	сорта абрикоса							
	Исфарак	Шалах	Курсадик	Хурмай	Исфарак	Шалах	Курсадик	Хурмай
0	65	65	65	65	65	65	65	65
40	70	68	69	67	78	70	71	69
80	74	71	73	69	85	75	77	73
120	78	74	77	71	88	80	83	80
160	82	77	81	75	90	85	89	87
200	85	80	85	79	95	95	95	95
240	88	83	89	83				
280	89	86	93	87				
320	92	89	94	91				
360	95	95	95	95				

При проведении того же процесса в холодильной камере, оборудованной системой активной вентиляции, было отмечено, что процесс значительно ускорился. Для повышения относительной влажности с 65% до 95% для всех сортов потребовалось 200 минут. Данный метод также показал, что динамика увеличения относительной влажности воздуха у разных сортов неодинакова, что обусловлено индивидуальными особенностями сортов.

В ходе первоначального процесса охлаждения средняя температура плодов при сборе урожая составляла 28°C, в то время как абрикосам потребовалось 360 минут, чтобы снизить свою температуру на 2°C. 160 минут находились в холодильной камере, оборудованной системой активной вентиляции. Но даже тогда темпы процесса различались в зависимости от разновидности.

В частности, при первичном охлаждении плодов сорта Шалах в обычной холодильной камере температура снизилась с 28°C до 19°C через 120 минут, тогда как у сорта Курсадик она снизилась до 20°C, а у сорта Хурмай – до 18°C. Та же тенденция повторилась в холодильной камере, оборудованной системой активной вентиляции (табл 4).

Также были проведены эксперименты по изучению влияния относительной влажности воздуха в камере на продолжительность снижения температуры в процессе предварительного охлаждения отобранных для экспериментов сортов абрикоса. В данном случае испытания проводились в холодильных камерах, оборудованных простой холодильной камерой и активной системой вентиляции, исходя из вариантов с относительной влажностью 85, 90 и 95%.

Таблица 4

Влияние времени начального охлаждения плодов абрикоса на температуру плодов в холодильной камере (2020-2022 гг.)

Время охлаждения, мин.	Температура плода, °С							
	обычное охлаждение				обычное охлаждение +интенсивное охлаждение			
	сорта абрикоса							
	Исфарак	Шалах	Курсодык	Хурмаи	Исфарак	Шалах	Курсодык	Хурмаи
0	28	28	28	28	28	28	28	28
40	26	25	26	25	20	19	21	18
80	22	23	24	21	12	13	14	12
120	18	19	20	18	6	8	7	6
160	14	16	18	16	2	2	2	2
200	10	14	16	12				
240	8	9	12	9				
280	6	7	8	7				
320	4	5	4	4				
360	2	2	2	2				

Также отмечено, что в холодильной камере, оснащенной системой активной вентиляции, процессы протекают быстрее. При первоначальном охлаждении в этой камере потребовалось 200 минут, чтобы снизить температуру на 2°С при относительной влажности 85%. При относительной влажности 90% температура снижается до необходимого уровня за 160 минут. При относительной влажности внутри холодильной камеры 95% для снижения температуры на 2°С потребовалось 120 минут.

В четвертой главе диссертации под названием **«Технологические, биохимические свойства и экономическая эффективность плодов абрикоса и персика»** представлены результаты исследования влияния использования биопрепаратов на сохранность плодов абрикоса и персика.

Также были проведены эксперименты по изучению изменения органолептических и товарных свойств абрикосов и персиков при хранении различными способами в специализированных и неспециализированных холодильных складах с контролируемой температурой и относительной влажностью воздуха при предварительном охлаждении и химической обработке. В данной работе были проведены исследования по определению качественных показателей плодов абрикоса и персика, хранящихся в камере хранения при стандартных температурах (1,5-3°С) и относительной влажности воздуха 90-95%, без обработки фунгицидами и без предварительного охлаждения (табл 5).

Как отмечалось выше, косточковые фрукты, включая абрикосы и персики, считаются сложными для хранения. Поэтому с целью продления срока их хранения была определена эффективность обработки 20% фунгицидом Плескилл 200 г/1 кг на основе тиабендазола и метилциклопропена (МСП-1), который в настоящее время успешно применяется в производстве.

Все фрукты, отобранные для эксперимента, были отличного качества, их органолептические показатели составили от 94 до 97 баллов по 100-балльной шкале. После хранения абрикоса сорта «Исфарак» в камере простого хранения

без какой-либо обработки в течение 20 суток его органолептическая оценка снизилась с 96,4 балла до 73,9 балла. Как известно из методик, продукт с органолептической оценкой менее 70 считается непригодным для потребителя. Перед закладкой на хранение качество плодов, обработанных 20% фумигантом тиабендазола плескилл 200 г/1 кг, а затем заложенных на хранение, оставалось хорошим даже спустя 20 дней и было оценено в 87,7 балла.

Таблица 5

Органолептическая оценка абрикоса и персиков после различных обработок и хранения в холодильной камере в течение 20 суток (2020-2022 гг.)

Сорта	свеже собранный	обычное хранение	обработанные фумигантами 20 % плескилл 200 г/1 кг тиабендазол фумигантами	МСП-1
Сорта абрикоса				
Исфарак	96,4	73,3	87,7	89,7
Курсадик	97,2	73,9	88,5	90,4
Хурмаи	94,6	71,9	86,1	88,0
Шалах	95,5	72,6	86,9	88,8
Сорта персика				
Элберта	94,8	72,0	86,3	88,2
Малиновый	97,2	73,9	88,5	90,4
Лола	95,5	72,6	86,9	88,8

Плоды абрикоса, обработанные 0,08% раствором метилциклопропена, сохранили высокие органолептические свойства при хранении в течение 20 суток. В частности, новый Исфарак получил рейтинг 89,7, новый Курсадик - 90,4, новый Хурмаи - 88,0, а новый Шалах - 88,8. Органолептическая оценка плодов абрикоса и персика после различной обработки является важным показателем для изучения эффективности каждого способа обработки.

Представленные в таблице данные, включая органолептические оценки фруктов в свежем виде, традиционным методом и после обработки фумигантами плескилл 20% и тиабендазолом, свидетельствуют о процессе хранения фруктов и влиянии на них обработки.

Органолептическая ценность фруктов наиболее высока в свежем виде, то есть в состоянии, когда в процесс их обработки не вносились никакие изменения. Органолептическая ценность свежих абрикосов и персиков находится в диапазоне 94,6–97,2, что свидетельствует об их хорошей сохранности и сохранении полной, ароматической и структурной целостности. Органолептическое качество свежих фруктов свидетельствует об отсутствии у них каких-либо повреждений или порчи, а также об их товарной ценности.

Однако различные методы хранения фруктов, включая традиционный метод, 20%-ный плескилл и тиабендазолные фумиганты, по-видимому, влияют на органолептические свойства фруктов. После обычного хранения органолептическая ценность плодов значительно снизилась. Например, органолептическая оценка абрикосов «Исфарак» снизилась с 96,4 до 73,3.

Это свидетельствует о том, что структура, аромат и внешний вид плодов существенно ухудшаются при традиционном хранении. Повреждение фруктов, то есть изменение текстуры или запаха, происходит при самых простых методах обработки.

Также обработка фумигантами Плескилл 20% и Тиабендазол оказала положительное влияние на сохранность плодов. Эти методы значительно улучшают органолептическую ценность фруктов, поскольку защищают фрукты от вредных микроорганизмов и могут продлить срок их хранения. Например, органолептическая ценность абрикосов сорта Исфарак увеличилась до 87,7 при использовании фумигантов Плескилл и до 89,7 при использовании фумигантов Тиабендазол. Эти методы позволяют сохранить аромат и текстуру фруктов, а также их привлекательный внешний вид и вкус.

Влияние технологии МСП-1 на сохранность плодов также положительное. Данная технология улучшила органолептические качества плодов, но у некоторых сортов, например, органолептическая ценность увеличилась с 71,9 до 88,0 после традиционного метода. Технология 1-MSP также помогает укрепить внешний вид и структуру плодов, что обеспечивает их пригодность для хранения и транспортировки.

Различные способы хранения абрикосов и персиков по-разному влияют на их органолептические качества. Хотя плоды, хранящиеся в свежем виде, ценятся выше всего, их качество может существенно меняться в зависимости от методов обработки. Влияние каждого метода обработки на плоды зависит от условий их хранения и эффективности обработки.

Результаты обработки фумигантами Плескилл и Тиабендазол способствуют повышению срока хранения плодов, а также сохранению их органолептических качеств в течение длительного времени. Данный анализ показывает необходимость использования различных методов оптимизации процесса консервирования фруктов.

В результате проведенных экспериментов по научной теме была определена экономическая эффективность хранения абрикосов и персиков в течение 20 суток. Первоначально изучалась экономическая эффективность исследований, проведенных на 4 сортах абрикоса. Это сорта Исфарак, Курсадык, Хурмаи и Шалах, и при хранении плодов абрикоса в контролируемых холодильных условиях в течение 20 дней были достигнуты следующие результаты (табл 4). Все расчеты производились для плодов абрикоса, выращенных на 1 гектаре земли, а количество абрикосов, помещенных в ящики, варьировалось в зависимости от сорта.

Таким образом, общие затраты на хранение сорта «Исфарак» в течение 20 дней составили 122 млн. 9 тыс. 250 сумов. Оставшиеся после хранения 14,1 тонны продукции были реализованы по цене 15000 сумов за килограмм, что принесло прибыль в размере 211 млн 282500 сумов. При этом чистый доход составила 89 млн. 273 тыс. 250 сумов, а экономическая эффективность составила 173,2%.

Аналогично по сорту «Курдасык» общий сумма составила 225 млн. 282 тыс. сумов, чистый доход – 96 млн. 171 тыс. 250 сумов, показатель экономической

эффективности – 174,2%. Чистая прибыль по сортам Хурмаи и Шалах также составила 52 млн 392 тыс. и 65 млн 799 тыс. 250 сумов соответственно.

Стоимость хранения персиков на холодильном складе в течение 20 дней составила 250000 сумов за тонну. Также было отмечено, что персики были немного дороже абрикосов. На закупку персиков затрачено 6 млн 500 тыс. сумов на тонну фруктов. Стоимость одной камеры метилциклопропена (МСП-1), использованного в процессе хранения, составила 11 млн сумов. Естественная убыль производства за 20 дней составила по сорту Эльберта 1,7%, сорту Малиновый 1,9%, сорту Лола 1,7%. Указанные затраты были одинаковыми для всех сортов.

ВЫВОДЫ

1. Среди изучаемых сортов абрикоса наивысший средний урожай с одного дерева - 45,6 кг был получен у сорта Курсадык. Это обусловлено крупными размерами деревьев и большим количеством ветвей, что позволило получить урожай, превышающий показатели сорта Исфарак на 10 кг, сорта Шалах - на 3 кг и сорта Хурмаи - на 5 кг. Наивысшая урожайность с одного гектара была зафиксирована у сорта Шалах и составила 153 ц/га, что объясняется более высокой плотностью посадки деревьев. В сравнении с сортом Исфарак урожайность была выше на 10 ц/га, с сортом Курсадык - на 62 ц/га и с сортом Хурмаи - на 42 ц/га.

2. Среди сортов персика наивысший средний урожай с одного дерева - 93,2 кг был получен у сорта Эльберта. Благодаря крупным размерам деревьев и большому количеству ветвей, урожай с одного дерева данного сорта превышал показатели сорта Малиновый на 28 кг и сорта Лола - на 31 кг. При анализе урожайности с одного гектара наивысший показатель был зафиксирован у сорта Лола - 156,1 ц/га, что объясняется более высокой плотностью посадки деревьев: урожайность по сравнению с сортом Эльберта была выше на 2 ц/га, а по сравнению с сортом Малиновый - на 62 ц/га.

3. В процессе хранения абрикосов и персиков продолжительность первичного охлаждения варьировалась в зависимости от способа обработки. При традиционном методе предварительного охлаждения средняя температура плодов после сбора составляла 28 °С, и для её понижения до 2 °С потребовалось 360 минут. В то же время в охлаждающей камере, оснащённой системой активной вентиляции, этот процесс занял всего 160 минут.

4. В процессе предварительного охлаждения в стандартной холодильной камере при относительной влажности воздуха 85% для снижения температуры плодов до 2 °С потребовалось 360 минут. При относительной влажности 90% данный процесс занял 320 минут, а при 95% - 280 минут. Это позволяет сделать вывод, что с увеличением относительной влажности воздуха скорость охлаждения существенно возрастает.

5. Проведённые эксперименты показали, что абрикосы теряют массу в 3 раза больше при хранении в стандартных холодильных камерах по сравнению с холодильными складами, оснащёнными системой активной вентиляции.

В частности, при хранении плодов сорта Курсадык в обычной холодильной камере в течение 10 суток потеря массы составила 0,7 г (1,87%), тогда как при хранении в камере с активной вентиляцией - всего 0,2 г (0,53%).

6. Установлено, что при хранении в обычных холодильных камерах абрикосы теряют в 3,5 раза больше массы по сравнению с хранением в помещениях, оснащённых системой активной вентиляции. В частности, общие потери плодов сорта Исфарак при хранении в течение 10 суток в стандартной холодильной камере составили 6,02%, тогда как при хранении в холодильной камере с активной вентиляцией - всего 1,78%, при этом органолептическая оценка составила 4,4 балла.

7. В процессе хранения абрикосов наблюдается повышение общей кислотности и содержания сухих веществ в их составе. У абрикос сорта Хурмаи, хранящихся в обычной холодильной камере, общая кислотность на начальный день составляла 0,87%, а по истечении 16 дней хранения она увеличилась до 1,57%. При хранении в холодильной камере, оснащённой системой активной вентиляции, общий уровень кислотности повысился до 1,46%.

8. Первичная обработка абрикосов и персиков 20% плескиллом, 200 г/кг тиабендазолового фумиганта и 0,08% раствором метилциклопропена (1-МСП) позволяет увеличить срок хранения продукции на 18–20%.

На основе результатов исследования рекомендуется для производства:

- Использовать холодильные камеры, оборудованные системой активной вентиляции, для хранения абрикосов и персиков;
- Перед хранением абрикосов и персиков проводить обработку раствором препарата МСП-1 концентрацией 0,8%.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

ISAMIDDINOV MUMIN MUXAMMADOVICH

**MODERN METHODS OF INITIAL COOLING AND STORAGE OF
APRICOTS (*ARMENIACA VULGARIS*) AND PEACHES (*PERSICA*)
INTENDED FOR EXPORT**

06.01.11– Storage and processing of agricultural products

**ABSTRACT
of dissertation of the doctor philosophy (PhD) on agricultural sciences**

TASHKENT–2025

The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.2.PhD/Qx1152.

Dissertation has been prepared at the Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the website of Scientific Council (www.tdau.uz) and on the «Ziyonet» Information and educational portal(www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	Odinaev Mirzamad Isaevich Doctor Pyilosophy of Agricultural Sciences, dotsent
Official opponents:	Muminov Najmiddin Shamsiddinovich, doctor of technical sciences, professor Dzhamalov Zakhid Zafarovich, doctor of philosophy in technical sciences
The leading organization:	Termiz State University of Engineering and Agrotechnology

Defense of the dissertation will be at held on 8th August 2025 year at 14:00 at the a meeting of the Scientific Council number DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 at the Tashkent State Agrarian University (Address:100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2.Tel.: (+99871) 260-38-60; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail:tuag-info@edu.uz; Administration building of the Tashkent State Agrarian University, 1stfloor, conference hall).

Dissertation my be reviewedat the Information and Resource Centre of Tashkent State Agrarian University (is registered under №553372) (Address: 100140, Uzbekistan, Tashkent, University Street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Centre. Tel.: (+99871)260-50-43.

Abstract of the dissertation is posted on 28th July 2025 year.
(Mailing protocol No 28 dated 18th June 2025 year).

Sh.I.Asatov,
Chairman of scientific council
awarding scientific degrees, Doctor of
agricultural sciences, Professor

M.Z.Kholmurotov,
Scientific secretary of the scientific
council awarding scientific degrees,
Phiposophy of Doctor agricultural
sciences, Dosent

S.A.Yunusov,
Chairman of the scientific seminar
under the scientific council on
awarding scientific degrees, Doctor of
agricultural sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the study is to scientifically substantiate modern methods of primary cooling and storage of apricot (*Armeniaca vulgaris*) and peach (*Persica*) fruits.

The objectives of the study are as follows:

to determine an effective method for preserving the varieties of apricot and peach selected for the study;

to study the technological properties and biochemical composition of apricot and peach fruits;

experimentation with unconventional methods of pre-treatment during storage of apricots and peaches;

to study and determine the effectiveness of the use of biopreparations on the quality and safety indicators during the storage of apricots and peaches and export.

The objects of the study were the fruits of zoned apricots: "Isfarak", "Shalakh", "Kursadyk", "Khurmai", peaches: "Elberta", "Raspberry" and "Lola".

The scientific novelty of the study is as follows:

for the first time in Uzbekistan, an increase in the storage of apricots and peaches in refrigerated warehouses by 18-20% was proven as a result of preliminary treatment with 20% fumigant "Plesskill" 200 g / 1 kg thiabendazole fumigant and 0.08% solution of methylcyclopropene compound (1-MCP);

It was established that Isfarak apricots and Elberta peaches are acceptable for storage, as a result of using an active ventilation system during the initial cooling, the time spent on lowering the temperature of the fruit from 28 ° C to 2 ° C. is reduced from 360 minutes to 160 minutes, while the quality of the product content is preserved;

It was established that the level of relative humidity in the storage chamber affects the rate of decrease in fruit temperature during the initial cooling, relative air humidity at 95% accelerates the rate of decrease in fruit temperature by 12-15%; It has been proven that the use of an active cooling system during the initial cooling affects the natural shrinkage of fruits, and when using this system, the total losses are reduced by 3-5 times for apricots stored in a conventional refrigeration chamber, and by 2-2 times. For peaches, by 3.5 times less when stored for 20 days.

Implementation of research results. Based on the results of scientific research conducted to scientifically substantiate the improvement of apricot and peach storage processes:

In the 60-ton cold storage warehouse of "Abdugaffor Yandama Minilogistics" LLC in the Turakurgan district of the Namangan region, an initial cooling technology was introduced for the storage of apricots of the Shalah, Isfarak, Kursodyk and Khurmai varieties and peaches of the Elberta, Malinovy and Lola varieties (Reference of the Ministry of Agriculture No. 07/34-06/938 dated August 26, 2023). As a result, the gross income from the sale of products in the range of 4,000 soums amounted to 240,000,000 soums, and economic efficiency was 125%.

In the 15-ton cold storage warehouse of the "Dulanalik Bogbon" Farm in the Bulak Boshi District of Andijan Region, the technology of lowering the product temperature from +27°C to +2°C within the first 12 hours after picking the fruits of the "Shalah, Isfarak, Kursodyk, and Khurmai" apricot varieties and "Elberta, Malinovy,

and Lola” peach varieties during storage, cooling and cooling was introduced (Reference of the Ministry of Agriculture No. 07/34-06/938 dated August 26, 2023). As a result, a gross income of 75,000,000 was obtained from the sale of products in the range of 5,000-6,000 soums, and the economic efficiency was 145%.

In the 80-ton cold storage warehouse of the “Khairulla Bahrom Boymatov” farm in the Oltiariq district of the Fergana region, the technology of lowering the product temperature from +27°C to +2°C within 12 hours after picking apricots of the Shalah, Isfarak, Kursodyk and Khurmai varieties and peaches of the Elberta, Malinovy and Lola varieties, and treating them with fumigation spray (containing thiabendazole) and methylcyclopropene was introduced (Reference of the Ministry of Agriculture No. 07/34-06/938 dated August 26, 2023). As a result, a gross income of 400,000,000 was obtained by selling products in the range of 5,000-6,000 soums, and the economic efficiency was 147%.

Thesis size and structure. The thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The thesis is 120 pages long.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PULISHED WORKS

І-бўлим (І часть; I part)

1. Isamiddinov M.M. Saqlashga mo'ljallangan o'rik (*Armeniaca vulgaris Lam*) mevalarini orgonaliptik ko'rsatkichlari // "Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi" jurnali. – Xiva, 2022. – № 2 (86). – B. 56-59 (06.00.00; № 12).

2. Isamiddinov M.M. Saqlashga mo'ljallangan shaftoli (*Prunus persica L.*) mevalarining organoleptik ko'rsatkichlari // "O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi" jurnalining "Agro ilm" ilmiy ilovasi. – Toshkent, 2022. – № 1 (79). – B. 26-28 (06.00.00; № 1).

3. Isamiddinov M. M., Odinaev M.I. Eksportbop o'rik mevalarini saqlash texnologiyasi va organoleptik baholash usullari // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2022. – № 2 (2) (maxsus son). – B. 14-17 (06.00.00; № 7).

4. Isamiddinov M.M., Odinaev M.I., Jurayev U.Ch. Danakli mevalarni saqlash jarayonida tabiiy vazn yo'qotishining nav xususiyatlariga bog'liqligi // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2022. – № 2 (2) (maxsus son). – B. 110-111 (06.00.00; № 7).

5. Isamiddinov M. M., Odinaev M.I., Jurayev U.Ch. Gilos (*Cerasus avium L.*) mevasini boshqariladigan gazli muxitda saqlash samaradorligi // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2022. – № 2 (2) (maxsus son). – B. 191-192 (06.00.00; № 7)

6. Исамиддинов М.М, Технологические Методы Хранения Используя МСПИ и Фуммигационных Шашек, Оргоналиптические Оценки Экспорто Ориентированных Видов Абрикоса // Central Asian journal of Medical and Natural Sciences (Nov-Dec 2022). – Spain, 2022. – Volume 03. – Issue 06. – P. 155-159 (ISSN: 2660-4159). (SJIF Impact Factor: 13.32)

7. Isamiddinov M.M. Danakli meva mahsulotlarini sovutish, saqlash va tashish texnologiyasi (monografiya). - Toshkent: «Fan ziyosi», 2022. – 85 bet.

II-бўлим (II часть, II part)

8. Исамиддинов М.М., Технологические методы хранения и оргоналептические оценки экспорто ориентированных видов абрикоса // Журнал "Земледелец" Кишоварз. – Тажикистан, 2022. – № 3 (96). – С. 46-49 (ISSN: 2074-5435)

9. Isamiddinov M.M. O'rik mevalarini saqlashda dastlabki sovutish jarayonini tashkil etish // Международная конференция "Инновационные исследования в современном мире: теория и практика" -2025. 4(2), 47– 49.

10. Исамиддинов М.М., Аманов Ш., Одинаев М. И. Эффективность хранения сельскохозяйственной продукции в ограниченной кислородной среде // "Academic Research in Modern Science" International scientific-online conference. – USA, 2023. – P. 11-15.

11. Исамиддинов М.М., Одинаев М. И. Эффективность хранения

сельскохозяйственной продукции (абрикоса и персика) в ограниченной кислородной среде // “Zamonoviy dunyoda ilim-fan va texnologiya” nomli ilmiy amaliy-amalaviy konferensiya materiallari to‘plami. – Toshkent, 2024. – B. 28-30.

12. Isamiddinov M.M., Odinayev M. I. Eksportbop o‘rik va shaftoli mevalarini saqlash texnologiyasini qo‘llash samaradorligi // “Ilm-fan va innovatsiya” ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Toshkent, 2024. – B. 202-204.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали»
тахририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 29.07.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75.
Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Админстратсияси ҳузуридаги Ахборот ва
оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида
“**AGRAR FANI XABARNOMASI**” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

