

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

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ДЖАББАРОВ ЗИКРИЛЛО АБДУМАХСУДОВИЧ**

**ОДДИЙ НОК (*Pyrus communis*. L) МЕВАЛАРИНИ САҚЛАШ  
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.11 – Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш**

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

**ТОШКЕНТ – 2024**

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

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

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

**Джаббаров Зикрилло Абдумаксудович**

Оддий нок (*Pyrus communis* L.) меваларини сақлаш технологиясини  
такомиллаштириш..... 3

**Джаббаров Зикрилло Абдумаксудович**

Совершенствование технологии хранения плодов груши обыкновенной  
(*Pyrus communis* L.) ..... 21

**Djabbarov Zikrillo Abdumakhsudovich**

Improvement of pear (*Pyrus communis* L.) fruit storage technology..... 37

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 41

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

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ДЖАББАРОВ ЗИКРИЛЛО АБДУМАХСУДОВИЧ**

**ОДДИЙ НОК (*Pyrus communis*. L) МЕВАЛАРИНИ САҚЛАШ  
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.11 – Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш**

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

**ТОШКЕНТ – 2024**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси "Ўзбекистон Республикаси"нинг  
аттестация комиссиясида В2023.3.PhD/Qx1224 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат аграр университетида бажаришган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-  
саҳифасида ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) ва «Ziyoueto» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyoueto.uz](http://www.ziyoueto.uz))  
жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Исламов Соҳиб Яхшибекович,</b> кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
<b>Расмий оponentлар:</b>	<b>Додиев Қўчқор Одилович,</b> техника фанлари доктори, профессор. <b>Шамшиев Жаъфар Абдусаломович,</b> кишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори (PhD).
<b>Етафакт таъкилот:</b>	<b>Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтини</b>

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги  
DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2024 йил 5 апрел соат 16:00 даги  
мажлисида бўлиб ўтди (Манзил: 100164, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (+99871) 260-  
48-00; факс: (+99871) 260-38-60, e-mail: [taq-ifo@tdau.uz](mailto:taq-ifo@tdau.uz); Тошкент давлат аграр университети  
мамурий биноси, 1-қavat, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида  
ташиши мумкин (№550573-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100164, Тошкент,  
Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университети, Ахборот-ресурс маркази биноси.  
Тел.: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2024 йил 20 март куни тарқатилади.  
(2024 йил 27 февралдаги 8-рақамли реестр баённомаси).



**Ж.Н. Файzieв,**  
Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш раиси ўринбосари, к.х.ф.д.,  
профессор.

**М.Э. Халмуратов,**  
Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш илмий котиби, к.х.ф.д. (PhD),  
доцент.

**С.А. Юнусов,**  
Илмий даражалар берувчи илмий  
кенгаш котиби илмий семинар  
раиси, к.х.ф.д., профессор.

## КИРИШ (фан доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда аҳолини озиқ-овқат рационада мевалар муҳим аҳамиятга эга бўлиб, экспортбоп товар сифатида етакчи ўринларни эгалламоқда. Бугунги кунда уруғли мева турларидан нок мевасини етиштириш ҳажмини ошириш ва уни сифатли сақлашга катта эътибор қаратилмоқда. Шу жумладан, “дунё бўйича жами 27 млн. тоннадан ортиқ нок мевалари етиштирилиб, энг кўп нок меваларини етиштирувчилар Хитой (мос ҳолда 19,4 млн. тонна), Аргентина (905 минг тонна), АҚШ (738 минг тонна), Италия (701 минг тонна) ва Туркия (472 минг тонна) давлатлари ҳисобланади”<sup>1</sup>. Аҳоли сонини ортиб бориши ва маҳсулот экспорт ҳажмини кенгайтириши нок меваларига бўлган талабни ҳам ортишига олиб келади. Ҳозирда нок меваларини етиштириш ҳажмини ошириш, экологик тоза сифатли меваларни сақлаш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда дунё миқёсида нок меваларини етиштирувчи кўплаб давлатларда, жумладан; Хитой, Аргентина, АҚШ, Италия ва Туркияда нок меваларини етиштириш, ҳосилдорлиги ва ҳажмини ошириш, сифатли ва экологик соф меваларни кўпайтириш ва уларни сақлаб озуқавийлиги ҳамда шифобахшлигини йўқотмаган ҳолда аҳолига етказиш бўйича олимлар томонидан кўплаб илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шундай бўлсада, ҳозирда нок меваларини сақлашнинг ресурстежамкор, халқаро стандартларга мос, самарали элементларини ишлаб чиқиш, сақлашга мос нок навларини сақланувчанлигини ошириш, биокимёвий таркибини сақланган ҳолда сифат кўрсаткичларини ошириш бўйича тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилган.

Республика ҳудудларида ҳам сифатли нок меваларини етиштириш уларни замонавий совуқхоналарда сифатли сақлашни такомиллаштириш бўйича илмий изланишлар олиб борилиб, ижобий натижаларга эришилган. Лекин оддий нок (*Pyrus communis* L.) меваларини сақлаш технологиялари бўйича илмий тадқиқотлар етарли эмас. Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегиясини амалга ошириш жараёнида орттирилган тажриба ва жамоатчилик муҳокамаси натижалари асосида ишлаб чиқилган “Ўзбекистон-2030” стратегиясининг 54-бандида кўрсатилганидек, “Республика ҳудудларида 2,5 миллион тонна кувватга эга бўлган 100 та янги агрологистика марказлари фаолиятини йўлга қўйиш ҳамда уларнинг экспорт салоҳиятини 1 миллиард долларга етказиш” вазифаси белгилаб берилган. Бу вазифалар ижросини таъминлашда нок меваларининг сифат кўрсаткичларини пасайтирмасдан сақлаш ва табиий камайишини қисқартириш технологияларини ишлаб чиқиш долзарб аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 29 мартдаги ПФ-5388-сон “Ўзбекистон Республикасида мева-сабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги<sup>2</sup> фармони ва

<sup>1</sup> <https://www.statista.com/statistics/194240/us-total-pear-production-since-2023/>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 29 мартдаги ПФ-5388-сон “Ўзбекистон Республикасида мева-сабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 июлдаги ПҚ-4406-сон “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш ва озиқ-овқат саноатини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”<sup>3</sup>ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий уствор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” уствор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Нок меваларини етиштириш ва сақлаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари дунё олимларидан J.T.Raese, N.Narandra, F.Monzini, V.Herregods, G.Duvemeuil, МДХ давлатларидан О.В.Логачева, П.А.Скачков, В.А.Гудковский, Н.П.Понамарева, Л.В.Кузнецова, Л.В.Кожина, Ф.Б.Церевитинов, Л.А.Васильева, Л.З.Метлицкий, В.Л.Арасимович, Д.Н.Щербатко, Н.Н.Бураш, Г.В.Калиниченко, К.И.Шарова, Л.В.Метлицкий, Э.Г.Салкова, Э.В.Сопалова, Л.Т.Чайковская, М.С.Базыуряну, З.А.Седова, С.Э.Соколова, Ўзбекистонда эса Р.Р.Шредер, А.А.Рыбаков, М.М.Мирзаев, О.К.Афанасьев, С.Остроухова, И.П.Гулько, К.В.Васильев, Т.Э.Остонақулов, Ж.М.Мусаев, Э.Т.Тошматов, А.Х.Ҳамроходжаев, Ҳ.Ч.Бўриев, С.Шарипов, Р.М.Каримов, Б.Ш.Ўлмасбоев, А.У.Арипов, Б.Х.Ғуломов, Ш.Ражаметов, И.Х.Холмирзаевлар томонидан олиб борилган.

Аmmo шу кунга қадар нок меваларини етиштириш агротехнологик ҳолатини сақлаш жараёнига таъсири, нок меваларини махсус шароитларда совуткичли омборларда сақлаш бўйича тадқиқотлар ўтказиш, кузги ва қишки нок навлари меваларини сақлашга яроқлилиқ даражаси ва кўрсаткичларини аниқлаш, нок меваларини сақлаш давомида уларда кечадиган физиологик жараёнлар ва биокимёвий ўзгаришлар, меваларни сақлашгача ва сақлашдан кейинги жараёнда улардаги таркибий ўзгаришлар бўйича Ўзбекистонда илмий изланишлар етарли даражада олиб борилмаган. Шунинг учун ушбу диссертация тадқиқотлари юқоридаги муаммоларни ўрганиш ва ушбу технологик жараёнларни такомиллаштиришда муҳим назарий ва амалий аҳамият касб этади.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университети “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш” кафедрасининг №17-1 “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки қайта ишлашда ресурстежамкор, замонавий технологиялардан фойдаланишни илмий асослаш

---

<sup>3</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 июлдаги ПҚ-4406-сон “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш ва озиқ-овқат саноатини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги.

ва тавсиялар ишлаб чиқиш” мавзуси асосида бажарилган (2020-2022 йй).

**Тадқиқотнинг мақсади** Тошкент вилояти худудларида етиштирилган нок навлари меваларини агротехнологик шароитнинг таъсири ва сақлашдаги маҳсулот сифат кўрсаткичларини таҳлил этиб такомиллаштириш.

**Тадқиқотнинг вазифалари** қуйидагилардан иборат:

нок меваларини агротехнологик шароитга ва пишиб етилиш даражасига боғлиқ равишда, морфологик ва морфометрик кўрсаткичларини пишиб етилиш муддати ва шаклланиш даражасини аниқлаш;

нокнинг кузги ва қишки навлари меваларини анъанавий усулда ҳамда совутгичли омборхоналарда сақлашда табиий камайиш даражасини аниқлаш;

нок навлари меваларини сақлашгача ва сақлашдан кейинги, мева таркибидаги озикавий моддалар миқдорининг ўзгаришини таҳлил қилиш;

меваларни сақлаш жараёнида ва биокимёвий таркибининг ўзгаришига сақлашнинг усуллари ва сақлаш омборлари шароитларининг таъсирини аниқлаш;

нок меваларини мақбул усулда сақлашнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида нокнинг 4 та нави кузги “Вильямс”, “Мраморная рассошанск”, қишги “Зимняя нашвати”, “Рояль зимняя” навлари танлаб олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** нок меваларини агротехнологик етиштириш шароитини сақлаш жараёнига таъсири ва навлар кесимида нок меваларини сифат кўрсаткичларига, табиий йўқотиш даражасига, сақлаш жараёнида юзага келувчи турли таъсир этувчи омиллар ва узок муддат сақлаш давомида совутгичли омборхона ҳавосининг нисбий намлиги, ҳарорати ва ҳаво айланишини бошқариш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотларда нок меваларини сақлашга жойлашдаги сифат кўрсаткичларини аниқлашда ГОСТ 33499-2015 давлатлараро стандарти, нок меваларининг таркибидаги куруқ модда миқдорини ISO/ГОСТ 2173-2013 стандарти, нок меваларини совутгичли омборхоналарда сақлаш бўйича ГОСТ 56820-2015 стандарти, нок меваларини таркибидаги витаминларни аниқлаш ГОСТ 25999-83 стандарти, нокни сақлашгача ва сақлашдан кейинги таркибидаги моно ва дисахаридлар, органик кислоталар, пектин моддалари – карбазол усули билан; нокни татиб кўриш орқали органолептик баҳолаш ГОСТ 8756.1 стандарти билан, нок сифатини сертификатлаш ва назорат қилиш бўйича FFV-51 талаблари, маҳсулотларни органолептик таҳлил қилишда муҳимлик коэффициентларини аниқлашда Е.П.Широков ва В.И.Полегаевлар томонидан мева-сабзавотлар сифатини баҳолаш бўйича ишлаб чиқилган услубларидан, нок меваларининг биокимёвий таркибини таҳлил қилишда А.И.Ермакованинг «Методы биохимического исследования растений» услубий қўлланмаси асосида, тажрибаларда олинган натижаларнинг математик-статистик таҳлили «Excel 2016» ва «Statistica 7.0 for Windows» компьютер дастурларида, 0,95% ишонччилик оралиғи билан Б.А.Доспехов (1985) услуби бўйича таҳлил қилинган.

### **Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор нок меваларини агротехнологик етиштириш шароитига ва пишиб етилишдаги сифат даражасига боғлиқ равишда, морфологик ва морфометрик кўрсаткичлари аниқланган;

нок меваларини етиштириш ҳудудларига боғлиқ ҳолда пишиб етилиши Қибрай ҳудудида кузги навлар август ойининг 1 декадаси қишки навлар сентябрь ойининг 2 декадасига, Бўстонлиқ ҳудудида кузги навлар август ойининг 3 декадаси ва қишки навлар октябрь ойининг 1 декадасига, Паркент ҳудудида кузги навлар август ойининг 2 декадаси ва қишки навлар сентябрь ойининг 3 декадасига тўғри келиши аниқланган;

техник пишиб етилган нокнинг кузги ва қишки навлари меваларини совуткичли омборларда сақлашда табиий камайиш даражаси Вильямс навида 2,6%, Мраморная рассошанск навида 2,2 %, Зимняя нашвати навида 1,8 %, Рояль зимняя навида 1,4 % бўлиши исботланган;

нок навлари меваларини сақлашгача ва сақлашдан кейинги, мева таркибидаги озиқавий фаол моддалар Вильямс навида сақлашдан олдин Р витамини - 1,1% сақлашдан кейин эса – 0,7%, лейкоантоцианлар миқдори сақлашгача - 0,8 % ва сақлашдан кейин - 0,6 %, Мраморная рассошанск навида сақлашдан олдин Р витамини - 1,2 % ва сақлашдан кейин - 0,8 %, лейкоантоцианлар миқдори сақлашгача - 0,7 % ва сақлашдан кейин - 0,5 %, қишки Зимняя нашватида сақлашдан олдин Р витамин - 1,1% ва сақлашдан кейин - 0,7%, лейкоантоцианлар миқдори сақлашгача - 0,8 % ва сақлашдан кейин - 0,6 %, Рояль зимняя сақлашдан олдин Р витамин - 1,2% ва сақлашдан кейин - 0,8 %, лейкоантоцианлар миқдори сақлашгача - 0,7 % ва сақлашдан кейин эса 0,5 % пасайиши аниқланган;

меваларни сақланиш жараёни ва биокимёвий таркибининг ўзгаришига турли сақлаш омборларини таъсири Зимняя нашвати навида мос равишда эрувчан пектин 25,1 мг / 100 г, пектин моддалар миқдори 23,0 мг / 100 г ва протопектин 21,4 мг / 100 г, Рояль зимняя навида эса эрувчан пектин 24,2 мг / 100 г, пектин моддалар миқдори 23,1 мг / 100 г ва протопектин 22,2 мг / 100 г бўлиши аниқланган;

меваларни турли режимларда сақлашнинг иқтисодий самарадорлиги совуткичли омборларда рентабеллик даражаси Вильямс навида 115,4 %, Мраморная рассошанск навида 107,7 %, Зимняя нашвати навида 125,9 %, Рояль зимняя навида 144,3 % ни ташкил қилиш аниқланган.

### **Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

нок меваларини совуткичли омборларда сақлаш учун мўлжалланган нави таркибидаги қуруқ модданинг минимал миқдори 13,2 %га етганда меваларни техник етилишнинг энг мақбул муддати эканлиги аниқланган;

нок меваларини сақлашнинг дастлабки босқичида жараёнга таъсир этувчи асосий омиллар сифатида сақлаш камерасининг ички ҳарорати, сақлаш камерасидаги маҳсулот ҳажми ва совитиш усули кабилар энг муҳим омил эканлиги аниқланган;

нок меваларини сақлаш шароитининг совуткичсиз омборхонада ҳаво

ҳарорати 14-16 °С, ҳавонинг нисбий намлиги 56-60 %; совуткичли омборхоналарда ҳаво ҳарорати 4-6 °С, ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % бўлганда меваларни табиий камайиши миқдорига таъсири аниқланган. Бунда меваларни сақланувчанлиги оддий омборхоналарда сақланган ҳолатга нисбатан, совуткичли омборларда (совуткичсиз омборхонада Вильямс навида 2 ой муддатда сақлаганда табиий камайиш 11,8%, Мраморная рассошанск навида 2 ой муддатда сақлаганда табиий камайиш 10,6% кузатилган бўлса, совуткичли омборхоналарда эса Вильямс навида 2 ой муддатда сақлаганда табиий камайиш 2,6%, Мраморная рассошанск навида 2 ой муддатда сақлаганда табиий камайиши 2,2%) яъни оддий омборхонага нисбатан совуткичли омборхоналарда 4-5 ой узоқроқ сақлаш имкони мавжудлиги, табиий камайишлар эса 8-10 %га камайиши аниқланган;

нок меваларини сақлаш шароитини маҳсулотнинг кимёвий таркиби ва органолептик хусусиятларига таъсири аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** лаборатория ва совуткичли омборларда тажрибаларнинг хилма-хиллиги, такрор ўтказилиши, охириги натижа сифатида ўртача арифметик қийматнинг қабул қилинганлиги ҳар йилги апробацияси ва бирламчи ҳужжатлар, илмий ҳисоботларнинг Тошкент давлат аграр университети “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш” факультетининг Илмий-техник кенгашида муҳокама қилинганлиги, тадқиқот натижаларига математик ишлов берилганлиги ва уларнинг ишлаб чиқаришга тавсия қилинганлиги, илмий-тадқиқот натижаларининг илмий-амалий анжуманларида муҳокама қилинганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти республикамизда етиштирилган нок навларини узоқ муддат омборларда сақлаш учун техник етилиш муддатларини аниқлаш ва ташкил этиш тамойиллари ишлаб чиқилганлиги, дастлабки сақлаш жараёнини самарали ташкил этишга таъсир этувчи омиллар, узоқ муддатли сақлашда маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий муҳим сифат белгиларини сақлаб қолишда сақлаш шароитини, яъни совуткичли омборхоналарда ҳаво ҳарорати 4-6 °С, ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % бўлганда сақланган меваларнинг сифати юқори бўлиши илмий асосланганлиги, турли агротехнологик шароитларда етиштирилган нок меваларини сақлаш жараёнида нок меваси таркибидаги муҳим озикавий компонентларни сақлашдан кейинги ўзгариш даражаларини синов лабораторияда таҳлил қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти сақлаш даврида юзага келиши мумкин бўлган жараёнлар, мева сифат кўрсаткичларининг таҳлили ўрганилиб, турли шароитларда сақланганда нок мевасини табиий камайиш даражаси аниқланганлиги, сақлаш натижасида нок мевасини кимёвий таркиби ва органолептик хусусиятларининг ўзгариши таҳлил этилиб, органолептик баҳолаш орқали сақланган маҳсулотларни сифат кўрсаткичлари аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Нок навлари

меваларини сақлашда турли агротехнологик етиштириш шароитини маҳсулотларни сақланишига таъсири ва сақлашни ташкил этиш технологиясининг самарали элементларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида:

Тошкент вилояти Паркент тумани “Gulbog' Vugxon” фермер хўжалигининг 1,5 га майдонида етиштирилган нокнинг “Мраморная рассошанск” ва “Зимняя нашвати” навлари меваларини шу фермер хўжалигига қарашли 15 тонналик сифимга эга бўлган совутгичли омборхонада 1 тонна нок меваси сақлашга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 30 декабрдаги 02/029-5112 сонли маълумотномаси). Натижада тавсия этилган технология асосида сақлаш жараёни амалга оширилганда кузги “Мраморная рассошанск” навида 12172,0 минг сўм даромад олиниб, рентабеллик кўрсаткичи 107,7 % га, қишки “Зимняя нашвати” навида эса 14232,0 минг сўм даромад олиниб, рентабеллик кўрсаткичи 125,9 % эришилган.

Тошкент вилояти Қибрай тумани “JAHON IDEAL SERVICE” фермер хўжалигининг 250 т сифимга эга совутгичли омборхонада нокнинг “Вильямс” нави 3 тонна ва “Рояль зимняя” нави эса 5 тонна нок меваси сақлашга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 30 декабрдаги 02/029-5112 сонли маълумотномаси). Натижада тавсия этилган технология асосида сақлаш жараёни амалга оширилганда 1 тонна кузги “Вильямс” навида 13050,0 минг сўм даромад олиниб, рентабеллик кўрсаткичи 115,4 % га, 1 тонна қишки “Рояль зимняя” навида 16308,0 минг сўм даромад олиниб, рентабеллик кўрсаткичи 144,3 % эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 6 та, шу жумладан 4 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан 3 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда, тезисларнинг эса 2 таси республика ва 4 таси хорижий конференциялар материалларида нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида мавзу ва олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ҳамда муҳимлиги илмий асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари баён этилган. Ўзбекистон Республикаси Фан ва технологияси ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги ифодаланган, хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи, тадқиқотларнинг илмий

янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

Диссертациянинг **Нок дарахтларининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари, мева йиғим теримини ташкил этиш, мева сақлашнинг аҳамияти (адабиётлар шарҳи)** деб номланган биринчи бобида нокнинг агробиологик хусусиятлари, нокнинг дунё бўйича тарқалиш ареаллари, республикада тарқалган навлари, ўсиш шароитлари тўғрисида хориж ва маҳаллий адабиётлар маълумотлари таҳлил қилинган. Адабиёт манбаи маълумотлари нокни етиштириш ва меваларининг сақлаш технологиялари бўйича адабиётлар маълумотлари келтирилган.

Диссертациянинг **“Тадқиқотни ўтказилган жойнинг тавсифи, объекти ва услублари”** деб номланган иккинчи бобининг биринчи бўлими тадқиқотлар ўтказилган ҳудудларнинг жойлашган ўрни ва иқлим шароитлари тавсифи деб номланиб, тажрибалар олиб борилган жойнинг тупроқ иқлим шароитлари, тавсифлари, ўтказиш шароитлари, объекти ва услублари келтирилган. Ушбу бобнинг **“Тадқиқот объекти ва услублари”** бўлимида ишлаб чиқилган мавзу юзасидан ҳар бир алоҳида тажрибанинг ўтказилиш услублари, дала тажрибалари ва лаборатория таҳлилларини олиб бориш схемалари, тажрибаларда қўлланилган кузатувлар ва ҳисоблар, лаборатория таҳлиллари, шунингдек, тажриба маълумотларига математик ва статистик ишлов бериш тартиби баён этилган.

Диссертациянинг **“Нок меваларининг сифат кўрсаткичларига етиштириш шароитининг таъсири”** деб номланган учинчи бобининг биринчи бўлими **“Нок меваларининг пишиб етилиш даражаси ва морфологик белгиларининг кўрсаткичлари”** деб номланиб, ушбу бўлимда Тошкент вилоятининг учта ҳудудида (Қибрай, Бустонлиқ ва Паркент) нок меваларини пишиб етилиш даражалари таҳлил этилган. Шу билан бир қаторда нок меваларини техник, истеъмолбоп ва биологик пишиб етилиш даражалари ҳудудлар аро таққосланган.

Тажрибалар шуни кўрсатдики нок навларини пишиб етилиш даражалари аниқланганда кузги ва қишки навлар орасида маълум бир ўхшашликлар бўлиб бир қанча фарқлар аниқланди. Бунда кузги навларда меваларни техник пишиб етилш даражасида морфологик белгилар шуни кўрсатдики, яъни меваларни қобиғи яшил-сарғиш бўлиб, меванинг мезокарпий қисми оқ, уруғи эса оч жигарранг тусда бўлганлиги кузатилди. Нок мевалари истеъмолбоп бўлиб пишиб етилганда, меваларни уларнинг қобиғи сариқ-тилла ранг бўлиб, меванинг мезокарпий қисми оқ-сарғиш, уруғи эса жигарранг тусда бўлганлиги аниқланди. Ушбу нок навининг мевалари биологик пишиб етилган даврда эса меваларни қобиғи тўқ-сарик, меванинг мезокарпий қисми сариқ, уруғи эса тўқ жигарранг тусда бўлганлиги тажрибаларимиз давомида кузатилди.

Кузги нок навларидан Мраморная рассошанск навининг меваларини

пишиб этилиш даражалари кузатилганда, техник пишиб этилганда, меваларни қобиғи яшил-қизғиш рангда бўлиб, меванинг мезокарпий қисми оқ, уруғи эса оч жигар ранг тусда бўлганлиги, истеъмолбоп бўлиб пишиб этилганда эса, меваларни қобиғи қизғиш оловранг, меванинг мезокарпий қисми оқ-сарғиш, уруғи эса жигарранг тусда, мевалар биологик пишиб этилган даврда эса мева қобиғи оловранг, меванинг мезокарпий қисми тўқ сариқ уруғлари эса жигарранг тусда бўлганлиги кузатилди.

Қишки нок навларидан Зимняя нашвати навининг меваларини пишиб этилиш даражалари ўрганилганда, техник пишиб этилганда, меваларни қобиғи яшил-қизғиш рангда бўлиб, меванинг мезокарпий қисми яшил-оқиш, уруғи эса оч жигарранг тусда бўлганлиги, истеъмолбоп бўлиб пишиб этилганда эса, меваларни қобиғи яшил қизил доғли рангда, меванинг мезокарпий қисми оқ, уруғи эса оч жигар ранг тусда, мевалар биологик пишиб этилган даврда эса мева қобиғи яшил қизғиш меванинг мезокарпий қисми оқ-сариқ уруғлари эса жигарранг тусда бўлганлиги кузатилди

Ушбу навнинг мевалари Паркент тумани ҳудудида пишиш муддатлари ўрганилганда техник пишиб этилиш даври август ойини ўрталарида кузатилган бўлса, истеъмолбоп бўлиб этилиши август ойининг 24-25 кунларига ва биологик пишиб этилиш даври эса сентябрь ойининг 2-3 кунларига тўғри келганлиги аниқланди.

Тажрибалар давомида нокнинг кузги Мраморная рассошанск навининг пишиш муддатлари ўрганилганда техник пишиб этилиш даври август ойининг иккинчи декадаси бошланишида кузатилган бўлса, истеъмолбоп бўлиб этилиши ушбу декада охирида ва биологик пишиб этилиш даври эса сентябрь ойининг 1-2 кунларига тўғри келди.

Ушбу навнинг меваларини пишиб этилиш даражалари Бўстонлик тумани ҳудудида кузатилганда, техник пишиб этилиш даври август ойининг тўртинчи беш кунлиги ўрталарида кузатилган бўлса, истеъмолбоп бўлиб этилиши август ойини олтинчи бешкунлик бошларида ва биологик пишиб этилиш даври эса сентябрь ойини иккинчи беш кунлиги ўрталарига тўғри келганлиги кузатилди.

Тажрибалар шуни кўрсатдики нокнинг кузги навлари меваларининг пишиш даражалари таққосланганда тажрибада ўрганилган навлараро катта тафовут кузатилмади. Лекин нок навларини меваларини пишиб этилиш даражалари ҳудудлараро маълум бир кўрсаткичдаги фарқланишлар мавжудлиги аниқланди. Бунда тоғли ҳудудлардаги (Бўстонлик, Паркент) нок навларини мевалари Қибрай тумани ҳудудидаги нок навларига нисбатан 6-8 кун кечроқ пишиб этилиши кузатилди. Тажриба натижаларидан хулоса қилиш мумкинки Тошкент вилояти ҳудудида этиштирилган нок меваларини маълум бир ҳудудлар кесимида пишиб этилиш даражаларини аниқлаб ҳудудлараро катта тафовутга эга бўлмаган нок меваларини бир муддатда сақлашга йўналтириш мақсадга мувофиқ бўлади (1-жадвал).

Диссертациянинг учинчи боби “Нок меваларини этиштириш шароитини морфометрик кўрсаткичларига таъсири” деб номланган иккинчи бўлимида

нок навлари меваларини морфометрик кўрсаткичлари турли ҳудудларда етиштирилганда маълум бир ўлчамлари турлича бўлиши ўрганилганда қўйидагича бўлганлиги кузатилди. Нок навларини пишиб етилиш муддатларида меваларни вазни диаметри, узунлиги уруғларнинг вазни ва ўлчамлари бўйича тажрибалар олиб борилди.

### 1-жадвал

#### Нок меваларини етиштириш ҳудудларига боғлиқ ҳолда пишиб етилиш даражаси ва муддати (2020-2022 йй.)

Нок навлари	Ҳудудлар								
	Қибрай			Бўстонлик			Паркент		
	тех- ник пи- шиб етилиш	истеъ- молбоп пишиб етилиш	био- логик пишиб етилиш	техник пишиб етилиш	истеъ- молбоп пишиб етилиш	био- логик пишиб етилиш	техник пишиб етилиш	истеъ- молбоп пишиб етилиш	био- логик пишиб етилиш
кузги навлар									
Вильямс									
Мраморная рассошанск									
қишки навлар									
Зимняя нашвати									
Рояль зимняя									

*Изоҳ: нок меваларини пишиб етилиш даражалари ҳудудларга боғлиқ ҳолда аниқланиб сақлашга йўналтириш муддатлари ўрганилган*

Қишки навлардан Зимняя нашвати навининг мевалари пишиб муддатларига таққосланганда қўйидагича фарқланишлар аниқланди. Бунда мевалар техник пишиб етилганда бир дона меванинг ўртача вазни 168 г, истеъмолбоп бўлиб, пишиб етилганда 172 г ва биологик пишиб етилганда эса 176 г ни ташкил этганлиги тажрибаларимизда аниқланди

Нокнинг Рояль зимняя навининг мевалари пишиб етилиш даражасига қараб таққосланганда қўйидагича бўлганлиги кузатилди. Бунда мевалар техник пишиб етилганда бир дона меванинг ўртача вазни 176 г, истеъмолбоп бўлиб пишиб етилганда 181 г ва биологик пишиб етилганда эса 185 г ни ташкил этганлиги тадқиқотларимиз давомида аниқланди.

Бундан кўриниб турибдики тажрибаларимизда ўрганилаётган нок навлари меваларининг пишиб даражаларига қараб навлараро таққосланганда катта тафовут бўлганли шундаки, нок навлари турлича пишиб даврида ўзига хос нав хусусиятларига эга эканлиги маълум бўлди. Барча навларни техник пишиб етилиш даври ва истеъмолбоп пишиб етилиш даври ўртасида меваларни вазн кўрсаткичлари орасида катта тафовут кузатилмади. Айтиш мумкинки меваларни бир қанча сифат кўрсаткичлари, айнан техник ва

истеъмолбоп бўлиб пишиб етилиш даврининг ўртасида йиғиб-териб олиш ижобий натижа кўрсатиши тажрибаларимиз давомида кузатилди.

Тажрибаларимиз давомида нок меваларини турлича морфометрик кўрсаткичлари аниқланди. Бунда асосан меваларни нав хусусиятларига боғлиқ ҳолда уларнинг турлича ўлчамлари таҳлил этилди. Бунда меванинг узунлиги, диаметри, мева уруғининг вазни ва бошқа ўлчамлари бўйича тажрибалар олиб борилди. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики нок меваларини пишиб даражаларига боғлиқ ҳолда уларнинг ўлчамлари турлича бўлганлиги тажрибаларимиз давомида кузатилди. Техник пишиб етилган меваларнинг маълум бир кўрсаткичлари мевалар биологик пишиб етилгандагига нисбатан бир оз фарқланганлиги маълум бўлди.

Ўрганилган кузги нок навларидан Вильямс нави техник пишиб етилган даврда мева узунлиги 7,8 см, мева диаметри 6,6 см бир дона етилган, нормал шаклланган уруғ вазни эса 0,06 г ни ташкил этган бўлса, ушбу нок нави истеъмолбоп бўлиб, пишиб етилган муддатда, мева узунлиги 7,8 см, мева диаметри 6,8 см ва бир дона тўлиқ етилган, нормал шаклланган уруғ вазни эса 0,07 г ни ташкил этди. Ушбу Вильямс нави мевалари тўлиқ биологик пишиб етилган вақтда мева узунлиги 7,8 см, мева диаметри 6,9 см ва бир дона тўлиқ ранг олиб етилган, шунингдек тўлиқ шаклланган уруғ вазни эса 0,06 г ни ташкил этганлиги кузатилди.

Кузги нок навларидан Мраморная рассопанск нави техник пишиб етилган даврда мева узунлиги 7,6 см, мева диаметри 6,7 см ва бир дона яхши етилган, тўлиқ шаклланган уруғ вазни эса 0,07 г ни ташкил этган бўлса, ушбу нок нави истеъмолбоп бўлиб пишиб етилган муддатда, мева узунлиги 7,7 см, мева диаметри 6,9 см ва бир дона етилган, деярлик тўлиқ шаклланган уруғ вазни эса 0,08 г ни ташкил этганлиги аниқланди. Ушбу нок нави мевалари тўлиқ биологик пишиб етилган муддатда мева узунлиги 7,7 см, мева диаметри 6,9 см ва бир дона тўлиқ етилган, ҳамда шаклланган уруғ вазни эса 0,06 г ни ташкил этганлиги тажрибаларимиз давомида кузатилди.

Тажрибаларимизда ўрганилган қишки нок навларидан Зимняя нашвати нави техник пишиб етилган даврда мева узунлиги 7,2 см, мева диаметри 6,1 см ва бир дона деярли етилган, яхши шаклланган уруғ вазни эса 0,05 г ни ташкил этган бўлса, ушбу нок нави истеъмолбоп бўлиб пишиб етилган муддатда, мева узунлиги 7,4 см, мева диаметри 6,6 см ва бир дона яхши етилган, ҳамда шаклланган уруғ вазни эса 0,07 г ни ташкил этди. Ушбу Зимняя нашвати нави мевалари тўлиқ биологик пишиб етилган муддатда мева узунлиги 7,4 см, мева диаметри 6,6 см ва бир дона тўлиқ етилган, ҳамда шаклланган уруғ вазни эса 0,06 г ни ташкил этганлиги кузатилди.

Қишки нок навларидан Рояль зимняя нави техник пишиб етилган даврда мева узунлиги 7,4 см, мева диаметри 6,5 см ва бир дона деярли етилган, ҳамда яхши шаклланган уруғ вазни эса 0,07 г ни ташкил этган бўлса, ушбу нок нави истеъмолбоп бўлиб пишиб етилган муддатда, мева узунлиги 7,4 см, мева диаметри 6,6 см ва бир дона яхши етилган, ҳамда шаклланган уруғ вазни эса 0,07 г ни ташкил этганлиги аниқланди. Ушбу нок нави мевалари тўлиқ

биологик пишиб этилган муддатда мева узунлиги 7,4 см, мева диаметри 6,6 см ва бир дона тўлиқ этилган, ҳамда шакланган уруғ вазни эса 0,06 г ни ташкил этганлиги тажрибаларимиз давомида кузатилди (2-жадвал).

## 2-жадвал

### Нок навлари меваларининг турли пишиб этилиш даражасини уларнинг морфометрик кўрсаткичларига таъсири (2020-2022 йй.)

Нок навлари	Нок меваларини турли пишиб этилиш даражалари								
	техник пишиб этилиш			истеъмолбоп пишиб этилиш			биологик пишиб этилиш		
	мева узунлиги, см	мева диаметри, см	бир дона уруғ вазни, г	Мева узунлиги, см	мева диаметри, см	бир дона уруғ вазни, г	мева узунлиги, см	мева диаметри, см	бир дона уруғ вазни, г
кузги навларда									
Вильямс	7,8	6,6	0,06	7,8	6,8	0,07	7,8	6,8	0,06
Мраморная рассошанск	7,6	6,7	0,07	7,7	6,9	0,08	7,7	6,9	0,07
қишки навларда									
Зимняя нашвати	7,2	6,1	0,05	7,2	6,4	0,06	7,2	6,4	0,05
Рояль зимняя	7,4	6,5	0,07	7,4	6,6	0,07	7,4	6,6	0,06

*Изоҳ: нок меваларини пишиб этилиш даражалари ҳудудларга боғлиқ ҳолда аниқланиб, сақлашга йўналтириши муддатлари ўрганилган.*

**Диссертациянинг тўртинчи боб** “Сақлаш давомида кузги ва қишки нок меваларида содир бўладиган биокимёвий ўзгаришлар” “Нокнинг кузги ва қишки навларини сақлашда табиий камайишига ва мева сифатига сақлаш омборларидаги муҳитнинг таъсири” деб номланган биринчи бўлимида муайян нок навлари меваларининг куз ёки қишки пишиб этилиш муддатларига қараб, товарлилиги, биокимёвий таркиби ва органолептик кўрсаткичлари турлича кўринишда бўлади. Бизга маълумки нокнинг кузги навлари қисқа муддат давомида сақланади. Кузги навлар асосан янги даврида истеъмолга йўналтирилиб, кўп ҳолатларда сақлашга ва қайта ишлаш учун ҳам тавсия этилади. Биз тажрибаларимизда нокнинг сақлашга яроқли кузги навларидан Вильямс ва Мраморная рассошанск навлари меваларини сақлашда уларда кечадиган биокимёвий жараёнлар таҳлили ўрганилди.

Бунда ушбу навларни оддий сақлаш омборларида сақланиш жараёни назорат сифатида олиниб тажрибалар замонавий совуткичли омборхоналарда ўтказилди. Бунда назоратга нисбатан совуткичли омборхонадаги ҳарорат ва ҳавонинг нисбий намлик даражаси турлича ўлчамларда таъминланиб нок меваларини сақланувчанлиги давомийроқ бўлиши кузатилди.

Тажрибаларимиз давомида вақтинчалик омборхоналарда ўртача ҳаво ҳарорати 14-16°C ва нисбий намлик ўртача 56-60 % таъминланган бўлса, совуткичли омборхоналарда турлича ҳаво ҳарорати таъминланиб нок меваларини сақлаш жараёнлари ва сақланувчанлиги аниқланди.

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики назоратда яъни оддий омборхоналарда сақланган нок меваларини табиий камайиши 8-12 % гача кузатилган бўлса, совуқхоналарда бу кўрсаткич анча ижобий натижа кўрсатганлиги аниқланди. Кузги нок меваларини омборхоналарда сақлаш давомида улардаги микробиологик бузилишлар, айниқса кузги навларда кўпроқ мойиллиги кузатилди. Меваларни совуткичли омборларда сақланиши икки ой давом этган бўлса, улардаги табиий камайишлар даражаси 2,2-2,6 % ни ташкил этди. Навлараро бу кўрсаткич бир оз фарқланганлиги аниқланди. Ушбу сақлаш жараёнида сақлаш омборидаги ҳарорат +6 °C ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % ни ташкил этди.

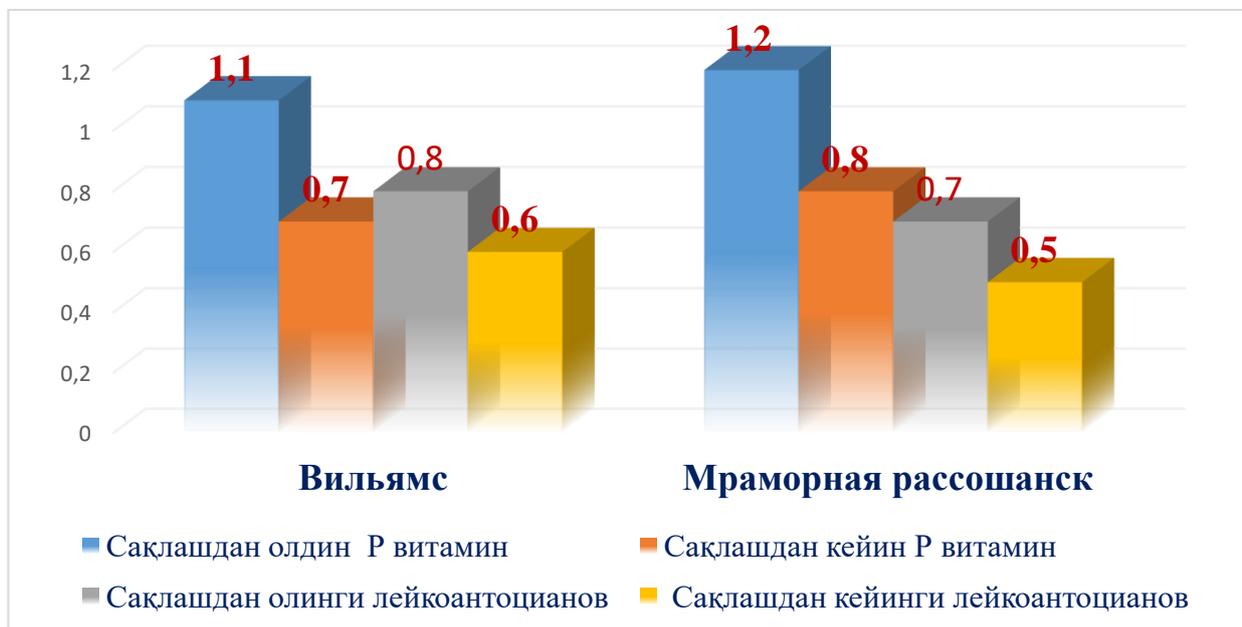
**Диссертациянинг тўртинчи боб** “Кузги ва қишки нок навлари меваларини сақлаш давомида биокимёвий ўзгаришлар динамикаси” деб номланган иккинчи бўлимида нок меваларини сифатли сақлашда, мева сифатининг биокимёвий кўрсаткичлари билан баҳоланади. Тошкент вилояти тупроқ-иқлим шароити нок мевалари таркибида турли миқдорда курук моддаларни тўплаш имконини бериши тажрибаларимизда кузатилди. Нок меваларини сақлаш давридаги ўзгаришлар, кузги навларда турлича бўлиши аниқланди.

Тажрибаларимизда кузги нок навининг мевалари совуткичли омборхоналарга сақлашга қўйиш олдидан улар ўртача 14,2% курук моддаларни тўплаган ҳолда сақлашга жойлаштирилган бўлса, меваларни 2 ой сақлаш давомида уларда полисахаридларнинг гидролизланиши туфайли 14,9% гача курук моддалар кўпайиши кузатилди. Бунда энг яхши кўрсаткич тажрибаларимизда ўрганилаётган кузги нок навларидан Вильямс навида бўлганлиги аниқланди.

Кузги навларимиздан Мраморная рассошанск навида шунга ўхшаш ўзгаришлар юз бермади ва мевалар 2 ойлик сақлаш давомида улардаги курук моддалар таркиби 0,2% га камайган, эрувчан қаттиқ моддаларнинг 1,3 ва 1,5 % йўқотилиши ва уларнинг динамикаси чизикли равишда камайиб борувчи тенденцияга эга эканлиги аниқланди. Мевалар таркибидаги қанднинг умумий миқдори эса бу навлар учун курук моддалар каби ўзгариш динамикасига эга бўлганлиги кузатилди.

Тажрибаларимизда ўрганилган кузги нок навларидан юқори кислоталилик Мраморная рассошанск навида бўлиб, 0,49 % ни ташкил этди. Қолган навларнинг умумий кислоталилик қиймати сақлаш даврида 0,26-0,34 % дан иборат бўлиб, ўзгариб борди ва физиологик жараёнлар давомида камайганлиги кузатилди. Бундан ташқари, кислоталарнинг максимал камайиши Вильямс навида бўлиб 0,14% гача пасайганлиги кузатилди. Нок меваларини сақлаш натижасида қанд ва кислоталарнинг умумий миқдорининг ўзгариши мевадаги қанд-кислота индексининг ўзгаришига сабаб бўлди. Нок мевалари 2 ой сақлангандан сўнг улар таркибидаги қанд

миқдори 21,6-33,5 % ни ташкил этди. Кузги нок навларида икки ойлик сақлашдан сўнг тиним даврини ўтаб бўлган, меъёрида етилган нок меваларидаги С витамини камайган, бу эса ушбу кўрсаткичнинг меваларни сақлаш ҳароратига боғлиқлигини акс эттиради. Нок меваларини сақлашнинг якуний босқичида ушбу навлар учун биологик фаол моддаларнинг таҳлили мос равишда Вильямс навида 1,1%, 0,5%, 0,8%, 0,6% ни, Мраморная рассошанск навида эса 1,1%, 0,6%, 0,9%, 0,7% ни, ташкил этганлиги кузатилди. (1-расм).



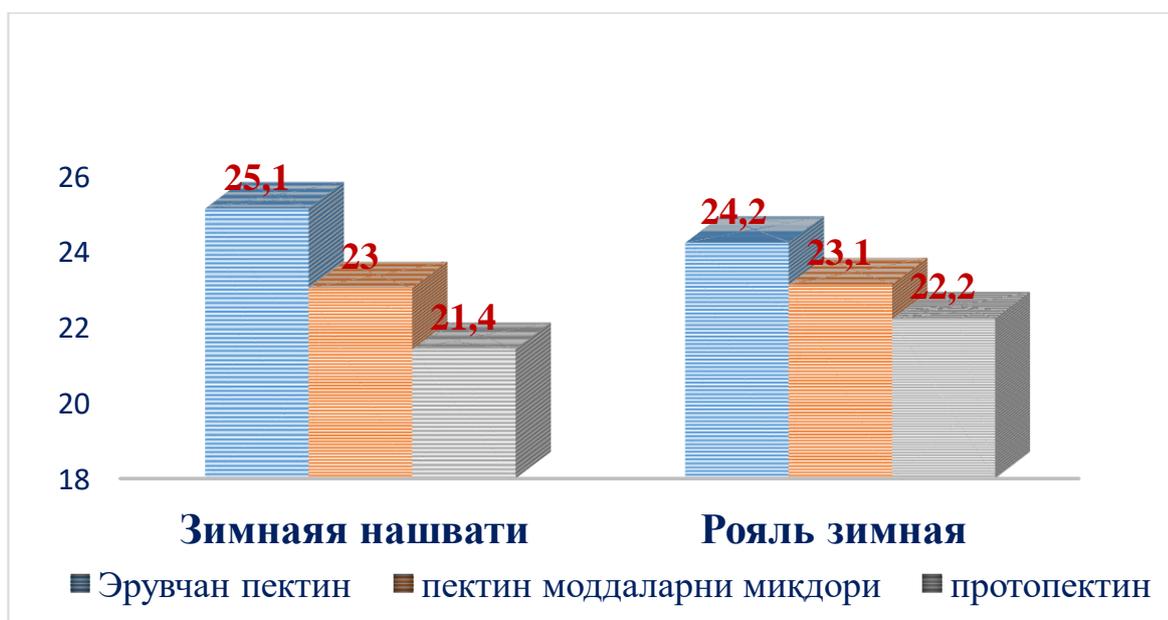
**1-расм. Нок меваларини оддий омборхоналарда сақлашнинг якуний босқичида ушбу кузги навлар таркибидаги биологик фаол моддаларнинг сақлашдан олдинги ва кейинги таҳлили**

Тажрибаларимизда ўрганилаётган кузги нок навлари меваларини оддий омборхона шароитида қисқа муддатда яъни, биз олиб борган тажрибаларимизда энг кам бўлган 45-50 кун давомида сақланиши ижобий натижа кўрсатди. Бунда мевалар таъми яхши бўлиб, уларнинг товарлилик хусусиятлари талаб даражада яхши сақланиб қолинганлиги кузатилди. Оддий омборхоналарда нокнинг кузги нави мевалари 50 кундан ортиқ сақланиши натижасида уларнинг сифати пасайиши, ҳамда яроқсиз ҳолатга ўтиши ва ушбу меваларни қайта ишлашга йўналтириш талаб этилиши кузатилди.

Диссертациянинг тўртинчи боб “Қишки нок навларини сақлаш давомида меваларидаги биокимёвий жараёнларнинг ўзгаришлар динамикаси” деб номланган бўлимида қишки нок навлари меваларини сақлаш давомида уларни тиним даврида аста-секин пишиб етилиши кузатилади. Меваларда пишиб етилиш давригача бир қанча ўзгаришларни кузатиш мумкин бўлади. Нок меваларини қобиғи (экзокарпий) қисми пишиқ ва қалин, мева эти (мезокарпий) зич бўлса уларнинг сақланувчанлиги юқори бўлади. Биз тажрибаларимиз давомида ўрганилаётган нок навларини ушбу хусусиятлари таҳлил этдик ва ўргандик. Тошкент вилояти ҳудудларида етиштирилаётган

қишки нок навлари юқорида айтиб ўтилган жихатлари билан ажралиб туради. Сўнги йилларда нок меваларини узоқ муддатга сақлашда бир қанча серҳосил нок навларини бир қатор кўрсаткичлар бўйича янги навларни танлаш ҳисобига меваларни сақлаш давомийли узайганлигини айтиб ўтишимиз жоиз.

Сақлаш давомида нокнинг турли хил навларининг Р-фаол моддаларининг динамикасини таққослаш орқали полифенол моддаларни ҳосил бўлиш даражаси турлича эканлиги аниқланди. Нок меваларида ушбу биокимёвий кўрсаткичнинг максимал ҳосил бўлиши Зимняя нашвати навида эрувчан пектин - 25,1 мг/100 г, пектин моддалар - 23,0 мг/100 г ва протопектин - 21,4 мг/100 г. Шунингдек Рояль зимняя навида эса ушбу моддалар мос равишда 24,2 мг/100 г, 23,1 мг/100 г ва 22,2 мг/100 г ни ташкил этди (2-расм).



**2-расм Сақлаш давомида нокнинг турли хил навларининг Р-фаол моддаларининг динамикасини таққослаш орқали полифенол моддаларни ҳосил бўлиш даражаси турлича эканлиги аниқланиб нок меваларида ушбу биокимёвий кўрсаткичларнинг максимал ҳосил бўлиши даражаси**

Нок навлари меваларини сақлаш давомийлиги кўп жихатдан мева таркибидаги пектин моддалар, мева таркибидаги дастлабки сақлаш давридаги мавжуд протопектин билан ифодаланади. Мева ҳосил бўлиш даврида протопектин миқдори эрувчан пектинларга нисбатан устун бўлиб кейинчалик унинг миқдори ва пектин моддаларининг умумий миқдори секинлик билан камаяди ва бир вақтнинг ўзида ортиб бориши кузатилади

**Диссертацияни тўртинчи боб “Нок меваларини сақлашнинг иқтисодий самарадорлиги” деб номланган бўлимида** Нок меваларини сақлашда ва уларни иқтисодий самарадорлигини таҳлил этишда маҳсулотларнинг сақлаш муддати (товар навлари бўйича сифат кўрсаткичлари), сақлаш шароитлари, сақлаш харажатлари, мева таннархи ва сотиш нархи бўйича таҳлил этилди. Ушбу кўрсаткичлар асосида сақлашнинг

фойдаси ва рентабеллиги аниқланди. Мева сифатига кўра, мевалар тўртта товарбоплик синфига ажратилди. Норматив ҳужжатларга кўра, бундай меваларни пастроқ савдо навига ўтказиш билан сақлаш даврида баъзи физиологик жараёнлар туфайли меваларда қисман табиий камайишлар кузатилгани эътиборга олинди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Нок меваларини етиштириш ҳудудларига боғлиқ ҳолда пишиб етилиш даражаси ва муддати таҳлил этилди. Бунда Қибрай ҳудудида кузги навлар август ойининг 1 декадаси қишки навлар сентябрь ойининг 2 декадаси, Бўстонлик ҳудудида кузги навлар август ойининг 3 декадаси ва қишки навлар октябрь ойининг 1 декадаси, Паркент ҳудудида кузги навлар август ойининг 2 декадаси ва қишки навлар сентябрь ойининг 3 декадасида йиғим теримини амалга ошириш ва сақлашга йўналтириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

2. Нок меваларини сақлашга жойлаштиришда морфологик белгилари инобатга олинган ҳолда меваларнинг маълум бир ўлчамда бўлиши талаб этилади. Бунда нок навларини таснифига кўра меваларни морфометрик ўлчамлари аниқланса сақлаш давомийлиги ва сифатли сақланиши кафолатланади.

3. Техник пишиб етилган нок навларини мевалари совуткичли омборхоналарда ҳарорат 4-6 °C ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % бўлганда сақланган маҳсулотларда табиий камийиш даражаси паст кўрсаткичда бўлади. Бунда Вильямс навида 2,6%, Мраморная рассошанск навида 2,2 %, Зимняя нашвати навида 1,8 %, Рояль зимняя навида 1,4 % сақланган маҳсулотларда табиий камийишлар кузатилган.

4. Техник пишиб етилган нок навлари меваларини совуткичли омборхоналарда ҳарорат 4-6 °C ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % да сақланганда нок меваларида биокимёвий кўрсаткичларнинг максимал ҳосил бўлиши Зимняя нашвати навида эрувчан пектин - 25,1 мг/100 г, пектин моддалар - 23,0 мг/100 г ва протопектин - 21,4 мг/100 г. Шунингдек Рояль зимняя навида эса ушбу моддалар мос равишда 24,2 мг/100 г, 23,1 мг/100 г ва 22,2 мг/100 г ни ташкил этади.

5. Нок меваларини совуткичли омборхоналарда сақлашда давомида мевалар таркибидаги аскорбин кислотасининг асосий ўзгариши диапазони 6,4-7,3 мг/100 г оралиғида бўлиб, қишки нок навларининг мевалари таркибидаги аскорбин кислотаси юқори бўлган.

6. Нокнинг қишки навлари мевалари совуткичли омборларда сақланганда, тўрт ойдан сўнг ва сақлаш якунига қадар ҳам микробиологик бузилишлар ҳамда йўқотишлар жуда паст кўрсаткичда бўлганлиги, қишки нок навлари совуткичли омборхоналарда ҳаво ҳарорат 4-6 °C ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % бўлганда нокнинг Зимняя нашвати ва Рояль зимняя навлари меваларини сақланувчанлиги юқори кўрсаткичда бўлган.

7. Нок мевалари совуткичли омборхоналарда сақланганда ҳаво ҳарорати 4-6 °C, ҳавонинг нисбий намлиги эса 80-85 % ни ташкил этганда маҳсулот

тўрт ой давомида сақланиб таҳлил этилганда нокнинг Зимняя нашвати навида I-нав меваларни чиқиш фоизи 91,1 % ташкил этган бўлса II-нав мевалар 4,1 % ни ташкил этди. Меваларни III-нав кўрсаткичлари эса 2,4 %, ностандарт мевалар эса 2,1 % ва яроқсиз бўлган (чириган, бузилган) мевалар эса 0,3 % ни ташкил этган.

8. Нок меваларини совутгичли омборларда сақланганда 1 тонна мевадан Вильямс навида 13 млн 050 минг, Мраморная рассошанск навида 12 млн 172 минг, Зимняя нашвати навида 14 млн 232 минг, Рояль зимняя навида эса 16 млн 308 минг соф фойда олишга эришилади.

9. Нок меваларини совутгичли омборларда сақланганда 1 тонна мевадан Вильямс навида 115,4 %, Мраморная рассошанск навида 107,7 %, Зимняя нашвати навида 125,9 % Рояль зимняя навида эса 144,3 % рентабелликка эришилади.

нок меваларини сақлашга йўналтиришда бир хил ҳудудда етиштирилган нок меваларини сақлаш тавсия этилади.

нок меваларини сақлашга йўналтиришда асосан техник пишиб этилган ва бир хил навлардан иборат бўлган мевалар сақлашга йўналтирилса ижобий натижага эришилади.

нок меваларини совутгичли омборхоналарда сақлашда ҳаво ҳарорати 4-6 °C ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % бўлиши таъминлаш натижасида махсулот узок вақт давомида сақлаш имкони мавжуд бўлади.

нок меваларини совутгичли омборхоналарда сақлашда асосан қишки навлардан Зимняя нашвати ва Рояль зимняя навларини сақлаш тавсия этилади.

**УЧЕНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСВОЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
DSc.05/29.04.2022.QX.13.04 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ДЖАББАРОВ ЗИКРИЛЛО АБДУМАХСУДОВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ  
ПЛОДОВ ГРУШИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*Pyrus communis. L*)**

**06.01.11 – Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции**

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

**Ташкент - 2024**

Диссертация доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан под номером B2023.3.PhD/Qx1224

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекском, русском и английском) - (резюме) на сайте Ученого совета ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) и на информационно-образовательном портале «Знoвет» ([www.zinovet.uz](http://www.zinovet.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Исламов Сахиб Яхшибекович,</b> доктор сельскохозяйственных наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Долаев Кочкор Одилевич,</b> доктор технических наук, профессор. <b>Шамшиев Джафар Абдусаломович,</b> Доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам
<b>Ведущая организация:</b>	<b>НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзоева</b>

Защита диссертации состоится "5" апреля 2024 года в 16:00 на заседании Ученого совета DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете, адрес: 100164, Ташкент, ул. Университетская, 2-й корпус. Тел.: (+99871) 260-48-00, факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: [taag-info@edu.uz](mailto:taag-info@edu.uz), административный корпус ТашГАУ, 1 этаж, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрированный номер №550573). Адрес: 100164, г.Ташкент, ул. Университетская, 2-й корпус. Ташкентский государственный аграрный университет, здание информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43)

Автореферат диссертации распространен "20" марта 2024 года.  
(протокол реестра №8 "27" февраля 2024 г.).



  
**Дж.Н. Файзиев,**  
Заместитель председателя Ученого  
совета по присуждению ученых  
степеней, д.с.-х.н., профессор.

  
**М.З. Халмуратов,**  
Учебный секретарь ученого совета по  
присуждению ученых степеней,  
доктор философии (PhD)  
сельскохозяйственных наук, доцент.

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

## ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Фрукты занимают важное место в рационе питания населения мира и занимают лидирующие позиции как экспортный товар. В настоящее время из семенных пород особое внимание уделяется увеличению производства груш, а также сохранению их качества. Всего в год в мире выращивается более 27 млн. тонн груш, в том числе крупнейшими производителями являются Китай (19,4 млн тонн), Аргентина (905 тыс. тонн), США (738 тыс. тонн), Италия (701 тыс. тонн) и Турция (472 тыс. тонн)<sup>1</sup>. С увеличением населения и расширением экспорта продукции также повышается спрос на груши. В настоящее время одной из актуальных задач является увеличение объемов производства груш и поддержание экологически чистого качества плодов.

В настоящее время во многих странах мира, в том числе Китае, Аргентине, США, Италии и Турции, ученые проводят множество научных исследований по выращиванию экологически чистых плодов груш, увеличению их урожайности и размеров, повышению качества и доставке их населению без потерь питательных и целебных свойств. Тем не менее, в настоящее время особое внимание уделяется разработке ресурсосберегающих, эффективных методов хранения плодов груш в соответствии с международными стандартами, позволяющих увеличить сроки хранения сортов груш, а также повысить качественные показатели при сохранении их биохимического состава.

На территории нашей республики были проведены научные исследования по хранению в современных холодильных складах плодов груш, улучшению их качества, а также достигнуты положительные результаты исследований. Однако, в современных условиях, научных исследований, проводимых по технологиям хранения плодов груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.) недостаточно. Согласно пункту 54 Указа Президента Республики Узбекистан № УП-158 от 11.09.2023 г «О стратегии «Узбекистан-2030», на основе приобретенного в процессе реализации Стратегии развития Нового Узбекистана опыта и результатов общественного обсуждения была разработана Стратегия «Узбекистан-2030», которая указывает, что необходима «Организация на территориях республики деятельности 100 новых агрологистических центров мощностью 2,5 миллиона тонн и доведение их экспортного потенциала до 1 миллиарда долларов». Для обеспечения выполнения вышеуказанных задач актуальное значение имеет разработка технологий сохранения и сокращения естественной убыли плодов груши без снижения их качественных показателей.

Данное диссертационное исследование служит реализации задач, поставленных Указом Президента Республики Узбекистан № УП-5388 от 29 марта 2018 года «О дополнительных мерах по ускоренному развитию

---

<sup>1</sup> <https://www.statista.com/statistics/194240/us-total-pear-production-since-2023/>

плодоовощеводства в Республике Узбекистан»<sup>2</sup> и Указом Президента Республики Узбекистан № ПП-4406 от 29 июля 2019 года «О дополнительных мерах по глубокой переработке сельскохозяйственной продукции и дальнейшему развитию пищевой промышленности»<sup>3</sup>.

**Соответствие исследований основным приоритетам развития науки и техники республики.** Данное исследование проведено в рамках приоритетного направления развития науки и техники республики V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

**Уровень изученности проблемы.** Среди зарубежных ученых, занимающихся научными исследованиями по выращиванию, исследованию и хранению плодов груши такие как J.T.Raese, Н. Нарандра, Ф. Монзини, В. Херрегодс, Г. Дювемей, О. В. Логачева, П. А. Скачков из стран СНГ, Гудковский В.А., Понамарева Н.П., Кузнецова Л.В., Кожина Л.В., Церевитинов Ф.Б., Васильева Л.А., Метлицкий Л.З., Арасимович В.Л., Щербатко Д.Н., Щербатко Н.Н., Соколова С.Е., а в Узбекистане Шредер Р.Р., Рыбаков А.А., Мирзаев М.М., Афанасьев О.К., Остроухова С., Гулько И.П., Васильев К.В., Остонакулов Т.Е., Мусаев Ж.М., Тошматов Е.Т., Хамроходжаев А.Х., Х. Буриев Ч., Шарипов С., Каримов Р.М., Олмасбоев Б.Ш., Арипов А.У., Б.Х.Гуломов, Ш.Раджаметов и И.Х.Холмирзаев и др.

До сих пор в Узбекистане недостаточно изучены такие проблемы, как влияние агротехнологического состояния груш на процесс хранения, проведение исследований по хранению плодов груш в специальных условиях в холодильных установках, определение уровня и показателей годности к хранению осенних и зимних сортов груш. Физиологические процессы и биохимические изменения, происходящие в грушах при хранении плодов. Научные исследования структурных изменений в них до и после хранения. Поэтому данное диссертационное исследование имеет важное теоретическое и практическое значение для изучения вышеуказанных проблем и совершенствования этих технологических процессов.

**Связь темы диссертации с научными планами вуза, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено на основе темы №17-1 «Научное обоснование и разработка рекомендаций по использованию ресурсоэффективных, современных технологий при хранении и предварительной переработке сельскохозяйственной продукции» кафедры «Хранение и первичная переработка сельскохозяйственной продукции» Ташкентского государственного аграрного университета (2020-2022 гг.).

**Цель исследования** – научный анализ влияния агротехнологических условий и улучшения качественных показателей сортов груш, выращиваемых в регионах Ташкентской области.

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5388 от 29 марта 2018 года «О дополнительных мерах по ускоренному развитию плодоовощеводства в Республике Узбекистан».

<sup>3</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № ПП-4406 от 29 июля 2019 года «О дополнительных мерах по глубокой переработке сельскохозяйственной продукции и дальнейшему развитию пищевой промышленности».

### **Задачи исследования заключаются в следующем:**

определение морфологических и морфометрических показателей плодов груши в зависимости от агротехнологических условий и степени спелости;

определение уровня естественной убыли при хранении плодов осенних и зимних сортов груш традиционным способом и в холодильных складах;

анализ изменения количества питательных веществ в плодах груш до и после хранения;

изучение изменения биохимического состава плодов груш в зависимости от условий хранения;

оценка экономической эффективности при различных условиях хранения груш.

В качестве **объекта исследования использованы** четыре сорта груш: осенние - «Вильямс», «Мраморная Рассошанская», зимние - «Зимняя Нашвати» и «Рояль зимняя».

**Предметом исследования является влияние** агротехнологического выращивания груш на процесс хранения и качественные показатели груш по видам сортов, уровня естественной убыли, различных влияющих факторов, возникающих в процессе хранения, а также контроль относительной влажности воздуха, температуры и циркуляции охлажденного воздуха в складском помещении при длительном хранении.

**Методы исследования.** В исследованиях показатели качества груш при хранении определялись по межгосударственному стандарту ГОСТ 33499-2015, содержание сухого вещества в грушах - по стандарту ISO/ГОСТ 2173-2013, хранение плодов груш на холодильных складах - ГОСТ 56820-2015, определение витаминов в грушах - ГОСТ 25999-83, определение моно- и дисахаридов, органических кислот, пектиновых веществ в грушах перед хранением и после хранения - карбазольным методом; органолептическая оценка груш путем дегустации - ГОСТ 8756.1; разработка методики оценки качества плодов и овощей по требованиям FFV-51, сертификации и контролю качества груш, при определении коэффициентов значимости при органолептическом анализе продукции, по методу Е.П.Широкова и В.И.Полегаева, на основе методического пособия А.И.Ермаковой «Методы биохимического исследования растений» при анализе биохимического состава плодов груши; математико-статистический анализ результатов получен при помощи компьютерных программ «Excel 2016» и «Statistica 7.0 for Windows», с достоверностью 0,95% по методу Б.А.Доспехова (1985).

### **Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые определены морфологические и морфометрические показатели плодов груш в зависимости от условий их агротехнологического выращивания и уровня качества при созревании;

определены сроки созревания плодов груш в зависимости от регионов возделывания: в Кибрайском районе, осенние сорта в 1-й декаде августа, зимние сорта - во 2-й декаде сентября; в Бостанлыкском районе, осенние сорта в 3-й декаде августа, зимние сорта - в 1-й декаде октября; в

Паркентском районе, осенние сорта – во 2-й декаде августа, зимние сорта - в 3-й декаде сентября.

доказано, что коэффициент естественной убыли технически спелых груш осенних и зимних сортов при хранении плодов в холодильных складах составляет 2,6% у сорта “Вильямс”, 2,2% у сорта “Мраморная Рассошанская”, 1,8% у сорта “Зимняя нашвати” и 1,4% у сорта “Рояль зимняя”.

определены пищевые активные вещества в плодах различных сортов груш до и после хранения: у сорта “Вильямс” витамин Р до хранения - 1,1% и после хранения - 0,7%, содержание лейкоантоцианинов до хранения - 0,8% и после хранения - 0,6%; у сорта “Мраморная Рассошанская” витамин Р до хранения - 1,2% и после хранения - 0,8%, количество лейкоантоцианов до хранения - 0,7% и после хранения - 0,5%; у сорта “Зимняя нашвати” витамин Р до хранения - 1,1% и после хранения - 0,7%, количество лейкоантоцианов до хранения - 0,8% и после хранения - 0,6%; сорта “Рояль зимняя” витамин Р перед хранением - 1,2% и после хранения - 0,8%, лейкоантоцианины - 0,7% до хранения и 0,5% после хранения.

исследовано влияние условий хранения груш на изменение биохимического состава плодов, для сорта “Зимняя нашвати” растворимый пектин - 25,1 мг/100 г, содержание пектина 23,0 мг/100 г и протопектина 21,4 мг/100 г; для сорта “Рояль зимняя” растворимый пектин - 24,2 мг/100 г, содержание пектина - 23,1 мг/100 г, протопектина - 22,2 мг/100 г.

определён уровень рентабельности хранения плодов в различных условиях на холодильных складах, который составляет 115,4% для сорта “Вильямс”, 107,7% для сорта “Мраморная Рассошанская”, 125,9% для сорта “Зимняя нашвати”, 144,3% для сорта “Рояль зимняя”.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

установлено, что предельное количество сухого вещества в плодах груш, предназначенных для хранения в холодильных складах, составляет 13,2%;

установлено, что при хранении плодов груш влияющими факторами являются: внутренняя температура холодильного склада, объем плодов, закладываемых на хранение, а также способ охлаждения;

влияние на величину естественной убыли плодов определяли в условиях хранения плодов груши на складе без холодильника, при температуре воздуха 14-16°C, относительной влажности воздуха 56-60%; в холодильных складах при температуре воздуха 4-6°C и относительной влажности воздуха 80-85%. При сроке хранения 2 месяца без холодильника естественная убыль у сорта “Вильямс” составила 11,8%, у сорта “Мраморная Рассошанская” - 10,6%; при сроке хранения 2 месяца в холодильных складах у сорта Вильямс естественная убыль составила 2,6%, у сорта “Мраморная Рассошанская” - 2,2%. Таким образом, по сравнению с обычным складом без холодильника, в холодильном складе возможно хранение плодов груши на 4-5 месяцев дольше, а естественная убыль сокращается на 8-10%;

установлено влияние условий хранения плодов груши на химический состав и органолептические свойства продукта.

**Достоверность результатов исследований заключается в том, что** исследовательские работы проводились в малогабаритной лабораторной холодильной камере и в современных холодильных складах, а эксперименты ежегодно апробировались. Отчеты о научных исследованиях, статистический анализ экспериментальных данных и внедрение их в производство обсуждались на научно-техническом совете факультета «Хранение и первичная переработка сельскохозяйственной продукции» при Ташкентском государственном аграрном университете. По результатам исследований опубликованы статьи и научные публикации в республиканских и иностранных журналах, включенных в перечень ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан, а также были сделаны доклады на республиканских и международных научных конференциях.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований заключается в том, что разработаны принципы определения сроков технического созревания сортов груш, выращиваемых в нашей республике; факторы, влияющие на эффективную организацию процесса первичного и длительного хранения на холодильных складах; условия сохранения органолептических и физико-химических качественных показателей плодов при длительном хранении. В испытательной лаборатории проведён анализ уровня изменения важных пищевых компонентов груш в процессе хранения и после хранения. Научно доказано, что качество плодов груш, выращенных в разных агротехнологических условиях, хранящихся на холодильных складах при температуре 4-6°C и относительной влажности воздуха 80-85% остаётся высоким.

Практическая значимость результатов исследований заключается в изучении процессов, протекающих в период хранения плодов груш, анализа качественных показателей, определении степени естественной убыли плодов при хранении в различных условиях, анализа изменения химического состава и органолептических свойств в результате хранения, а также органолептической оценки качества сохраняемой продукции.

**Внедрение результатов исследований.** По результатам исследований по лёжкости и сохранению полезных элементов плодов груш, выращенных при различных агротехнологических условиях, разработаны эффективные технологии, внедренные в следующих организациях:

1 тонна груш сортов «Мраморная Рассошанская» и «Зимняя нашвати» была выращена в Фермерском хозяйстве “Gulbog' Vurxon”, Паркентского района, Ташкентской области на площади 1,5 га. Урожай выращенных был заложен на хранение на холодильный склад вместимостью 15 тонн, принадлежащий этому фермерскому хозяйству (справка Минсельхоза №02/029-5112 от 30 декабря 2021 г.). В результате при осуществлении процесса хранения по рекомендуемой технологии осеннего сорта груш «Мраморная Рассошанская» был получен доход в размере 12172,0 тыс.сум, показатель рентабельности при этом составил 107,7%, доход зимнего сорта

груш «Зимняя нашвати» составил 14232,0 тыс.сум, показатель рентабельности 125,9%.

На холодильном складе Фермерского хозяйства «JAHON IDEAL SERVICE» Кибрайского района Ташкентской области, вместимостью 250 т, хранилось 3 тонны груш сорта «Вильямс» и 5 тонн груш сорта «Рояль зимняя» (справка Минсельхоза № 02/029-5112 от 30 декабря 2021 г.). В результате при хранении по рекомендованной технологии прибыль из расчета на 1 тонну осеннего сорта «Вильямс» составляет 13050,0 тыс.сум, показатель рентабельности - 115,4%, а на 1 тонну зимнего сорта «Рояль зимняя» - 16308,0 тыс. сум, показатель рентабельности 144,3%.

**Утверждение результатов исследования.** Результаты исследований обсуждались на 6 научно-практических конференциях, в том числе 4 международных и 2 национальных.

**Публикация результатов исследования.** Всего опубликовано 11 научных работ по теме диссертации, в том числе 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 3 в республиканских и 1 зарубежных журналах, 2 тезиса на республиканской и 4 на зарубежных конференциях.

**Структура и объем диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составил 116 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В **введении** научно обоснована тема, а также актуальность и важность проведенного исследования. Описаны цель, задачи, объекты и предметы исследования. Выражена совместимость с приоритетными направлениями развития науки и техники Республики Узбекистан, сделан обзор зарубежных научных исследований, описана научная новизна и практические результаты исследований, отмечена теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Выявлено внедрение результатов исследования на практику, приведены опубликованные работы и структура диссертации.

В первой главе диссертации (**литературный обзор**) на тему «**Показатели продуктивности грушевых деревьев, организация сбора плодов, значение хранения плодов**» проанализированы агробиологические свойства груши, ареалы распространения груши в мире, сорта, распространенные в нашей республике, а также сведения из зарубежной и отечественной литературы об условиях их выращивания. Приведены литературные источники информации по технологии выращивания груш и хранения плодов.

Во второй главе диссертации под названием «**Место, объекты и методы исследований**» описаны местоположение и климатические условия районов, где проводились исследования, а также их почвенно-климатические условия. Указаны место, описание объекты и методы проведения исследований.

Приведены методика проведения каждого отдельного эксперимента, схемы проведения полевых опытов и лабораторных анализов, наблюдения и расчеты, используемые в экспериментах, порядок математической и статистической обработки экспериментальных данных.

В третьей главе диссертации под названием **"Влияние условий выращивания плодов груш на качественные показатели"** анализируется первая часть третьей главы под названием «Степень созревания плодов груш и показатели морфологических характеристик». Кроме того, в разных регионах сравнивались технические, пищевые и биологические стадии созревания плодов груш.

Опыты показали, что при определении степени спелости сортов груш обнаружены определенные сходства и некоторые различия между осенними и зимними сортами. При этом наблюдалось, что морфологическая характеристика плодов на уровне технической спелости осенних сортов показала, что кожура плодов зеленовато-желтая, мезокарпий плодов белый, семена светло-коричневого цвета. При созревании плодов груш, готовых к употреблению в пищу, установлено, что кожура плодов желто-золотистая, мезокарпий плодов беловато-желтый, семена коричневые. В период биологического созревания плодов груш в наших опытах наблюдалось, что кожица плодов была оранжево-желтой, мезокарпий плодов - желтый, семена - темно-коричневые.

При наблюдении за сроками созревания плодов сорта «Мраморная Рассошанская» у осенних сортов груш при технической спелости кожица плодов зеленовато-красная, мезокарпий плодов белый, семена светло-коричневого цвета. Замечено, что часть плодов бело-желтая, а семена коричневые, а в период биологического созревания плодов кожица плодов огненная, мезокарпий плодов оранжевый, семена коричневые.

При изучении степеней созревания плодов зимнего сорта груш «Зимняя нашвати» установлено, что при технической спелости кожица плодов зеленовато-красная, мезокарпий плодов зеленоватый, семена светлые, коричневого цвета, мезокарпийная часть плодов белая, а семена светло-коричневые, а в период биологического созревания плодов наблюдалось, что кожура плодов зеленовато-красная, мезокарпийная часть плода бело-желтая, семена коричневые.

При изучении сроков созревания плодов этого сорта в Паркентском районе установлено, что период технического созревания приходится на середину августа, срок созревания для употребления в пищу (потребительская зрелость) приходится на 24-25 августа, а биологический период созревания приходится на 2-3 сентября.

В опытах по изучению сроков созревания осеннего сорта груш «Мраморная Рассошанская» период технического созревания наблюдался в начале второй декады августа, а период созревания для употребления в пищу - в конце этой декады, период биологического созревания соответствовал 1-2 сентября.

При наблюдении за сроками созревания плодов этого сорта в Бостанлыкском районе было отмечено, что технический период созревания приходится к концу второй декады августа, период созревания для употребления в пищу приходится на конец августа, а период биологического созревания приходится на конец первой декады сентября.

Опыты показали, что при сравнении уровней созревания плодов осенних сортов груш существенной разницы между изучаемыми в опыте сортами не выявлено. Однако установлено, что существуют определенные различия в степени спелости сортов груш между регионами. Замечено, что плоды сортов груш в горных районах (Бостанлыком и Паркентском) созревают на 6-8 дней позже, чем сорта груш в Кибрайском районе. По результатам эксперимента можно сделать вывод, что целесообразно определить сроки созревания груш, выращенных в Ташкентской области, и направить их на хранение на тот же период времени (табл. 1).

**Таблица 1**

**Уровень и сроки созревания груш в зависимости от регионов  
выращивания (2020-2022 гг.)**

Сорта груш	Районы								
	Кибрайский			Бостанлыкский			Паркентский		
	Технич. зрелость	Потреб. зрелость	Биологич. зрелость	Технич. зрелость	Потреб. зрелость	Биологич. зрелость	Технич. зрелость	Потреб. зрелость	Биологич. зрелость
Осенние сорта									
Вильямс									
Мраморная Рассошанская									
Зимние сорта									
Зимняя нашвати									
Рояль зимняя									

*Примечание: сроки хранения груш определяются в зависимости от степени спелости и региона выращивания.*

Во втором разделе третьей главы диссертации «Влияние условий выращивания на морфометрические показатели плодов груш» было замечено, что морфометрические показатели сортов груш различаются в определенных размерах при выращивании их в разных регионах. Эксперименты проводились по массе, диаметру, длине плодов, массе и размеру семян в период созревания сортов груш.

В наших исследованиях зимнего сорта груш “Зимняя нашвати” установлено, что средняя масса одного плода составляет 168 г при технической зрелости, 172 г при потребительской зрелости и 176 г при биологической зрелости.

Установлено, что плоды сорта груши “Рояль зимняя” при сравнении по степени спелости располагались следующим образом. В ходе наших исследований было установлено, что средний вес одного фрукта составлял

176 г при его технической зрелости, 181 г при потребительской зрелости и 185 г при биологической зрелости.

Видно, что в наших опытах наблюдалась большая разница при сравнении сортов груш по степени созревания плодов. Оказалось, что сорта груш имеют свои сортовые особенности и разные сроки созревания. Достоверной разницы между массовыми показателями плодов между периодом технического и потребительским созреванием всех сортов не выявлено. Можно сказать, что в ходе наших экспериментов уборка плодов в середине периода технического и потребительского созревания показывает положительный результат по ряду качественных показателей.

В ходе наших экспериментов были определены различные морфометрические показатели плодов груш. При этом анализировались разные размеры плодов в зависимости от особенностей сорта. Эксперименты проводились с длиной, диаметром, массой семян и другими размерами плодов. Исследования показали, что плоды груши различаются по размеру в зависимости от степени спелости, что и наблюдалось в ходе наших экспериментов. Установлено, что некоторые параметры технически созревших плодов незначительно отличаются от показателей биологически созревших плодов.

При изучении технически созревших плодов груш осеннего сорта “Вильямс” было выявлено что длина плода составляла 7,8 см, диаметр плода 6,6 см, масса семени 0,06 г; потребительски созревших плодов – 7,8 см, диаметр плода 6,8 см, масса семени 0,07 г; биологически созревших плодов - длина плода составляла 7,8 см, диаметр плода - 6,9 см, вес полностью сформированного семени составлял 0,06 г.

Среди осенних сортов груш сорта “Мраморная Рассошанская” в период технической спелости длина плода составляла 7,6 см, диаметр плода 6,7 см, масса полностью сформировавшегося семени 0,07 г; потребительской спелости - длина плода составила 7,7 см, диаметр плода - 6,9 см, а масса одного, почти полностью сформировавшегося семени - 0,08 г. В ходе наших опытов было замечено, что при полной биологической спелости плодов этого сорта груши длина плода составляла 7,7 см, диаметр плода - 6,9 см, масса образовавшегося семени - 0,06 г.

Среди исследованных нами сорт груши “Зимняя нашвати” имел длину плода 7,2 см, диаметр плода 6,1 см, массу хорошо сформированных семян 0,05 г на момент технического созревания; при потребительском созревании длина плода 7,4 см, диаметр плода 6,6 см, масса образовавшегося семени 0,07 г. Установлено, что плоды сорта “Зимняя Нашвати” при биологическом созревании имели длину 7,4 см, диаметр плода 6,6 см, массу образовавшегося семени 0,06 г.

На момент технического созревания Зимний сорт груши “Рояль зимняя” имел длину плода 7,4 см, диаметр плода 6,5 см, массу хорошо сформированных семян 0,07 г. На момент потребительского созревания длина плода составляла 7,4 см, диаметр плода 6,6 см, а масса образовавшегося

семени 0,07 г. В ходе наших опытов было замечено, что на момент биологического созревания длина плода этого сорта груши составила 7,4 см, диаметр плода - 6,6 см, масса образовавшегося семени - 0,06 г (табл. 2).

**Таблица 2**

**Влияние разной степени спелости сортов груши на их морфометрические показатели (2020-2022)**

Сорта груш	Степень спелости груш								
	Техническая зрелость			Потребительская зрелость			Биологическая зрелость		
	Длина плода, см	Диаметр плода, см	Масса одного семени, г	Длина плода, см	Диаметр плода, см	Масса одного семени, г	Длина плода, см	Диаметр плода, см	Масса одного семени, г
Осенние сорта									
Вильямс	7,8	6,6	0,06	7,8	6,8	0,07	7,8	6,8	0,06
Мраморная Рассошанская	7,6	6,7	0,07	7,7	6,9	0,08	7,7	6,9	0,07
Зимние сорта									
Зимняя нашвати	7,2	6,1	0,05	7,2	6,4	0,06	7,2	6,4	0,05
Рояль зимний	7,4	6,5	0,07	7,4	6,6	0,07	7,4	6,6	0,06

*Примечание: сроки созревания груш определены в зависимости от регионов, изучены сроки их хранения.*

В четвертой главе диссертации **«Биохимические изменения, происходящие в осенних и зимних плодах груш при хранении»** и первом разделе под названием **«Влияние окружающей среды складов хранения на естественную убыль и качество плодов груш при хранении»** изучен биохимический состав и различные органолептические показатели. Как мы знаем, осенние сорта груш хранятся недолго. Осенние сорта в основном предназначены для потребления в свежем виде, а во многих случаях рекомендуются для хранения и переработки. В наших опытах мы изучали анализ биохимических процессов, протекающих при хранении плодов сортов “Вильямс” и “Мраморная Рассошанская” из осенних сортов, пригодных для хранения.

В качестве контроля приведены данные по хранению груш на обычных складах без холодильников. Их сравнивали с результатами экспериментов, полученных при хранении плодов груш на современных холодильных складах. По сравнению с контролем отмечено, что срок хранения плодов груши был больше при обеспечении температуры и относительной влажности воздуха в холодильном складе в разных величинах. В ходе наших экспериментов во временных складах обеспечивалась средняя температура воздуха 14-16°C и средняя относительная влажность 56-60%, а в холодильных складах - разные температуры воздуха.

Проведенные исследования показали, что при контроле, то есть в обычных складах, наблюдается естественная убыль плодов груш до 8-12%,

тогда как в холодильных складах этот показатель показывает гораздо более положительный результат. При хранении осенних плодов груш на обычных складах отмечено, что они более склонны к микробиологической порче, особенно у осенних сортов. Если хранение фруктов на холодильных складах продолжалось два месяца, уровень естественной убыли в них составил 2,2-2,6%. Установлено, что этот показатель несколько различается между сортами. При этом температура на складе хранения составляла +6°C, относительная влажность - 80-85%.

В четвертой главе диссертации под названием **«Динамика биохимических изменений при хранении плодов осенних и зимних сортов груш»** во втором разделе дана оценка качества груш по биохимическим показателям качества плодов при качественном хранении. В наших опытах отмечено, что почвенно-климатические условия Ташкентской области позволяют накапливать в плодах груши различное количество сухого вещества. Установлено, что изменения срока хранения плодов груш у осенних сортов различны.

В наших опытах плоды осенних сортов груш хранились до хранения в холодильных складах в среднем с 14,2% сухого вещества, а в течение 2-месячного хранения плодов наблюдалось увеличение сухого вещества до 14,9% за счет гидролиза полисахаридов. Установлено, что лучшим вариантом в наших исследованиях из изученных сортов оказался осенний сорт груш “Вильямс”.

У осеннего сорта “Мраморная Рассошанская” подобных изменений не произошло, и за 2 месяца хранения в плодах наблюдалось снижение содержания сухого вещества на 0,2%, потеря растворимых сухих веществ на 1,3 и 1,5%, а также линейная тенденция к снижению в их динамике. Было отмечено, что общее количество сахара в плодах имело такую же динамику, как и сухое вещество для этих сортов.

Среди изученных в наших опытах осенних сортов груш наибольшая кислотность обнаружена у сорта “Мраморная Рассошанская”, которая составила 0,49%. Суммарное значение кислотности остальных сортов составляло 0,26-0,34% в период хранения, которое снижалось в ходе физиологических процессов. Кроме того, отмечено, что максимальное снижение кислот наблюдалось до 0,14% у сорта “Вильямс”. Изменение общего количества сахаров и кислот в результате хранения плодов груш вызвало изменение сахарно-кислотного показателя плодов. Через 2 месяца хранения плодов груш содержание сахара в них составило 21,6-33,5%. После двухмесячного хранения у осенних сортов груш содержание витамина С в плодах груш, прошедших период покоя, умеренно снижалось, что отражает зависимость этого показателя от температуры хранения плодов. Анализ биологически активных веществ этих сортов на заключительном этапе хранения плодов груши показал 1,1%, 0,5%, 0,8%, 0,6% у сорта “Вильямс” и 1,1%, 0,6%, 0,9%, 0,7% у сорта “Мраморная Рассошанская” соответственно (рис. 1).



**Рисунок 1. Пред- и послескладской анализ биологически активных веществ осенних сортов груш на заключительном этапе хранения плодов груш на обычных складах.**

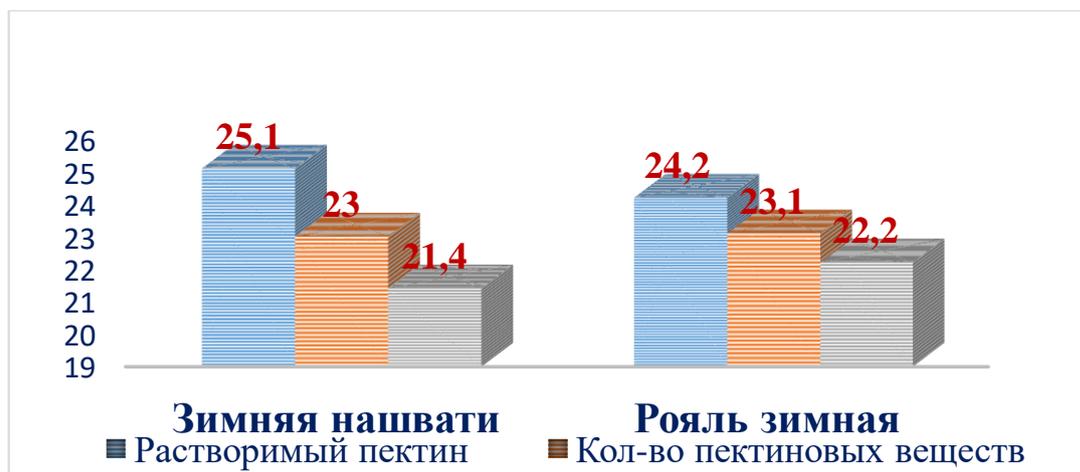
В наших опытах срок хранения плодов осенних сортов груш при нормальных условиях хранения составлял 45-50 дней, что было наименьшим в наших опытах и дало положительный результат. Отмечено, что вкус плодов хороший, товарные характеристики хорошо сохраняются на необходимом уровне. В результате хранения плодов осенних сортов груш на обычных складах более 50 суток наблюдалось, что их качество снижается, они приходят в негодность, в связи с чем необходимо отправлять эти плоды на переработку.

В четвертой главе диссертации под названием «Динамика изменения биохимических процессов в плодах зимних сортов груш при хранении» отмечено, что плоды зимних сортов груш постепенно созревают в период покоя при хранении. В плодах вплоть до периода созревания можно наблюдать ряд изменений. Если кожура (экзокарпия) плодов груши спелая и толстая, а мякоть (мезокарпия) плотная, срок хранения их высокий. В ходе наших экспериментов мы проанализировали и изучили эти характеристики изучаемых сортов груш. Вышеперечисленными качествами отличаются зимние сорта груш, выращиваемые в районах Ташкентской области. Следует отметить, что в последние годы продлевается длительное хранение плодов груши за счет селекции новых сортов нескольких высокоурожайных сортов груш по ряду показателей.

Путем сравнения динамики Р-активных веществ разных сортов груш при хранении установлено, что степень образования полифенольных веществ различна. Максимальное образование этого биохимического показателя в плодах груши имеет растворимый пектин - 25,1 мг/100 г, пектиновые вещества - 23,0 мг/100 г и протопектин - 21,4 мг/100 г у сорта «Зимняя Нашвати». Также у сорта «Рояль зимняя» эти вещества составили 24,2 мг/100 г, 23,1 мг/100 г и 22,2 мг/100 г соответственно. (рис. 2).

Срок хранения сортов груш во многом определяется содержанием в плодах пектина, протопектина, присутствующего в плодах в начальный период

хранения. В период плодообразования количество протопектина преобладает над растворимыми пектинами, затем его количество и общее количество пектиновых веществ медленно уменьшаются и одновременно увеличиваются.



**Рис.2 Сравнение динамики Р-активных веществ разных сортов груш при хранении. Степень образования полифенольных веществ различна и максимальная степень формирования этих биохимических показателей в плодах груши**

В разделе «**Экономическая эффективность хранения плодов груши**» четвертой главы диссертации при анализе плодов груш анализируются сроки хранения плодов (качественные показатели сортов), условия хранения, затраты на хранение, себестоимость и отпускная цена плодов и экономическая эффективность. На основе этих показателей определялась выгода и рентабельность хранения. По качеству плодов фрукты были разделены на четыре товарных класса. В нормативных документах отмечено, что в период хранения таких плодов при переводе в низший товарный сорт, вследствие некоторых физиологических процессов, учитывается естественная убыль продукции при хранении.

## ВЫВОДЫ

1. Проведен анализ сроков созревания и качества груш в зависимости от регионов выращивания. В Кибрайском районе осенние сорта собирают в 1-й декаде августа, зимние сорта - во 2-й декаде сентября, в Бостанлыкском районе осенние сорта собирают в 3-й декаде августа, а зимние сорта - в 1-й декаде октября. В Паркентском районе осенние сорта убирают во 2-й декаде августа, а зимние - в 3-й декаде сентября, при сборе урожая целесообразно учитывать эти сроки.

2. При помещении плодов груш на хранение с учетом их морфологических особенностей плоды должны быть определенного размера. В этом случае, если морфометрические размеры плодов определены согласно классификации сортов груш, длительность хранения и качество хранения гарантированы.

3. Плоды технически спелых сортов груш, хранящихся в холодильных складах при температуре 4-6<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 80-85%,

имеют низкую скорость естественного увядания: 2,6% у сорта “Вильямс”, 2,2% у сорта “Мраморная Рассошанская”, 1,8% у сорта “Зимняя нашвати” и 1,4% у сорта “Рояль зимняя”. В хранимой продукции наблюдалась естественная убыль массы.

4. При хранении плодов технически созревших сортов груш в холодильных складах при температуре 4-6<sup>0</sup>С и относительной влажности 80-85% максимальное количество биохимических показателей в плодах груши составляет: растворимый пектин у сорта “Зимняя нашвати” 25,1 мг/100 г, пектиновые вещества - 23,0 мг/100 г и протопектин - 21,4 мг/100 г. Также у сорта “Рояль зимняя” эти вещества составляют 24,2 мг/100 г, 23,1 мг/100 г и 22,2 мг/100 г соответственно.

5. При хранении плодов груш в холодильных складах диапазон основного колебания аскорбиновой кислоты в плодах находился в пределах 6,4-7,3 мг/100 г, причем содержание аскорбиновой кислоты в плодах зимних сортов груш было выше.

6. При хранении плодов зимних сортов груш в холодильных складах через четыре месяца и до окончания хранения микробиологическая порча и потери очень низкие. Лучшие показатели были у зимних сортов груш при хранении в холодильных складах при температуре воздуха 4-6<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 80-85%. Высоким сроком хранения отличались сорта “Зимняя нашвати” и “Рояль зимняя”.

7. После четырехмесячного хранения, при хранении плодов груш в холодильных складах при температуре воздуха 4-6<sup>0</sup>С и относительной влажности 80-85%, процентный анализ качества плодов груш сорта “Зимняя нашвати” показал: плоды I-сорта – 91,1%, плоды II сорта – 4,1%, плоды III сорта - 2,4%, количество нестандартных плодов - 2,1%, непригодных (гнилых, поврежденных) плодов - 0,3%.

8. При хранении груш в холодильных складах от 1 тонны плодов можно получить чистую прибыль в размере: 13 млн 050 тыс. сум по сорту “Вильямс”, 12 млн 172 тыс. сум по сорту “Мраморная Рассошанская”, 14 млн. 232 тыс. сум по сорту “Зимняя Нашвати” и 16 млн 308 тыс. сум по сорту “Рояль зимняя”.

9. При хранении груш в холодильных складах рентабельность на 1 т плодов составляет: для сорта “Вильямс” 115,4%, для сорта “Мраморная Рассошанская” - 107,7%, для сорта “Зимняя нашвати” - 125,9%, для сорта “Рояль зимняя” - 144,3%.

При закладке плодов груш на хранение рекомендуется использовать груши, выращенные на одной и той же территории.

Положительный результат преимущественно достигается при хранении плодов груш технической зрелости.

Наилучшие условия длительного хранения плодов груш достигаются при их хранении в холодильных складах при температуре воздуха 4-6<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 80-85%.

При хранении груш в холодных складах из зимних сортов рекомендуется сохранять сорта “Зимняя Нашвати” и “Рояль зимняя”.

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

---

**TASHKENT STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY**

**DJABBAROV ZIKRILLO ABDUMAKHSUDOVICH**

**IMPROVING PEAR ( *Pyrus communis* L.) FRUIT STORAGE  
TECHNOLOGY**

**06.01.11 – Storage and processing of agricultural products**

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

**Tashkent – 2024**

The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.3.PhD/Qx1224.

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](http://www.tdau.uz)) and Information and educational portal «ZiyoNets» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

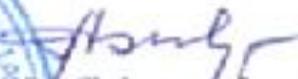
<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Islamov Sahib Yakhobekovich</b> doctor of agricultural sciences, professor.
<b>Official opponents:</b>	<b>Dodaev Kochkor Odilovich,</b> doctor of technical sciences, professor. <b>Shamshiev Jafar Abdusalimovich,</b> doctor of Philosophy (PhD) of agricultural sciences.
<b>Leader Organization:</b>	<b>Scientific-Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking named after Academician M.Mirzaev</b>

Defense of the dissertation will be held on 05<sup>th</sup> April, in 2024 at 16<sup>00</sup> o'clock at the a meeting of the Scientific Council on the basis of Scientific Council DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 at Tashkent State Agrarian University (Address:100164, Tashkent, University street., 2. Tel.: (+99871) 260-48-00, fax: (+99871) 260-38-60, e-mail: [taag-info@edu.uz](mailto:taag-info@edu.uz), Administrative building of Tashkent State Agrarian University, 1<sup>st</sup> floor, conference hall).

Dissertation is available in the Information and Resource Center of Tashkent State Agrarian University (is registered under №550573). (Address: 100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Center. Phone: (+99871) 260-50-43)

Abstract of the dissertation sent out on 20<sup>th</sup> March 2024 year.  
(Mailing protocol No.8 dated 27<sup>th</sup> February 2024 year).



  
**J.N. Fayziyev,**  
Vice-Chairman of scientific council  
awarding scientific degrees, Doctor of  
agricultural sciences, professor.

  
**M.Z. Kholmurotov,**  
Scientific secretary of the scientific  
council awarding scientific degrees,  
Doctor of Philosophy on agricultural  
sciences, docent.

  
**S.A. Yunusov,**  
Chairman of the scientific seminar under  
the scientific council awarding scientific  
degrees, doctor of agricultural sciences,  
professor.

## INTRODUCTION (abstract for PhD thesis)

**The aim of research work** is to Improve of pear varieties grown in the regions of Tashkent by analyzing the effect of agro-technological conditions and product quality indicators during storage.

**The object of the research work:** Four varieties of pears, autumn "Williams", "Mramornaya rassoshansk", winter "Zimnyaya nashvati", and "Royal zimnyaya", were selected as the objects of the study.

**Scientific novelty of the research work** consists of the following.

For the first time, the morphological and morphometric parameters of pear fruits were determined, depending on the conditions of agrotechnological cultivation and the level of quality at ripening.

Ripening depending on the regions of pear fruit cultivation: in the Kibray region, autumn varieties ripen in the 1st decade of August, winter varieties in the 2nd decade of September; in the Bostanlik region, autumn varieties ripen in the 3rd decade of August and winter varieties in the 1st decade of October; in the Parkent region, autumn varieties ripen in the 2nd decade of August and winter varieties are determined to correspond to the 3rd decade of September.

It has been proven that the rate of natural reduction of the fruits of autumn and winter varieties of technically ripened pears in refrigerated warehouses is 2.6% in the "Williams" variety, 2.2% in the "Mramornaya rassoshansk" variety, 1.8% in the "Zimnyaya nashvati" variety, and 1.4% in the "Royal zimnyaya" variety.

Before storage and after storage of fruits of pear varieties, nutritionally active substances in the fruit were analyzed. The vitamin P content in the "Williams" variety was 1.1% before storage and 0.7% after storage, the leucoanthocyanin content was 0.8% before storage and 0.6% after storage. In the "Mramornaya rassoshansk" variety, the vitamin P content was 1.2% before storage and 0.8% after storage, while the leucoanthocyanin content was 0.7% before storage and 0.5% after storage. In the "winter Zimnyaya nashvati" variety, the vitamin P content was 1.1% before storage and 0.7% after storage, with the leucoanthocyanin content being 0.8% before storage and 0.6% after storage. In the "Royal zimnyaya" variety, the vitamin P content was 1.2% before storage and 0.8% after storage, with the leucoanthocyanin content being 0.7% before storage and 0.5% after storage.

The study also examined the effect of different storage facilities on the changes in the storage process and biochemical composition of fruits. The amount of soluble pectin was found to be 25.1 mg/100 g, the amount of pectin substances was 23.0 mg/100 g, and the amount of protopectin was 21.4 mg/100 g. After storage, the soluble pectin was found to be 24.2 mg/100 g, pectin content was 23.1 mg/100 g, and protopectin was 22.2 mg/100 g.

The economic efficiency of fruit storage in different regimes was also assessed. The yield rate in refrigerated warehouses was found to be 115.4% in the "Williams" variety, 107.7% in the "Mramornaya rassoshansk" variety, 125.9% in

the “Zimnyaya nashvati” variety, and 144.3% in the “Royal zimnyaya” variety.

#### **Implementation of the research results.**

Based on the research results on the effect of different agrotechnological cultivation conditions on the preservation of products and the development of effective elements of storage organization technology in the storage of pear varieties:

The fruits of "Mramornaya rassoshansk" and "Zimnyaya nashvati" varieties of pear grown on 1.5 hectares of the "Gulbog Burkhan" farm, Parkent district, Tashkent region, were introduced to store 1 ton of pear fruit in a 15-ton refrigerated warehouse belonging to this farm (Reference No. 02/029-5112 of the Ministry of Agriculture dated December 30, 2021). When the storage process is carried out based on the recommended technology, an income of 12,172.0 thousand soums was obtained in the autumn "Mramornaya Rassoshansk" variety, with a profitability index of 107.7%. In the winter "Zimnyaya Nashvati" variety, an income of 17,532.0 thousand soums was obtained, with a profitability index of 125.9% achieved.

3 tons of "Williams" pear variety and 5 tons of "Royal zimnyaya" pear fruit were introduced into the 250-ton capacity refrigerated warehouse of the "JAHON IDEAL SERVICE" farm of Kibray district, Tashkent region (Reference No. 02/029-5112 of the Ministry of Agriculture dated December 30, 2021). As a result, when the storage process is carried out based on the recommended technology, 1 ton of the autumn "Williams" variety earns 13,050.0 thousand soums, with a profitability index of 115.4%, and 1 ton of the winter "Royal zimnyaya" variety earns 16,308.0 thousand soums, with a profitability index of 144.3% achieved.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 116 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Islamov S.Ya., Djabbarov Z.A Nok mevalarini sifatli saqlanishiga agrotexnik tadbirlarni ta'siri // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" ilmiy jurnali. – Toshkent, 2023. 6(12/3)-son. - B 120-121. (06.00.00, № 7).

2. Botirova N.A., Djabbarov Z.A Сақлаш вақтида нок мевасида табиий вазн йўқотишининг турли хил омилларга боғлиқлиги // "International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers" ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF = 7.502 Impact factor)

3. Djabbarov Z.A., Nortojoyev B.Sh Nok mevalarini saqlanuvchanligiga ularning kimyoviy ko'rsatkichlarning ta'siri // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" ilmiy jurnali. – Toshkent, 2023. 6(12/3)-son. - B 118-120. (06.00.00, № 7).

4. Djabbarov Z.A., Nortojoyev B.Sh Nok mevalarini sifatli saqlanishiga agrotexnik tadbirlarni ta'siri // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" ilmiy jurnali. – Toshkent, 2023. 6(12/3)-son. - B 120-121. (06.00.00, № 7).

**II бўлим (II часть; II part)**

5. Islamov S.Ya., Djabbarov Z.A Development of the root system in wooden branches made from different parts of pear weldings // "интернаука" Сборник статей по материалам LXXIX международной научно-практической конференции. – № 19 (79) Октябрь 2020 г. - С 146-153.

6. Islamov S.Ya., Djabbarov Z.A Effect of plant age, fertility application period and quantities on the development and quality of the root system of mother types. // "современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки" Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции 19 октября 2020 г.

7. Islamov S.Ya., Djabbarov Z.A growing pear seedlings in quince clone grafts to create intensive gardens // "International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch" Vol. 5, No. 02; 2020 ISSN: 2456-8643 научно-практической конференции. – № 19 (79) Октябрь 2020 г. - С 146-153.

8. Islamov S.Ya., Djabbarov Z.A Agrar sohani barqaror rivojlantirishda fan, ta'lim va ishlab chiqarish integrasiyasi // "2020 yil – Ilm-ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili"ga bag'ishlangan professor-ovqituvchi va yosh olimlarning III – masofaviy ilmiy-amaliy konferensiyasi Materiallari to'plami 21-may 2020 yil.

9. Islamov S.Ya., Djabbarov Z.A The effect of growing conditions on the biochemical composition of pear fruits. // "International Conference On Higher Education Teaching, 1(12), 7–10. Retrieved from.

10. Djabbarov Z.A., Nortojoyev B.Sh Qishki nok navlarini saqlashgacha va saqlashdan keying biologik faol moddalarni tahlili // Инновационные исследования в современном мире: теория и практика, 2(26), 77–79.

11. Djabbarov Z.A., Nortojiyev B.Sh Effect of pear fruit growing conditions on morphometric parameters. // Academic International Conference on Multi-Disciplinary Studies and Education, 1(22), 18–21. Retrieved from

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 28.03.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75. Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг 21-3540 сонли  
гувоҳномаси асосида ТошДАУ Таҳририят-нашриёт бўлимининг **РИЗОГРАФ**  
аппаратида чоп этилди.

