

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

**АКАДЕМИК М.МИРЗАЕВ НОМИДАГИ БОҒДОРЧИЛИК,
УЗУМЧИЛИК ВА ВИНОЧИЛИК ИЛМЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

ГАНИЕВ ШАХЗОД АБДУЛЛА ЎҒЛИ

**АНЖИР (*Ficus carica* L.) НАВЛАРИНИНГ АГРОБИОЛОГИК,
ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ БАҲОЛАШ ВА ҚУРИТИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

06.01.11 – Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2025

**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**

Ганиев Шахзод Абдулла ўғли

Анжир (*Ficus carica* L.) навларининг агробиологик, технологик хусусиятларини баҳолаш ва қуритиш технологиясини ишлаб чиқиш..... 3

Ганиев Шахзод Абдулла угли

Оценка агробиологических, технологических свойств сортов инжира (*Ficus carica* L.) и разработка технологии сушки..... 19

Ganiev Shakhzod Abdulla ugli

Evaluation of agrobiological, technological properties of fig varieties (*Ficus carica* L.) and development of drying technology..... 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 39

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

**АКАДЕМИК М.МИРЗАЕВ НОМИДАГИ БОҒДОРЧИЛИК,
УЗУМЧИЛИК ВА ВИНОЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

ГАНИЕВ ШАХЗОД АБДУЛЛА ЎҒЛИ

**АНЖИР (*Ficus carica* L.) НАВЛАРИНИНГ АГРОБИОЛОГИК,
ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ БАҲОЛАШ ВА ҚУРИТИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

06.01.11 – Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2025

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида В2024.4.PhD/Qx1558-рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Одинаев Мирзамад Исаевич,
қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори,
доцент

Расмий оппонентлар:

Искандаров Зафар Самандарович,
техника фанлари доктори, профессор

Умидов Шавкат Эргашевич,
қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори,
доцент

Етакчи ташкилот:

**Самарқанд агроинновациялар ва
тадқиқотлар институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2026 йил 6 январь соат 11⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.:(+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Тошкент давлат аграр университети биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№555454-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университети, Ахборот ресурс маркази биноси. Тел.:(+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2025 йил 25 декабрь кuni тарқатилди.

(2025 йил 28 ноябрдаги 58-рақамли реестр баённомаси).



Ш.И. Асатов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

М.З. Холмуротов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби, к.х.ф.ф.д.,
доцент

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Субтропик мевалар орасида анжир ўзининг юқори сифатли озиқавийлиги билан ажралиб турадиган маҳсулот бериши билан бир қаторда, ундан мазали ва дориворлик хусусияти бўлган қуритилган мевалари ҳам тайёрланади. “Анжир дунё бўйича жами 296,7 минг гектар майдонда етиштирилиб, ялпи ҳосил 1,24 млн тоннани ташкил қилган”¹. Жаҳонда анжир етиштирадиган 52 та мамлакат бўлиб, шулардан “Туркия (350,0 минг т), Миср (187,9 минг т), Жазоир (112,3 минг т), Марокаш (109,6 минг т), Эрон (67,9 минг т) мамлакатлари етакчи ҳисобланади. Анжир меваларидан тайёрланган қуритилган анжир маҳсулотлари бўйича 2022/2023 йилда жами 134 минг т тайёрланган бўлса, Туркия (73 минг т), Эрон (20 минг т) ва бошқа мамлакатларида тайёрланмоқда”². Анжирнинг янги узилган меваларини реализациясини чекланганлиги, ҳўл меваларни узоқ муддат сақланмаслиги сабабли қуритиш технологиялари ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

Жаҳонда анжир мевалари юқори қиймат қўшилган маҳсулотлар сирасига киради. Шу боисдан ривожланган мамлакатларда унинг қуритилган меваларини тайёрлаш ва келгуси йилдаги анжир мевалари ҳосили пишгунича ўз сифатини йўқотмаган ҳолда сақлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилган. Жумладан, Туркия, Миср, Жазоир, Эрон, Покистон ва Саудия Арабистони каби давлатларда анжир меваларини қуритишнинг илғор технологиялари ишлаб чиқилган. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, сунъий усулда қуритилган анжир мевалари юқори баҳоланади ҳамда халқаро озиқ-овқат хавфсизлиги талабларига тўлиқ жавоб беради. Бу борада анжир меваларини қуритишга тайёрлаш, меваларни турли усулларда қуритиш ва сифатли маҳсулот олишнинг янги технологияларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Республикамизда анжир навларини етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш, янги навларини яратиш бўйича тадқиқотлар олиб борилиб, маълум натижаларга эришилган. Ушбу навларни экспорт имкониятларини ошириш мақсадида қуритиш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар етарли эмас. Ўзбекистон Республикасининг “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси”да “2026 йилга бориб, озиқ-овқат маҳсулотлари ҳажмини 7,4 млн тоннага, қайта ишлаш даражасини мева-сабзавот бўйича – 28 фоизга етказиш” мақсад қилинган. Ушбу мақсадга етишда қуритилган мева маҳсулотларига бўлган талабнинг ошиши, айниқса анжир меваларига бўлган талабнинг юқорилиги сабаб, Республикамиздаги асосий анжирзорларда қуритишга мойил навларнинг меваларини қуритиш технологияларини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 11 сентябрдаги ПФ-158-сон “Ўзбекистон – 2030” стратегияси тўғрисида” ги фармони, 2024 йил 5 мартдаги ПҚ-115-сон “Аҳоли хонадонларида саноат усулида маҳсулот ишлаб

¹<https://businessstat.ru>

²<https://lex.uz>

чиқаришни кўллаб-қувватлаш ҳамда томорқа ва деҳқон хўжаликларида янги захираларни ишга солишга доир чора-тадбирлар тўғрисида” ги ва 2024 йил 1 апрелдаги ПҚ-146-сон “Ўзбекистон Республикаси Президентининг қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат маҳсулотларини етиштирувчи, ишлаб чиқарувчи ва уларни экспорт қилувчи тадбиркорлар билан ўтказилган мулоқотида белгиланган вазифаларни амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарорлари ва бошқа мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларидаги вазифаларни илмий жиҳатдан амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунё бўйича анжир дарахтларини биологик хусусиятларини комплекс ўрганиш, навларини тадқиқ қилиш, турли тупроқ-иклим шароитларида етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш ҳамда етиштирилган анжир меваларидан сифатли ва шифобахш қуритилган меваларни тайёрлашнинг илмий асослари ёритилган. Хорижда анжир бўйича асосан, Ўрта Ер денгизи ҳудудида жойлашган мамлакатлар илмий-тадқиқот муассасалари, университетлари ҳамда тадқиқотчи-олимлари бевосита чуқур ва таҳлилий асосда шуғулланиб келишади. Жумладан, Islam A., Aygün A., Bostan S.Z. (1997), Khadari B. (2005), Aljane F. (2009), Barolo M.I., Mostacero N.R., López S.N. (2014), Aksoy U. (2015), Acarsoy Bilgin N. (2020), Ammar A. (2020), Caliskan O., Bayazit S., Kilic D. (2023) анжир биологияси, ўсимликларни ўсиши ва ривожланишига бағишланган тадқиқотлар билан шуғулланишган бўлса, El-Sebaii A.A. (2002), Doymaz İ. (2004), Piga A. (2004), Sharifian F., Motlagh A.M., Nikbakht A.M. (2012), Martínez-García J.J. (2013), Abul-Fadl M.M. (2015), Chang S.K., Alasalvar C., Shahidi F. (2016), Villalobos M.C. (2016), Palassarou M. (2017), Palmeira L. (2019), Turco V.L. (2020), Andreou V. (2021), Nawaz A. (2023) анжир меваларини турли хил усул ва шароитларда қуритишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар олиб боришган. МДХ мамлакатлари доирасида анжирни парваришлаш, уларнинг навларига ҳар хил иқлим шароитларида баҳо бериш, меваларини турли усулларда қуритишга оид қатор ишлар эълон қилинган. Буларга Широков Е.П., Полегаев В.И. (2000), Попов А.М., Белокуров А.Г., Коновалова О.В. (2004), Портнов В.В. (2012), Рахматов О. (2016), Ушакова А.С. (2017), Мачнева И.А., Дрофичева Н.В., Причко Т.Г. (2021), Гогишвили Н.Д. (2021) ишларини намуна сифатида келтириш мумкин.

Республикаимиз шароитида анжир ўсимлигини комплекс ўрганиш билан бир неча олимлар шуғулланиб, анжирни етиштириш, навларини жойлаштириш, касаллик ва зараркунандаларга қарши курашиш ҳамда анжир меваларини анъанавий усулда қуритиш бўйича тадқиқотлар жой олган. Буларни жумласига, Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик

ва виночилик илмий-тадқиқот институти илмий-тажриба станцияларида фаолият юритган олимлар А.С. Мисина (1980) ва Х.Л. Аминов (1961) тадқиқотларини алоҳида таъкидлаб ўтишимиз даркор.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режаси билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтида №ПЗ-2020082831 “Ноанъанавий хомашё ва сабзавотлардан цукат тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш” мавзусидаги ёшлар амалий лойиҳаси доирасида бажарилган (2021-2023 йиллар).

Тадқиқотнинг мақсади анжир навларининг агробиологик, технологик хусусиятларини тадқиқ қилиш ҳамда муқобил қуритиш усуллари ва технологияларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

анжир навларининг асосий фенологик фазаларини ўтиши, навларнинг ҳосилдорлиги, меваларни пишиш даврида механик, кимёвий таркиби ва технологик кўрсаткичларини ўзгаришини аниқлаш;

анжир меваларини очиқ майдонда ҳамда усти ёпиқ иншоот остида қуритишда қуритилган маҳсулотнинг чиқими, анжир меваларини қуритишдан аввалги ишлов бериш тизимини такомиллаштириш, меваларнинг биометрик кўрсаткичлари, уларнинг кимёвий таркибини ўзгариши ҳамда органолептик хусусиятларнинг фарқланишини аниқлаш;

инфрақизил нурланишли ва конвектив қуритгичларда анжир меваларини қуритишда қуритилган маҳсулот чиқими, меваларнинг биометрик кўрсаткичлари, уларнинг кимёвий таркибини ўзгариши ҳамда органолептик хусусиятларнинг фарқланишини аниқлаш;

анжир меваларини қуритишнинг иқтисодий самарадорлиги ҳисоблаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўзбекистонда тарқалган анжирнинг Узбекский желтый (назорат), Қрим 9, Қрим 29, Қрим 43, Каршинский чёрный ҳамда Далматский навлари, полиэтилен плёнка билан қопланган усти ёпиқ иншоот, сунъий қуритиш тизимида ишловчи инфрақизил нурланишли ва конвектив қуритгичлар хизмат қилади.

Тадқиқотнинг предмети анжир асосий фенологик фазаларни ўтиши, меваларининг механик ва технологик хусусиятлари, анжир меваларини турли усулларда қуритиш, кимёвий таркиби, органолептик кўрсаткичлари, қуритишдан аввалги ишлов бериш.

Тадқиқотнинг усуллари. Дала тажрибалари «Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси» (2014), Давлат нав синаш комиссиясининг «Субтропик, ёнғоқмевали ва чой экинларининг Давлат нав синови услуги» (1962), «Қишлоқ хўжалиги экинлари давлат нав синаш услуги, мевали, резавор, субтропик, цитрус, ёнғоқмевали экинлар, узум ва чой» (1970) услуги бўйича, меваларни қуритиш бўйича тадқиқотлар «Юқори намликдаги озиқ-овқат маҳсулотларини иссиқлик жараёнларини бошқариш орқали қуритишнинг илмий асослари»

(2005) номли услубий адабиётларида келтирилган услублар асосида, органолептик таҳлил томонидан мева-сабзавотлар сифатини баҳолаш бўйича ишлаб чиқилган услублардан (2000) фойдаланган ҳолда ўтказилган, тадқиқот натижаларининг статистик таҳлили Microsoft Excel компьютер дастурида, 95% ишончлилик оралиғи билан Б.А. Доспехов (1985) услуби бўйича ҳисоб-китоб қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор анжирнинг эртапишар Қрим 9 нави (назорат навга нисбатан 7 кун), серҳосил Каршинский черний нави (58,9 кг/туп) ҳамда меваларининг технологик кўрсаткичлари бўйича пўстини қаттиқлиги Далматский навида 5,2 кг/см² эканлиги аниқланган;

анжир меваларини очиқ майдонда қуритишда энг яхши юқори чиқим Қрим 43 навида 25,9%ни, усти ёпиқ иншоот остида қуритишда эса Далматский навида 28,5% ни ташкил этиб, қуритилган меваларнинг кимёвий таркибидаги қуруқ модда миқдори бўйича энг юқори Далматский навида 86,06%, умумий қанд миқдори бўйича Қрим 43 навида 76,96% ҳамда усти ёпиқ иншоот остида қуритилганда эса мос равишда, 84,82%, 77,02% юқорилиги исботланган;

анжир меваларини қуритишдан аввал ош тузининг 2%, каустик соданинг 0,5% ли эритмасида ишлов бериш ва олтингугуртнинг 100-150 г/м³ концентрацияда дудлаш самарали эканлиги аниқланган;

анжир меваларини инфрақизил нурланишли ва конвектив қуритгичларда қуритишда маҳсулот чиқими юқори бўлган Далматский навида мос равишда 29,1% ва 29,7%, қуруқ модда миқдори бўйича Далматский нави 86,39% ва 84,51%, умумий қанд миқдори бўйича Қрим 43 навида 77,06% ва 76,96% ҳамда органолептик баҳоси Каршинский черний навида мос равишда, 4,5 балл ва 4,6 баллни ташкил этиши аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

анжирнинг қуритишга мойил навларини республикамизнинг жанубий ва марказий минтақаларида тадқиқ этиш, барча асосий фенологик фазаларнинг ўтишига бевосита таъсир ўтказиб, 9-12 кунгача фарқланиши аниқланган;

эртапишар Қрим 9 нави – 29-июлда (Сурхондарё вил.) ва 10-августда (Тошкент вил.), кечпишар Қрим 43 нави – 8-августда (Сурхондарё вил.) ва 20-августда (Тошкент вил.) меваларни етилиши аниқланган;

анжир навларини ҳосилдорлиги таҳлил қилинганда, энг юқори ҳосилдорлик билан Каршинский черний (58,9 кг/туп – Сурхондарё вил. ва 53,4 кг/туп – Тошкент вил.), Узбекский желтий (37,75 кг/туп – Сурхондарё вил. ва 33,4 кг/туп – Тошкент вил.) навлари ажратиб олинган;

анжирнинг қуритишга мойил навларининг механик хусусиятларидан мевалар бўйи бўйича юқори кўрсаткич Далматский навида 50,6 мм, мевалар эни бўйича Узбекский желтий навида 49,6 мм, мевалар ўртача вазни бўйича Далматский навида 34,2 мм бўлиши аниқланган;

анжир меваларининг кимёвий таркиби таҳлил қилинганда, мевалардаги қуруқ модданинг юқорилиги 16,63–23,68 фоиз оралиғида бўлиб, умумий қанд миқдори ўртача 22,69%, умумий кислоталик миқдори ўртача – 0,17%ни ташкил

қилиши, қанд-кислота индекси юқори навлар: Узбекский желтий – 172,98 ва Далматский – 171,11 эканлиги аниқланган;

анжирнинг технологик кўрсаткичлари уч қисмдан иборатлиги аниқланиб, ғўра пишиш даври – 14,3 кун, ғўра вазни ва ўлчамининг минимал бўлиши, мева пўстининг эса юқори даражада қаттиқ бўлиши билан фарқланди, мевалар пишишини бошланиши даврида эса давомийлиги ўртача 8,0 кун давом этиб, мева ўлчамлари ўртача ҳамда пўсти қаттиқлиги икки карра камайганлиги аниқланган;

анжир меваларини қуритишнинг иқтисодий самарадорлиги юқори бўлиб, очик майдонда қуритилганда рентабеллик 11,4-27,2%, усти ёпиқ иншоот остида қуритилганда – 22,5-38,9%, инфрақизил нурланишли қуритгичда – 33,1-52,6% ва конвектив қуритгичда – 35,7-57,4% бўлиши аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Илмий ишлар институтда ташкил қилинган апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланганлиги, олинган маълумотларни ҳисоб-китоб қилишда математик статистика услубларидан фойдаланилганлиги, аниқланган назарий натижаларнинг тажриба кўрсаткичларига мос келиши, тўпланган хулосаларнинг илмий асосланганлиги, илмий-тадқиқотни халқаро ва маҳаллий олимларнинг тажриба натижалари билан таққосланганлиги, тажриба натижаларининг хорижий ва республика илмий журналларида чоп этилгани, эришилган самарали натижаларни ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти, анжирнинг қуритишбоп навларини фенологик фазаларини ўтишини ўрганиш, уларни ҳосилдорлиги, меваларининг механик хусусиятлари, кимёвий таркиби, шунингдек, қуритилган анжирнинг қуритиш усулларига боғлиқ ҳолда қуритилган маҳсулот чиқими, меваларнинг механик ва кимёвий таркибининг ўзгарганлиги илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, анжирнинг хўл мевалари миқдори бўйича Далматский навида 1000 кг хўл мева, Узбекский желтий навида 800 кг, Каршинский черний 1000 кг, Қрим 43 800 кг мевалар олинди, шунингдек, ушбу навлардан уч хил усулда қуритилган анжир маҳсулотлари олинганлиги билан ишлаб чиқаришга (умумий 3 гектар майдонга) жорий этилганлиги баҳоланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Анжир навларининг агробиологик, технологик хусусиятларини баҳолаш ва қуритиш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида:

Фарғона вилояти Кува туманидаги “Набижонхожи ота барака” фермер хўжалигида, Тошкент вилоятининг Бекобод туманидаги “Камолбой” фермер хўжалигида, анжирнинг танлаб олинган Далматский навидан 0,9 гектар, Узбекский желтий (сарик анжир) навидан 0,7 гектар, Каршинский чёрний (қора анжир) навидан 0,7 гектар, Қримский 43 навидан 0,7 гектар, жами 3,0 гектар майдонга экилиб, амалиётга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва

инновациялар миллий марказининг 2025 йил 2 июндаги 05/06-03-235-сон маълумотномаси). Натижада 2024 йилда жами 3,2 тонна юқори сифатли анжир мева бериб, маҳсулотдан 20-25% юқори даромад олишга эришилган;

анжир навларининг очиқ майдонда қуритиш технологияси такомиллаштирилиб, конвектив қуритгичда ва инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритиш технологияси Фарғона вилояти Кува туманидаги “Дамариқ саховати” корхонасида 1,2 тонна, Тошкент вилояти Оҳангарон туманидаги “EKSPORT AGRO PRODUCTS” МЧЖ корхонасида 1,3 тонна, шунингдек, Наманган вилояти Янгиқўрғон туманидаги “Исковот шифо маскани” корхонасида 1,1 тонна анжир меваларини қуритишда жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 2-июндаги 05/06-03-235-сон маълумотномаси). Натижада, рентабеллик даражаси 61,4%-66,9% ни ташкил қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала ва лаборатория шароитларида ўтказилган тажрибалар Академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти томонидан тузилган апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланган, ҳисоботлар институтнинг илмий ва услубий кенгашларида муҳокама қилинган. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та, шу жумладан, 3 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда жами 5 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда чоп этилган. Халқаро конференцияларда 3 та, республика конференцияларда 2 та тезислар ҳамда 1 та тавсиянома нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 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 **“Анжирнинг қуритишбоп навларининг агробиологик, технологик хусусиятлари, қуритиш технологиясининг назарий ва амалий асослари (адабиётлар шарҳи)”** деб номланган биринчи

бобида анжирнинг агробиологик хусусиятлари, уни дунё бўйича тарқалиш ареаллари, республикамизда тарқалган навлари, ўсиш шароитлари уни сақлаш ва қуритиш бўйича хориж ва маҳаллий адабиётлар маълумотлари таҳлил қилинган. Илмий манбалар маълумотлари анжирнинг меваларини сақлаш ва қуритиш технологиялари юзасидан адабиётлар маълумотлари келтириб ўтилган.

Диссертациянинг “Тадқиқотни ўтказиш шароити ва услуби” деб номланган иккинчи бобининг биринчи бўлими тадқиқотлар ўтказилган хуудларнинг 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 усуллари, тажрибаларда қўлланилган кузатувлар ва ҳисоблар, лаборатория таҳлиллари, шунингдек, тажриба маълумотларига математик ва статистик ишлов бериш тартиби баён этилган.

1-жадвал

Анжир навларининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари

Навлар номи	Бир тупдан ҳамда бир гектардан олинган мева ҳосили							
	2022 й.		2023 й.		2024 й.		ўртача	
	кг/туп	ц/га	кг/туп	ц/га	кг/туп	ц/га	кг/туп	ц/га
Узбекский желтий (назорат)	36,7	183,5	43,7	218,5	32,7	163,5	37,75	188,8
Қрим 9	6,5	32,5	7,5	37,5	6,7	33,5	6,9	34,5
Қрим 29	12	60,0	14	70,0	13	65,0	13	65,0
Қрим 43	10,2	51,0	15	75,0	10	50,0	11,7	58,5
Каршинский чёрний	56,5	282,5	65	325,0	55,2	276,0	58,9	294,5
Далматский	22,2	111,0	20,7	103,5	23,7	118,5	22,3	111,5
Ўртача	24	120,0	27,7	138,5	23,6	118,0	25,1	125,5
ЭКФ05	13,5		15,9		11,7		11,9	
V%	60,9		71,5		55,0		54,5	

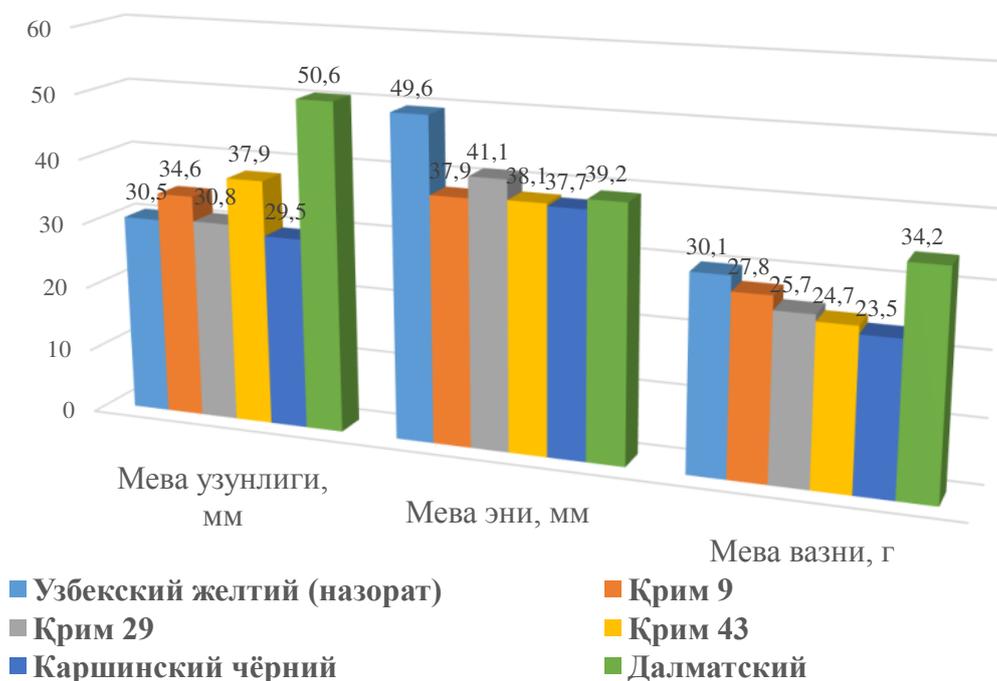
Диссертациянинг “Анжирнинг қуритишбоп навларини агробиологик ва технологик баҳолаш” деб номланган учинчи бобининг 1-бўлими “Анжир навларининг агробиологик хусусиятларини тадқиқ қилиш” деб номланиб, ушбу бўлимда анжир навлари меваларининг ҳосилдорлиги Сурхондарё ИТС бўйича ўртача уч йиллик ҳосилдорлик 25,1 кг/туп ни ташкил қилган бўлиб, навлар ва йиллар кесимида ўзгаришлар яққол кўринади. Тадқиқотнинг биринчи йили – 2022 йилда бир тупдан олинган энг юқори ҳосилдорлик Каршинский чёрний навида кузатилган ҳамда 56,5 кг/туп, энг паст

ҳосилдорлик эса Қрим 9 навида 6,5 кг/туп бўлган, шу билан бирга ўртача навлар орасида ҳосилдорлик 24,0 кг/туп га етган. Иккинчи йилда (2023 йил) юқори ҳосилдорлик Каршинский чёрний навида 65,0 кг/туп, энг қуйи ҳосилдорлик Қрим 9 навида 7,5 кг/туп, навлар орасидаги ўртача ҳосилдорлик 27,7 кг/туп га етган (1-жадвал).

Анжир навлари республикамизнинг марказий ва жанубий минтақаларида турли муддатларда вегетацияни бошлайди, гуллайди ва мева ҳосили беради. Бунга сабаб, фаол ва самарали ҳароратлар йиғиндиси бўлиб, уларни жанубий вилоятларда тез тўпланиши, табиийки эртароқ фенологик фазаларни бошланишига олиб келади.

Анжир меваларини ҳосилдорлигини ўрганиш, анжирнинг туп ҳисобига ҳосилдорлиги асосан Сурхондарё вилоятида юқорироқ бўлиб, навлар орасида эса Узбекский желтий ва Далматский навлари нисбатан ажралиб чиқди.

Диссертациянинг 3-боб, 2-бўлими “Анжир навларининг механик хусусиятлари ва кимёвий таркиби таҳлили” деб номланган бўлиб, анжир меваларининг механик хусусиятлари кўриб чиқилган. Анжир меваларини қуритишда мева бўйи, эни ва вазнини ўзгариши кузатилди. Навлар орасида ҳам бундай кўрсаткичлар фарқланиб, уларни бу параметрлари назорат навга нисбатан меванинг бўйи асосида фарқлар турлича бўлган бўлса, мева эни бўйича барча ўрганилган навлар назорат навлардан кам бўлган. Шу каби меванинг вазни бўйича фарқланиш ҳам турлича бўлган.



1-расм. Анжир меваларининг механик таркиби кўрсаткичлари

Анжир меваларини механик таркибини ўрганиш шунини кўрсатдики, анжир меваларининг бўйи ўртача 35,7 мм бўлиб, 29,5 (Каршинский чёрний нави) мм дан 50,6 (Далматский нави) мм гача оралиқда бўлган. Назорат нави Узбекский

желтий навига нисбатан фақатгина Каршинский чёрний нави мевалари майдароқ бўлганлигини кўришимиз мумкин (1-расм).

Бундан ташқари, мева эни бўйича ўлчовларни амалга ошириш мобайнида, ўртача 40,6 мм бўлиб, анжир навлари орасидаги фарқ сезиларли назорат вариантыдан паст бўлган. Шундай бўлса-да, мева эни кўрсаткичлари 37,7 мм дан 49,6 мм оралиғида бўлган. Бу билан навлар орасидаги фарқ, шунинг учун ҳам катта даражада сезиларли эмас. Мева бўйи ва энини ўзаро нисбатини кўриб чиқадиган бўлсак, икки навнинг ўлчамлар нисбати бирдан юқори бўлиб (Қрим 43 ва Далматский навлари), булар деярли юмалоқ-чўзиқ шаклли мевалар ҳисобланади. Қолган Узбекский желтий, Қрим 9, Қрим 29 ва Каршинский чёрний навлари мевалари шаклига кўра кулча шаклли ёки ясси-юмалоқ шаклда бўлган.

Диссертациянинг 3-боб 3-бўлими “Анжирни қуритишбоп навлари меваларининг технологик кўрсаткичлари таҳлили” деб номланиб, анжир меваларининг технологик кўрсаткичлари қуритиш учун мойилликни белгилаб берувчи асосий омиллар кенг ёритилган. Тадқиқотда анжирнинг учта пишиш муддати белгиланди. Унга кўра, ҳар бир фаза ўзининг механик хусусиятлари, кимёвий таркиби ва меваларидаги ташқи ўзгаришлар билан боғланганлигини кўриш мумкин.

Диссертациянинг “**Анжир меваларини қуритишнинг самарали усуллари**ни ишлаб чиқиш” деб номланган 4 бобнинг “Анжирнинг қуритишбоп навлари меваларига ишлов бериш ва усти ёпиқ қурилмаларда қуритиш усулларини ишлаб чиқиш” деб номланган 1 бўлимида анжир меваларини анъанавий ва усти ёпиқ қурилмаларда қуритишда амалга ошириладиган ишлар, шунингдек, қуритишдан аввалга ишлов бериш усуллари сифатли қуритилган мева олиш учун муҳим асос бўла олади.

Очиқ майдонда ва усти ёпиқ иншоот остида анжир меваларини қуритишда уларнинг қуритилган маҳсулот чиқими, меваларининг кимёвий таркиби, қуритишдан аввалга ишлов беришнинг аҳамияти, меваларнинг механик кўрсаткичларининг ўзгариши, қуритилган меваларнинг органолептик кўрсаткичлари баҳоси каби омиллар кўриб чиқилди. Шу билан бирга усти ёпиқ иншоот остида анжир меваларини қуритишнинг технологияси ишлаб чиқилди, шунингдек, қуритилган анжир тайёрлаш картаси тузилди.

Диссертациянинг “Анжирнинг қуритишбоп навларини инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритишнинг усулларини ишлаб чиқиш” деб номланган 4 бобнинг 2 бўлимида анжир меваларини инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритиш меваларни сифатли ва экспортбоп маҳсулот сифатида тайёрланишига кафолат берилади.

Инфрақизил нурланишли қуритгичда анжир меваларини қуритишнинг илмий асоси яратилган бўлиб, маълум бир ҳароратда анжир меваларини қуритиш вақти навлар кесимида ишлаб чиқилди. Бунинг натижасида анжир меваларини инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритишнинг технологик талаблари ва шартлари тайёрланди. Ундан ташқари, инфрақизил нурланишли қуритгичда анжир меваларини қуритишнинг технологияси ҳамда технологик

картаси ишлаб чиқилди.

Илмий-тадқиқотда конвектив қуритгич ускунасини ишлаб чиқариш шароитида фойдаланиш ҳисобига сифатли ва юқори баҳоланувчи қуритилган анжир мевалари тайёрланди. Бунда қуритилган анжир меваларининг технологик параметрлари асосланди. Уларни қуритишда қўйиладиган талаблар, қуритишдан аввалга ишлов бериш, бланширлаш ва дудлашнинг аҳамияти кўрсатиб ўтилди.

Анжир меваларига қуритишдан аввал ош тузи, каустик сода билан ишлов бериш юқори сифатли қуритилган маҳсулот олиш гарови бўлиб, меваларни кўшимча тарзда олтингугурт билан дудлаш қуритилган меваларнинг ранги ва сифатини йўқотмаслигининг гарови бўлиб хизмат қилади.

Анжир навларини турли ҳарорат ва қуритиш вақти доирасида инфрақизил нурланишни қуритгичда қуритилган мевалар чиқимининг кўрсаткичи Узбекский желтий нави мевалари 45°C ҳароратда 80 соат давомида инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритилганда, 28,7% қуритилган анжир маҳсулоти чиқими бўлган. Шу каби, 50°C ҳароратда 60 соат қуритилганда 23,3% ҳамда 70 соат қуритилганда 21,0% қуритилган маҳсулот чиқими бўлган. Шунингдек, 55°C ҳароратда 50 соатда 28,3% ҳамда 60 соатда 21,9% чиқим бўлиб, 60°C ҳароратда 40 соатда 25,6% ҳамда 50 соатда 23,3% чиқим чиқиши кузатилган.

Анжирнинг Қрим 9 нави меваларида 40°C ҳароратда 80 соатда 29,7%, 45°C ҳароратда 60 соатда 26,5%, ҳамда 70 соатда 22,1% чиқим бўлган. Жумладан, 50°C ҳароратда 50 соатда 25,8% чиқим бўлишига эришилган. Бундан ташқари, Қрим 29 нави меваларида 40°C ҳароратда 80 соатда 30,6%, 45°C ҳароратда 60 соатда 28,8%, ҳамда 70 соатда 22,0% чиқим бўлган. 50°C ҳароратда 50 соатда 29,0% ҳамда 60 соатда 21,6% чиқим бўлган (2-жадвал).

Шунингдек, 55°C ҳароратда 40 соатда 30,3% ҳамда 50 соатда 22,4% чиқим бўлган. Худди шундай 60°C ҳароратда 40 соатда 29,8% чиқим бўлишига эришилган. Қрим 43 нави меваларида 45°C ҳароратда 60 соатда 30,3% ҳамда 70 соатда 22,6%, 50°C ҳароратда 60 соатда 24,6%, 55°C ҳароратда 50 соатда 25,3% чиқим бўлган. Шунингдек 60°C ҳароратда 50 соатда 20,8%. Шу билан бирга, Каршинский чёрний нави меваларида 40°C ҳароратда 80 соатда 25,4%, 45°C ҳароратда 60 соатда 29,1% ҳамда 70 соатда 23,4%, 50°C ҳароратда 60 соатда 24,5% чиқим бўлиб, 55°C ҳароратда 50 соатда 26,3% чиқим бўлган. Шунингдек 60°C ҳароратда 50 соатда 22,5% чиқим бўлган. Далматский нави меваларида 45°C ҳароратда 80 соатда 24,0%, 50°C ҳароратда 60 соатда 27,8% ҳамда 70 соатда 22,7%, 55°C ҳароратда 60 соатда 24,6% чиқим бўлган. 60°C ҳароратда 50 соатда 26,1% чиқим бўлган.

Анжир меваларини инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритишнинг схемаси. Анжирни қуритиш жараёни ҳосилни териб олиш, синчиклаб саралаш, тозалаш ва қуритгич ускунасининг техник созлигини текшириш билан бошланади. Тайёрланган мевалар қайноқ сувда ош тузи ва каустик сода ёрдамида бланширланиб, маҳсулот сифатини ошириш мақсадида олтингугурт ангидриди билан махсус камераларда дудланади.

Анжир навларини турли ҳарорат ва қуритиш вақти доирасида инфрақизил нурланишни қуритгичда қуритилган мевалар чиқимининг кўрсаткичи, %

		қуритгичдаги ҳарорат, °С									
		Ўзбекский желтий нави					Қрим 9 нави				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
қуритиш вақти, соат	20	82,3	79,1	65,7	58,4	47,0	75,1	72,4	61,1	50,3	43,6
	30	75,2	71,4	57,3	50,1	34,4	68,6	64,2	53,3	36,4	38,3
	40	70,0	63,3	46,7	34,7	25,6	61,3	55,6	43,9	27,2	26,8
	50	58,8	50,6	32,4	28,3	23,3	49,5	38,6	25,8	18,7	17,5
	60	50,1	43,3	23,3	21,9	17,7	42,0	26,5	19,3	14,4	10,2
	70	46,3	38,4	21,0	19,1	11,2	34,9	22,1	12,7	11,2	8,6
	80	39,3	28,7	19,3	15,3	8,5	29,7	17,7	10,0	8,5	5,4
		Қрим 29 нави					Қрим 43 нави				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
қуритиш вақти, соат	20	80,2	75,7	68,6	55,9	48,5	74,1	70,1	65,2	55,1	47,0
	30	76,4	68,0	59,8	47,6	36,5	65,6	62,8	57,4	42,9	40,3
	40	61,6	58,5	44,3	30,3	29,8	59,4	53,3	44,9	34,7	35,4
	50	52,0	43,8	29,0	22,4	18,8	52,1	45,3	35,0	25,3	20,8
	60	44,8	28,8	21,6	18,8	14,2	44,1	30,3	24,6	18,0	16,1
	70	38,4	22,0	17,2	15,2	11,1	38,7	22,6	17,9	14,6	12,9
	80	30,6	18,2	14,3	12,1	9,7	33,3	18,4	15,4	11,1	9,1
		Каршинский чёрный нави					Далматский нави				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
қуритиш вақти, соат	20	75,4	72,7	65,7	60,3	52,5	84,8	77,3	72,1	68,4	55,6
	30	70,5	67,8	60,1	52,6	46,2	75,3	70,2	67,9	55,1	47,0
	40	64,2	55,3	52,0	40,9	35,1	67,5	63,1	54,4	43,7	35,4
	50	61,0	44,2	39,5	26,3	22,5	59,5	52,9	39,5	34,7	26,1
	60	45,6	29,1	24,5	14,7	13,8	51,2	43,4	27,8	24,6	18,7
	70	34,2	23,4	19,5	11,0	9,7	47,3	37,3	22,7	18,0	14,2
	80	25,4	18,7	14,0	9,1	7,8	35,5	24,0	17,2	15,6	11,3

Асосий босқичда мевалар инфрақизил қуритгичга жойланиб, жараён давомида ҳарорат ва намлик кўрсаткичлари қатъий назорат қилиб борилади. Қуритиш якунлангач, маҳсулот қизиби кетиши ва сифати бузилишининг олдини олиш учун хона шароитида бир неча кун давомида совитилади. Сўнгги босқичда қуритилган анжирлар сифат назоратидан ўтказилиб, узоқ муддат сақлаш ҳамда харидорларга етказиб бериш учун махсус қутиларга эҳтиёткорлик билан қадоқланади.

Диссертациянинг “Анжир меваларини конвектив қуритгичда қуритишнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш” деб номланган 4 бобнинг 3 бўлимида конвектив қуритгичда қуритишда анжир меваларининг кимёвий таркибини ўзгариши, қуритилган маҳсулот чиқимини ўзгарувчанлиги, қуритилган анжир меваларининг органолептик кўрсаткичларининг хилма-хиллиги ҳамда шу каби омилларнинг турли-туманлиги билан боғлиқ масалалар атрофлича кўриб чиқилиб, уларнинг илмий асослари шакллантирилди.

Қуйида 3-жадвалдаги ажратиб кўрсатилган рақамлар анжирнинг

куритилган мевалари талаблари ва сифатига тўғри келмайдиган параметрлар бўлиб, уларни тушуриб қолдириш мумкин. Бошқа ҳолатларда, қисқа диагонал чизиқли йўналишда куритилган мевалар параметрларига мос тушган, куритилган маҳсулот чиқими стандарт талабларига мувофиқ келувчи ишлаб чиқариш йўналишларига тўғри келади.

Ушбу жадвал бўйича Узбекский желтий нави мевалари 45°C ҳароратда 80 соатда 29,8%, 50°C ҳароратда 60 соатда 28,4% ва 70 соатда 23,1% ҳамда 80 соатда 20,4% чиқими бўлган. Шу каби, 55°C ҳароратда 40 соатда 30,7%, 50 соатда 26,3%, 60 соатда 22,8%, 70 соатда 20,4% чиқими бўлган. 60°C ҳароратда 40 соатда 26,1% ва 50 соатда 22,4% чиқими бўлган. Анжирнинг Қрим 9 нави меваларида 45°C ҳароратда 50 соатда 30,2%, 60 соатда 26,3%, 70 соатда 24,3%, 80 соатда 21,9% чиқим бўлишига эришилган. 50°C ҳароратда 50 соатда 26,5%, 60 соатда 22,6%, 70 соатда 20,4% чиқим бўлишига эришилган. 55°C ҳароратда 50 соатда 24,7%, 60 соатда 21,2% чиқим бўлишига эришилган. Бундан ташқари, Қрим 29 нави меваларида 40°C ҳароратда 80 соатда 30,2%, 45°C ҳароратда 60 соатда 30,7%, 70 соатда 28,2%, 80 соатда 25,2% чиқим бўлишига эришилган. 50°C ҳароратда 50 соатда 30,5%, 60 соатда 25,4% чиқим бўлган. 55°C ҳароратда 40 соатда 27,2%, 50 соатда 22,9%, 60 соатда 21,4% чиқим бўлишига эришилган. 60°C ҳароратда 30 соатда 30,4%, 40 соатда 21,7% чиқим бўлишига эришилган (3-жадвал).

Анжир меваларини конвектив қуритгичда қуритишнинг технологик схемаси. Жараён дастлаб қуритгичнинг электр тизими ва агрегатларининг техник созлигини текширишдан бошланади. Тайёрланган мевалар сараланиб, ювилгач, қайноқ сувда ош тузи ва каустик сода эритмасида бланширланади ҳамда сифатни сақлаш учун герметик камерада олтингугурт билан дудланади.

Кимёвий ишлов берилган анжирлар конвектив қуритгичга жойлаштирилади. Бунда иссиқ ҳаво оқими ҳар томондан берилгани сабабли, мевалар ағдарилмасдан, белгиланган режимда бир текис қурийдди. Қуритилган маҳсулот намлигини меъёрлаштириш учун хона шароитида совитилади, сўнгра дегустация қилиниб, сифат назоратидан ўтказилади. Якуний босқичда сараланган анжир қоқиси узок муддат сақлаш ва реализация қилиш мақсадида махсус қутиларга ёки замонавий вакуумли пакетларга эҳтиёткорлик билан кадоқланади.

Диссертациянинг “Анжир меваларини қуритиш усулларининг иқтисодий самарадорлиги таҳлили” деб номланган 4 бобнинг 4 бўлимида анжир меваларини қуритишнинг иқтисодий самарадорлиги ҳисоблаб чиқилди. Бунда тўрттала усулда қуритишнинг аҳамияти ўрганилган бўлиб, барча ўрганилган олтига навнинг реакцияси эътиборга олинди. Ушбу қуритиш усуллари орасида юқори рентабелликни сунъий қуритиш усулларида, яъни инфрақизил нурланишли ва конвектив қуритгичларда қуритилган анжир мевалари олди. Навлар орасида таннархнинг хилма-хиллиги, қуритиш усулида электр токени ишлатилиши, қўшимча ишчи кучини жалб қилиниши, хомашёнинг нархи ва ҳаказо омилларни инобатга олишга тўғри келди. Бунинг натижасида, қуритилган анжир маҳсулотларининг реал бозор нархи белгилаб берилди.

Анжир навларини турли ҳарорат ва қуритиш вақти доирасида конвектив қуритгичда қуритилган мевалар чиқимининг кўрсаткичи, %

		қуритгичдаги ҳарорат, °С									
		Ўзбекский желтий нави					Қрим 9 нави				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
қуритиш вақти, соат	20	75,7	73,1	68,2	62,2	57,1	77,9	71,6	68,4	63,4	55,9
	30	68,4	65,5	61,9	55,4	42,1	65,4	62,8	55,7	56,7	41,3
	40	61,5	57,4	52,4	30,7	26,1	53,7	44,3	43,9	40,5	28,4
	50	54,7	51,8	41,3	26,3	22,4	47,5	30,2	26,5	24,7	20,1
	60	48,7	45,1	28,4	22,8	18,7	42,3	27,0	22,6	21,2	18,6
	70	42,4	37,2	23,1	20,4	15,4	38,5	24,3	20,4	17,5	15,2
	80	33,7	29,8	20,4	17,5	13,7	32,1	21,9	17,3	13,8	11,6
		Қрим 29 нави					Қрим 43 нави				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
қуритиш вақти, соат	20	72,1	64,5	52,6	47,6	38,2	68,7	62,4	57,3	53,7	44,1
	30	67,2	52,7	44,8	36,8	30,4	63,2	54,6	51,4	42,3	32,8
	40	59,7	48,6	35,2	27,2	21,7	55,8	42,8	39,7	30,6	27,2
	50	51,9	37,2	30,5	22,9	17,4	43,0	35,1	30,4	25,5	23,6
	60	43,2	30,7	25,4	21,4	15,6	39,1	32,5	27,3	23,7	20,9
	70	37,8	28,2	17,9	15,8	11,0	34,9	30,6	18,0	15,4	13,9
	80	30,2	25,2	14,7	12,1	8,7	32,3	27,4	14,5	11,9	10,3
		Каршинский чёрний нави					Далматский нави				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
қуритиш вақти, соат	20	75,7	71,2	65,2	57,6	50,8	74,1	67,3	62,1	58,5	47,2
	30	68,3	62,2	56,5	48,9	42,8	67,6	60,5	58,3	41,4	35,5
	40	56,1	54,5	41,7	37,1	30,2	58,4	52,9	45,5	38,0	30,1
	50	47,4	41,7	29,0	31,4	25,3	50,6	44,2	38,7	29,7	25,7
	60	35,6	32,9	25,2	22,6	19,5	42,5	33,8	27,0	24,5	21,4
	70	33,0	30,4	22,9	17,0	14,4	37,4	30,4	24,3	21,9	15,3
	80	27,2	22,5	18,4	12,2	10,9	29,7	27,3	19,8	17,2	12,1

ХУЛОСА

Анжир навларининг агробиологик, технологик хусусиятларини баҳолаш ва қуритиш технологиясини ишлаб чиқишга қаратилган илмий-тадқиқотлар натижасига мувофиқ, қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Анжирни республикамизнинг Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида ўрганиш, барча асосий фенологик фазаларнинг ўтишига бевосита таъсир ўтказиб, 9-12 кунгача фарқланди. Вегетацияни бошланишида энг эрта куртакларни ёзилиши мос равишда 3/апр ва 13/апр Ўзбекский желтий навида кузатилди. Меваларни пишиши бўйича биринчи бўлиб ҳосил берган Қрим 9 нави – 29/июль ва 10/авг, кечпишар нави эса Қрим 43 – 8/авг ва 20/авг. Анжир навларини энг юқори ҳосилдорлик билан Каршинский черний 58,9 кг/туп ва 53,4 кг/туп, Ўзбекский желтий 37,75 кг/туп ва 33,4 кг/туп навлари ажралиб чиқди.

2. Анжирнинг қуритишга мойил навларининг механик хусусиятлари ўрганилганда, Далматский нави мевалар бўйи бўйича юқори кўрсаткич – 50,6 мм, Ўзбекский желтий нави мевалар эни бўйича 49,6 мм, Далматский нави мевалар ўртача вазни бўйича 34,2 мм намоён қилди. Анжир меваларининг кимёвий таркибини ўрганишда, мевалардаги қуруқ модданинг юқорилиги 16,63-23,68

фоиз оралигида бўлиб, умумий қанд миқдори ўртача 22,69%, умумий кислоталик миқдори ўртача – 0,17%ни ташкил қилган.

3. Анжир меваларини қуритишдан аввалга ишлов бериш тизими муҳим омил бўлиб, тажрибаларда ош тузи, каустик сода билан бланширлаш ҳамда олтингугурт ангидридида дудлаш яхши натижа берган.

4. Очиқ майдонда анжир меваларини қуритишда қуритилган маҳсулот чиқими ўртача 25,4% бўлиб, энг юқори чиқим – Далматский навида (27,9%) кузатилган. Усти ёпиқ иншоот остида анжир меваларини қуритишда қуритилган маҳсулот чиқими ўртача 26,0% бўлиб, энг юқори чиқим – Далматский навида (28,5%) бўлган.

5. Очиқ майдонда қуритилган анжир меваларининг ўлчамлари: мева бўйи – 13,9-25,8 мм, мева эни – 18,2-28,5 мм ҳамда мева вазни – 4,1-9,5 г фарқланган. Усти ёпиқ иншоот остида меваларни қуритишда мева ўлчамлари бўйича қуйидагича бўлган: мева бўйи – 14,5-27,5 мм, мева эни – 20,4-29,6 мм ҳамда мева вазни – 4,8-10,4 г бўлган.

6. Қуритилган анжир меваларининг кимёвий таркиби бўйича, очиқ майдонда ва усти ёпиқ иншоот остида қуритилганда, мос равишда, қуруқ модда миқдори ўртача 77,10% ва 77,61%, умумий қанд миқдори ўртача 67,95% ва 67,17%, умумий кислоталик ўртача 0,95% ва 0,92%ни ташкил қилган.

7. Анжир меваларини инфрақизил нурланишли қуритгичда қуритилганда, маҳсулот чиқими ўртача 27,1% ташкил қилиб, мева бўйи – 30,0 мм ва мева вазни – 8,7 г билан ажралиб, қуритилган меваларнинг кимёвий таркиби бўйича қуруқ модда миқдори ўртача 77,37%, умумий қанд – 68,34%, умумий кислоталик – 0,83% бўлган.

8. Меваларни конвектив қуритгичда қуритишда маҳсулот чиқими ўртача 28,0% ташкил қилиб, меваларнинг механик кўрсаткичлари мева бўйи – 31,4 мм ва мева вазни – 10,7 г, қуритилган меваларнинг кимёвий таркиби бўйича қуруқ модда миқдори ўртача 78,06%, умумий қанд – 68,88%, умумий кислоталик – 0,69% бўлган.

9. Анжир меваларини қуритишнинг иқтисодий самарадорлиги юқори бўлиб, очиқ майдонда қуритилганда рентабеллик 11,4-27,2%, усти ёпиқ иншоот остида қуритилганда – 22,5-38,9%, инфрақизил нурланишли қуритгичда – 33,1-52,6% ва конвектив қуритгичда – 35,7-57,4% намоён қилган.

Ишлаб чиқаришга тавсиялар:

- қуритишга мўлжалланган Узбекский желтий, Далматский ва Каршинский черний навларини экиш;

- фермер ва деҳқон хўжаликларида анжирни усти ёпиқ иншоот остида қуритиш усулини жорий қилиш, агрокластер ва аралаш типдаги фермер хўжаликларида конвектив усулда қуритиш учун тавсия этилади;

- анжир меваларини усти ёпиқ иншоот остига жойлаш ва қуритгичга қўйишдан аввал ош тузи, каустик сода ва олтингугурт билан дудлаш тавсия этилади.

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ САДОВОДСТВА,
ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.МИРЗАЕВА**

ГАНИЕВ ШАХЗОД АБДУЛЛА УГЛИ

**ОЦЕНКА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
СОРТОВ ИНЖИРА (*Ficus carica* L.) И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ
СУШКИ**

06.01.11 –Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2024.4.PhD/Qx1558.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия имени академика Махмуда Мирзаева.

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

Научный руководитель:	Одинаев Мирзамад Исаевич, доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD), доцент
Официальные оппоненты:	Искандаров Зафар Самандарович, доктор технических наук, профессор Умидов Шавкат Эргашевич, доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент
Ведущая организация:	Самаркандский институт агроинноваций и исследований

Защита диссертации состоится 6 января 2026 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1-этаж, зал заседаний).

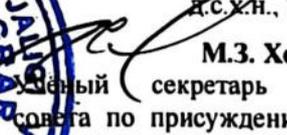
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером №555454). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан 25 декабря 2025 года.

(реестр протокола рассылки №58 от 28 ноября 2025 года).




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


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


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

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Среди субтропических фруктов инжир выделяется высокой пищевой ценностью, а кроме того, является продуктом, который используют для приготовления вкусных и лечебных сухофруктов. «Во всем мире инжир выращивается на общей площади 296,7 тыс. га, а общий урожай составляет 1,24 млн тонн»¹. В мире насчитывается 52 страны-производителя инжира, из которых «лидерами являются Турция (350,0 тыс. тонн), Египет (187,9 тыс. тонн), Алжир (112,3 тыс. тонн), Марокко (109,6 тыс. тонн) и Иран (67,9 тыс. тонн). По объёму производства сушеной инжирной продукции в 2022/2023 году было произведено 134 тыс. тонн, при этом Турция (73 тыс. тонн), Иран (20 тыс. тонн) и другие страны являются её производителями»². В связи с ограниченностью продаж свежесобранного инжира и невозможностью хранить свежий инжир в течение длительного времени, разработка технологий сушки является актуальной.

Инжир является одним из продуктов с высокой добавленной стоимостью в мире. Поэтому в развитых странах были проведены исследования по заготовке его сухофруктов и хранению их без потери качества до созревания урожая инжира следующего года. В частности, передовые технологии сушки инжира разработаны в таких странах, как Турция, Египет, Алжир, Иран, Пакистан и Саудовская Аравия. Исследования показывают, что искусственно подсушенные инжир высоко ценится и полностью соответствует международным требованиям безопасности пищевых продуктов. В связи с этим разработка новых технологий подготовки инжира к сушке, сушки плодов различными способами и получения качественной продукции имеет большое значение.

В нашей республике проводятся исследования по разработке технологий выращивания сортов инжира и созданию новых сортов, и достигнуты определенные результаты. Исследования по разработке технологий сушки с целью повышения экспортного потенциала этих сортов недостаточны. В «Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» Республики Узбекистан поставлена цель «довести к 2026 году объем производства продовольственной продукции до 7,4 млн тонн, а уровень переработки фруктов и овощей – до 28 процентов». Для достижения этой цели, в связи с возрастающим спросом на сухофруктовую продукцию, особенно инжир, актуальной является разработка технологий сушки плодов сортов, склонных к высыханию, в основных инжирных плантациях нашей республики.

Данная диссертационная работа в определенной мере послужит научной реализации задач, изложенных в Указах Президента Республики Узбекистан ПФ-158 «О Стратегии «Узбекистон – 2030» от 11 сентября 2023 года, ПП-115 «О мерах по поддержке промышленного производства в домохозяйствах и

¹ <https://businessstat.ru>

² <https://lex.uz>

использованию новых ресурсов в приусадебных и фермерских хозяйствах» от 5 марта 2024 года и ПП-146 «О мерах по реализации задач, поставленных в ходе диалога Президента Республики Узбекистан с предпринимателями, выращивающими, производящими и экспортирующими сельскохозяйственную и продовольственную продукцию» от 1 апреля 2024 года и других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

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

Степень изученности проблемы. Освещены научные основы комплексного изучения биологических особенностей инжира во всем мире, изучения его сортов, разработки технологий возделывания в различных почвенно-климатических условиях и получения высококачественных и лечебных сухофруктов из инжира. За рубежом непосредственно инжиром на углубленной и аналитической основе занимаются научно-исследовательские институты, университеты и исследователи из стран, расположенных в Средиземноморском регионе. В частности, Islam A., Aygün A., Bostan S.Z. (1997), Khadari B. (2005), Aljane F. (2009), Barolo M.I., Mostacero N.R., López S.N. (2014), Aksoy U. (2015), Acarsoy Bilgin N. (2020), Ammar A. (2020), Caliskan O., Bayazit S., Kilic D. (2023) занимались исследованиями в области биологии инжира, роста и развития растений, в то время как El-Sebaï A.A. (2002), Doymaz İ. (2004), Piga A. (2004), Sharifian F., Motlagh A.M., Nikbakht A.M. (2012), Martínez-García J.J. (2013), Abul-Fadl M.M. (2015), Chang S.K., Alasalvar C., Shahidi F. (2016), Villalobos M.C. (2016), Palassarou M. (2017), Palmeira L. (2019), Turco V.L. (2020), Andreou V. (2021), Nawaz A. (2023) проводили исследования по разработке научных основ сушки инжира в различных методах и условиях. В странах СНГ опубликован ряд работ по выращиванию инжира, оценке его сортов в различных климатических условиях и сушке его плодов различными методами. К ним относятся работы Широкова Е.П., Полегаева В.И. (2000), Попова А.М., Белокурова А.Г., Коноваловой О.В. (2004), Портнова В.В. (2012), Рахматова О. (2016), Ушаковой А.С. (2017), Мачневой И.А., Дрофичевой Н.В., Причко Т.Г. (2021), Гогишвили Н.Д. (2021).

В условиях нашей республики ряд ученых занимаются комплексным изучением инжира, ведут исследования по возделыванию инжира, селекции сортов, борьбе с болезнями и вредителями, традиционным методам сушки плодов инжира. Среди них следует выделить ученых, работавших на научно-опытных станциях Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева, А.С. Мысиной (1980) и Х.Л. Аминова (1961).

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими планами высшего учебного заведения, где была выполнена работа. Диссертационная

работа выполнена в рамках молодежного практического проекта №ПЗ-2020082831 «Разработка технологии приготовления цуката из нетрадиционного сырья и овощей» в Научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева (2021-2023 гг.).

Цель исследования является изучение агrobiологических и технологических свойств сортов инжира и разработка альтернативных методов и технологий сушки.

Задачи исследования включает:

определить прохождение основных фенологических фаз сортов инжира, урожайность сортов, изменение механического, химического состава и технологических показателей в процессе созревания плодов;

выход сушеного инжира при сушке инжира в открытом местности и под палаткой, совершенствование системы обработки перед сушкой инжира, биометрические показатели плодов, изменение их химического состава и определение различий в органолептических свойствах;

определить выход сушеного инжира, биометрические показатели плодов, изменение их химического состава и различия органолептических свойств при сушке инжира в инфракрасных и конвективных сушилках;

расчет экономической эффективности сушки инжира.

Объектом исследования являются свежие и сушеные плоды инжира сортов Узбекский желтый (контроль), Крымский 9, Крымский 29, Крымский 43, Каршинский черный и Далматский, распространенных в Узбекистане. Объектами исследования являются палатка, покрытая полиэтиленовой пленкой, инфракрасная сушилка и конвективная сушилка.

Предметом исследования является прохождение основных фенологических фаз инжира, механические и технологические характеристики плодов, сушка инжира разными способами, изучение химического состава, изучение органолептических показателей, обработка перед сушкой.

Методы исследования. Полевые опыты проведены в соответствии с «Методикой расчетов и фенологических наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами» (2014), «Методикой государственного сортоиспытания субтропических, орехоплодных и чайных культур» Государственной комиссии по сортоиспытанию (1962), «Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Часть 5. Плодовые, ягодные, субтропические, цитрусовые, орехоплодные культуры, виноград и чай» (1970). Исследования по сушке фруктов организованы на основе методик, изложенных в методической литературе «Научные основы сушки влажных пищевых продуктов путем управления тепловыми процессами» (2005). Они проводятся с использованием разработанных методов оценки качества плодов и овощей по органолептическим показателям (2000). Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы Microsoft Excel по методу Б.А. Доспехова (1985) с 95% доверительным интервалом.

Научная новизна исследования:

впервые установлено, что твердость кожуры плодов инжира по технологическим показателям составила у плодов сорта Далматский 5,2 кг/см², у раннесозревающего сорта Крымский 9 (7 дней по сравнению с контрольным сортом), урожайного сорта Каршинский черный (58,9 кг/куст);

лучший выход инжира при сушке в открытом месте составил 25,9% у сорта Крымский 43, а при сушке под палаткой – 28,5%. Наибольшее содержание сухих веществ в химическом составе сухофруктов составило у сорта Далматский 86,06%, по общему содержанию сахара – у сорта Крымский 43 – 76,96%, при сушке под палаткой – 84,82% и 77,02% соответственно;

эффективными перед сушкой оказались обработка инжира в растворе 2% поваренной соли, 0,5% едкого натра и окулирование серы концентрацией 100-150 г/м³;

при сушке инжира в инфракрасных и конвективных сушилках выход продукта составляет 29,1% и 29,7% соответственно, у сорта Далматский содержание сухих веществ – 86,39% и 84,51%, по содержанию общего сахара сорт Крымский 43 – 77,06% и 76,96%, а органолептическая оценка аналогична сорту Каршинская черная 4,5 балла и 4,6 балла соответственно.

Практические результаты исследования:

исследования сортов инжира, склонных к сушке в южных и центральных районах нашей республики, оказывающих непосредственное влияние на прохождение всех основных фенологических фаз, различались на 9-12 дней;

в начале вегетации самое раннее распускание почек отмечены у сорта Узбекский желтый (3 апреля – Сурхандарьинская обл. и 13 апреля – Ташкентская обл.);

самым ранним по срокам созревания плодов стал сорт Крымский 9 – 29 июля (Сурхандарьинская обл.) и 10 августа (Ташкентская обл.), а позднеспелым сортом стал Крымский 43 – 8 августа (Сурхандарьинская обл.) и 20 августа (Ташкентская обл.);

при анализе урожайности сортов инжира наибольшей урожайностью характеризовались сорта Каршинский черный (58,9 кг/куст – Сурхандарьинская обл. и 53,4 кг/куст – Ташкентская обл.), Узбекский желтый (37,75 кг/куст – Сурхандарьинская обл. и 33,4 кг/куст – Ташкентская обл.);

при изучении механических свойств сортов инжира, склонных к сушке, выявлен высокий показатель длины плода – 50,6 мм (сорт Далматский), ширины плода – 49,6 мм (сорт Узбекский желтый), средней массы плода – 34,2 мм (сорт Далматский);

при изучении химического состава инжира содержание сухих веществ в плодах находилось в пределах 16,63-23,68%, среднее содержание общего сахара – 22,69%, среднее содержание общей кислотности – 0,17%. Сахарокислотный индекс высокий у сортов: Узбекский желтый – 172,98 и Далматский – 171,11;

установлено, что технологические показатели инжира состоят из трёх частей, а период созревания завязей составил 14,3 суток, масса и размер завязей

были минимальными, а кожура плодов отличалась высокой твёрдостью. Средняя продолжительность периода созревания плодов составила 8,0 суток, а размер плодов и твёрдость кожуры снизились вдвое;

экономическая эффективность сушки инжира оказалась высокой, выход составил при сушке на открытой местности 11,4-27,2%, под палаткой – 22,5-38,9%, в инфракрасной сушилке – 33,1-52,6%, в конвективной сушилке – 35,7-57,4%.

Достоверность результатов исследования. Научные работы положительно оцениваются созданной в институте апробационной комиссией, применением математических статистических методов при расчетах полученных данных, соответствием полученных теоретических результатов экспериментальным показателям, научной обоснованностью сделанных выводов, сопоставлением научных исследований с экспериментальными результатами зарубежных и отечественных ученых, публикацией результатов экспериментов в зарубежных и республиканских научных журналах, признанных ВАК Республики Узбекистан, эффективным внедрением полученных результатов в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в том, что научно обоснованы изучение прохождения фенологических фаз сортов инжира для сушки, их урожайности, механических свойств, химического состава плодов, а также выхода сушеной продукции, изменения механического и химического состава плодов в зависимости от способов сушки сушеного инжира.

Практическая значимость результатов исследований оценивается тем, что по количеству свежего инжира от сорта Далматский получено 1000 кг свежего инжира, от сорта Узбекский желтый – 800 кг, от сорта Каршинский черный – 1000 кг, от сорта Крымский 43 – 800 кг, а также тем, что из этих сортов тремя различными способами получена и внедрена в производство продукции сушеного инжира (на общей площади 3 га).

Внедрение результатов исследования. По результатам исследований по оценке агробиологических и технологических свойств сортов инжира и разработке технологии сушки:

В фермерском хозяйстве «Набижонхожи ота барака» Кувинского района Ферганской области и фермерском хозяйстве «Камолбой» Бекабадского района Ташкентской области заложены и внедрены в производство 0,9 га инжира отборного сорта Далматский, 0,7 га Узбекский желтый (желтый инжир), 0,7 га Каршинский черный (черный инжир) и 0,7 га Крымский 43, всего 3,0 га инжира. (Справка №05/06-03-235 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 2 июня 2025 г.). В результате в 2024 году получено 3,2 тонны высококачественного инжира, что позволило увеличить доход от продукции на 20-25%;

усовершенствована технология сушки сортов инжира в открытом грунте, внедрена технология сушки в конвективной сушилке и инфракрасной сушилке. На предприятии «Дамарик саховати» Кувинского района Ферганской области

сушат 1,2 тонны инжира, на предприятии ООО «EKSPORT AGRO PRODUCTS» Ахангаранского района Ташкентской области – 1,3 тонны, а также на предприятии «Исковот шифо маскани» Янгикурганского района Наманганской области – 1,1 тонны (Справка №05/06-03-235 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 2 июня 2025 г.). В результате уровень рентабельности составил 61,4%-66,9%.

Апробация результатов исследования. Проведенные в полевых и лабораторных условиях опыты получили положительную оценку аттестационной комиссии, созданной при Научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзаева, отчеты обсуждались на научно-методических советах института. Результаты исследований обсуждались на 5, в том числе 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, из них 5 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 4 в республиканских и 1 в зарубежных журналах. На международных конференциях опубликованы 3 тезисов и 2 тезиса, на республиканских конференциях опубликовано 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации составил 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Во введении обоснована актуальность и необходимость проводимого научно-исследовательского исследования, описаны цель, задачи, а также объект и предмет исследования. Указано на соответствие исследования приоритетным направлениям науки и технологий Республики Узбекистан, дается обзор зарубежных научных исследований, описывается научная новизна и практические результаты исследования, раскрывается теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Агробиологическая, технологическая характеристика сортов инжира для сушки, теоретические и практические основы технологии сушки (обзор литературы)**» проанализированы агробиологическая характеристика инжира, ареалы ее распространения в мире, сорта, распространенные в нашей республике, условия произрастания, а также сведения из зарубежной и отечественной литературы по ее консервированию и сушке. Приведены литературные данные и научные источники информации по технологиям хранения и сушки плодов инжира.

Во второй главы диссертации под названием «Условия, проведения исследований и методология» подробно описаны местоположения и климатических условий районов, где проводились исследования, а также приводятся почвенно-климатические условия, характеристика, условия проведения экспериментов, объект и методы экспериментов. В разделе «Объект и методы исследования» настоящей главы описываются методы проведения каждого отдельного эксперимента по разрабатываемой теме, методика проведения полевых экспериментов и лабораторных анализов, наблюдения и расчеты, используемые при проведении экспериментов, лабораторных анализов, а также порядок математической и статистической обработки экспериментальных данных.

Раздел 1 третьей главы диссертации под названием «Агробиологическая и технологическая оценка сортов инжира для сушки» называется «Изучение агробиологических особенностей сортов инжира», в этом разделе средняя трехлетняя урожайность сортов инжира в Сурхандарьинской ИТС составила 25,1 кг/куст, и хорошо видны изменения по сортам и годам. В первый год исследований - 2022 год наибольшая урожайность с одного куста наблюдалась у сорта Каршинский черный и составила 56,5 кг/куст, а наименьшая урожайность была у сорта Крымский 9 и составила 6,5 кг/куст, тогда как средняя урожайность по сортам достигла 24,0 кг/куст. Во второй год (2023 год) наибольшая урожайность составила 65,0 кг/куст у сорта Каршинский черный, наименьшая урожайность - 7,5 кг/куст у сорта Крымский 9, а средняя урожайность по сортам составила 27,7 кг/куст (Таблица-1).

Таблица-1

Показатели урожайности сортов инжира

Название сортов	Урожай плодов с одного дерева и с одного гектара							
	2022 г.		2023 г.		2024 г.		средняя	
	кг/рас.	ц/га	кг/рас.	ц/га	кг/рас.	ц/га	кг/рас.	ц/га
Узбекский желтый (контроль)	36,7	183,5	43,7	218,5	32,7	163,5	37,75	188,8
Крымский 9	6,5	32,5	7,5	37,5	6,7	33,5	6,9	34,5
Крымский 29	12	60,0	14	70,0	13	65,0	13	65,0
Крымский 43	10,2	51,0	15	75,0	10	50,0	11,7	58,5
Каршинский чёрный	56,5	282,5	65	325,0	55,2	276,0	58,9	294,5
Далматский	22,2	111,0	20,7	103,5	23,7	118,5	22,3	111,5
Средняя	24	120,0	27,7	138,5	23,6	118,0	25,1	125,5
<i>НСР05</i>	13,5		15,9		11,7		11,9	
<i>V%</i>	60,9		71,5		55,0		54,5	

Вегетация, цветение и плодоношение сортов инжира в центральных и южных районах республики начинаются в разное время. Это обусловлено активным и эффективным накоплением температур, быстрое накопление

которых в южных районах закономерно приводит к более раннему наступлению фенологических фаз.

При изучении урожайности инжира установлено, что урожайность плодов инжира с куста выше в основном в Сурхандарьинской области, а среди сортов относительно выделяются сорта Узбекский желтый и Далматский.

Глава 3, раздел 2 диссертации называется «Анализ механических свойств и химического состава сортов инжира». В ней рассматриваются механические свойства плодов инжира. В процессе сушки наблюдались изменения высоты, ширины и массы плодов. Эти показатели также различались между сортами, причем различия по этим параметрам были разными в зависимости от высоты плодов по сравнению с контрольным сортом, при этом все исследованные сорта были меньше контрольного сорта по ширине плодов. Аналогично, различия по весу плодов также были разными.

Изучение механического состава плодов инжира показало, что средняя длина плодов составила 35,7 мм, с колебаниями от 29,5 (сорт Каршинский чёрный) до 50,6 (сорт Далматский) мм. Видно, что только у сорта Каршинский чёрный плоды были мельче по сравнению с контрольным сортом Узбекский желтый.

Кроме того, при измерении ширины плодов средняя разница между сортами инжира составила 40,6 мм, что значительно ниже показателя контрольного варианта. Однако показатели ширины плодов варьировались от 37,7 мм до 49,6 мм. Таким образом, разница между сортами не очень заметна. Если рассматривать соотношение длины плодов к ширине, то соотношение размеров двух сортов выше единицы (сорта Крымский 43 и Далматская), которые имеют почти округло-удлиненные плоды. Плоды остальных сортов Узбекский желтый, Крымский 9, Крымский 29 и Каршинский чёрный имели округло-овальную или плоско-округлую форму (Рис. 1).

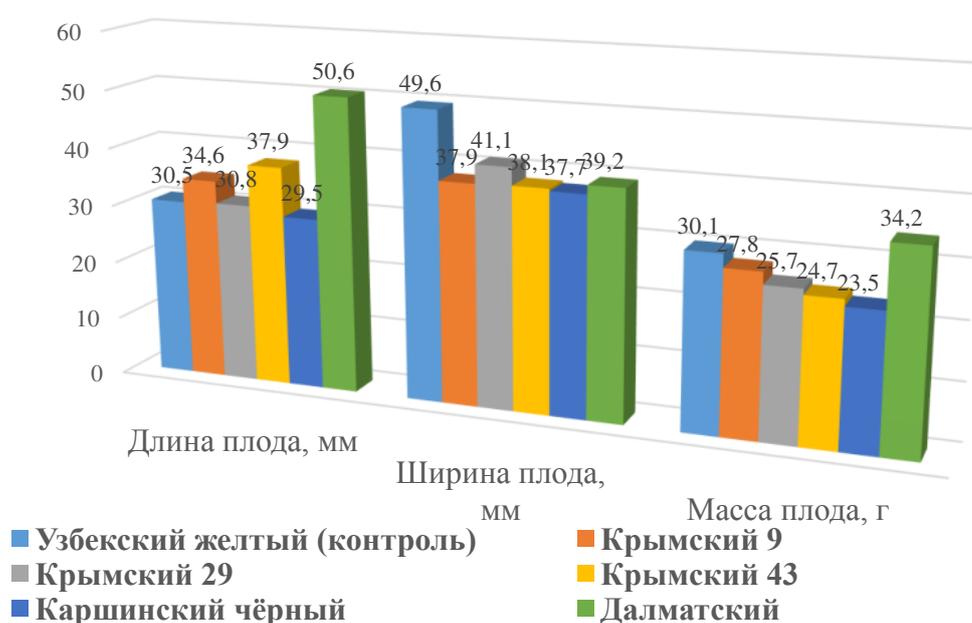


Рис. 1. Показатели механического состава плодов инжира

Глава 3, раздел 3 диссертации называется «Анализ технологических показателей плодов инжира сушеных сортов». В ней подробно освещены основные факторы, определяющие технологические показатели плодов инжира и их подверженность к сушке. В ходе исследования выделены три периода созревания плодов инжира. Из них видно, что каждая фаза связана с определенными механическими свойствами, химическим составом и внешними изменениями плодов.

В главе 4 диссертации под названием «Разработка эффективных методов сушки инжира», разделе 1 под названием «Разработка обработки плодам сухофруктовых сортов инжира и сушки в закрытых аппаратах» проведенные работы по сушке инжира в традиционных и под палаткой, а также методы обработки перед сушкой могут стать важной основой для получения высококачественных сухофруктов.

Рассмотрены такие факторы, как выход сушёного инжира в открытом местности и под палаткой, химический состав плодов, значение предсушильной обработки, изменение механических свойств плодов, а также оценка органолептических свойств сухофруктов. Разработана технология сушки инжира под палаткой и составлена технологическая карта подготовки сушёного инжира.

Таблица-2

Показатель выхода сушеного инжира, высушенных в инфракрасной сушилке при различных температурах и времени сушки, %

		температура в сушилке, °С									
		Сорт Узбекский желтый					Сорт Крымская 9				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
время сушки, час	20	82,3	79,1	65,7	58,4	47,0	75,1	72,4	61,1	50,3	43,6
	30	75,2	71,4	57,3	50,1	34,4	68,6	64,2	53,3	36,4	38,3
	40	70,0	63,3	46,7	34,7	25,6	61,3	55,6	43,9	27,2	26,8
	50	58,8	50,6	32,4	28,3	23,3	49,5	38,6	25,8	18,7	17,5
	60	50,1	43,3	23,3	21,9	17,7	42,0	26,5	19,3	14,4	10,2
	70	46,3	38,4	21,0	19,1	11,2	34,9	22,1	12,7	11,2	8,6
	80	39,3	28,7	19,3	15,3	8,5	29,7	17,7	10,0	8,5	5,4
		Сорт Крымская 29					Сорт Крымская 43				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
время сушки, час	20	80,2	75,7	68,6	55,9	48,5	74,1	70,1	65,2	55,1	47,0
	30	76,4	68,0	59,8	47,6	36,5	65,6	62,8	57,4	42,9	40,3
	40	61,6	58,5	44,3	30,3	29,8	59,4	53,3	44,9	34,7	35,4
	50	52,0	43,8	29,0	22,4	18,8	52,1	45,3	35,0	25,3	20,8
	60	44,8	28,8	21,6	18,8	14,2	44,1	30,3	24,6	18,0	16,1
	70	38,4	22,0	17,2	15,2	11,1	38,7	22,6	17,9	14,6	12,9
	80	30,6	18,2	14,3	12,1	9,7	33,3	18,4	15,4	11,1	9,1
		Сорт Каршинская черная					Сорт Далматская				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
время сушки, час	20	75,4	72,7	65,7	60,3	52,5	84,8	77,3	72,1	68,4	55,6
	30	70,5	67,8	60,1	52,6	46,2	75,3	70,2	67,9	55,1	47,0
	40	64,2	55,3	52,0	40,9	35,1	67,5	63,1	54,4	43,7	35,4
	50	61,0	44,2	39,5	26,3	22,5	59,5	52,9	39,5	34,7	26,1
	60	45,6	29,1	24,5	14,7	13,8	51,2	43,4	27,8	24,6	18,7
	70	34,2	23,4	19,5	11,0	9,7	47,3	37,3	22,7	18,0	14,2
	80	25,4	18,7	14,0	9,1	7,8	35,5	24,0	17,2	15,6	11,3

Благодаря использованию конвективного сушильного оборудования в научно-исследовательской работе получен высококачественный и высокоценный сушеный инжир. На основе этого разработаны технологические параметры сушеного инжира. Показаны требования к его сушке, важность предсушильной обработки, бланширования и окуривание.

Обработка инжира поваренной солью и едким натрием перед сушкой является гарантией получения высококачественного сушеного продукта, а дополнительное копчение плодов серой служит гарантией того, что сухофрукты не потеряют свой цвет и качество.

Показатель выхода плодов инжира, высушенного в инфракрасной сушилке при различных температурах и продолжительности сушки. При сушке плодов инжира сорта Узбекский желтый в инфракрасной сушилке при температуре 45°C в течение 80 часов выход сухого инжира составил 28,7%. Аналогично, при сушке при температуре 50°C в течение 60 часов и 70 часов выход сухого продукта составил 23,3% и 21,0%. При температуре 55°C через 50 часов – 28,3%, через 60 часов – 21,9%, а при температуре 60°C через 40 часов – 25,6%, через 50 часов – 23,3%.

У плодов сорта Крымский 9 выход за 80 часов при температуре 40°C составила 29,7%, за 60 часов при 45°C – 26,5%, за 70 часов – 22,1%. В частности, за 50 часов при температуре 50°C выход составила 25,8%. У плодов сорта Крымский 29 выход за 80 часов при температуре 40°C составила 30,6%, за 60 часов при 45°C – 28,8%, за 70 часов – 22,0%. При температуре 50°C выход за 50 часов составила 29,0%, а за 60 часов – 21,6% (Таблица-2).

Также при температуре 55°C выход составил 30,3% за 40 часов и 22,4% за 50 часов. Аналогично, при температуре 60°C выход составил 29,8% за 40 часов. У плодов сорта Крымский 43 выход составил 30,3% и 22,6% за 70 часов при 45°C, 24,6% за 60 часов при 50°C, 25,3% за 50 часов при 55°C. Также 20,8% за 50 часов при 60°C. В то же время урожайность плодов сорта Каршинский чёрный при температуре 40°C (80 часов) составила 25,4%, при 45°C (60 часов) – 29,1%, при 70 часов – 23,4%, при 50°C (60 часов) – 24,5%, при 55°C (50 часов) – 26,3%. При 60°C (50 часов) выход составил 22,5%. Выход сушеных плодов сорта Далматский при температуре 45°C (80 часов) составила 24,0%, при 50°C (60 часов) – 27,8%, при 70 часов – 22,7%, при 55°C (60 часов) – 24,6%. При 60°C (50 часов) выход составил 26,1%.

Схема сушки инжира в инфракрасной сушилке. Процесс сушки инжира начинается со сбора урожая, тщательной сортировки, очистки и проверки технического состояния сушильного оборудования. Подготовленные плоды бланшируют в кипящей воде с поваренной солью и едким натром, а затем окуривают в специальных камерах с диоксидом серы для улучшения качества продукта.

На первом этапе плоды помещаются в инфракрасную сушилку, где на протяжении всего процесса строго контролируются показатели температуры и влажности. После завершения сушки продукт охлаждается при комнатной температуре в течение нескольких дней, чтобы предотвратить перегрев и

ухудшение качества. На заключительном этапе сушеный инжир проходит контроль качества и бережно упаковывается в специальные коробки для длительного хранения и доставки покупателям.

В разделе 3 главы 4 диссертации «Разработка эффективных методов сушки инжира в конвективной сушилке» подробно рассмотрены вопросы, связанные с изменением химического состава инжира в процессе сушки в конвективной сушилке, изменчивостью выхода сушеной продукции, разнообразием органолептических показателей сушеного инжира и множеством подобных факторов, и сформированы их научные основы.

Выделенные цифры в таблице 3 ниже соответствуют параметрам, не соответствующим требованиям к качеству сушеного инжира, и могут быть опущены. В остальных случаях выход сушеного продукта, соответствующий параметрам сухофруктов в направлении короткой диагонали, соответствует производственным линиям, соответствующим требованиям стандарта.

Таблица-3

Показатель выхода сушеного инжира, высушенных в конвективной сушилке при различных температурах и времени сушки, %

		температура в сушилке, °С									
		Сорт Узбекский желтый					Сорт Узбекский желтый				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
время сушки, час	20	75,7	73,1	68,2	62,2	57,1	77,9	71,6	68,4	63,4	55,9
	30	68,4	65,5	61,9	55,4	42,1	65,4	62,8	55,7	56,7	41,3
	40	61,5	57,4	52,4	30,7	26,1	53,7	44,3	43,9	40,5	28,4
	50	54,7	51,8	41,3	26,3	22,4	47,5	30,2	26,5	24,7	20,1
	60	48,7	45,1	28,4	22,8	18,7	42,3	27,0	22,6	21,2	18,6
	70	42,4	37,2	23,1	20,4	15,4	38,5	24,3	20,4	17,5	15,2
	80	33,7	29,8	20,4	17,5	13,7	32,1	21,9	17,3	13,8	11,6
		Сорт Крымская 29					Сорт Крымская 43				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
время сушки, час	20	72,1	64,5	52,6	47,6	38,2	68,7	62,4	57,3	53,7	44,1
	30	67,2	52,7	44,8	36,8	30,4	63,2	54,6	51,4	42,3	32,8
	40	59,7	48,6	35,2	27,2	21,7	55,8	42,8	39,7	30,6	27,2
	50	51,9	37,2	30,5	22,9	17,4	43,0	35,1	30,4	25,5	23,6
	60	43,2	30,7	25,4	21,4	15,6	39,1	32,5	27,3	23,7	20,9
	70	37,8	28,2	17,9	15,8	11,0	34,9	30,6	18,0	15,4	13,9
	80	30,2	25,2	14,7	12,1	8,7	32,3	27,4	14,5	11,9	10,3
		Сорт Каршинская черная					Сорт Далматская				
		40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
время сушки, час	20	75,7	71,2	65,2	57,6	50,8	74,1	67,3	62,1	58,5	47,2
	30	68,3	62,2	56,5	48,9	42,8	67,6	60,5	58,3	41,4	35,5
	40	56,1	54,5	41,7	37,1	30,2	58,4	52,9	45,5	38,0	30,1
	50	47,4	41,7	29,0	31,4	25,3	50,6	44,2	38,7	29,7	25,7
	60	35,6	32,9	25,2	22,6	19,5	42,5	33,8	27,0	24,5	21,4
	70	33,0	30,4	22,9	17,0	14,4	37,4	30,4	24,3	21,9	15,3
	80	27,2	22,5	18,4	12,2	10,9	29,7	27,3	19,8	17,2	12,1

Согласно этой таблице, выход сушеных плодов сорта Узбекский желтый составила 29,8% за 80 часов при температуре 45°C, 28,4% за 60 часов при 50°C, 23,1% за 70 часов и 20,4% за 80 часов. Аналогично, при температуре 55°C выход за 40 часов составила 30,7%, за 50 часов – 26,3%, за 60 часов – 22,8% и за 70 часов – 20,4%. При температуре 60°C выход за 40 часов составила 26,1% и за 50 часов – 22,4%. Выход сушеных плодов сорта Крымский 9 при температуре 45°C составила 30,2% за 50 часов, 26,3% за 60 часов, 24,3% за 70 часов и 21,9% за 80 часов. При температуре 50°C выход составил 26,5% за 50 часов, 22,6% за 60 часов и 20,4% за 70 часов. Кроме того, у плодов сорта Крымский 29 при температуре 40°C за 80 часов было получено 30,2%, за 60 часов при 45°C – 30,7%, за 70 часов – 28,2% и за 80 часов – 25,2%. При температуре 50°C выход составил 30,5% за 50 часов и 25,4% за 60 часов. 27,2% за 40 часов, 22,9% за 50 часов и 21,4% за 60 часов при температуре 55°C. Выход сушеного инжира 30,4% за 30 часов и 21,7% за 40 часов при 60°C (Таблица-3).

Технологическая схема сушки инжира в конвективной сушилке. Процесс начинается с проверки технической совместимости электросистемы и узлов сушилки. Подготовленные плоды сортируются, моются, бланшируются в кипящей воде с раствором поваренной соли и едкого натра, окуривают серой в герметичной камере для сохранения качества.

Химически обработанный инжир помещают в конвективную сушилку. Благодаря подаче горячего воздуха со всех сторон, плоды равномерно сушатся в заданном режиме, не переворачиваясь. Высушенный продукт охлаждают при комнатной температуре для нормализации влажности, затем дегустируют и контролируют качество. На заключительном этапе отборную высушенную инжира бережно упаковывают в специальные коробки или современные вакуумные пакеты для длительного хранения и реализации.

В разделе 4 главы 4 диссертации «Анализ экономической эффективности методов сушки инжира» был рассчитан экономический эффект от сушки инжира. При этом была изучена значимость сушки четырьмя методами и учтена реакция всех шести изученных сортов. Среди этих методов сушки инжир, высушенный искусственными методами, то есть в инфракрасных и конвективных сушилках, достиг высокой рентабельности. Необходимо было учесть разницу в себестоимости разных сортов, использование электроэнергии при сушке, привлечение дополнительной рабочей силы, стоимость сырья и другие факторы. В результате была определена реальная рыночная цена сушеной продукции из инжира.

ВЫВОД

По результатам научных исследований, направленных на оценку агробиологических и технологических свойств сортов инжира и разработку технологии их сушки, сделаны следующие выводы.

1. Изучение инжира в Сурхандарьинской и Ташкентской областях нашей республики показало, что прохождение всех основных фенологических фаз непосредственно повлияло на сроки созревания, с разницей в 9-12 дней.

Наиболее раннее распускание почек в начале вегетации отмечено у сорта Узбекский жёлтый – 3 и 13 апреля соответственно. Первым по срокам созревания плодов вступил в плодоношение сорт Крымский 9 – 29 июля и 10 августа, а позднеспелым сортом был Крымский 43 – 8 и 20 августа. Наиболее урожайными сортами инжира были Каршинский чёрный – 58,9 кг/куст и 53,4 кг/куст, Узбекский жёлтый – 37,75 кг/куст и 33,4 кг/куст.

2. При изучении механических свойств сортов инжира, сухофруктового направления, сорт Далматский показал высокий показатель длины плода – 50,6 мм, сорт Узбекский желтый – 49,6 мм, сорт Далматский – среднюю массу плода – 34,2 мм. При изучении химического состава плодов инжира установлено высокое содержание сухих веществ в плодах – в пределах 16,63-23,68%, среднее содержание общей сахаристости – 22,69%, среднее содержание общей кислотности – 0,17%.

3. Важным фактором является способ обработки инжира перед сушкой, и в ходе экспериментов хорошие результаты дали бланширование поваренной солью, едким натрием и окуривание в серном ангидриде.

4. Средний выход сушёного инжира в открытом площади составила 25,4%, при этом наибольшая наблюдалась у сорта Далматский (27,9%). Средний выход сушёного инжира под палаткой составила 26,0%, при этом наибольшая наблюдалась у сорта Далматский (28,5%).

5. Размеры плодов инжира, высушенного в открытом площади, различаются: длина плода – 13,9-25,8 мм, ширина плода – 18,2-28,5 мм, масса плода – 4,1-9,5 г. При сушке плодов под палаткой размеры плодов составили: длина плода – 14,5-27,5 мм, ширина плода – 20,4-29,6 мм, масса плода – 4,8-10,4 г.

6. По химическому составу сушеного инжира при сушке в открытом площади и под палаткой среднее содержание сухого вещества составило соответственно 77,10% и 77,61%, среднее содержание общего сахара – 67,95% и 67,17%, средняя общая кислотность – 0,95% и 0,92%.

7. При сушке инжира в инфракрасной сушилке выход сушеной продукции составила в среднем 27,1%, длина плода – 30,0 мм, масса – 8,7 г. Химический состав сухофруктов показал среднее содержание сухих веществ – 77,37%, общих сахаров – 68,34%, общей кислотности – 0,83%.

8. При сушке плодов в конвективной сушилке выход сушеной продукции в среднем составила 28,0%, механические показатели плодов: длина плода – 31,4 мм, масса плода – 10,7 г, содержание сухих веществ в сухофруктах в среднем составило 78,06%, общего сахара – 68,88%, общей кислотности – 0,69%.

9. Экономическая эффективность сушки инжира высокая, выход составил при сушке в открытой площади 11,4-27,2%, под палаткой – 22,5-38,9%, в инфракрасной сушилке – 33,1-52,6%, в конвективной сушилке – 35,7-57,4%.

Рекомендации по производству:

- посадка сортов Узбекский желтый, Далматский и Каршинский черный, предназначенных для сушки;

- внедрение в фермерские и дехканские хозяйства способ сушки инжира под палаткой, а в агрокластерных и смешанных хозяйствах – сушку конвективным способом;

- поместить инжир под палаткой и произвести обработку поваренной солью, каустической содой и окуриванием серой перед тем, как поместить в сушилку.

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

**SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF HORTICULTURE,
VITICULTURE AND WINEMAKING NAMED AFTER ACADEMICIAN
M. MIRZAEV**

GANIEV SHAKHZOD ABDULLA UGLI

**EVALUATION OF AGROBIOLOGICAL, TECHNOLOGICAL
PROPERTIES OF FIG VARIETIES (*Ficus carica* L.) AND DEVELOPMENT
OF DRYING TECHNOLOGY**

06.01.11 – Storage and processing of agricultural products

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR PHILOSOPHY (PhD)
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT – 2025

The dissertation for the Doctor of Philosophy (PhD) has been registered with the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan with number B2024.4.PhD/Qx1558.

The dissertation was completed at Scientific-Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking named after Academician Makhmud Mirzaev.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is available on the Scientific Council's website (www.tdau.uz) and the "ZiyoNet" Information and Educational Portal (www.ziynet.uz).

Supervisor: **Odinaev Mirzamad Isaevich,**
Doctor of philosophy in agricultural sciences, docent

Official opponents: **Iskandarov Zafar Samandarovich,**
Doctor of technical sciences, professor

Umidov Shavkat Ergashevich,
Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences, Associate Professor

Leading organization: **Samarkand Institute of Agroinnovations and Research**

Defense of the dissertation will be held on January 6, 2026 at 11⁰⁰ o'clock at the meeting of the Scientific Council DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 at the Tashkent State Agrarian University (Address: 100140, Tashkent, University street, 2. Tel: (+99871) 260-48-00; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Administration building of Tashkent State Agrarian University, 1st floor, conference hall).

Dissertation is available in the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (registered under No.555454). (Address: 100140, Tashkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Center. Tel: (+99871) 260-50-43).

Abstract of dissertation sent out on December 25, 2025 year.

(Mailing protocol No.58 on November 28, 2025 year).



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

M.Z. Kholmurotov
M.Z. Kholmurotov
Scientific secretary of the scientific
council awarding scientific degrees,
Doctor of philosophy (PhD) on
agricultural sciences, docent

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

INTRODUCTION (abstract for PhD thesis)

The aim of the study is to study the agrobiological and technological properties of fig varieties and to develop alternative drying methods and technologies.

The subject of the research is the passage of the main phenological phases of figs, mechanical and technological characteristics of fruits, drying of figs in different ways, studying the biochemical composition, studying organoleptic indicators, processing before drying.

Scientific Novelty of the Research:

for the first time, it was established that the hardness of the fig peel according to technological indicators was 5.2 kg/cm² for the fruits of the Dalmatsky variety, 7 days for the early-ripening Krymsky 9 variety compared to the control variety, and 58.9 kg/bush for the high-yielding Karshinsky cherniy variety;

the best yield of figs when dried in the open air was 25.9% for the Krymsky 43 variety, and when dried under a tent - 28.5%. The highest dry matter content in the chemical composition of dried fruits was for the Dalmatsky variety - 86.06%, for the total sugar content - for the Krymsky 43 variety - 76.96%, when dried under a tent - 84.82% and 77.02%, respectively;

before drying, pre-treatment of figs in a solution of 2% table salt, 0.5% caustic soda and fumigation with sulfur at a concentration of 100-150 g/m³ proved to be effective;

when drying figs in infrared and convective dryers, the product yield is 29.1% and 29.7%, respectively; the Dalmatsky variety has a dry matter content of 86.39% and 84.51%; the Krymsky 43 variety has a total sugar content of 77.06% and 76.96%, and the organoleptic rating is similar to the Karshinskaya cherniy variety: 4.5 points and 4.6 points, respectively.

Implementation of research results. Based on the results of research on the assessment of agrobiological and technological properties of fig varieties and the development of drying technology:

In the “Nabizhonkhoji ota baraka” farm in the Kuva district of the Fergana region and the “Kamolboy” farm in the Bekabad district of the Tashkent region, 0.9 hectares of selected Dalmatsky variety, 0.7 hectares of Uzbek yellow figs (yellow figs), 0.7 hectares of Karshinskiy cherniy (black figs) and 0.7 hectares of Krymsky 43, a total of 3.0 hectares of figs, have been planted and put into production. (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture No. 05/06-03-235 dated June 2, 2025). As a result, 3.2 tons of high-quality figs were obtained in 2024, which made it possible to increase product income by 20-25%;

The technology for drying fig varieties in open ground has been improved, with drying technologies implemented in convective and infrared dryers. The “Damarik Sakhovati” enterprise in the Kuva district of the Fergana region dries 1.2 tons of figs, the “EKSPORT AGRO PRODUCTS” LLC enterprise in the Akhangaran district of the Tashkent region dries 1.3 tons, and the “Iskovot Shifo Maskani” enterprise in the Yangikurgan district of the Namangan region dries 1.1 tons (Reference of the

National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture No. 05/06-03-235 dated June 2, 2025). As a result, the profitability rate was 61.4%-66.9%.

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 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Ganiyev Sh.A., Odinayev M.I., Djalilov N.L., Axmedov Sh.M. Anjir mevalarini ochiq maydonda va konveksion quritgichda quritishning ahamiyati // AgroIlm. – Toshkent, 2023. – №89. – 19-20 b. (06.00.00, № 1).

2. Ganiyev Sh.A., Odinayev M.I., Axmedov Sh.M., Mirzayev A.E. Quritilgan anjir mevalari tarkibidagi quruq modda miqdoriga quritish usullari va oltingugurt bilan dudlashning ta'siri // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2024. – №1(13). – 84-86 b. (06.00.00, № 7).

3. Ganiyev Sh.A., Axmedov Sh.M. Anjir navlari mevalarining organoleptik bahosi natijalari tahlili // AgroIlm. – Toshkent, 2024. – №2(99). – 29-31 b. (06.00.00, № 1).

4. Ganiyev Sh.A., Axmedov Sh.M., Djalilov N.L. Anjir mevalarini konveksion quritgichda quritishning iqtisodiy samaradorligi va sifatli quritilgan mahsulot tayyorlash // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2024. – №5(17/2). – 136-137 b. (06.00.00, № 7).

5. Ганиев Ш.А., Ахмедов Ш.М. Изменение химического состава сушеного инжира в зависимости от способа сушки // Актуальные проблемы современной науки (ISSN: 1680-2721). – 2025. – №4(145). – С. 121-126. (06.00.00, МДХ № 5)

II бўлим (II часть; II part)

6. Ganiyev Sh.A. Anjir mevalarini quritish va uning istiqbollari // “Mevachilik va uzumchilikning rivojlanishida ilm-fan yutuqlari” mavzusidagi respublika anjumani to'plami. – Toshkent, 2022. – Б. 517-519.

7. Ganiyev Sh.A. O'zbekistonda rayonlashtirilgan anjir navlarinig agrobiologik xususiyatlari // “Mevachilik va uzumchilikning rivojlanishida ilm-fan yutuqlari” mavzusidagi respublika anjumani to'plami. – Toshkent, 2022. – Б. 507-509.

8. Ganiyev Sh.A., Mirzayev A.E., Ochildiyev O.O. Anjirning istiqbolli navlarini o'rganish // “Zamonaviy bog'dorchilik – muammolar va yechimlar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani to'plami. – Toshkent, 2023. – Б. 17-21.

9. Ganiyev Sh.A., Axmedov Sh.M. Anjir (*Ficus carica* L.) mevalarini turli usullarda quritishda tayyor mahsulot chiqimini o'zgarishi // “Zamonaviy bog'dorchilik – muammolar va yechimlar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani to'plami. – Toshkent, 2023. – Б. 139-141.

10. Ганиев Ш.А., Ахмедов Ш.М. Анализ урожайности местных и интродуцированных сортов инжира в Узбекистане // “Advances in Science and Technology”. Сборник статей LXX международной научно-практической конференции. – Москва, 2025. – Б. 14-16.

11. Ganiyev Sh.A., Axmedov Sh.M., Djalilov N.L. Anjir mevalarini zamonaviy usullarda quritish bo'yicha tavsiyanoma. Toshkent: O'zbekiston agrar fani

xabarnomasi MCHJ, 2024. – 15 b.

12. Ganiyev Sh.A., Axmedov Sh.M., Djalilov N.L. Anjir mevalarini quritish bo'yicha namunaviy texnologik karta. Toshkent: O'zbekiston agrar fani xabarnomasi MCHJ, 2025. – 18 b.

Автореферат “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси”
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 23,12,2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75. Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида
“АГРАР ФАНИ ХАБАРНОМАСИ” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

