

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

**ЎСИМЛИКЛАР ГЕНЕТИК РЕСУРСЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ФАХРУТДИНОВ НУРИТДИН ЗАЙНУТДИНОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ЦИТРУС ЎСИМЛИКЛАРИНИ
ИНТЕНСИВ ЕТИШТИРИШ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИНИ
ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.07 – Мевачилик ва узумчилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2024

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фан доктори (DSc) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)
по сельскохозяйственным наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of sciences (DSc)
on agricultural sciences**

Фахрутдинов Нуритдин Зайнутдинович

Ўзбекистон шароитида цитрус ўсимликларини интенсив етиштириш ва
хосилдорлигини оширишнинг илмий асослари..... 3

Фахрутдинов Нуритдин Зайнутдинович

Научные основы интенсивного выращивания цитрусовых растений и
повышения урожайности в условиях Узбекистана..... 27

Fakhrutdinov Nuritdin Zaynutdinovich

Scientific basis of intensive cultivation of citrus plants and increasing productivity
in the conditions of Uzbekistan..... 49

Эълон қилинган ишлари рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 54

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

**ЎСИМЛИКЛАР ГЕНЕТИК РЕСУРСЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ФАХРУТДИНОВ НУРИТДИН ЗАЙНУТДИНОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ЦИТРУС ЎСИМЛИКЛАРИНИ
ИНТЕНСИВ ЕТИШТИРИШ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИНИ
ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.07 – Мевачилик ва узумчилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2024

Кишлоқ хўжалиги фанлари доктори (Dsc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида B2023.2.DSc/Qx253 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

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

Илмий маслаҳатчи:

Бурнев Хасан Чутбаевич
биология фанлари доктори, профессор.

Расмий оппонентлар:

Султанов Камолитдин Садритдинович
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Гулов Саидали Мамурович
биология фанлари доктори, профессор

Нормуратов Илхом Тургунович
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Самарқанд агроинновациялар ва тадқиқотлар институти

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2024 йил 16 август соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 700140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz. Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-кават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 551633-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 700140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс маркази биноси. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 3 август 2024 йилда тарқатилди.
(2024 йил 7 июндаги №18-рақамли реестр баённомаси)



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

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

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

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Цитрус мевали ўсимликлар дунё озиқ-овқат саноатида муҳим ўрин эгаллайди. Улардан нафақат янги мевалар, балки шарбатлар, мураббо, эфир мойлари ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Цитрус экинлари қурғоқчилик, иссиқлик ва баъзи зараркунандаларга нисбатан чидамли бўлиб, уларни ўзгарувчан иқлим шароитида етиштириш анча қулай ҳисобланади. Дунёда йилига 146 866 263 тонна цитрус мевалари етиштирилади. “Хитой дунёдаги энг йирик цитрус мевалари етиштириб берувчиси ҳисобланиб, йилига 38 392 847 тонна, Бразилия 19 591 623 тонна, Ҳиндистон 12 043 000 тонна етиштириб беради. Ҳосилдорлик бўйича етакчи цитрус меваларини етиштирувчи давлатлар учталигига Туркия (31,6 т/га), Бразилия (25,7 т/га) ва Хитой (14,6 т/га) давлатлари киради”¹. Бугунги кунда цитрус мевали экинларни ёпик шароитларда етиштириш технологияларини такомиллаштириш ва ҳосилдорлигини ошириш масалалари долзарб ҳисобланади.

Дунё саноатида цитрус меваларни етиштирувчи Хитой, Ҳиндистон, Бразилия, Туркия ва АҚШ каби давлатларда цитрус экинлари ассортиментини кўпайтириш, очиқ далалар учун совуққа чидамли навларни яратиш ҳамда ресурстежамкор технологиялар асосида ҳосилдорликни ошириш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Жорий қилинаётган замонавий технологиялар асосида цитрус ўсимликларини етиштиришда мақбул экиш схемалари, шакл бериш, тежамкор суғориш ва озиқлантириш усулларидан фойдаланиш натижасида цитрус меваларининг салмоғи йилдан йилга ортиб бормоқда.

Республикада лимон, апельсин, мандарин ва грейпфрут каби озиқабоп ва шифобахш меваларни кўпайтиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада очиқ майдонда ва иситилмайдиган иссиқхоналарда экспортбоп, юқори ҳосилли цитрус ўсимликларини етиштириш бўйича кўплаб тадқиқотлар амалга оширилган ва муайян натижаларга эришилган. Шунингдек, цитрус ўсимликларини интенсив етиштириш ва ҳосилдорлигини ошириш бўйича замонавий тадқиқотлар етарли эмас. Ўзбекистон Республикасини 2022 – 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг Тараққиёт стратегиясини 30-мақсад: қишлоқ хўжалигига оид бандида “...экспортбоп маҳсулотлар етиштириш ҳамда мевасабзавотчиликни ривожлантириш, интенсив боғлар майдонини 3 баравар ва иссиқхоналарни 2 баравар кўпайтириб, экспорт салоҳиятини яна 1 миллиард АҚШ долларига ошириш”² устувор вазифалардан бири сифатида алоҳида белгилаб қўйилган. Шу боис, ҳимояланган иншоотлар шароитида нав хилма хиллигини кенгайтириш, уларни агробиологик хусусиятларини тадқиқ этиш, кўпайтириш усуллари, интенсив етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда меваларининг биокимёвий таркибини аниқлаш бўйича бир

¹ <https://www.atlasbig.com/ru/>

² <https://lex.uz/docs/5841063>

қатор илмий ва амалий тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 6 мартдаги ПҚ-3586-сон “Ўзбекистон Республикасида лимончилик соҳасини янада ривожлантириш чора-тадбирлар тўғрисида” ги, 2019 йил 20 мартдаги ПҚ-4246-сон “Ўзбекистон Республикасида боғдорчилик ва иссиқхона хўжалигини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги, 2020 йил 19 февралдаги ПҚ-4610-сон “Лимончилик тармоғини янада ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги қарорлари, 2018 йил 29 мартдаги ПФ-5388-сон “Ўзбекистон Республикасида мевасабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги фармони ҳамда ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлардаги вазифаларни илмий жиҳатдан амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация тадқиқоти фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Цитрус ўсимликлари – лимон, апельсин, мандарин ва грейпфрут каби турлари боғларини барпо қилиш имкониятини берувчи, юқори ва сифатли ҳосилдорликни таъминловчи цитрус ўсимликларини кўчатларини етиштириш бўйича жаҳоннинг етакчи илмий-тадқиқот институтлари, илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, East Malling Research Station (Буюк Британия), Horticultural Research Institute of Ontario (АҚШ), Research and Breeding Institute of Pomology Holovously Ltd. (Чехия), Institute for Fruit breeding at Dresden-Pillnitz (Германия), Бутунроссия боғдорчилик ва кўчатчилик селекцион-технологик институти ҳамда Қрим тажриба-селекцион станцияси (Россия) да олиб борилмоқда.

Тадқиқотларнинг асосий йўналишлари цитрус экинларини ёпиқ иншоотларда етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш, уларнинг йирик мевали, серҳосил ва турли иқлим шароитларига чидамли навларини яратишга қаратилган. Шу сабабли, цитрус экинларининг маҳаллий шароитларга мос кўплаб навлари яратилган ҳамда ёпиқ шароитларда анъанавий усулларда етиштириш технологияси, кўчатларини суғориш ва озиклантириш меъёрлари, асосий касаллик ва зараркунандаларига қарши кураш чоралари ишлаб чиқилган.

Бугунги кунда цитрус экинларини ҳимояланган иншоотда ва очик майдонларда етиштириш, уларни нав хилма-хиллигини кўпайтириш, интенсив етиштириш технологиялари (мақбул экиш схемалари, тежамкор суғориш ва озиклантириш усуллари, тупларига турлича шакл бериш, стресс омилларга чидамлилигини ошириш) бўйича тадқиқотларни ривожлантириш устувор аҳамиятга эга ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Цитрус ўсимликларини

интенсив етиштириш бўйича хорижий олимлардан Spalding, Ibn al-'Awwam, Yahya, James Lind, Douglas Harper, K.L.Penniston, A.William, S.Y.Nakada, R.P.Holmes, S. Pal.P. Senthilkumaran, M.Hofrichter, D.G.Assimos, МДХ давлатларида, жумладан, Россияда: С.А.Пенёнжека, Т.И.Калмыкова, А.Д.Александров, В.В.Воронцов, Татаристонда: Л.И.Улейская, Ф.В.Садыкова, Ф.А.Фогель, Ўзбекистонда фахрий академик З.Фахриддинов, М.М.Мирзаев, селекционер М.З.Фахриддинов, Н.З.Фахриддинов, У.Э.Эшанкулов, В.И.Цулая, М.А.Арсланов, С.М.Животинская, Ю.И.Зайцев, Н.С.Поляковлар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган.

Муаллифлар томонидан цитрус ўсимликлари навларини яратиш, сифатли кўчатларни кўпайтиришнинг интенсив технологиясини ишлаб чиқиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилган. Цитрус ўсимликлари кўчатларини вегетатив кўпайтириш, экиш муддатлари, экиш схемалари, озиклантириш ва суғориш меъёрлари ҳамда дарахтларга шакл бериш бўйича тавсиялар берилган.

Бугунги кунда истиқболли цитрус ўсимликлари самарадорлигини ошириш, янги тур ва навларни биологик, қимматли хўжалик белгиларини ўрганиш, кўчатларини кўпайтиришнинг интенсив усулларини қўллаш, ва уларни етиштиришда энергия тежамкор самарали агротехнологияларни қўллаш бўйича илмий тадқиқот ишлари давом эттирилмоқда. Шу муносабат билан диссертация ишининг мақсад ва вазифасига кўра цитрус ўсимликларини агробиологик хусусиятларини тадқиқ қилиш, кўчатларни яшил, ёғочланган ва ярим ёғочланган қаламчалардан кўпайтириш, мақбул экиш схемалари, тежамкор суғориш ва озиклантириш, дарахтларга мос усулларда шакл бериш, меваларини биокимёвий таркибини аниқлаш, ҳимояланган иншоотлар шароитида цитрус ўсимликларини етиштиришни агротехнологик картасини ишлаб чиқиш ва иқтисодий самарадорлиги оширишга қаратилган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №ҚХА-9-021 “Мевали экинларнинг генофондини кафолатли сақлаш ва ундан самарали фойдаланиш мақсадида дублет коллекцияларини яратиш” (2015-2017 йй); №ҚХА-9-023 “Қишлоқ хўжалик экинлари генофондини комплекс ўрганиш асосида селекция учун янги бирламчи манбалар ажратиб олиш” (2018-2020 йй) мавзусидаги илмий-тадқиқот лойиҳалари доирасида амалга оширилган.

Тадқиқотнинг мақсади: Ўзбекистон шароитида цитрус ўсимликларини интенсив етиштириш ва ҳосилдорлигини оширишнинг илмий асосларини яратиш ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

цитрус ўсимликларини морфобиологик ва хўжалик белгиларини тадқиқ қилиш;

цитрус кўчатларини кўпайтиришда интенсив усулларни қўллаш;
цитрус ўсимликларини мақбул экиш схемаларини аниқлаш;
ҳар хил суғориш усулларида цитрус ўсимликларининг сувга бўлган талабини ва сув сарфи миқдорини аниқлаш;

цитрус ўсимликлари навларини мақбул озиклантириш меъёрларини аниқлаш;

химояланган иншоотларда цитрус ўсимликларига шакл беришнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш;

химояланган иншоотларда цитрус ўсимликларини парваришлаш бўйича агротехнологик карта ишлаб чиқиш ва иқтисодий самарадорлигини баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида лимоннинг (*Citrus limon*) интродукция қилинган “Мейер”, маҳаллий, экспортбоп “Ташкентский”, маҳаллий, саноатбоп “Юбилейний”, апельсинни (*Citrus sinensis*) интродукция қилинган “Гамлин”, мандаринни (*Citrus reticulata*) интродукция қилинган “Уншиу” ва грейпфрутни (*Citrus paradisi*) интродукция қилинган “Дункан” навлари хизмат қилган.

Тадқиқотнинг предмети цитрус ўсимликларини агробиологик хусусиятлари, кўчатларини сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмаларда кўпайтириш, ўсимликларни экиш схемалари, сувга ва суғориш усулларига бўлган талаби, органик ва минерал моддалар меъёрларини ҳосилдорликка таъсири, тупларга мос шакл бериш усуллари ва меваларнинг биокимёвий таркибидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Дала ва ишлаб чиқариш тажрибаларини ўтказиш, цитрус ўсимликлари фенологик фазаларини аниқлаш, цитрус кўчатларини турли ёшдаги қаламчалардан кўпайтириш, парваришлаш ва уларни иқтисодий самарадорлигини баҳолаш Х.Ч.Буриев ва бошқаларнинг “Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси” (2014), В.И. Полегаевнинг “Методы оценки качества плодов и овощей” методик ишланмаси (1978), Т.А. Федурконинг “Выращивание клоновых подвоев и посадочного материала плодовых и ягодных культур из зеленых черенков” тавсияномаси (1992), М.Т.Тарасенконинг “Размножение плодовых растений методом зеленого черенкования побегов” методик қўлланмаси (1969), С.А.Остроухованинг «Мевали ва резавор мевали экинлар кўчатларини етиштириш бўйича услубий кўрсатма» (1990), С.Н.Рыжовнинг “Орошение хлопчатника” (1949) тавсия ва услублар бўйича ўтказилган, тадқиқот натижаларининг статистик таҳлили «Excel 2010», «Statistica 7.0 for Windows» компьютер дастурларида Б.А.Доспехов услуби бўйича ҳисобланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор цитрус дарахтларини ўсиш-ривожланиши химояланган иншоотларда мақбул ҳаво ҳарорати (20-30 °С) га ва ҳавонинг нисбий намлиги билан ўзаро корреляцион боғлиқликда ($r=0,84$) яхши

бўлганлиги исботланган;

цитрус кўчатларини интенсив кўпайтириш технологияси асосида яшил қаламчалардан кўпайтирилганда каллус ҳосил бўлиши лимоннинг “Мейер”, “Ташкентский”, “Юбилейний” навларида 8-9 кунда, апельсинни “Гамлин” навида 17 кунда, мандариннинг “Уншиу” ва грейпфрутнинг “Дункан” навларида 20-22 кунда, илдиз олиши мос равишда: 90,6-95,6 %; 33,0 %; 13,6-17,3 % бўлганлиги аниқланган;

цитрус ўсимликларини 3,0x2,0 м схемада экилганда, озикланиш майдони 6,0 м² бўлиб, ҳосилдорлик лимоннинг “Мейер” навида 32,0 т/га, “Ташкентский” навида 74,9 т/га, “Юбилейний” навида 81,6 т/га, апельсиннинг “Гамлин” навида 98,0 т/га, мандарин “Уншиу” навида 93,6 т/га, грейпфрут “Дункан” навида 116,5 т/га бўлганлиги исботланган;

турли суғориш усулларида сув сарфи ва бир тупдаги меваларнинг миқдори орасидаги корреляцион боғлиқлик регрессия тенгламаси $y = -0,0522x + 176,3$, сув сарфи ва бир тупдаги мевалар миқдори орасидаги корреляция коэффициенти $R^2 = 0,0142$ га тенг бўлиб, улар орасида кучсиз тўғри чизикли корреляцион боғлиқлик мавжуд эканлиги аниқланган;

ўғитлаш ва ҳосилдорлик ўртасидаги боғлиқликнинг регрессия тенгламаси $y = 0,7486x + 67,758$, корреляция коэффициенти $R^2 = 0,0369$ га, ўғитлаш меъёри ва бир тупдаги мевалар орасидаги боғлиқликнинг регрессия тенгламаси $y = 0,9316x + 200$, корреляция коэффициенти эса $R^2 = 0,0146$ га тенг бўлганлиги аниқланган;

цитрус дарахтларига шарсимон шакл берилганда лимоннинг “Мейер” навида (46,6 т/га), “Ташкентский” навида (80,9 т/га), “Юбилейний” навида (266,6 т/га), апельсиннинг “Гамлин” навида (110,4 т/га), мандаринни “Уншиу” навида (46,5 т/га) ва грейпфрутнинг “Дункан” навида (162,4 т/га) энг юқори ҳосилдорлик бўлганлиги исботланган;

лимоннинг юқори ҳосилли “Ташкентский” ва “Юбилейний” навлари 2015 йили ҳаммуаллифликда яратилган ва ҳимояланган иншоотлар учун парваришлаш бўйича намунавий агротехнологик карта ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистон шароитида цитрус ўсимликларидан: лимоннинг “Мейер”, “Ташкентский”, “Юбилейний”, апельсиннинг “Гамлин”, мандариннинг “Уншиу” ва грейпфрутнинг “Дункан” навларини етиштиришнинг самарали эканлиги аниқланган;

лимон кўчатларини яшил қаламчалардан сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмалар шароитида кўпайтирилганда 1 гектар махсус кўчатзор майдонидан бир вегетация даврида 1 миллион донагача сифатли кўчат етиштириш мумкинлиги илмий асосланган;

ўрганилган барча цитрус ўсимликлари навларини етиштириш учун 3,0-2,0 м схемасида жойлаштириш (туп қалинлиги 1666 дона) мақбул эканлиги аниқланган;

лимоннинг “Ташкентский” нави йиллик вегетация даври давомида 18 марта суғорилиб, эгатлаб суғорилганда 7600 м³, томчилатиб суғорилганда

3300 м³ ёки 56,6 %, ёмғирлатиб суғорилганда 5170 м³ ёки 31,9 % сув сарфи тежалганлиги исботланган;

цитрус дарахтларига шарсимон шакл беришнинг афзаллиги исботланган. Ушбу шакл бериш усулида овалсимон шакл беришга усулига нисбатан 40- 50 % кўпроқ ҳосил олиш имконияти яратилган;

цитрус ўсимликларини органик ва минерал ўғитлар меъёрлари (гўнг-30 тонна, N - 160, P - 120, K – 80 кг/га) билан озиқлантирилганда 1,0-1,5 мартагача юқори ҳосил олинганлиги аниқланган;

юқори ҳосилли лимоннинг “Ташкентский” ва “Юбилейний” навлари 2015 йили Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинлари Давлат Реестрига киритилган (Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссиясининг 2023 йил 24-майдаги Т-6/01-10-284-сонли маълумотномаси).

химояланган иншоотда цитрус ўсимликларини парваришлаш бўйича агротехнологик картанинг лойиҳаси ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Илмий-тадқиқот натижаларини апробация комиссиялари томонидан ҳар йили ижобий баҳоланганлиги, илмий-тадқиқотлар тўғрисидаги ҳисоботларни тегишли ташкилотлар илмий кенгашида муҳокама этилганлиги ва ижобий тақриз олинганлиги, тажриба маълумотларининг статистик таҳлилдан ўтказилганлиги, олинган илмий натижаларнинг ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги, тажриба натижаларининг халқаро ва республика миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокама этилганлиги, тавсиянома ишлаб чиқилганлиги ҳамда маҳаллий ва хорижий нашрларда мақолалар чоп этилганлиги билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти лимонни республикада кенг тарқалган, маҳаллий “Ташкентский” ва “Юбилейний” навлари ва цитрус ўсимликларини ҳимояланган иншоотларнинг ҳаво ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлиги билан ўсимликларнинг ўсиш-ривожланиши орасида ўзаро корреляцион боғлиқлик мавжудлиги, дарахтларнинг маҳсулдорлиги тур ва навларга, кўчатларини экиш схемасига, суғориш ва озиқлантиришга, шакл бериш усулларига боғлиқлиги илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти лимонни янги яратилган маҳаллий навларини Давлат реестрига киритилганлиги, агротехнологик карта ишлаб чиқилганлиги, цитрус ўсимликларини интенсив кўпайтириш усуллариини ишлаб чиқилганлиги, цитрус ўсимликларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш усуллариини ишлаб чиқилганлиги, кўчатларини мақбул экиш схемалари танланганлиги, суғоришнинг ресурстежамкор усуллари, озиқлантиришнинг самарали меъёрлари ва шох-шаббага шакл беришнинг энг мақбул усуллари аниқланганлиги билан ифодаланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистон шароитида цитрус ўсимликларини интенсив етиштириш ва ҳосилдорлигини оширишнинг илмий асослари бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари асосида:

боғдорчилик фермер хўжаликлари учун “Ҳар бир оила – тадбиркор” Давлат дастурига асосан “Ресурстежамкор усулда лимон етиштириш технологияси” мавзусидаги тавсиянома тасдиқланган (Цитрус, субтропик ва тропик ўсимлик етиштирувчилар ва экспорт қилувчилар уюшмасининг 18.12.2023-йилдаги № 136-сонли маълумотнома). Тавсиянома лимончиликка ихтисослашган фермер хўжаликларида интенсив цитрус боғларини барпо қилиш ва парваришда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

цитрус ўсимликларини ярим ёғочланган новдалардан тайёрланган қаламчалардан кўпайтириш ишланмаси Бухоро вилояти Пушки тумани “Пешку лимончилик равнақи” фермер хўжалигида 1,0 гектар, Андижон вилояти Балиқчи тумани “Тяншан лимонлари” МЧЖда 1,0 гектар майдонида жорий этилган (Цитрус, субтропик ва тропик ўсимлик етиштирувчилар ва экспорт қилувчилар уюшмасининг 18.12.2023-йилдаги № 136-сонли маълумотномаси). Бунинг натижасида иқтисодий самарадорлик гектарига 193 % ни таъкил этган;

цитрус ўсимликларини суғориш тартиботи ва усулларини ҳосилдорликка таъсири бўйича ишланма Фарғона вилояти Бувайда тумани “Ягона замин савдо” деҳқон хўжалигида 0,3 гектар, ўсимликларга шакл бериш технологияси Сирдарё вилояти Мирзаобод тумани “Сирдарё миллион лимон” МЧЖ да 0,5 гектар майдонда жорий этилган (Цитрус, субтропик ва тропик ўсимлик етиштирувчилар ва экспорт қилувчилар уюшмасининг 18.12.2023-йилдаги № 136 - сонли маълумотномаси). Бунинг натижасида 75-77 т/га сифатли ҳосил олинган ва 650-770 млн. сўм иқтисодий самарадорликка эришилган, рентабеллик даражаси 238 - 300 % ни таъкил этган;

қиш ойларида цитрус ўсимликларини ҳимоялаш усуллари Тошкент вилояти Бўка тумани “Агро Мега Лимонария” МЧЖ нинг 1,5 гектар майдонида жорий этилган (Цитрус, субтропик ва тропик ўсимлик етиштирувчилар ва экспорт қилувчилар уюшмасининг 2023-йил 18-декабрдаги №136-сонли маълумотномаси). Бунинг натижасида гектар ҳисобидан 85 тонна сифатли ҳосил олинган ва гектарига 850 млн. сўм иқтисодий самарадорликка эришилган бўлиб, рентабеллик даражаси 183 % ни таъкил этган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала тажрибалари академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий тадқиқот институтида, Ўсимликлар генетик ресурслари илмий тадқиқот институтида таъкил этилган апробация комиссияси томонидан ҳар йили ижобий баҳоланган, тадқиқот натижалари 8 та, шу жумладан 4 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 25 та илмий иш, шулардан 1 та монография, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 12 та мақола, жумладан 5 таси республика ва 7 таси хорижий журналларда чоп этилган ҳамда 2 та тавсиянома нашр қилинган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, етита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 194 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация ишининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, тадқиқотнинг объекти, предмети ва усуллари келтирилган. Шуниндек, олиб борилган тадқиқотларнинг илмий янгилиги, амалий натижалари ва уларнинг ишончлилиги, тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти, уларни жорий қилиниши, тадқиқот натижаларининг апробацияси ва тадқиқот натижаларининг чоп этилганлиги тўғрисида маълумотлар, диссертациянинг тузилиши ва ҳажми баён этилган.

Диссертациянинг **“Цитрус ўсимликларини интенсив етиштириш ва ҳосилдорлигини оширишнинг назарий ва амалий асослари (адабиётлар шарҳи)”** деб номланган биринчи бобида тадқиқот мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқот муассасаларининг тадқиқотчилари ва республика олимларининг ушбу мавзуга оид олиб борган илмий-тадқиқотлари натижалари ва чоп этилган адабиётлари шарҳланган. Бинобарин, цитрус (*Citrus L.*) авлодига мансуб ўсимликларни ботаник таснифи ва тарқалиши, цитрус ўсимликлари кўчатларини кўпайтириш, уларни ҳимояланган иншоотларда етиштириш технологияси, цитрус меваларини биокимёвий таркиби ва шифобахшлик хусусиятларини ўрганиш юзасидан илмий маълумотлар тавсифланган.

Диссертациянинг **“Тадқиқотни ўтказиш шароити, объекти ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида ишлаб чиқилган тадқиқот мавзуси бўйича дала тажрибалари олиб борилган жойнинг рельефи, табиий тупроқ-иқлим шароити, объекти, тадқиқот олиб бориш услублари ва навлар таснифи юзасидан маълумотлар келтирилган.

Ушбу бобнинг **“Тадқиқотлар ўтказилган жойнинг тупроқ-иқлим шароити”** деб номланган бўлимида асосий тажрибалар олиб борилган академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтининг рельефи, жойнинг 2015-2017 йиллардаги табиий-иқлим шароитлари ва тупроғи бўйича маълумотлар ёритилган.

Ушбу бобнинг **“Тадқиқотлар объекти, услублари ва навлар таснифи”** бўлимида тадқиқот объектлари, ҳар бир тажрибани ўтказиш услублари, тажриба схемалари ва синовдаги цитрус ўсимликларидан лимоннинг (*Citrus limon L.*) интродукция қилинган “Мейер”, маҳаллий “Ташкентский” ва “Юбилейний” навлари, апельсинни (*Citrus sinensis*) интродукция қилинган “Гамлин” нави, мандаринни (*Citrus reticulata*) интродукция қилинган “Уншиу” нави ва грейпфрутни (*Citrus paradisi Macf*) интродукция қилинган “Дункан”

навларининг таснифи баён этилган.

Диссертациянинг “Тадқиқот натижалари. Цитрус ўсимликларини сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмаларда кўпайтириш усуллари” деб номланган учинчи бобида цитрус ўсимликларини яшил, ярим ёғочланган ва ёғочланган қаламчалар орқали кўпайтиришни илмий асослаш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Жумладан, ушбу бобнинг “Яшил қаламчалардан кўпайтириш” деб номланган бўлимида цитрус ўсимликлари кўчатларини яшил қаламчалардан кўпайтириш юзасидан олиб борилган тажриба маълумотлари келтирилган.

Сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмалар шароитида 2015 йилдаги тажриба бўйича лимоннинг “Мейер”, “Ташкентский” навларида каллус ҳосил бўлиши 8 кунда, “Юбилейний” ва апельсинни “Гамлин” навларида 9 кунда, мандаринни “Уншиу” навида 20 кунда, грейпфрутни “Дункан” навида 22 кунда ҳосил бўлиши аниқланди. Илдиз ҳосил бўлиши лимонини “Мейер” навида 17 кунда, “Ташкентский” ва “Юбилейний” навларида 16 кунда, апельсинни “Гамлин” ва мандаринни “Уншиу” навларида бироз кечроқ 22- 25 кунда, энг кеч илдиз ҳосил бўлиши грейпфрутни “Дункан” навида 30 кунда кузатилди. Тўлиқ илдиз ҳосил бўлиши ва куртакларни ўсиши лимоннинг “Мейер” навида 19 кунда, энг кечи грейпфрутнинг “Дункан” навида 27 кунда кузатилди.

1-жадвал

Цитрус ўсимликларининг яшил қаламчаларида ризогенез фенофазаларини кечишини (академик М.Мирзаев номидаги БУВВ ИТИ, 2015-2017 йй.)

Тур ва нав	Қаламчаларнинг илдиз олиш фазалари, кун			
	каллус ҳосил бўлиши	илдиз ҳосил бўлиши	тўлиқ илдиз ҳосил бўлиши	куртакларнинг ўсиши
2015 йил				
Лимон “Мейер”	8±5,0	17±4,1	21±4,0	19±4,0
Лимон “Ташкентский”	8±2,1	16±2,2	22±3,1	20±3,2
Лимон “Юбилейний”	9±1,5	16±3,0	23±2,3	20±2,5
Апельсин “Гамлин”	9±3,0	22±3,1	34±4,2	28±3,1
Мандарин “Уншиу”	20±4,2	30±4,2	40±2,6	40±4,2
Грейпфрут “Дункан”	22±2,0	25±5,0	42±3,3	40±2,5
2016 йил				
Лимон “Мейер”	9±4,1	16±4,3	23±3,0	20±4,2
Лимон “Ташкентский”	9±2,0	17±3,0	23±3,1	22±2,0
Лимон “Юбилейний”	8±3,5	17±2,2	21±4,2	21±3,2
Апельсин “Гамлин”	13±4,0	23±3,2	35±2,2	29±2,4
Мандарин “Уншиу”	22±2,2	25±4,0	42±3,0	45±4,1
Грейпфрут “Дункан”	23±3,0	30±2,3	44±2,5	50±2,0
2017 йил				
Лимон “Мейер”	10±4	18±3	22±3	21±4,0
Лимон “Ташкентский”	10±2	19±4	21±2	21±2,2
Лимон “Юбилейний”	10±3	18±4	22±3	22±1,9
Апельсин “Гамлин”	17±4	24±5	36±2	30±4,2
Мандарин “Уншиу”	24±2	35±3	44±5	50±4,0
Грейпфрут “Дункан”	24±3	34±6	46±3	45±3,2

Ушбу бобнинг “Ярим ёғочланган қаламчалардан кўпайтириш” деб номланган бўлимида цитрус ўсимликлари кўчатларини ярим ёғочланган қаламчалардан кўпайтириш бўйича олиб борилган тажриба маълумотлари келтирилган. Цитрус ўсимликларини ярим ёғочланган қаламчаларида ризогенез фенофазаларини кечиши ўрганилган (2-жадвалга қаранг).

Сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмалар шароитида цитрус ўсимликларининг ярим ёғочланган қаламчаларида 2015 йилдаги тажриба бўйича каллус ҳосил бўлиши лимоннинг “Мейер” навида 14 кунда (яшилда - 8), “Ташкентский” навида 13 кунда (яшилда - 8), лимонни “Юбилейний” ва апельсинни “Гамлин” навларида 15 кунда (яшилда - 9), мандаринни “Уншиу” навида 20 кунда (яшилда - 20) ва грейпфрутни “Дункан” навида 22 кунда (яшилда - 22) аниқланди. Илдиз ҳосил бўлиши лимонини “Мейер” навида 18 кунда (яшилда - 17), “Ташкентский” навида 19 кунда (яшилда - 16) ва “Юбилейний” навида 20 кунда (яшилда - 16) кузатилиб, апельсинни “Гамлин” ва мандаринни “Уншиу” навларида бироз кечроқ 30-33 кунда (яшилда – 22-30), энг кеч илдиз ҳосил бўлиши грейпфрутни “Дункан” навида 36 кунда (яшилда - 25) кузатилди.

2-жадвал

Цитрус ўсимликларининг ярим ёғочланган қаламчаларида ризогенез фенофазалари (академик М.Мирзаев номидаги БУВВ ИТИ, 2015-2017 йй.)

Тур ва нав	Қаламчаларнинг илдиз олиш фазалари, кун			
	каллус ҳосил бўлиши	илдиз ҳосил бўлиши	тўлиқ илдиз ҳосил бўлиши	куртакларнинг ўсиши
2015 йил				
Лимон “Мейер”	14±4,3	18±4,5	23±6,0	23±4,0
Лимон “Ташкентский”	13±2,7	19±5,0	24±3,2	22±2,5
Лимон “Юбилейний”	15±2,5	20±2,8	22±2,5	24±2,8
Апельсин “Гамлин”	15±3,0	30±6,0	37±4,2	38±6,1
Мандарин “Уншиу”	20±4,0	33±3,3	42±5,0	45±4,2
Грейпфрут “Дункан”	22±3,8	36±4,1	45±3,6	44±2,8
2016 йил				
Лимон “Мейер”	13±2,2	19±2,0	24±5,1	22±4,1
Лимон “Ташкентский”	15±2,4	18±1,7	23±6,0	24±2,0
Лимон “Юбилейний”	14±3,1	19±3,2	24±3,5	23±5,2
Апельсин “Гамлин”	16±3,3	29±4,0	38±3,2	39±2,4
Мандарин “Уншиу”	22±6,0	35±2,4	43±1,5	40±4,2
Грейпфрут “Дункан”	23±5,1	34±3,5	43±2,0	42±2,6
2017 йил				
Лимон “Мейер”	15±1,8	20±2,2	22±5,1	24±4,0
Лимон “Ташкентский”	14±2,3	20±5,0	22±3,2	23±5,1
Лимон “Юбилейний”	13±3,5	18±2,8	23±3,0	22±4,5
Апельсин “Гамлин”	17±5,1	31±3,0	39±4,3	40±3,2
Мандарин “Уншиу”	24±3,4	37±4,3	44±3,5	50±2,3
Грейпфрут “Дункан”	24±4,0	36±3,2	44±6,4	46±4,3

Тўлиқ илдиз ҳосил бўлиши ва куртакларни ўсиши лимоннинг “Мейер” навида 23 кунда (яшилда - 21), энг кеч илдиз ҳосил бўлиши грейпфрутнинг

“Дункан” навида 45 кунда (яшилда - 42) кузатилди.

Ушбу бобнинг “Ёғочланган қаламчалардан кўпайтириш” деб номланган бўлимида цитрус ўсимликларини ёғочланган қаламчалар орқали кўпайтиришни ўрганиш юзасидан олиб борилган тажриба маълумотлари келтирилган.

Сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмаларда цитрус ўсимликларининг ёғочланган қаламчаларида 2015 йилдаги тажриба бўйича каллус ҳосил бўлиши лимоннинг “Мейер” навида 16 кунда (8;14), “Ташкентский” навида 18 кунда (8;13), “Юбилейний” навида 28 кунда (9;15), апельсинни “Гамлин” навида 28 кунда (9;15), мандаринни “Уншиу” навида 30 кунда (20;20), грейпфрутни “Дункан” навида 22 кунда (22;22) ҳосил бўлиши аниқланди. Энг эрта илдиз ҳосил бўлиши лимонини “Мейер” навида 23 кунда (17;18), “Ташкентский” навида 24 кунда (16;19), “Юбилейний” навида 36 кунда (16;20), апельсинни “Гамлин” навида 30 кунда (22;30), мандаринни “Уншиу” навида бироз кечроқ 34 кунда (30;33) ва грейпфрутни “Дункан” навида 25 кунда (25;36) кузатилди. Энг эрта тўлиқ илдиз ҳосил бўлиши ва куртакларни ўсиши лимоннинг “Мейер” навида 30 кунда (21;23), энг кеч илдиз ҳосил бўлиши грейпфрутнинг “Дункан” навида 42 кунда (42;45) тўлиқ шаклланиши аниқланди. (3-жадвалга қаранг).

3-жадвал

Цитрус ўсимликларининг ёғочланган қаламчаларида ризогенез фенофазаларини кечиши (академик М.Мирзаев номидаги БУВВ ИТИ, 2015-2017 йй.)

Тур ва нав	Қаламчаларнинг илдиз олиш фазалари, кун			
	каллус ҳосил бўлиши	илдиз ҳосил бўлиши	тўлиқ илдиз ҳосил бўлиши	куртакларни ўсиши
2015 йил				
Лимон “Мейер”	16 ± 2,0	23 ± 2,1	30 ± 3,0	22 ± 3,2
Лимон “Ташкентский”	18 ± 2,2	24 ± 3,1	32 ± 2,2	23 ± 2,5
Лимон “Юбилейний”	28 ± 3,1	36 ± 2,4	41 ± 3,1	24 ± 5,0
Апельсин “Гамлин”	28 ± 4,2	30 ± 3,6	40 ± 6,3	22 ± 6,3
Мандарин “Уншиу”	30 ± 3,0	34 ± 1,1	40 ± 5,2	22 ± 2,2
Грейпфрут “Дункан”	22 ± 4,2	25 ± 4,0	42 ± 4,0	24 ± 3,1
2016 йил				
Лимон “Мейер”	18 ± 3,1	24 ± 2,1	32 ± 3,2	21 ± 3,0
Лимон “Ташкентский”	18 ± 4,3	23 ± 3,4	30 ± 2,5	22 ± 2,1
Лимон “Юбилейний”	29 ± 2,4	37 ± 6,1	42 ± 4,1	25 ± 3,2
Апельсин “Гамлин”	30 ± 3,0	35 ± 5,2	45 ± 2,3	23 ± 6,1
Мандарин “Уншиу”	32 ± 2,6	35 ± 4,1	42 ± 5,0	23 ± 2,0
Грейпфрут “Дункан”	23 ± 1,3	30 ± 2,2	40 ± 2,1	25 ± 4,2
2017 йил				
Лимон “Мейер”	20 ± 2,0	25 ± 3,0	34 ± 3,1	23 ± 3,2
Лимон “Ташкентский”	20 ± 3,1	25 ± 5,1	34 ± 2,2	21 ± 6,0
Лимон “Юбилейний”	30 ± 4,0	38 ± 3,2	43 ± 3,3	26 ± 2,2
Апельсин “Гамлин”	32 ± 2,2	40 ± 6,0	50 ± 5,2	24 ± 5,0
Мандарин “Уншиу”	34 ± 5,5	36 ± 3,2	44 ± 6,0	24 ± 1,5
Грейпфрут “Дункан”	24 ± 6,3	35 ± 2,0	46 ± 2,3	26 ± 4,2

Диссертациянинг “**Ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликларининг агробиологик хусусиятлари**” деб номланган тўртинчи бобидан бошлаб цитрус ўсимликларини ҳимояланган иншоотларда етиштириш шароитини тадқиқ қилиш, ўсиш ва ривожланиш давомийлиги, мевасини етилиши ва механик таркиби ҳамда ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликларини ҳосилдорлигини аниқлаш бўйича олиб борилган тажриба натижалари берилган.

Ушбу бобнинг “Ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликларини етиштириш шароити” деб номланган бўлимида ҳимояланган иншоотда ҳаво ва тупроқ ҳарорати (20 см қатламда) ҳамда ҳавонинг нисбий намлиги цитрус ўсимликларининг ўсиб - ривожланиши учун жуда қулай бўлиши аниқланди. Тупроқнинг ҳарорати 20 см қатламда апрел ойининг биринчи декадасида эрталаб 12,1 °С ни, иккинчи декадасида 16,6 °С ва ойнинг охирида 17,0 °С ни, куннинг иккинчи ярмида 19,5 °С; 20,2 °С; 19,9 °С бўлган бўлса, кечки соат 18:00 да ушбу кўрсаткичлар 18,0 °С; 22,5 °С; 21,8 °С бўлганлиги кузатилди. Май ва июнь ойларида тупроқ ҳарорати 20 см қатламда апрель ойидагига нисбатан юқорилашиб борди ва июль ойига келиб максимал (24,7 °С; 34,5 °С; 34,8 °С) даражага етди. Август ойининг учинчи декадасига келиб, эрталаб 23,4 °С, куннинг иккинчи ярмида 28,2 °С ва кечки вақтга бориб 27,9 °С ни, сентябр ва октябр ойларида ҳаво ҳарорати янада пасайиб ўртача 14,2-17,5 °С ни ташкил этганлиги аниқланди.

Ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларининг ўсиш ва ривожланиш давомийлиги” деб номланган бўлимида ўсимликларда фенологик ўсиш ва ривожланиш фазаларини кечиши биринчи навбатда, ўсимликларнинг турига, навига ва ҳаво ҳароратига ҳам узвий боғлиқ эканлиги аниқланди. Ўсимликларни шохланиш фазаси лимоннинг “Мейер”, “Ташкентский” ва “Юбилейний” навлари минимум +20 °С да 5-20 февраль санасида 10 %, 10 кундан сўнг эса 75% шохланиш кузатилди. Апельсинда эса 15-мартда 10 % шохланиш бошланиб, 5-апрелда 75 % шохлангани кузатилди, мандаринни “Уншиу” навида эса 20-март ва 15-апрель саналарида, грейпфрутнинг “Дункан” навида шохланиш 20-мартда 10 % ва 20-апрелда 75 % гача шохланиш аниқланди.

Цитрус ўсимликларини гуллаш фазалари лимонни барча навларида ҳаво ҳарорати +20 °С бўлганда 1-15-мартда 10 %, 15 кун ўтгач эса 75 %, апельсинни “Гамлин” навида гуллаш 1-апрелда 10 %, 15 кундан сўнг 75 %, мандаринни “Уншиу” ва грейпфрутни “Дункан навларида 10-апрелда 10 %, 10 кундан кейин 75 % қисми гуллагани аниқланди. Ривожланиш фенофазалари ҳаво ҳарорати +20 °С бўлган шароитга нисбатан +30 °С бўлганда 10-15 кун эртароқ бошланиши кузатилди.

Цитрус ўсимликларини мева тугиши лимонни “Мейер”, “Ташкентский” ва “Юбилейний” навларида ҳаво ҳарорати +20 °С бўлганда 15- март, 15 – апрель саналарида бошланиб, тўлиқ мева тугиши эса 1-15 июнь, апелсиннинг “Гамлин” навида 10-майдан 10-июнгача, мандаринни “Уншиу” навида 1-майдан 1-июн оралиғида ва грейпфрутни “Дункан” навида 1-июндан 5-июл санасига тўғри келганлиги аниқланди. Ҳаво ҳарорати +30 °С бўлганда цитрус ўсимликларининг

генератив органларни шакллантириш жараёни ҳаво ҳарорати +20 °С шароитга нисбатан 10-15 кун илгари бошланиши кузатилди.

Ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларининг мевасини етилиши ва механик таркиби” деб номланган бўлимида цитрус ўсимликларида навларнинг физиологик, биологик ва қимматли хўжалик белгиларига боғлиқ равишда улардаги мева, пўстлоқ вазни, мевадаги уруғлар сони, таъми ва пишиш муддатлари тулича бўлиши аниқланди. Мева вазни лимонни “Мейер” навида - 80 г, “Ташкентский” навида - 180 г., “Юбилейний” навида - 700 г., апельсинни “Гамлин” навида - 380 г., мандаринни “Уншиу” навида - 70 г. ва грейпфрутни “Дункан” навида - 1900 г. эканлиги аниқланди. Шуниндек, пўстлоқ улуши “Мейер” навида 15 % ни, “Ташкентский” навида 18,4 % ни, “Юбилейний” навида 20,3 % ни, апельсинни “Гамлин” навида 24,3 % ни, мандаринни “Уншиу” навида 25,7 % ни ва грейпфрутни “Дункан” навида 21 % ни ташкил этди. Меваларидаги уруғлар сони таҳлил қилинганда лимонни “Мейер” навида 3,5 донани, “Ташкентский” навида 4,0 донани, лимонни “Юбилейний” ва апельсинни “Гамлин” навларида 10,0 донани ташкил этган бўлса, мандаринни “Уншиу” навида 7,5 дона ва грейпфрутни “Дункан” навида 23,0 дона эканлиги аниқланди.

Диссертациянинг **“Ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликларини интенсиф етиштириш технологияси”** деб номланган бешинчи бобида цитрус ўсимликлари кўчатларини ҳимояланган иншоотларда экиш схемалари, суғориш тартиботи ва усуллари, озиклантириш тизими, шакл бериш технологияси ва ташқи омиллардан ҳимоялашни илмий асослаш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари ҳамда цитрус ўсимликларида энг кўп учрайлиган касаллик ва ҳашоротлар тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликлари кўчатларини экиш схемалари” деб номланган бўлимида ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликларидан юқори, сифатли ҳосил етиштиришда уларни зич (3,0x2,0 м) схемада экиш самарали эканлиги аниқланган. Бунда лимонни “Мейер” навида - 32,0 т/га, “Ташкентский” навида - 74,9 т/га, “Юбилейний” навида - 100,6 т/га, апельсинни Гамлин навида - 98,0 т/га, мандаринни Уншиу навида - 93,6 т/га ва грейпфрутни Дункан навида - 116,5 т/га сифатли ҳосил етиштириш исботланган. Шуниндек, ўртача ҳосилдорлик ананавий 3,0x3,0 м схемада экилганга нисбатан лимонни “Мейер” навида - 158,4 %, “Ташкентский” навида - 114,0 %, “Юбилейний” навида - 132,7 %, апельсинни “Гамлин” навида - 204,4 %, мандаринни “Уншиу” навида - 228,2 % ва грейпфрутни “Дункан” навида - 142,0 % га ортгани аниқланган.

Шуниндек, ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларини суғориш тартиботи ва усулларини ҳосилдорликка таъсири” деб номланган бўлимида цитрус ўсимликларини суғориш тартиботи ва усуллари таҳлил қилинган.

Цитрус ўсимликларини ёмғирлатиб суғориш усули анча самарали усул бўлиб ўсимлик чанг, шира, ҳашоротлар ва касалликлардан тозаланади ва уларда ассимиляция жараёнини жадаллашади. Ёмғирлатиб суғоришда ҳаво намлиги ортиши ҳисобига ҳаво ҳарорати бирмунча пасаяди, намлик ортади ва

ушбу муҳит цитрус ўсимликлари учун мос келиши ҳисобига ҳосилдорликни ошишига ва сифатли ҳосил етиштиришга замин яратади.

Тадқиқотлар давомида цитрус ўсимликлари эгатлаб суғорилганда ҳар бир суғориш амалиёти учун ўртача 400 м³/га сув сарфланиши ҳисобига тупроқ намлиги лимон ўсимлиги учун меъёрий 70-80 % ни ташкил этган бўлса тажрибадаги суғоришнинг тежамкор, томчиллатиб суғориш усулида ҳар бир суғориш амалиётида сув сарфи 1,6 баробар иқтисод қилиниб жами 250 м³/га ни ташкил этди, тупроқ намлиги эса меъёрга нисбатан икки баробар камайиб жами 60-70 % ташкил этди. Шуниндек тажрибадаги, ҳимояланган иншоотларда қўлланиладиган ёмғирлатиб суғориш тажрибасида эса сув сарфи назоратга нисбатан 1,4 баробарга иқтисод қилиниб, яъни 275 м³/га сув сарфланган бўлишига қарамай тупроқ намлиги лимон ўсимлиги учун меъёрий кўрсаткични, яъни 60-70 % ни ташкил этди.

Кузатувлар давомида лимонни “Мейер” навида эгатлаб суғориш усулида ҳар бир тупидан ўртача 130 дона, “Ташкентский” навида 125 дона ва “Юбилейний” навида ўртача 228 донагача мева олинган бўлса, апельсинни “Гамлин” навида 160 дона, мандаринни “Уншиу” навида 189 дона ва Грейпфрут “Дункан” навида 65 донагача мева шакллангани аниқланди.

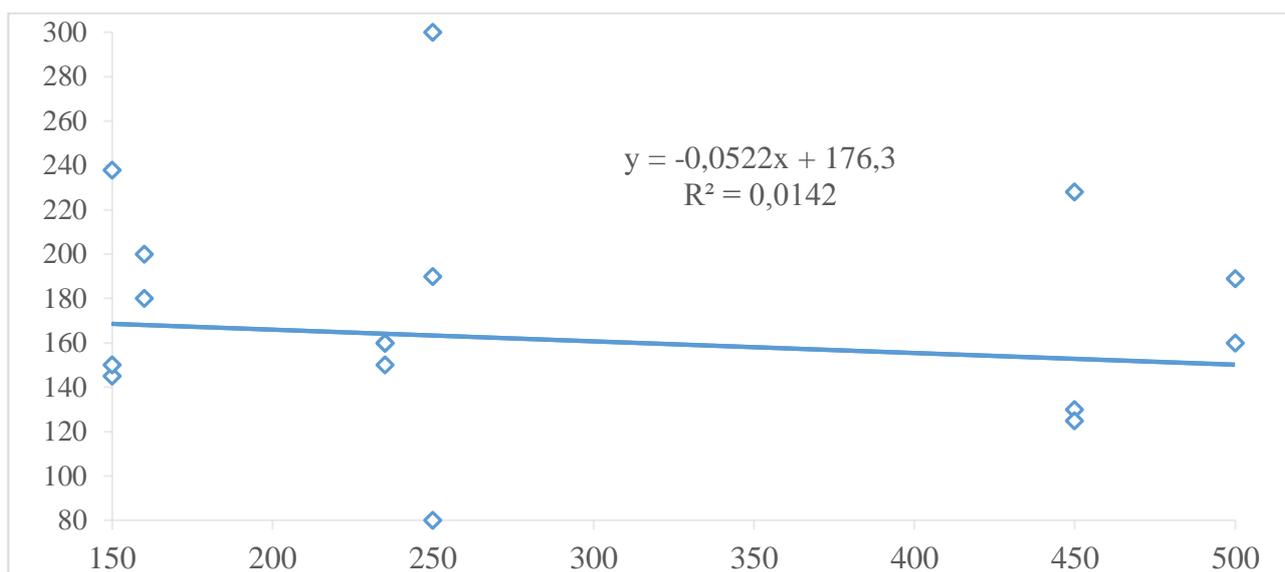
4-жадвал

Турли суғориш усулларидаги сувни сарфи ва уларни цитрус ўсимликлари ҳосилдорлигига таъсири, 2018-2020 йй.

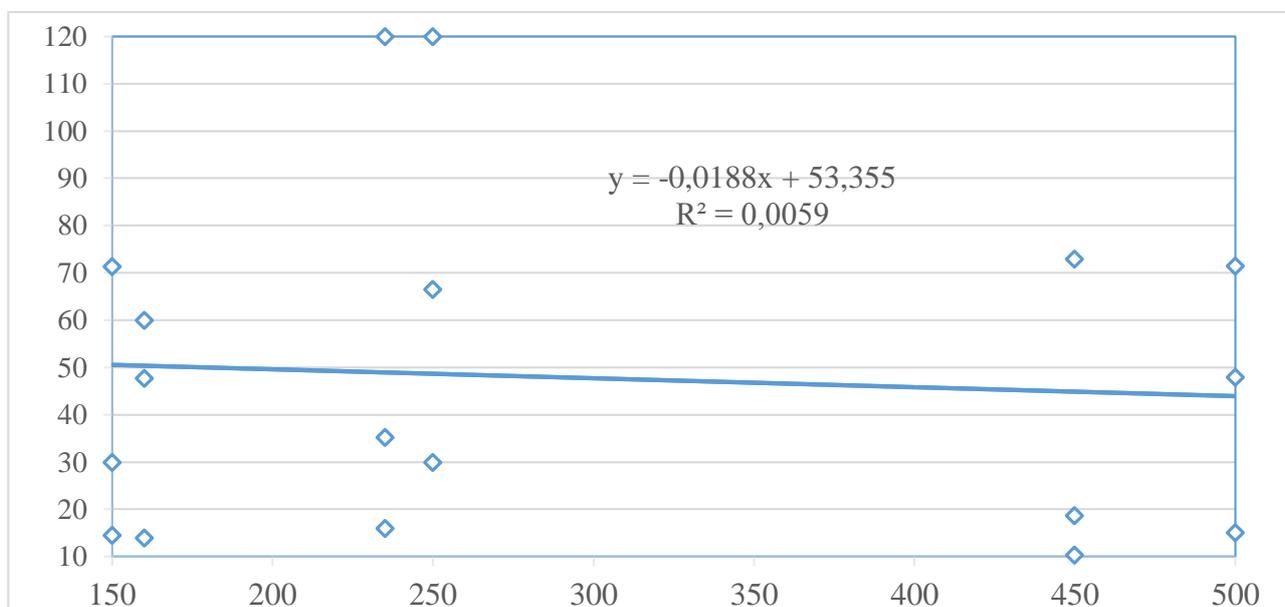
Сув сарфи, м ³ /га	Тур ва навлар номи	Тупроқ намлиги, %	Бир тупдаги меваларнинг		
			сони, дона	1 дона мевасини вазни, г	ўртача вазни, кг
<i>Эгатлаб суғориш (назорат)</i>					
400	<i>Лимон “Мейер”</i>	70-80	130±10	80±9.0	10,4
	<i>Лимон “Ташкентский”</i>		125±9.0	150±10	18,7
	<i>Лимон “Юбилейний”</i>		228±12	320±28	72,9
	<i>Апельсин “Гамлин”</i>		160±15	300±25	48,0
	<i>Мандарин “Уншиу”</i>		189±12	80±6.0	15,1
	<i>Грейпфрут “Дункан”</i>		65±13	1100±30	71,5
<i>Томчиллатиб суғориш</i>					
250	<i>Лимон “Мейер”</i>	60-70	145±15	100±5.0	14,5
	<i>Лимон “Ташкентский”</i>		150±13	200±15	30,0
	<i>Лимон “Юбилейний”</i>		238±10	300±25	71,4
	<i>Апельсин “Гамлин”</i>		180±18	265±17	47,7
	<i>Мандарин “Уншиу”</i>		200±22	70±7.0	14,0
	<i>Грейпфрут “Дункан”</i>		50±8.0	1200±35	60,0
<i>Ёмғирлатиб суғориш</i>					
275	<i>Лимон “Мейер”</i>	60-70	160±8.0	100±10	16,0
	<i>Лимон “Ташкентский”</i>		160±9.0	220±12	35,2
	<i>Лимон “Юбилейний”</i>		150±10	800±20	120,0
	<i>Апельсин “Гамлин”</i>		190±14	350±14	66,5
	<i>Мандарин “Уншиу”</i>		300±20	100±12	30,0
	<i>Грейпфрут “Дункан”</i>		80±7.0	1500±45	120,0

Турли суғориш усулларидаги сув сарфи ва бир тупдаги меваларнинг миқдори орасидаги корреляцион боғлиқлик таҳлил этилганда, регрессия тенгламаси $y = -0,0522x + 176,3$ кўринишда бўлиши аниқланди. (1-расмга қаранг).

Сув сарфи ва бир дона меванинг ўртача вазни орасидаги боғлиқлик таҳлил этилганда, регрессия тенгламаси $y = -0,0188x + 53,355$ кўринишда бўлиб, корреляция коэффициентининг $R^2 = 0,0059$ ни ташкил этди. Корреляция коэффициентининг ушбу қиймати сув сарфи ва бир дона меванинг ўртача вазни орасида тўғри чизиқли корреляцион боғлиқлик мавжуд эмаслигини аниқлатади. (2-расмга қаранг)



1-расм. Сув сарфи ва бир тупдаги мевалар сони орасидаги боғлиқлик.



2-расм. Сув сарфи ва меваларнинг ўртача вазни орасидаги боғлиқлик.

Шуниндек, ушбу бобнинг “Ўрганилаётган цитрус ўсимликлари навларини озиклантириш тизими” деб номланган бўлимида цитрус ўсимликларининг органик ва минерал ўғитларга ўта таъсирчанг эканлиги аниқланган. Уларни юқори меъёрларда органик ва минерал моддалар (гўнг- 30 т/га, N – 160 кг/га, P – 120 кг/га, K – 80 кг/га) билан ўғитланганда мева сони лимонни “Мейер” навида 225 дона, вазни 100 г, апельсинни “Гамлин” навида 150 дона, вазни 160 г; мандаринни “Уншиу” навида 380 дона, вазни 95 г ва грейпфрутни “Дункан” навида 82 дона, ўртача вазни 1440 г бўлган, ҳосилдорлик лимонни “Мейер” навида 37,4 т/га, “Ташкентский” навида 68,1 т/га, “Юбилейний” навида 134,1 т/га, апельсинни “Гамлин” навида 65,0 т/га, мандаринни “Уншиу” навида 60,2 т/га ва грейпфрутни “Дункан” навида 196,7 т/га бўлганлиги, назоратга нисбатан 13,4-45,1 т/га ошгани аниқланган.

Шуниндек, ушбу бобнинг “Ўсимликларга шакл бериш технологиясини тадқиқ қилиш” деб номланган бўлимида ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликлари учун энг самарали ва мос шакл бериш усули ишлаб чиқилган. Уларга шарсимон усулда шакл бериш орқали лимон навларида – 46,6 т/га дан – 266,6 т/га гача, апельсинда – 110,4 т/га гача, мандаринда – 46,5 т/га гача ва грейпфрут ўсимлигида - 162,4 т/га гача сифатли ҳосил етиштириш аниқланган.

Шуниндек, ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларини ташқи омилларнинг зарарли таъсиридан ҳимоялаш усуллари” деб номланган бўлимида лимоннинг “Мейер” нави баргларида сув танқислигининг мавсумий динамикаси ўрганилган бўлиб, бунда энг юқори кўрсаткич 13:00 вақтда ўлчанганда ўртача 11,4 %, кечки соат 19:00 вақтда ўлчанганда ўртача 6,2 % га тенг бўлиши аниқланган.

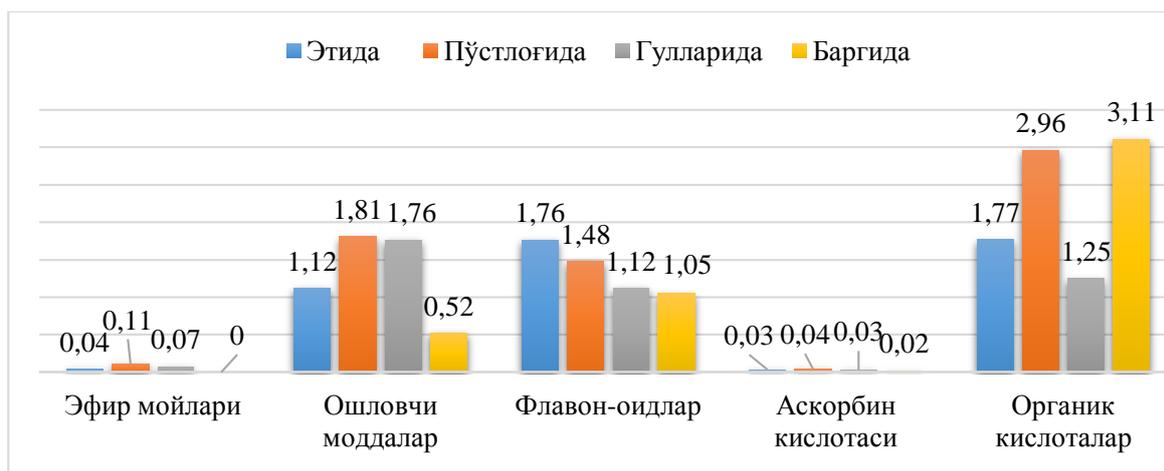
Шуниндек, ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларининг касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги” деб номланган бўлимида ҳимояланган иншоотлар шароитида цитрус ўсимликларида цитрус яшил бити (*Aphis citricola* Goot.), миналовчи пашша (*Lizocolletis corylifoliella* H.w.), цитрус оққаноти (*Dialeurodes citri* Ashm) каби зараркунандалар билан зарарланиши аниқланган.

Диссертациянинг **“Цитрус меваларини биокимёвий таркиби”** деб номланган олтинчи бобида цитрус меваларини биокимёвий таркибини ўрганиш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. Жумладан, ушбу бобнинг “Лимон меваларни биокимёвий таркиби” деб номланган бўлимида лимон навлари меваларини, ушбу бобнинг “Апельсин, мандарин ва грейпфрут меваларни биокимёвий таркиби” деб номланган бўлимида турли цитрус ўсимликлари меваларининг биокимёвий таркиби таҳлил қилинган.

Ҳимояланган иншоотлар шароитида етиштирилган лимонни “Мейер” нави мевалари таркибидаги шакар миқдори 0,9 %, “Ташкентский” навида 2,0 %, “Юбилейний” навида 1,9 %, апельсинни “Гамлин” навида 4,8 %, мандаринни “Уншиу” навида 7,3 % ва грейпфрутни “Дункан” навида 7,4 % бўлгани аниқланди.

Шуниндек, ҳимояланган иншоотлар шароитида етиштирилган цитрус мевалари таркибидаги кислота миқдори ҳам таҳлил қилинди. Бунда лимоннинг “Мейер” нави мевалари таркибидаги кислота миқдори 2,8 %, “Ташкентский” навида 3,9 %, “Юбилейний” навида 7,4 %, апельсинни “Гамлин” навида 1,3 %, грейпфрутнинг “Дункан” навида 1,3 % бўлгани аниқланди.

мандаринни “Уншиу” навида 0,4 % ва грейпфрутни “Дункан” навида 2,4 % бўлиши аниқланган.



3-расм. Лимонни “Ташкентский” нави мевасининг биокимёвий таркиби.

Тажириба давомида шуниндек, ҳимояланган иншоотлар шароитида етиштирилган цитрус мевалари таркибидаги С витамини миқдори таҳлил натижаларига кўра лимонни “Мейер” нави мевалари таркибида 41,7 мг/%, “Ташкентский” навида 53,3 мг/%, “Юбилейний” навида 53,5 мг/%, апельсинни “Гамлин” навида 82,3 мг/%, мандаринни “Уншиу” навида 33,0 мг/% ва грейпфрутни “Дункан” навида 27,3 мг/% бўлгани аниқланган. (5-жадвал).

5-жадвал

Ҳимояланган иншоотлар шароитида етиштирилган цитрус ўсимликлари меваларининг биокимёвий таркиби

Тур ва навларнинг номи	Шакар миқдори, %	Кислота миқдори, %	Витамин С, мг/%
2018 йил			
Лимон “Мейер”	0,9	2,8	41,7
Лимон “Ташкентский”	2,0	3,9	53,3
Лимон “Юбилейний”	1,9	7,4	53,5
Апельсин “Гамлин”	4,8	1,3	82,3
Мандарин “Уншиу”	7,3	0,4	33,0
Грейпфрут “Дункан”	7,4	2,4	27,3
2019 йил			
Лимон “Мейер”	1,2	4,8	43,0
Лимон “Ташкентский”	1,9	5,0	54,3
Лимон “Юбилейний”	2,1	7,0	55,3
Апельсин “Гамлин”	5,7	1,2	83,0
Мандарин “Уншиу”	7,5	1,2	34,0
Грейпфрут “Дункан”	7,8	2,5	28,0
2020 йил			
Лимон “Мейер”	1,0	3,0	47,0
Лимон “Ташкентский”	2,1	4,2	55,1
Лимон “Юбилейний”	2,6	7,0	55,6
Апельсин “Гамлин”	6,5	1,1	87,0
Мандарин “Уншиу”	7,8	1,0	38,0
Грейпфрут “Дункан”	7,3	3,4	31,0

Диссертациянинг “**Химояланган иншоотларда цитрус ўсимликларини етиштиришни иқтисодий самарадорлиги**” деб номланган еттинчи бобида цитрус ўсимликларини ҳосилдорлиги бўйича баҳолаш, экиш схемаси, шакл бериш, ўғитларни қўллаш ва суғориш усулларининг иқтисодий самарадорлигини илмий асослаш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларини экиш схемаси ва шакл бериш бўйича иқтисодий самарадорлиги” деб номланган бўлимида экиш схемаси ва шакл беришнинг иқтисодий самарадорлиги баён этилган. Бунда бир гектар иссиқхона қуриш учун 66 000 минг сўм, 1111 дона кўчат учун 33 330 минг сўм сарфланди. Қолган вариантларда назоратга нисбатан 1,2 - 2,0 баробар кўп кўчат сарфланди. Кўчат сони экиш схемасига нисбатан аниқланди. Лимон дарахтлари ораларига ишлов бериш учун 17 782 минг сўм, касаллик ва зараркунандаларга қарши курашишга 4 320 минг сўм, суғоришга 20 724 минг сўм ва ўғитлашга 5 508 минг сўм сарфланди.

б-жадвал

Химояланган иншоотлар шароитида турли экиш схемаларида лимоннинг “Ташкентский” навини етиштиришни иқтисодий самарадорлиги, 2018-2020йй.

Иқтисодий кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Экиш схемаси, м			
		3,0x3,0 наз.	3,0x2,5	3,0x2,0	3,0x1,5
Плёнка, ЁММ ва технологик харажатлар	минг сўм	66 000	66 000	66 000	66 000
Кўчат харажатлари	минг сўм	33 330	39 900	49 980	66 660
Лимон қатор ораларига ишлов бериш	минг сўм	17 782	17 782	17 782	17 782
Касаллик, зараркунанда қарши курашиш	минг сўм	4 320	4 320	4 320	4 320
Суғориш ҳажми ва ускуна харажатлари	минг сўм	20 724	20 724	20 724	20 724
Ўғитлаш	минг сўм	5 508	5 508	5 508	5 508
Ҳосилни териб олиш	минг сўм	12 336	12 905	14 214	12 715
Жами харажатлар	минг сўм	160 000	167 139	178 528	193 709
Устама харажатлар, 5%	минг сўм	8 000	8 356	8 926	9 685
Бошқа харажатлар, 15%	минг сўм	24 000	25 070	26 779	29 056
Жами харажатлар	минг сўм	192 000	200 565	214 233	232 450
Ҳосилдорлик	т/га	65,0	68,0	74,9	67,0
Ҳосил таннарихи	сўм/кг	3 282	3 277	3 178	3 854
Товар ҳосил	т/га	58,5	61,2	67,4	60,3
Ҳосилни сотиш баҳоси	сўм/кг	12000	12000	12000	12000
Ялпи даромад	минг сўм	702 000	734 400	808 800	723 600
Соф фойда	минг сўм	510 000	533 835	594 567	491 150
Рентабеллик	%	266	266	277	211

Лимонни кўчатларини 3,0x3,0 м (назорат) схемада экилганда ҳосилдорлик 65,0 т/га бўлиб, ундан товарбоп ҳосил 90 %, яъни 58,5 т/га

ташқил этди. Товарбоп ҳосилнинг реализация баҳоси 12 000 сўм, ялпи даромад 702 000 минг сўм, соф фойда 510 000 минг сўм, рентабеллик - 266 %, иккинчи вариантда соф даромад 533 835 минг сўм рентабеллик назорат вариант билан бир хил, учинчи вариантда соф даромад 594 567 минг сўм, рентабеллик - 277 % ни ташқил этди. Навбатдаги вариантда соф даромад 491 150 минг сўм бўлиб, рентабеллик даражаси - 211 % ни ташқил этди (6-жадвалга қаранг).

Цитрус ўсимликлари дарахтларига турли усулларда шакл беришнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш мақсадида тажрибада овальсимон (назорат), шарсимон, шпалера (пальметта) усулида ўстирилган лимонни “Ташкентский” навининг иқтисодий кўрсаткичлари таҳлил қилинди.

Лимон дарахтларига шарсимон усулида шакл берилганда товарбоп ҳосил энг юқори – 72,8 т/га бўлганлиги сабабли жами ялпи даромад 873 600 минг сўмни ташқил этди. (7-жадвалга қаранг).

7-жадвал

Турли шакл бериш усулларида лимонни “Ташкентский” навини етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги, 2018-2020 й

Иқтисодий кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Шакл бериш усули		
		овальсимон (назорат)	шарсимон	шпалера (пальметта) усули
Плёнка, кўчат, ЁММ ва технология харажатлари	минг сўм	115 980	115 980	115 980
Лимон ораларига ишлов бериш, шакл бериш, кесиш	минг сўм	17 782	17 782	17 782
Касаллик ва зараркунан. қарши курашиш	минг сўм	4 320	4 320	4 320
Суғориш ҳажми ва ускуна харажатлари	минг сўм	20 724	20 724	20 724
Ўғитлаш	минг сўм	5 508	5 508	5 508
Ҳосилни териб олиш	минг сўм	9 679	15 353	6 168
Жами харажатлар	минг сўм	173 993	179 667	170 482
Умумий устама харажатлар, 5%	минг сўм	8 699	8 983	8 524
Кўзда тутилмаган харажатлар, 15%	минг сўм	26 098	26 950	25 572
Жами умумий харажатлар	минг сўм	208 790	215 600	204 578
Ҳосилдорлик	т/га	51,0	80,9	32,5
Ҳосил таннархи	сўм/кг	4 548	2 961	7 009
Товар ҳосил	т/га	45,9	72,8	29,2
Ҳосилни реализация баҳоси	сўм/кг	12000	12000	12000
Ялпи даромад	минг сўм	550 800	873 600	350 400
Соф фойда	минг сўм	342 010	658 000	145 822
Рентабеллик	%	164	305	71,2

Ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларини етиштиришда ўғитларни қўллашнинг самарадорлиги” деб номланган бўлимида турли меъёрларда органик ва минерал ўғитларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги баён этилган. Лимон ўсимлигини ҳимояланган иншоотлар шароитида турли хил

меъёрларда органик ва минерал ўғитлар билан озиклантирилганда энг юқори рентабеллик даражаси - 239 %, уларни гўнг-30 т/га, N – 160 кг/га, P – 120 кг/га, K – 80 кг/га бўлган меъёрларда озиклантирилганда, энг қуйи рентабеллик даражаси эса - 111 % бўлиб, уларни ўғитламасдан етиштирилган вариантда кузатилди.

Ушбу бобнинг “Цитрус ўсимликларини етиштиришда суғориш усуллари қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги” деб номланган бўлимида лимон ўсимлигини ҳимояланган иншоотлар шароитида турли суғориш усулларида етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги баён этилган.

Бунда энг юқори рентабеллик даражаси ўсимликларни ёмғирлатиб суғориш вариантыда кузатилиб, рентабеллик даражаси - 301 % ни, ўсимликларни томчиллатиб суғориш вариантыда рентабеллик даражаси - 293 % ни ва энг қуйи рентабеллик ўсимликларни эгатлаб суғориш назорат вариантыда - 290 % ни ташкил этгани ҳисоблаб чиқилди.

ХУЛОСАЛАР

1. Сунъий туман ҳосил қилувчи қурилмаларда яшил қаламчалардаги каллус ҳосил бўлиши лимонни барча навлари қаламчаларида 8-10 кунда, апельсин қаламчаларида 9-17 кунда, мандарин ва грейпфрут қаламчаларида жуда кеч, яъни 22-24 кунда ҳосил бўлиши аниқланди.

2. Цитрус ўсимликлари кўчатларини яшил қаламчалардан кўпайтиришда уларнинг илдиз олиши ва ривожланиши барча турларда турлича кечиши аниқланди ва уларни учта асосий гуруҳга ажратилди : енгил илдиз олувчи турлар (лимонни барча навлари); ўртача илдиз олувчи турлар (апельсин “Гамлин” нави) ва мураккаб илдиз олувчи турлар (mandarin “Уншиу” ва грейпфрут “Дункан” навлари).

3. Ҳимояланган иншоотлардаги худудда ҳаво ҳарорати 10,0 °C дан 48,3 °C гача, тупроқнинг (20 см қатламда) ҳароратлари 7,1 °C дан 28,5 °C гача ва ҳавонинг нисбий намлиги 33,1 % дан 87,5 % гача ўзгариб туриши аниқланди.

4. Ҳимояланган иншоотлар шароитида цитрус ўсимликларининг шохланиш, гуллаш ва мева тугиш муддатлари аниқланди. Шохланиш лимон навларида 10.02-10.03, апельсинда 15.03-5.04, мандарин ва грейпфрутда 20.03-20.04 саналарида; гуллаш даври лимон навларида 10.03-25.03, апельсинда 5.04-15.04, мандарин ва грейпфрутда 10.04 санасида; мева тугиш даври лимон навларида 10.03-15.06, апельсинда 10.05-10.06, мандаринда 15.05-10.06 ва грейпфрутда 10.06-12.07 саналарида аниқланди.

5. Лимонни “Мейер” навида бир тупдаги тутган мевалар сони баҳорги новдада 36,5 %, ўтган йилги новдасида 63,5%, тутган куртаклар улуши эса баҳорги новдага (34,8 %) нисбатан ўтган йилги новдаларда (61,5 %) икки баробар кўплиги аниқланди.

6. Энг юқори ўртача ҳосилдорлик кўчатларни 3,0 x 2,0 метр схемада экилганда кузатилиб, ҳосилдорлик назорат вариантга нисбатан лимонни “Мейер” навида 58,4 % (32,0 т/га), “Ташкентский” навида 14,3 % (74,9 т/га), “Юбилейний” навида 7,6 % (81,6 т/га), апельсинни “Гамлин” навида 86,0 %

(89,5 т/га), мандаринни “Уншиу” навида 106,0 % (83,0 т/га) ва грейпфрутни “Дункан” навида 42,7 % (117,0 т/га) юқори бўлганлиги аниқланди.

7. Ўсимликларни ёмғирлатиб суғорилганда бир туп дарахтдан олинадиган ҳосилдорлик назорат вариантга нисбатан лимонни “Мейер” навида 53,8 % (5,6кг), “Ташкентский” навида 88,2 % (16,5 кг), “Юбилейний” навида 64,6 % (47,1 кг), апельсинни “Гамлин” навида 38,5 % (18,5 кг), мандаринни “Уншиу” навида 98,7 % (14,9 кг) ва грейпфрутнинг “Дункан” навида 67,8 % (59,5 кг) юқори бўлганлиги аниқланди.

8. Ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликларида энг юқори ўртача ҳосилдорлик гўнг-30 т/га, N-160; P-120; K-80 кг/га меъёрда ўғитлаганда лимонни “Мейер” навида 37,4 т/га, “Ташкентский” навида 68,1 т/га, “Юбилейний” навида 134,1 т/га, апельсинни “Гамлин” навида 65,0 т/га, мандаринни “Уншиу” навида 60,2 т/га ва грейпфрутни “Дункан” навида 196,7 т/га бўлганлиги, назоратга нисбатан 13,4-45,1 т/га юқори бўлиши исботланди.

9. Ҳимояланган иншоотларда цитрус ўсимликлари учун энг самарали шакл бериш усули шарсимон усул бўлиб, бунда ҳосилдорлик лимон навларида – 46,6 т/га дан – 266,6 т/га гача, апельсинда – 110,4 т/га гача, мандаринда – 46,5 т/га гача ва грейпфрут ўсимлигида – 162,4 т/га гача ошади.

10. Лимоннинг “Мейер” нави баргларидаги сув танқислиги йил давомидаги кўрсаткичлар натижалари бўйича таққосланганда 29-августда энг юқори ўртача ҳарорат 29,5 °С остида 11,9 % сув танқислиги қайд этилди. Бу ҳолат фанда табиий физиологик жараён бўлиб - баргларни қизиб кетишдан ҳимояланиши натижасида транспирацияни жадаллашуви ҳамда ўсимлик танасини совутиши баргдаги сув миқдорининг камайиши билан характерланади.

11. Ҳимояланган иншоотлар шароитида етиштирилган лимонни “Мейер” нави мевалари таркибидаги шакар - 0,9 %, кислота - 2,8 %, С витамини - 41,7 мг/%; “Ташкентский” навида шакар - 2,0 %, кислота - 3,9 %, С витамини - 53,3 мг/%; “Юбилейний” навида шакар - 1,9 %, кислота - 7,4 %, С витамини - 53,5 мг/%; апельсинни “Гамлин” навида шакар - 4,8 %, кислота - 1,3 %, С витамини - 82,3 мг/%; мандаринни “Уншиу” навида шакар - 7,3 %, кислота - 0,4 %, С витамини - 33,0 мг/га ва грейпфрутни “Дункан” навида шакар - 7,4 %, кислота - 2,4 %, С витамини миқдори - 27,3 мг/га бўлиши аниқланди.

12. Энг юқори ҳосилдорлик - 67,4 т/га кўчатларни 3,0x2,0 м схемада экилганда кузатилди, рентабеллик - 277,0 %; энг юқори ҳосилдорлик - 72,8 т/га ўсимликларга шарсимон усулида шакл берилганда кузатилди, рентабеллик - 305,0 %; энг юқори ҳосилдорлик 68,1 т/га бўлиб, ўғитлаш меъёри гўнг 30 тонна N-160 кг, P-120 кг, K-80 кг бўлганда кузатилди, рентабеллик даражаси - 239 %; энг юқори ҳосилдорлик 74,9 т/га бўлиб, уларни ёмғирлатиб суғорилганда кузатилди, рентабеллик даражаси - 301 % ни ташкил этди.

13. Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитида цитрус ўсимликларини интенсив етиштирувчи фермер хўжаликларида:

цитрус кўчатларини кўпайтиришда яшил қаламчалардан фойдаланиш;

цитрус ўсимликларини 3,0 x 2,0 м схемада экиш (1666 дона/га);

цитрус ўсимликларини 1 йилда 18 мартта ёмғирлатиб суғориш;
цитрус ўсимликларига гўнг-30 т/га, N-160 кг/га, P-120 кг/га, K-80 кг/га
меъёрида ёки ҳар бир туп учун гўнг-18 кг; N-96 г; P-71 г; K-48 г ҳисобида
органик ва минерал ўғит бериш;
цитрус дарахтларига шарсимон усулда шакл бериш тавсия этилади.

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

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕНЕТИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ**

ФАХРУТДИНОВ НУРИТДИН ЗАЙНУТДИНОВИЧ

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНТЕНСИВНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ
ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ И ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ В
УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**

06.01.07 – Плодоводство и виноградарство

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА (DSc) СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

ТАШКЕНТ – 2024

Тема диссертации доктора (DSc) сельскохозяйственных наук зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером В2023.2.DSc/Qx253.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте генетических ресурсов растений.

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

Научный советник:

Буриев Хасан Чутбаевич

доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Султанов Камолитдин Садриддинович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Гулов Саидали Мамурович

доктор биологических наук, профессор

Нормуратов Илхом Тургунович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация:

Самаркандский институт агроинновации и исследований

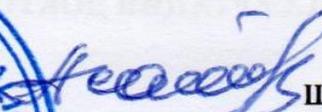
Защита диссертации состоится 16 августа 2024 года в 10:00 часов на заседании Научного совета DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университетская, дом-2. Тел.: (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 2-этаж, конференцзал)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована за номером № 551633) Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университетская, 2-дом. Здание ИРЦ ТашГАУ, 1-этаж. Тел.: (99871) 260-50-43.

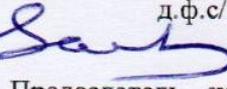
Автореферат диссертации разослан 3 августа 2024 года.

(реестр протокола рассылки №18 от 7 июля 2024 года.)




Ш.И.Асадов
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.с/х.н., профессор


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


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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Цитрусовые растения занимают важное место в мировой пищевой промышленности. Из них производят не только свежие фрукты, но и соки, джемы, эфирные масла и другую продукцию. Цитрусовые растения устойчивы к засухе, жаре и некоторым вредителям, их удобнее выращивать в условиях меняющегося климата. Ежегодно в мире выращивается 146 866 263 тонны фруктов цитрусовых культур. «Китай является наиболее крупным производителем цитрусовых в мире, который ежегодно выращивает 38 392 847 тонн, в Бразилии объем производства составляет 19 591 623 тонн, в Индии – 12 043 000 тонн. Тройку ведущих стран мира по урожайности возглавляет Турция (31,6 т/га), следующие места занимают Бразилия (25,7 т/га) и Китай (14,6 т/га)»¹. На сегодняшний день вопросом совершенствования технологий выращивания цитрусовых культур в условиях защищенного грунта и повышение их урожайности становится актуальным.

В настоящее время в таких странах мира, как Китай, Индия, Бразилия, Турция и США, являющихся производителями цитрусовых в мировой промышленности, проводятся научные исследования по увеличению ассортимента цитрусовых фруктов, выведению холодостойких сортов для открытого грунта и повышению урожайности на основе ресурсосберегающих технологий. На основе внедряемых современных технологий в результате интенсивного размножения саженцев, использования оптимальных схем посадки, формирования кроны, методов экономичного полива и подкормки из года в год увеличивается удельный вес цитрусовых фруктов.

В республике уделяется особое внимание размножению таких питательных и лечебных фруктов, как лимон, апельсин, мандарин и грейпфрут. В этом плане осуществляется множество исследований по выращиванию экспортоспособных, высокоурожайных цитрусовых растений в открытом грунте и защищенных сооружениях. В цели №30 Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы, в пункте, относящемся к сельскому хозяйству, особо отмечается в качестве одной из приоритетных задач «...выращивание экспортноориентированной продукции и развитие плодоовощеводства, увеличение площадей интенсивных садов в три раза и теплиц — в два раза, увеличение экспортного потенциала дополнительно на 1 миллиард долларов США.»². В связи с этим, актуальным являются проведение ряда научных и прикладных исследований по увеличению ассортимента цитрусовых в условиях защищенных сооружений, определению их агробиологических свойств, методов размножения, интенсивных технологий выращивания и биохимического состава фруктов.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит реализации задач, намеченных в Постановлениях Президента Республики

¹ <https://www.atlasbig.com/ru/>

² <https://lex.uz/docs/5841063>

Узбекистан ПП-3586 “О мерах по дальнейшему развитию сферы лимонководства в Республике Узбекистан” от 6 марта 2018 года, ПП-4610 “О дополнительных мерах по дальнейшему развитию сферы лимонководства” от 19 февраля 2020 года, ПП-4246 “О мерах по дальнейшему развитию садоводства и тепличного хозяйства в Республике Узбекистан”, Указе Президента Республики Узбекистан УП- 5388 “О дополнительных мерах по ускоренному развитию плодоовощеводства в Республике Узбекистан” от 29 марта 2018 года, а также в нормативно-правовых актах, относящихся к данной деятельности.

Связь исследования с приоритетными направлениями науки и технологий республики. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор научных исследований по теме диссертации. Научные исследования по выращиванию саженцев цитрусовых растений, позволяющих закладывать, в частности, плантации лимона, апельсина, мандарина и грейпфрута, а также обеспечивающих высокую и качественную урожайность, проводятся в ведущих научно-исследовательских институтах, научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе, в East Malling Research Station (Великобритания), Horticultural Research Institute of Ontario (США), Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd. (Чехия), Institute for Fruit breeding at Dresden-Pillnitz (Германия), Всероссийском селекционно-технологическом институте садоводства и саженеводства, на Крымской опытно-селекционной станции (Россия), в Научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзаева и Научно-исследовательском институте генетических ресурсов растений (Узбекистан).

Закладка цитрусовых садов в защищенных сооружениях и открытом грунте и увеличение их ассортимента, интенсивное выращивание (оптимальные схемы посадки, методы экономичного полива и подкормки, различное формирование кроны деревьев, повышение стрессоустойчивости) изучались в East Malling Research Station, Великобритания; Всероссийском селекционно-технологическом институте садоводства, научно-исследовательских институтах России, Татарстана и внедрялись в производство.

Степень изученности проблемы. Научные исследования по интенсивному выращиванию цитрусовых растений проводились такими зарубежными учеными, как Spalding, Ibn al-'Awwam, Yahya, James Lind, Douglas Harper, K.L.Penniston, A.William, S.Y.Nakada, R.P.Holmes, S. Pal.P. Senthilkumaran, M.Hofrichter, D.G.Assimos, в странах СНГ, в частности, в России С.А.Пенёнжекой, Т.И.Калмыковой, А.Д.Александровым, В.В.Воронцовым, в Татарстане – Л.И.Улейской, Ф.В.Садыковой, Ф.А.Фогелем, в Узбекистане народным академиком – З.Фахриддиновым,

М.М.Мирзаевым, селекционером М.З.Фахрутдиновым, Н.З.Фахрутдиновым, У.Э.Эшанкуловым, В.И.Цулая, М.А.Арслановым, С.М.Животинской, Ю.И.Зайцевым, Н.С.Поляковым и другими.

Научные исследования авторами проводились по выведению сортов растений лимона, размножению качественных саженцев, разработке способов выращивания растений. Даны рекомендации по срокам посадки, схемам посадки и нормам подкормки при вегетативном размножении саженцев лимона.

На сегодняшний день продолжаются научно-исследовательские работы по повышению эффективности перспективных цитрусовых растений, изучению биологических и хозяйственно-ценных признаков новых видов и сортов, применению интенсивных методов ухода за деревьями, а также по применению энергосберегающих эффективных агротехнологий. В связи с этим данное диссертационное исследование направлено на изучение агrobiологических особенностей цитрусовых растений, размножение саженцев из зеленых, одревесневших и полуодревесневших черенков, определение оптимальных схем посадки, экономичного полива и подкормки, формирование кроны деревьев по овалному, шаровидному и шпалерному способу, определение биохимического состава плодов, разработку агротехнологической карты выращивания цитрусовых растений в защищенных сооружениях и повышение экономической эффективности.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация. При реализации целей, предусмотренных диссертационной работой, были использованы сотрудничество со следующими фундаментальными и инновационными проектами и научный взаимопыт:

ҚХА-9-021 “Создание дублетной коллекции генофонда плодовых культур для надежного сохранения и использования” (2015-2017гг);

ҚХА-9-023 “Выделение исходного материала для селекции на основе комплексного изучения генофонда сельскохозяйственных культур”(2018-2020гг);

также, научные исследования по теме осуществляются в Лимонарии при Уфимском лесхоз-техникуме РФ совместно с кандидатом биологических наук, доцентом Ф.В.Садыковой.

Цель исследования заключается в создании научных основ интенсивного выращивания цитрусовых растений в условиях Узбекистана и внедрении их в производство.

Задачами исследования являются:

исследование морфобиологических и хозяйственных признаков цитрусовых растений;

применение интенсивных способов размножения саженцев цитрусовых культур;

определение оптимальных схем посадки цитрусовых растений в условиях защищенного грунта;

определение потребности цитрусовых растений к воде при различных способах полива и количества расхода воды в условиях защищенного грунта;

определение оптимальных норм подкормки сортов цитрусовых растений в условиях защищенного грунта;

выбор самых эффективных способов формирования цитрусовых растений;

разработка агротехнической карты по уходу за цитрусовыми культурами в защищенных сооружениях и оценка ее экономической эффективности.

Объекта исследования отобраны следующие виды и сорта цитрусовых растений: интродуцированный сорт лимона (*Citrus limon L.*) “Мейер”, местные сорта “Ташкентский” и “Юбилейный”, интродуцированный сорт апельсина (*Citrus sinensis*) “Гамлин”, интродуцированный сорт мандарина (*Citrus reticulata*) “Уншиу” и интродуцированный сорт грейпфрута (*Citrus paradisi Macf*) “Дункан”, интенсивное их размножение, схемы их посадки в защищенный грунт, способы полива, подкормки и формирования их кустов.

Предметом исследования послужили агробиологические особенности цитрусовых растений, методы размножения саженцев цитрусовых саженцев в условиях искусственной туманообразующей установки, схемы посадки растений, способы формирования деревьев, изучение уровня дефицита воды, анализ биохимического состава плодов цитрусовых и их урожайность.

Методы исследования. Проведение полевых и производственных опытов, определение фенологических фаз цитрусовых, размножение саженцев цитрусовых в зависимости от возраста черенков, интенсивный уход за ними и оценка экономической эффективности проводили по рекомендациям и методам, приведенным в методическом пособии Х.Ч.Буриева и других “Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси” (2014), в методических разработках В.И.Полегаева. “Методы оценки качества плодов и овощей” (1978), в рекомендациях Т.А.Федурко “Выращивание клоновых подвоев и посадочного материала плодовых и ягодных культур из зеленых черенков” (1992), в пособии М.Т.Тарасенко “Размножение плодовых растений методом зеленого черенкования побегов” (1969), в методических указаниях С.А.Остроухова «Мевали ва резавор мевали экинлар кўчатларини етиштириш бўйича услубий кўрсатма» (1990), в рекомендациях С.Н.Рыжова “Орошение хлопчатника” (1949) статистический анализ результатов исследования осуществили на компьютерных программах «Excel 2010» и «Statistica 7.0 for Windows» и оценили по методу Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые доказано, что рост и развитие цитрусовых деревьев в защищенных сооружениях коррелирует ($r=0,84$) с оптимальной температурой воздуха (20-30 °C) и относительной влажностью воздуха;

разработана технология интенсивного размножения саженцев цитрусовых, при размножении их зелеными черенками образование каллуса происходит через 8-9 дней у сортов лимона “Мейер”, “Ташкентский” и

“Юбилейный”, через 17 дней у сорта апельсина “Гамлин”, через 20-22 дней у сорта мандарина “Уншиу” и грейпфрута сорта “Дункан”. Степень укореняемости составил соответственно: 90,6-95,6 %; 33,0 %; 13,6-17,3 %;

доказано, что при посадке citrusовых растений по схеме 3,0x2,0 м, с площадью питания 6,0 м² урожайность составляет у сорта лимона “Мейер” 32,0 т/га, у сорта “Ташкентский” – 74,7 т/га, у сорта “Юбилейный” – 100,6 т/га, у сорта апельсина “Гамлин” – 98,0 т/га, у сорта мандарина – “Уншиу” - 93,6 т/га, у сорта грейпфрута “Дункан” – 116,5 т/га;

установлено, что корреляция между потреблением воды и количеством плодов с куста при разных способах орошения представляет собой уравнение регрессии корреляционной связи между расходом воды и количеством плодов на одном кусте равно $y = -0,0522x + 176,3$, коэффициент корреляции между расходом воды и количеством плодов равен $R^2 = 0,0142$, установлено, что между ними существует корреляционная связь со слабой прямой;

установлено, что регрессионное уравнение связи между внесением удобрений и урожайностью равно $y = 0,7486x + 67,758$, коэффициент корреляции равен $R^2 = 0,0369$, регрессионное уравнение связи между нормой удобрения и плодами на одном кусте равно $y = 0,9316x + 200$, а коэффициент корреляции равен $R^2 = 0,0146$;

доказано, что при шаровидном формировании citrusовых деревьев увеличивается урожайность у сортов лимона “Мейер” (46,6 т/га), “Ташкентский” (80,9 т/га), “Юбилейный” (266,6 т/га), у сорта апельсина “Гамлин” (110,4 т/га), у сорта мандарина “Уншиу” (46,5 т/га) и у сорта грейпфрута “Дункан” (162,4 т/га);

высокоурожайные сорта лимона “Ташкентский” и “Юбилейный” в соавторстве введены в Государственный Реестр сельскохозяйственных культур рекомендованных к посеву на территории республики Узбекистан в 2015 году и разработана типовая агротехнологическая карта по уходу за ними для защищенного сооружения.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

установлено, что в условиях Узбекистана эффективно выращивать следующие сорта лимона “Мейер”, “Ташкентский”, “Юбилейный”, сорт апельсина “Гамлин”, сорт мандарина “Уншиу” и сорт грейпфрута “Дункан”;

научно доказано, что при размножении саженцев лимона в условиях искусственной туманообразующей установки с 1 га площади питомника за один вегетационный период можно вырастить до 1 миллиона штук качественных саженцев;

определено, что размещение растений citrusовых культур по схеме 3,0-2,0 м (1666 шт/га) оптимально для выращивания всех изученных сортов citrusовых культур;

полив растений сорт лимона “Ташкентский” в течение вегетации проводилось 18 раз, при этом доказано, что с помощью бороздкового полива израсходана 7750 м³ воды, при капельном поливе 4600 м³ или 56,6 % меньше контрольного, при дождевом поливе 5010 м³ или 31,9 % меньше;

установлено, что при подкормке цитрусовых растений органическими и минеральными удобрениями (в норме навоз-30 тонн, N- 160 кг, P-120 кг и K - 80 кг на гектар) можно увеличить урожайность до 23,0-64,6%;

доказано преимущество шаровидного формирования цитрусовых деревьев. При данном способе формирования созданы условия увеличению урожайности растений на 40-50 % по сравнению с овальным способом формирования;

высокоурожайные сорта лимона “Ташкентский” и “Юбилейный” в 2015 году внесены в Государственный Реестр сельскохозяйственных культур рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан (справка Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур № Т-6/01-10-284 от 24 мая 2023 года);

разработан проект агротехнической карты по выращиванию цитрусовых растений в защищенном сооружении.

Достоверность результатов исследования. Объясняется ежегодной положительной оценкой результатов научного исследования апробационными комиссиями, обсуждением отчетов о научном исследовании на научных советах соответствующих организаций и получением положительных отзывов, проведением статистического анализа опытных данных, внедрением полученных научных результатов в производство, обсуждением результатов опытов на международных и республиканских научно-практических конференциях, разработкой рекомендаций, а также изданием статей в республиканских и зарубежных изданиях.

Научная и практическая значимость исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется наличием корреляционной связи между температурой и относительной влажностью воздуха защищенного сооружения, где выращивали выведенные местные сорта лимона “Ташкентский”, “Юбилейный” и цитрусовые растения, и ростом и развитием культур, научным обоснованием зависимости продуктивности деревьев от видов и сортов, схемы посадки, полива и подкормки, способов формирования.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что выведенные местные сорта лимона внесены в Государственный реестр, разработана агротехнологическая карта, выбрана оптимальная схема посадки по размещению видов и сортов для получения высокого и качественного урожая с цитрусовых растений, определены оптимальные способы полива, нормы подкормки и оптимальные способы формовки кроны деревьев.

Внедрение результатов исследования. На основе научных исследований, проведенных по научным основам интенсивного выращивания и повышения урожайности цитрусовых растений в условиях Узбекистана:

утверждены рекомендации “Выращивания лимона по ресурсосберегающей технологии” для садоводческих фермерских хозяйств на основе Государственной программы “Каждая семья - предприниматель” (справка № 136 Ассоциации производителей и экспортеров цитрусовых,

субтропических и тропических культур Республики Узбекистан от 18.12.2023 года). Данные рекомендации служат в качестве руководства при закладке и возделывании цитрусовых садов интенсивным методом в фермерских хозяйствах, специализирующихся на лимонководстве;

разработка по размножению цитрусовых растений из полуодревесневших побегов внедрена в фермерском хозяйстве “Peshku limonchilik ravnaqi” Пешкуйского района Бухарской области на площади 1,0 га, в ООО “Tyanshan limonlari” Баликчинского района Андижанской области на площади 1,0 га (справка №136 Ассоциации производителей и экспортеров цитрусовых, субтропических и тропических культур Республики Узбекистан от 18.12.2023 года). В результате этого экономическая эффективность составила 567% и 193% с гектара;

разработка по влиянию порядка и способов полива цитрусовых растений на урожайность внедрена в дехканском хозяйстве “Yagona zamin savdo” Бувайдинского района Ферганской области на площади 0,3 гектаров, в ООО “Sirdaryo million limon” Мирзаабадского района Сырдарьинской области на площади 0,5 гектаров (справка № 136 Ассоциации производителей и экспортеров цитрусовых, субтропических и тропических культур Республики Узбекистан от 18.12.2023 года). В результате этого получен качественный урожай из расчета 75-77 т/га, экономическая эффективность при этом составила 650-770 млн.сум с гектара, а уровень рентабельности 238 - 300 %;

разработка по методам защиты цитрусовых растений в зимнее время внедрена в ООО “Agro Mega Limonariya” Букинского района Ташкентской области на площади 1,5 га (справка №136 Ассоциации производителей и экспортеров цитрусовых, субтропических и тропических культур Республики Узбекистан от 18.12.2023 года). В результате этого получен качественный урожай из расчета 85 тонн с гектара, экономическая эффективность при этом составила 850 млн.сум с гектара, а уровень рентабельности – 183 %.

Апробация результатов исследования. Полевые опыты ежегодно положительно оценивались апробационной комиссией, организованной в научно исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзаева, научно исследовательского института генетических ресурсов растений, результаты исследования обсуждались на 8, в том числе на 4 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации издано всего 25 научных работ, из них 12 статей в научных изданиях, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для издания основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе, 5 в республиканских и 7 в зарубежных журналах, 2 рекомендации, 1 монография.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, семи глав, заключений, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 194 страницу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность диссертационной работы, освещены связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики, степень изученности проблемы, связь исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация, цель и задачи исследования, представлены объект и предмет исследования, изложены сведения о научной новизне, практических результатах и их достоверности, теоретической и практической значимости результатов исследования, их внедрении, апробации и издании результатов работы, объем и структура диссертации.

В первой главе диссертации **“Научные и практические основы интенсивного выращивания и повышению урожайности цитрусовых культур (обзор источников)”** прокомментированы научные исследования и литературные источники исследователей зарубежных научно-исследовательских учреждений и ученых нашей республики. Следовательно, изложены научные сведения по изучению ботанической характеристики растений, относящихся к роду цитрусовых (*Citrus L.*), и их распространения, технологии выращивания цитрусовых растений, биохимического состава цитрусовых фруктов и их лекарственных свойств.

Во второй главе диссертации **“Условия, объект и методы проведения исследования”** представлены сведения о рельефе и природных почвенно-климатических условиях местности, где проводились исследования, видах и сортах цитрусовых растений, а также о методах проведения исследования.

В первом разделе данной главы **“Почвенно-климатическая характеристика условий проведения исследований”** представлены данные по рельефу, природно-климатическим условиям и почвы местности, где проводились основные опыты.

В разделе данной главы **“Объект исследования, методы и классификация сортов”** изложена методика проведения каждого отдельно взятого опыта, схемы проведения опытов и классификация интродуцированного сорта лимона (*Citrus limon L.*) “Мейер”, местного сорта “Ташкентский” и “Юбилейный”, интродуцированного сорта апельсина (*Citrus sinensis*) “Гамлин”, интродуцированного сорта мандарина (*Citrus reticulata*) “Уншиу” и интродуцированного сорта грейпфрута (*Citrus paradisi Macf*) “Дункан”.

В третьей главе диссертации **“Результаты исследований. Способы размножения цитрусовых растений в условиях искусственной туманообразующей установки”** представлены результаты исследования, проведенного по научному обоснованию размножения цитрусовых растений из зеленых, черенков.

В частности, в разделе **“Размножение зелеными черенками”** данной главы представлены данные опытов, проведенных по изучению размножения цитрусовых растений из зеленых черенков. (см. Таблица 1)

В условиях специально созданного современного питомника образование каллуса у черенков сорта лимона “Мейер” и “Ташкентский” наблюдалось за 8 дней, у сорта у сорта “Юбилейный” и у сорта апельсина “Гамлин” за 9 дней, у сорта мандарина “Уншиу” каллус образовался за 20 дней и у сорта грейпфрута “Дункан” – за 22 дней после посадки черенков. Образование корней наблюдалось у сортов лимона “Мейер” за 17 дней, у сорта “Ташкентский” и “Юбилейный” за 16 дней, у сортов “Гамлин” и “Уншиу” несколько позже – 22-25 дней, а наиболее позднее корнеобразование установлено у сорта “Дункан”, которое продлилось до 30 дней. Наиболее раннее корнеобразование и рост почек наблюдались у сорта лимона “Мейер” за 19 дней, а наиболее позднее корнеобразование наблюдалось у сорта грейпфрута “Дункан” за 27 дней.

В разделе “Размножение полуодревесневшими черенками” данной главы представлены данные опытов, проведенных по изучению размножения из полуодревесневших черенков.

Таблица 1

Определение фенофаз ризогенеза у зеленых черенков цитрусовых культур 2015-2017 гг.

Вид и сорта	Фазы укоренения черенков, <i>день</i>			
	образование каллуса	образование корней	массовое корнеобразование	распускание почек
2015 год				
Лимон “Мейер”	8±5,0	17±4,1	21±4,0	19±4,0
Лимон “Ташкентский”	8±2,1	16±2,2	22±3,1	20±3,2
Лимон “Юбилейный”	9±1,5	16±3,0	23±2,3	20±2,5
Апельсин “Гамлин”	9±3,0	22±3,1	34±4,2	28±3,1
Мандарин “Уншиу”	20±4,2	30±4,2	40±2,6	40±4,2
Грейпфрут “Дункан”	22±2,0	25±5,0	42±3,3	40±2,5
2016 год				
Лимон “Мейер”	9±4,1	16±4,3	23±3,0	20±4,2
Лимон “Ташкентский”	9±2,0	17±3,0	23±3,1	22±2,0
Лимон “Юбилейный”	8±3,5	17±2,2	21±4,2	21±3,2
Апельсин “Гамлин”	13±4,0	23±3,2	35±2,2	29±2,4
Мандарин “Уншиу”	22±2,2	25±4,0	42±3,0	45±4,1
Грейпфрут “Дункан”	23±3,0	30±2,3	44±2,5	50±2,0
2017 год				
Лимон “Мейер”	10±4	18±3	22±3	21±4,0
Лимон “Ташкентский”	10±2	19±4	21±2	21±2,2
Лимон “Юбилейный”	10±3	18±4	22±3	22±1,9
Апельсин “Гамлин”	17±4	24±5	36±2	30±4,2
Мандарин “Уншиу”	24±2	35±3	44±5	50±4,0
Грейпфрут “Дункан”	24±3	34±6	46±3	45±3,2

Наблюдалось, что у сорта лимона “Мейер”, посаженного в 2015 году из полуодревесневших черенков, каллус образовался за 14 дней, у сорта “Ташкентский” – за 13 дней, у сорта лимона “Юбилейный” и у сорта апельсина “Гамлин” за 15 дней, у сорта мандарина “Уншиу” за 20 дней и грейпфрута сорта “Дункан” за 22 дня. Образование корней у сорта лимона “Мейер” наблюдалось

за 18 дней, у сорта “Ташкентский” за 19 дней, у сорта “Юбилейный” за 20 дней, у сорта апельсина “Гамлин” и у сорта мандарина “Уншиу” за 30-33 дней и грейпфрута “Дункан” за 36 дней после их посадки. (см. Таблица 2)

В разделе “Размножение одревесневшими черенками” данной главы представлены данные опытов, проведенных по изучению размножения из одревесневших черенков.

Наблюдалось, что у одревесневших черенков сорта лимона “Мейер” каллус образовался за 16 дней, у сорта “Ташкентский” – за 18 дней, у сорта “Юбилейный” – за 28 дней, у сорта апельсина “Гамлин” – также за 28 дней, у сортов мандарина “Уншиу” за 30 дней и грейпфрута сорта “Дункан” за 22 дня. Образование корней при этом наблюдалось у сортов лимона “Мейер” за 23 дней, у сорта “Ташкентский” за 24 дней, у сорта “Юбилейный” за 36 дней, у сортов “Гамлин” за 30 дней, у мандарина “Уншиу” несколько позже, за 34 дней и у грейпфрута сорта “ункан” за 25 дней после их посадки.

Таблица 2

Прохождения фенофаз ризогенеза у полуодревесневших черенков цитрусовых культур 2015-2017 гг.

Вид и сорт	Фазы укоренения черенков, дни			
	образование каллуса	образование корней	массовое корнеобразование	распускание почек
2015 год				
Лимон “Мейер”	14±4,3	18±4,5	23±6,0	23±4,0
Лимон “Ташкентский”	13±2,7	19±5,0	24±3,2	22±2,5
Лимон “Юбилейный”	15±2,5	20±2,8	22±2,5	24±2,8
Апельсин “Гамлин”	15±3,0	30±6,0	37±4,2	38±6,1
Мандарин “Уншиу”	20±4,0	33±3,3	42±5,0	45±4,2
Грейпфрут “Дункан”	22±3,8	36±4,1	45±3,6	44±2,8
2016 год				
Лимон “Мейер”	13±2,2	19±2,0	24±5,1	22±4,1
Лимон “Ташкентский”	15±2,4	18±1,7	23±6,0	24±2,0
Лимон “Юбилейный”	14±3,1	19±3,2	24±3,5	23±5,2
Апельсин “Гамлин”	16±3,3	29±4,0	38±3,2	39±2,4
Мандарин “Уншиу”	22±6,0	35±2,4	43±1,5	40±4,2
Грейпфрут “Дункан”	23±5,1	34±3,5	43±2,0	42±2,6
2017 год				
Лимон “Мейер”	15±1,8	20±2,2	22±5,1	24±4,0
Лимон “Ташкентский”	14±2,3	20±5,0	22±3,2	23±5,1
Лимон “Юбилейный”	13±3,5	18±2,8	23±3,0	22±4,5
Апельсин “Гамлин”	17±5,1	31±3,0	39±4,3	40±3,2
Мандарин “Уншиу”	24±3,4	37±4,3	44±3,5	50±2,3
Грейпфрут “Дункан”	24±4,0	36±3,2	44±6,4	46±4,3

Наиболее раннее корнеобразование и рост почек наблюдались у сорта лимона “Мейер” за 30 дней, а наиболее позднее массовое корнеобразование наблюдалось у сорта грейпфрута “Дункан” за 42 дней после их посадки в субстрат. (см. Таблица 3)

Начиная с четвертого главы диссертации, которая называется

“Агробиологические особенности цитрусовых растений в условиях защищенного грунта”, представлены результаты опытов, проведенных по исследованию условий выращивания цитрусовых растений в защищенных сооружениях, изучению их роста и развития, продолжительности вегетации и биологии плодообразования.

В разделе “Условия выращивания цитрусовых растений в защищенном грунте” этой главы установлено, что температура воздуха и почвы (в слое 20 см) и относительная влажность воздуха в защищенных сооружениях очень благоприятны для роста и развития цитрусовых растений.

Таблица 3

Происхождение фенофаз ризогенеза у одревесневших черенков цитрусовых культур 2015-2017 гг.

Вид и сорт	Фазы укоренения черенков, дни			
	образование каллуса	образование корней	массовое корнеобразование	распускание почек
2015 йил				
Лимон “Мейер”	16 ± 2,0	23 ± 2,1	30 ± 3,0	22 ± 3,2
Лимон “Ташкентский”	18 ± 2,2	24 ± 3,1	32 ± 2,2	23 ± 2,5
Лимон “Юбилейный”	28 ± 3,1	36 ± 2,4	41 ± 3,1	24 ± 5,0
Апельсин “Гамлин”	28 ± 4,2	30 ± 3,6	40 ± 6,3	22 ± 6,3
Мандарин “Уншиу”	30 ± 3,0	34 ± 1,1	40 ± 5,2	22 ± 2,2
Грейпфрут “Дункан”	22 ± 4,2	25 ± 4,0	42 ± 4,0	24 ± 3,1
2016 йил				
Лимон “Мейер”	18 ± 3,1	24 ± 2,1	32 ± 3,2	21 ± 3,0
Лимон “Ташкентский”	18 ± 4,3	23 ± 3,4	30 ± 2,5	22 ± 2,1
Лимон “Юбилейный”	29 ± 2,4	37 ± 6,1	42 ± 4,1	25 ± 3,2
Апельсин “Гамлин”	30 ± 3,0	35 ± 5,2	45 ± 2,3	23 ± 6,1
Мандарин “Уншиу”	32 ± 2,6	35 ± 4,1	42 ± 5,0	23 ± 2,0
Грейпфрут “Дункан”	23 ± 1,3	30 ± 2,2	40 ± 2,1	25 ± 4,2
2017 йил				
Лимон “Мейер”	20 ± 2,0	25 ± 3,0	34 ± 3,1	23 ± 3,2
Лимон “Ташкентский”	20 ± 3,1	25 ± 5,1	34 ± 2,2	21 ± 6,0
Лимон “Юбилейный”	30 ± 4,0	38 ± 3,2	43 ± 3,3	26 ± 2,2
Апельсин “Гамлин”	32 ± 2,2	40 ± 6,0	50 ± 5,2	24 ± 5,0
Мандарин “Уншиу”	34 ± 5,5	36 ± 3,2	44 ± 6,0	24 ± 1,5
Грейпфрут “Дункан”	24 ± 6,3	35 ± 2,0	46 ± 2,3	26 ± 4,2

В разделе “Продолжительность роста и развития цитрусовых культур” этой главы установлено, что происхождение фенологических фаз роста и развития растений зависит в первую очередь от вида растений, сорта и температуры воздуха защищенного сооружения. Фаза ветвления сортов лимона “Мейер”, “Ташкентский” и “Юбилейный” при температуре +20 °С 5-20 февраля показала 10%-ное ветвление, через 10 дней – 75%. У апельсина 10% ветвление началось 15 марта и 75% ветвление наблюдалось 5 апреля, тогда как у мандарина сорта “Уншиу” 10% 20 марта и 75% 15 апреля, ветвление у грейпфрута сорта “Дункан” составило 10% 20 марта и 75% 20 апреля.

Фазы цветения цитрусовых растений наблюдалось у всех сортов лимона 10% 1 марта и 75% через 15 дней, у апельсина сорта “Гамлин” 10 % 1 апреля и 75 % через 15 дней, у мандарина и грейпфрута 10% 10 апреля и через 15 дней 75%. Замечено, что фенофазы развития начинаются на 10-15 дней раньше при температуре помещения +30 °С по сравнению с температурой +20 °С.

Установлено также, что образование завязи цитрусовых растений начинается с 15 марта по 15 апреля у всех сортов лимона, у апельсина 10 мая, у мандарина 1 мая по 1 июня и у грейпфрута с 1 июня по 5 июля.

В разделе “Плодообразование и механический состав плодов цитрусовых” этой главы установлено, что в зависимости от физиологических и биологических показателей их хозяйственно ценные признаки их плодов, массы кожуры, количества семян в плодах, вкусовые качества и сроки созревания бывает разными.

В пятой главе диссертации **“Технология интенсивного выращивания цитрусовых растений в условиях защищенного грунта”** представлены результаты исследования, проведенного по научному обоснованию схем посадки цитрусовых растений, порядка и способов полива, системе подкормки, технологии формирования и защиты от внешних факторов.

В разделе “Схемы посадки саженцев цитрусовых культур” этой главы установлено, что посадка саженцев по плотной схеме 3,0 x 2,0 метра является эффективным для получения качественного урожая цитрусовых растений в защищенных сооружениях. При этом доказана вырости урожай у сорта лимона “Мейер” до 32,0 т/га, сорта “Ташкентский” до 74,9 т/га, сорта “Юбилейный” до 100,6 т/га, апельсина сорта “Гамлин” до 98,0 т/га, мандарина сорта “Уншиу” до 93,6 т/га и у сорта грейпфрута “Дункан” до 116,5 т/га. Также установлена, что средняя урожайность по сравнению с посадкой по традиционной схеме 3,0 x 3,0 метра увеличилось у сорта лимона “Мейер” - 158,4 %, у сорта “Ташкентский” - 114,0 %, у сорта “Юбилейный” 132,7 %, у апельсина сорта “Гамлин” 204,4 %, у сорта мандарина “Уншиу” 228,2 % и у сорта грейпфрута “Дункан” на 142,0 %.

В частности, в разделе данной главы, который называется “Влияние порядка и способов полива цитрусовых растений на урожайность”, проанализированы порядок и способы полива цитрусовых растений. В современной земледелии широко применяется капельный полив, так как этот способ имеет множество преимуществ. Кроме того, данный способ является весьма дорогостоящим, что обуславливает сложность его применения на больших площадях.

Дождевой полив способствует очищению листьев растений от пыли, липкостей, насекомых и болезней, а также ускорению в них процессов ассимиляции. В резкоконтинентальных климатических условиях Узбекистана этот способ полива дает хорошие результаты. При дождевом поливе за счет повышения влажности воздуха температура воздуха несколько снижается и такая среда является весьма важным условием для выращивания цитрусовых растений, так как они являются влаголюбивыми. А это в свою очередь создает почву для повышения урожайности и получения качественного

урожая.(см Таблица 4)

Таблица 4

Расход воды при различных способах полива и их влияние на урожайность цитрусовых растений, 2018-2020 гг.(площадь 300м²)

Расход воды, м ³	Названия видов и сортов	Влажность почвы, %	Плоды на одном кусте		
			число, шт/куст	масса 1 плода, грамм	средняя масса, кг/куст
Бороздковый полив (контроль)					
400	<i>Лимон “Мейер”</i>	70-80	130±10	80±9.0	10,4
	<i>Лимон “Ташкентский”</i>		125±9.0	150±10	18,7
	<i>Лимон “Юбилейный”</i>		228±12	320±28	72,9
	<i>Апельсин “Гамлин”</i>		160±15	300±25	48,0
	<i>Мандарин “Уншиу”</i>		189±12	80±6.0	15,1
	<i>Грейпфрут “Дункан”</i>		65±13	1100±30	71,5
Капельный полив					
250	<i>Лимон “Мейер”</i>	60-70	145±15	100±5.0	14,5
	<i>Лимон “Ташкентский”</i>		150±13	200±15	30,0
	<i>Лимон “Юбилейный”</i>		238±10	300±25	71,4
	<i>Апельсин “Гамлин”</i>		180±18	265±17	47,7
	<i>Мандарин “Уншиу”</i>		200±22	70±7.0	14,0
	<i>Грейпфрут “Дункан”</i>		50±8.0	1200±35	60,0
Дождевой полив					
275	<i>Лимон “Мейер”</i>	60-70	160±8.0	100±10	16,0
	<i>Лимон “Ташкентский”</i>		160±9.0	220±12	35,2
	<i>Лимон “Юбилейный”</i>		150±10	800±20	120,0
	<i>Апельсин “Гамлин”</i>		190±14	350±14	66,5
	<i>Мандарин “Уншиу”</i>		300±20	100±12	30,0
	<i>Грейпфрут “Дункан”</i>		80±7.0	1500±45	120,0

При поливе цитрусовых растений бороздками за счет израсходования для каждого полива в среднем 450-500 м³ воды влажность почвы для растения лимона составила нормальные 70-80 %, то при экономичном капельном поливе во время каждого полива сэкономлено воды до 3 раза, всего количество сэкономленной воды составило 150-160 м³, а влажность почвы снизился в два раза относительно нормы и составила 44-45%.

Также, при анализе корреляции между расходом воды при разных способах орошения и количеством плодов на кусте было установлено уравнение регрессии $y = -0,0522x + 176,3$. (см.Рисунок 1)

При анализе связи между потреблением воды и средней массой одного плода уравнение регрессии составило $y = -0,0188x + 53,355$, а коэффициент корреляции $R^2 = 0,0059$. Такое значение коэффициента корреляции свидетельствует об отсутствии линейной корреляции между потреблением воды и средней массой одного плода. (см.Рисунок 2)

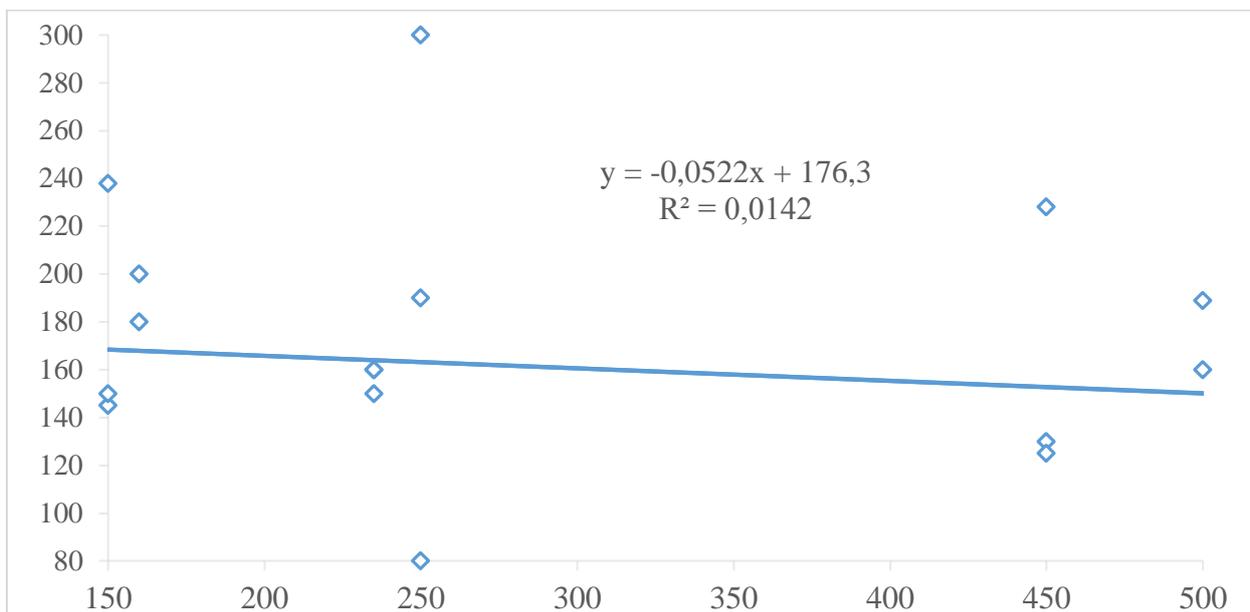


Рисунок 1. Связь между расходом воды и количеством плодов на одном кусте

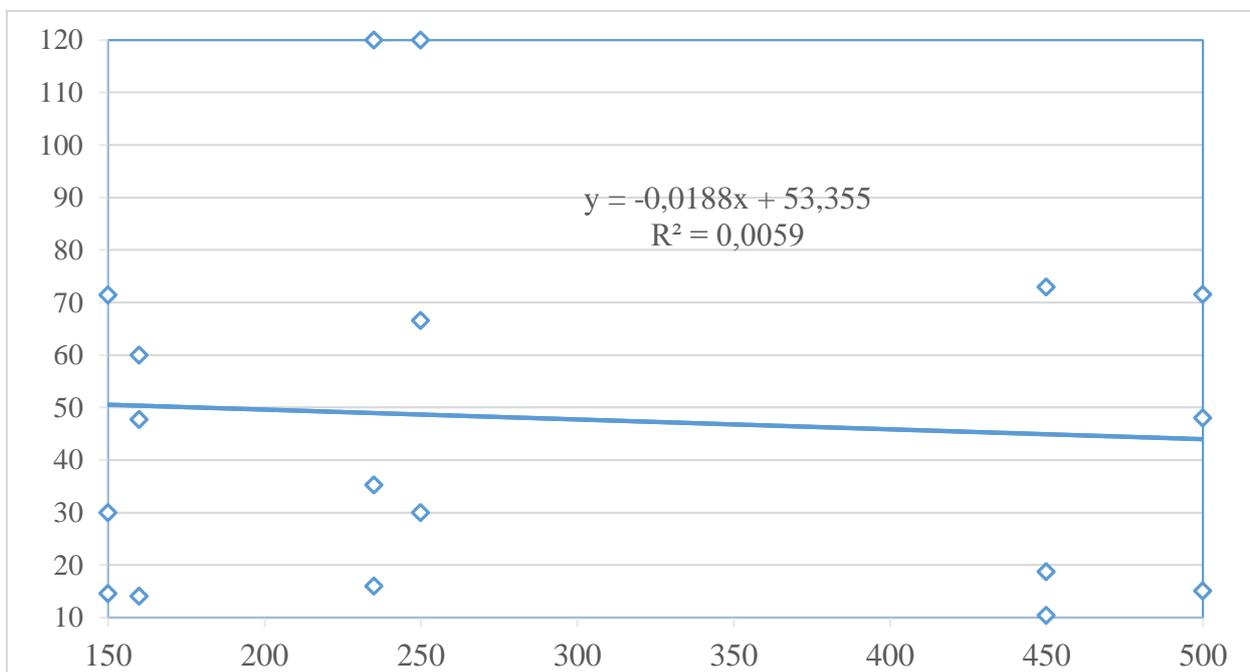


Рисунок 2. Связь между расходом воды и средней массой плодов на одном растении

А также, в опытах с дождевым поливом, широко используемым в необогреваемых теплицах, расход воды относительно контроля сэкономлен в два раза, т.е., несмотря на то, что было израсходовано 235-250 м³ воды, показатель влажности почвы был в норме и составил 60-70 %.

Также, в разделе этой главы “Система питания изучаемых сортов цитрусовых культур” установлено, что цитрусовые растения очень чувствительны к органическим и минеральным удобрениям. При подкормке их органическими и минеральными веществами в высоких концентрациях (навоз-

30 т/га, N-80 кг/га, P-120 кг/га, K-80 кг/га) количество плодов в сорте лимона “Мейер” увеличивается до 225 шт, а масса плода до 100г, у апельсина сорта “Гамлин” количество плодов 150 шт, весь плода 160 г, у мандарина сорта “Уншиу” количество плодов 380 шт, весь плода 95 г и у грейпфрута сорта “Дункан” количество плодов увеличивается до 82 шт, а средняя масса одного плода достигла до 1440 г. Урожайность при этом составил у сорта лимона “Мейер” 37,4 т/га, у сорта “Ташкентский” 68,1 т/га, у сорта “Юбилейный” 134,1 т/га, у сорта апельсина “Гамлин 65,0 т/га, у сорта мандарина “Уншиу” 60,2 т/га и у сорта грейпфрута “Дункан” 196,7 т/га, что выше по сравнению с контролем на 13,4-45,1 т/га.

Также, в разделе этой главы “Исследование технологии формирования растений” разработан наиболее эффективный и подходящий метод формирования цитрусовых растений в защищенных сооружениях. Придавая им шаровидную форму было достигнута урожайности у сортов лимона от 46,6 т/га до 266,6 т/га, у апельсина до 110,4 т/га, у мандарина до 46,5 т/га и у грейпфрута до 162 т/га.

Также, в разделе этой главы “Способы защиты цитрусовых растений от вредного воздействия внешних факторов” изучена сезонная динамика дефицита воды в листьях сорта лимона “Мейер”, у которого наиболее высокий показатель составил 11,4 % в среднем при измерении в 13:00 часов дня и при измерении 19:00 вечера составил 6,2 %, что благоприятна для возделывания цитрусовых растений.

Также, в разделе этой главы “Устойчивость цитрусовых растений к болезням и вредителям” установлено, что цитрусовые растения в условиях защищенного сооружения часто поражаются такими вредителями, как цитрусовая зеленая тля (*Aphis citricola* Goot.), минирующая муха (*Lizocolletis corylifoliella* H.w.) и цитрусовый клещ (*Dialeurodes citri* Ashm).

В пятой главе диссертации **“Биохимические особенности плодов цитрусовых”** представлены результаты исследования, проведенного по изучению биохимического состава фруктов. Также в разделе данной главы, который называется “Биохимическая характеристика плодов”, проанализирован биохимический состав плодов цитрусовых.

Установлено, что в условиях защищенных сооружений в 2018 году у сортов лимона “Мейер” и “Юбилейный” содержание сахара составило 0,9 %; 1,9 %, у сорта “Ташкентский” – 2,0 %, у сорта апельсина “Гамлин” – 4,8 %, у сорта мандарина “Уншиу” – 7,3 %, у сорта грейпфрута “Дункан” – 7,4 %. Наблюдалось, что в 2019 году у сортов лимона “Мейер” (1,2 %) и “Юбилейный” (2,1 %) содержание сахара было немного выше по сравнению с прошлым годом, а у сорта “Ташкентский” – снизилось на 0,1%. У сорта апельсина “Гамлин” составили 5,7%, у сорта мандарина “Уншиу” – 7,5 % и у сорта грейпфрута “Дункан” составило 7,8 % (см. Таблица 5).

Из цитрусовых культур, проявивших наиболее высокие показатели по содержанию сахара относительно других лет в 2020 году, отличились сорт лимона “Юбилейный” (2,6 %) и сорт апельсина “Гамлин” (3,5 %).

Таблица 5

Биохимический состав плодов цитрусовых растений, выращенных в условиях защищенного сооружения

Названия видов и сортов	Содержание сахара, %	Кислотность, %	Витамин С, мг/%
2018 год			
<i>Лимон</i> “Мейер”	0,9	2,8	41,7
<i>Лимон</i> “Ташкентский”	2,0	3,9	53,3
<i>Лимон</i> “Юбилейный”	1,9	7,4	53,5
<i>Апельсин</i> “Гамлин”	4,8	1,3	82,3
<i>Мандарин</i> “Уншиу”	7,3	0,4	33,0
<i>Грейпфрут</i> “Дункан”	7,4	2,4	27,3
2019 год			
<i>Лимон</i> “Мейер”	1,2	4,8	43,0
<i>Лимон</i> “Ташкентский”	1,9	5,0	54,3
<i>Лимон</i> “Юбилейный”	2,1	7,0	55,3
<i>Апельсин</i> “Гамлин”	5,7	1,2	83,0
<i>Мандарин</i> “Уншиу”	7,5	1,2	34,0
<i>Грейпфрут</i> “Дункан”	7,8	2,5	28,0
2020 год			
<i>Лимон</i> “Мейер”	1,0	3,0	47,0
<i>Лимон</i> “Ташкентский”	2,1	4,2	55,1
<i>Лимон</i> “Юбилейный”	2,6	7,0	55,6
<i>Апельсин</i> “Гамлин”	6,5	1,1	87,0
<i>Мандарин</i> “Уншиу”	7,8	1,0	38,0
<i>Грейпфрут</i> “Дункан”	7,3	3,4	31,0

В течение этих лет у цитрусовых культур определяли также и содержание кислотности. В 2018 году среди сортов лимона если наиболее высокая кислотность у сорта “Юбилейный” составила 7,4 %, то среди остальных цитрусовых культур у сорта мандарина “Уншиу” 1,2% и у сорта грейпфрута “Дункан” – составила 2,5 %. Наиболее низкий показатель кислотности проявил сорт мандарина “Уншиу” 0,4 %. В 2019 году показатель кислотности цитрусовых растений был несколько ниже, чем в 2018 году, наиболее низкий показатель у сорта апельсина “Гамлин” и у сорта мандарина “Уншиу” был равен 1,2 %, что можно объяснить биологическими особенностями сорта и факторами внешней среды.

В седьмой главе диссертации **“Экономическая эффективность выращивания цитрусовых растений в условиях защищенного грунта”** представлены результаты исследования, проведенного по оценке цитрусовых растений по продуктивности и урожайности, научному обоснованию экономической эффективности схем посадки, способов формирования, применения удобрений и применение способов полива. В том числе, в разделе данной главы, который называется “Экономическая эффективность цитрусовых растений по схеме посадки и способам формирования”, изложена экономическая эффективность по схеме посадки и способам формирования.

Для постройки теплицы на площади одного гектара расходуется 2000 кг плёнки, стоимость 1 кг плёнки составляет 28 тыс. сум, по всем расчетам,

включая ГСП и расходы на другие технологии, во всех вариантах потрачено по 66 000 тыс.сум. Для саженцев были отобраны двухлетние деревья, при этом расходы, исходя из схемы посадки, были разными. В первом варианте при посадке по схеме 3,0 x 3,0 метров (контроль) было посажено 1111 саженцев, стоимость 1 саженца 30 тыс.сум и на гектар составила 33 330 тыс сум.

В других вариантах израсходовано в 1,2-2,0 раза больше саженцев относительно контроля, так как количество саженцев было разным в зависимости от схемы посадки. На обработку междурядий деревьев лимона, формирование кроны и обрезку во время вегетации израсходовано 17 782 тыс сум, на борьбу против болезней и вредителей – 4 320 тыс сум. В течение года на полив потрачено 20 724 тыс.сум и на удобрения – 5 508 тыс сум. Расходы на уборку урожая и транспортные расходы были разными, исходя из урожайности. Установлено, что если в контроле израсходовано 12 336 тыс сум, то при посадке по схеме 3,0 x 2,0 метра расходы составили 14 214 тыс сум.

Данные экономическая эффективность выращивания сорта лимона “Ташкентский” в зависимости от различных способов их посадки в условиях необогреваемых теплицы приведены в таблице 6.

Таблица 6

Экономическая эффективность выращивания сорта лимона “Ташкентский” в зависимости от способов их посадки в условиях теплиц, 2018-2020 гг.

Экономические показатели	Единица измерения	Схема посадки, м			
		3,0x3,0 контроль	3,0x2,5	3,0x2,0	3,0x1,5
Расходы на пленку, ГСП и технологию	тыс.сум	66 000	66 000	66 000	66 000
Расходы на саженцы	тыс.сум	33 330	39 900	49 980	66 660
Обработка междурядий, формирование кроны, обрезка	тыс.сум	17 782	17 782	17 782	17 782
Борьба против болезней и вредителей	тыс.сум	4 320	4 320	4 320	4 320
Объем полива и расходы на приборы	тыс.сум	20 724	20 724	20 724	20 724
Удобрение	тыс.сум	5 508	5 508	5 508	5 508
Сбор урожая	тыс.сум	12 336	12 905	14 214	12 715
Всего расходов	тыс.сум	160 000	167 139	178 528	193 709
Общие накладные расходы, 5%	тыс.сум	8 000	8 356	8 926	9 685
Прочие расходы, 15%	тыс.сум	24 000	25 070	26 779	29 056
Общие расходы	тыс.сум	192 000	200 565	214 233	232 450
Урожайность	т/га	65,0	68,0	74,9	67,0
Себестоимость урожая	сум/кг	3 282	3 277	3 178	3 854
Товарный урожай	т/га	58,5	61,2	67,4	60,3
Стоимость реализации урожая	сум/кг	12000	12000	12000	12000
Валовой доход	тыс.сум	702 000	734 400	808 800	723 600
Чистая прибыль	тыс.сум	510 000	533 835	594 567	491 150
Рентабельность	%	266	266	277	211

В технологической карте накладные расходы установлены в размере 5 %, а непредвиденные расходы – в размере 15 %. В связи с этим, размер этих расходов рассчитали, исходя из показателей всех расходов. Итого, накладные и непредвиденные расходы в сумме составили все расходы.

При посадке сорта “Ташкентский” по схеме 3,0 x 3,0 метра (контроль) общая урожайность составила 65,0 т/га, из них товарный урожай – 90 %, т.е. 58,5 тонн. Установлено, стоимость реализации товарного урожая составила 12 тыс.сум, валовый доход – 702 000 тыс.сум, чистая прибыль – 510 000 тыс.сум, рентабельность – 266 %, во втором варианте чистая прибыль составила 533 835 тыс.сум, рентабельность одинаковая с контрольным вариантом, в третьем варианте из-за высокого урожая чистая прибыль была высокой (594 567 тыс.сум), рентабельность составила 277 %, в последнем варианте чистая прибыль составила 491 150 тыс сум, рентабельность – 211 %.

С целью оценить того, что до какой степени может зависеть экономическая эффективность от способа формирования кроны деревьев сортов цитрусовых растений, в опытах были проанализированы экономические показатели сорта лимона “Ташкентский”, выращенного овальным (контроль), шарообразным, шпалерным (пальметта) способами (Таблица 7).

Таблица 7

Экономическая эффективность выращивания лимона в зависимости от способов формирования кроны, 2018-2020 гг. (схема посадки 3,0x2,0 м)

Экономические показатели	Единица измерения	Способ формирования		
		овальный (контроль)	шарообразный	шпалерный (пальметта)
Расходы на пленку, ГСП и технологию	тыс.сум	115 980	115 980	115 980
Расходы на саженцы	тыс.сум	17 782	17 782	17 782
Обработка междурядий	тыс.сум	4 320	4 320	4 320
Борьба против болезней и вредителей	тыс.сум	20 724	20 724	20 724
Объем полива и расходы на приборы	тыс.сум	5 508	5 508	5 508
Удобрение	тыс.сум	9 679	15 353	6 168
Уборка урожая	тыс.сум	173 993	179 667	170 482
Всего расходов	тыс.сум	8 699	8 983	8 524
Накладные расходы, 5%	тыс.сум	26 098	26 950	25 572
Прочие расходы, 15%	тыс.сум	208 790	215 600	204 578
Общие расходы	т/га	51,0	80,9	32,5
Урожайность	сум/кг	4 548	2 961	7 009
Себестоимость урожая	т/га	45,9	72,8	29,2
Товарный урожай	сум/кг	12000	12000	12000
Реализационная цена урожая	тыс.сум	550 800	873 600	350 400
Валовый доход	тыс.сум	342 010	658 000	145 822
Чистая прибыль	%	164	305	71,2

Поэтому, во втором варианте – при формировании шаровидным способом товарный урожай был наиболее высоким – 72,8 т/га, следовательно, общий валовый доход также имел наиболее высокое значение, то есть составил 873 600 тыс. сум.

Данные таблицы показывают, что в наших опытах наиболее низкий валовый

доход отметили при формировании деревьев шпалерным способом. Количество товарного урожая, полученного в данном варианте опыта, составило 29,2 т/га и валовый доход – 350 400 тыс сум. При данном варианте опыта относительно контрольного варианта был получен валовый доход ниже на 200 400 тыс сум.

В разделе этой главы “Эффективность внесения удобрений при выращивании цитрусовых” описана экономическая эффективность применения органических и минеральных удобрений в разных нормах. Самый высокий показатель рентабельности – 239,0 % наблюдается при подкормке растений лимон органическими и минеральными удобрениями в условиях защищенных сооружений в норме навоз – 30 т/га, N - 80 кг/га, P - 120 кг/га, K - 80 кг/га и самый низкий показатель рентабельности – 111,0 % наблюдалось в варианте выращиваемом без внесения удобрений.

В разделе этой главы “Экономическая эффективность способов орошения при выращивании цитрусовых” описана экономическая эффективность выращивания лимона в условиях защищенного сооружения при различных способах орошения. Подсчитано, что самый высокий уровень рентабельности наблюдался в варианте дождевального орошения, уровень рентабельности составил – 301 %, рентабельность при применении капельного орошения составил – 293 %, а наименьшая рентабельность – 290 % наблюдался при применении бороздкового орошения.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. Определены, что в условиях искусственной туманообразующей установки образование каллуса на зеленых черенках у всех сортов лимона происходит через 8-10 дней, у черенков апельсина через 9-17 дней и у черенков мандарина и грейпфрута очень поздно, т.е. через 20-24 дня.

2. При размножении саженцев цитрусовых зелеными черенками установлено, что их укореняемость и развитие у всех видов различны. По степени укореняемости их можно разделить на три основные группы: к легкоукореняемым - все сорта лимона; к среднеукореняемым – апельсин и трудноукореняемым – мандарин и грейпфрут.

3. Определены температуры почвы, воздуха и относительная влажность территории защищенного грунта при выращивании цитрусовых растений. Установлено, что температура воздуха изменяется от 10,0 °С до 48,3 °С, температура почвы (в слое 20см) от 7,1 °С до 28,5 °С, а относительная влажность воздуха – от 33,1% до 87,5%.

4. Определены сроки ветвления, цветения и плодоношения цитрусовых растений в условиях защищенного грунта. Ветвление у сортов лимона происходит 10.02-10.03, у апельсина 15.03-5.04, у мандарина и грейпфрута 20.03-20.04; цветения у сортов лимон 10.03-25.03, у апельсина 5.04-15.04, у мандарина и грейпфрута 10.04; плодообразование у сортов лимона 10.03-15.04, у апельсина 10.05-10.06, у мандарина 15.05-10.06 и у грейпфрута 10.06-12.07.

5. Установлено, что количество побегов и плодов на ветвях растений варьирует в зависимости от возраста ветвей. У сорта “Мейер” число завязавшихся плодов на одном кусте на весеннем побеге составило 36,5 %, на прошлогоднем побеге – 63,5 %, а доля прижившихся почек относительно весеннего побега (34,8 %) на прошлогодних побегах имели показатель вдвое больше (61,5 %).

6. Определена наиболее оптимальная схема посадка саженцев цитрусовых в условиях защищенного грунта. Наиболее высокая урожайность наблюдалась при посадке по схеме 3,0 x 2,0 м, по сравнению контрольного варианта у сорта лимона

“Мейер” была выше на 58,4 % (32,0 т/га), у сорта “Ташкентский” – на 14,3 % (74,9 т/га), у сорта “Юбилейный” – на 7,6 % (81,6 т/га), у сорта апельсина “Гамлин” – на 86 % (89,5 т/га), у сорта мандарина “Уншиу” на 106 % (83,0 т/га), у сорта грейпфрута “Дункан” – на 42,7 % (117,0 т/га).

7. Установлено, что при дождево поливе урожайность увеличился у сорта лимона “Мейер” на 53,8 %, у сорта “Ташкентский” – 88,2 %, у сорта “Юбилейный” – 64,6 %, у сорта апельсина “Гамлин” – 38,5 %, у сорта мандарина “Уншиу” – 98,7 % и у сорта грейпфрута “Дункан” – 67,8 %.

8. Доказано, что наиболее высокая средняя урожайность отметили при внесении 30 тонн навоза, N – 160 кг/га, P – 120 кг/га, K – 80 кг/га и у сорта лимона “Мейер” составил 37,4 т/га, у сорта “Ташкентский” – 68,1 т/га, у сорта “Юбилейный” – 134,1 т/га, у сорта апельсина “Гамлин” – 65,0 т/га, у сорта мандарина “Уншиу” – 60,2 т/га и у сорта грейпфрута “Дункан” – 196,7 т/га или относительно контроля было получено больше урожая на 13,4-45,1 т/га.

9. Наиболее эффективным методом формирования для растений цитрусовых в защищенных сооружениях является шаровидный способ, при этом урожайность увеличился у сортов лимона от 46,6 т/га до 266,6 т/га, апельсина до 110,4 т/га, мандарина до 46,5 т/га и у грейпфрута до 162,4 т/га.

10. При сравнении дефицита воды в листьях сорта лимона “Мейер” по показателям, полученным в течение года наиболее высокой средней температурой, то есть под 29,5 °C, отметили дефицит воды 11,9 %. Это состояние является естественным процессом ускорение транспирации и охлаждение растения, защиты листьев от перегрева характеризуется снижением содержания воды в листьях.

11. Проанализирован биохимический состав плодов цитрусовых, выращенных в условиях защищенного грунта. У плодов сорта «Мейер» содержание сахара – 0,9 %, кислот – 2,8 %, витамина C – 41,7 мг/%; у сорта «Ташкентский» сахара - 2,0 %, кислот - 3,9 %, витамина C - 53,3 мг/%; у сорта «Юбилейный» сахара - 1,9 %, кислот - 7,4 %, витамина C - 53,5 мг/%; у апельсина «Гамлин» сахара - 4,8 %, кислот - 1,3 %, витамина C - 82,3 мг/%; у мандарина «Уншиу» сахара - 7,3 %, кислот - 0,4 %, витамина C - 33,0 мг/% и у сорта грейпфрута «Дункан» сахара - 7,4 %, кислот - 2,4 %, витамина C - 27,3 мг/%.

12. Доказано, что наиболее высокая товарная урожайность была 67,4 т/га при посадке саженцев по схеме 3,0 x 2,0 м, рентабельность – 277 %; наиболее высокий урожай составил – 72,8 т/га при формировании кустов шаровидным способом, рентабельность составил – 305 %; наиболее высокие показатели урожайности – 68,1 т/га отмечено при внесении органических и минеральных удобрений в количестве 30 тонн навоза, N – 160 кг/га, P – 120 кг/га, K – 80 кг/га уровень рентабельности составил – 239 % и наиболее высокие показатели урожайности – 74,9 т/га отмечено при применении дождевального способа полива, рентабельность при этом составил – 301 %.

13. Рекомендации производству по выращиванию цитрусовых культур:
использовать зеленые черенки при размножении саженцев;
размещать цитрусовые растения по схеме 3,0 x 2,0 м (1666 шт/га);
поливать растение дождевальным способом 18 раз в год;
вносить 30 т/га навоза, N-160 кг/га, P-120 кг/га, K-80 кг/га органических и минеральных удобрений.

проводить шаровидную формировку растений два раза в год.

**THE SCIENTIFIC COUNCIL DSc.05/29.0/4.2022.Qx.13.04 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

RESEARCH INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES

FAKHRUTDINOV NURITDIN ZAYNUTDINOVICH

**SCIENTIFIC BASIS OF INTENSIVE CULTIVATION OF CITRUS
PLANTS AND INCREASING PRODUCTIVITY IN THE CONDITIONS OF
UZBEKISTAN**

06.01.07 – Fruit growing

**ABSTRACT DISSERTATION OF THE DOCTOR SCIENCE (DSc) ON
AGRICULTURAL SCIENCES**

Tashkent - 2024

The theme of dissertation of doctor science (DSc) on agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.2.DSc/Qx253

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.agrar.uz) and on the "Ziyonet" Information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser: **Buriyev Khasan Chutbayevich**
doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents: **Sultanov Kamolitdin Sadriddinovich**
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Gulov Saidali Mamurovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Normuratov Ilkhom Turgunovich
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

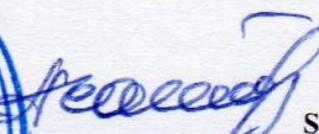
The leading organization: Samarkand Institute of Agroinnovation and sciences

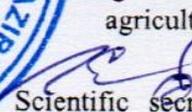
Defense of the dissertation will be held on 16th August at 10:00 o'clock at the meeting of the Scientific Council number DSc.05/29.04/2022.Qx.13.04 at the Tashkent State Agrarian University (Address: 100164, Uzbekistan, Toshkent, University street, 2. Tel.: (+99871) 260-38-60; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz. Administrative building of the Tashkent State Agrarian University, 1st floor, conference hall).

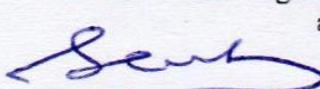
Dissertation may be reviewed at the Information and Resource Center of Tashkent State Agrarian University (is registered under №551633) (Address: 100164, Uzbekistan, Toshkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Center. Phone.: (+99871) 260-50-43.

Abstract of the dissertation is posted on 3rd August 2024 year.
(mailing protocol register No. 18 dated 7th June, 2024 year.)




Sh. Asadov
Chairman of the scientific council on awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor.


M.Z. Kholmurotov
Scientific secretary of the scientific council on awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, assistant-professor.


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

INTRODUCTION (abstract for DSc thesis)

The objective of research work: It is to create and apply the scientific basis of intensive cultivation and productivity of citrus plants in the conditions of Uzbekistan.

The object of the research work: The following types and varieties of citrus plants were used: the introduced lemon "Meyer" variety, the domestic, export-oriented "Tashkentskiy" lemon, the domestic, industrial "Yubileyniy" variety, the introduced orange "Gamlin" variety, the introduced "Unshiu" variety of mandarin, and the grapefruit introduced "Duncan" varieties were selected.

The scientific novelty of the research work consists of the followings:

for the first time, it was found that there is a correlation ($r=0.84$) between optimal air temperature and relative air humidity in the growth and development of citrus plants;

in the intensive breeding of citrus seedlings, the technology of growing high-quality seedlings from 0.10 hectares of nursery area to 100,000 in one growing season was developed;

the most optimal, efficient and convenient planting scheme for planting seedlings was developed for the efficient use of land in the cultivation of citrus plants in closed facilities. By using a scheme of 3.0 x 2.0 meters for planting seedlings, it is possible to plant 1,666 seedlings per hectare, and to increase the productivity of lemons of the "Meyer" variety to 32.0 tons per hectare; "Tashkentskiy" variety - up to 74.9 tons, "Yubileyniy" variety - up to 81.6 tons, orange "Gamlin" variety - up to 89.5 tons, mandarin "Unshiu" variety - up to 83.0 tons, and grapefruit "Gamlin" variety - 117,0.

the most effective, cheap and resource-saving method of watering citrus plants in complex greenhouses, depending on their species and varieties, was developed. In this case, it was found that by watering citrus plants up to 25 times in one growing season, their water requirement is completely satisfied. It was observed that the method of watering citrus plants with rain is the most effective method in the formation of generative organs in the plant compared to other methods in the experiment. In this case, the number of fruits per bush in the "Meyer" variety of lemon compared to the number of fruits in the control variant - 10% (instead of 145 - 160); in the "Tashkent" variety of lemon, the number of fruits compared to the control - 6% (instead of 150 - 160); lemon in "Yubileyniy" variety compared to the control variant - 14 percent (instead of 228 pieces - 260 pieces); in orange variety "Gamlin" compared to the control variant - 18 percent (instead of 160 pieces - 190 pieces); in mandarin variety "Unshiu" compared to the control - 58 percent (instead of 189 - 300 pieces); It was found that the number of fruits increased by 23% (instead of 65 pieces - 80 pieces) in the "Duncan" grapefruit variety compared to the control. We have seen that the weight of fruits and the total productivity increase dramatically when irrigated with rain. In this case, the weight of fruits in one bush in the "Meyer" variety of lemon compared to the weight of fruits in the control variant - by 10% (instead of 14.5 kg - 16.0 kg); lemon "Tashkent" variety

weight of fruits on one bush compared to the control - 17% (instead of 30.0kg. - 35.2kg); lemon "Yubileyniy" variety weight of fruits in one bush compared to the control version – 64 % (instead of 72.9 kg - 120 kg); fruit weight of the orange "Gamlin" variety compared to the control option - 38.0 % (instead of 48.0 kg - 66.5 kg); fruit weight of mandarin variety "Unshiu" compared to the control – 98 % (instead of 15.1kg - 30.0 kg); in the "Dunkan" variety of grapefruit, the weight of one bush increased by 67.0 % (instead of 71.5 kg - 120 kg);

for the first time, the most optimal and effective composition and norms of organic and mineral substances in increasing the productivity and quality of citrus plants were determined and scientifically substantiated. It has been proven that the highest rate of citrus plant feeding is 30 tons of manure per hectare, N - 160 kg, P - 120 kg, K - 80 kg.

for the first time, the most suitable, convenient, effective way and time for shaping citrus plants in sheltered structures was developed. Based on the above results, it can be noted that the methods of shaping citrus plants in unheated greenhouse conditions are directly related to productivity. In this case, giving the plants a spherical shape in the sheltered structures creates the basis for air circulation, uniform distribution of nutrients, acceleration of important biological processes such as photosynthesis and transpiration, convenience in the implementation of agrotechnical activities and, most importantly, the cultivation of exportable, high-quality crops;

in 2015, local high-yielding lemon varieties "Tashkentskiy" and industrial "Yubileyniy" were included in the state register of agricultural crops recommended for planting in the territory of the Republic of Uzbekistan, and a model agrotechnological card for maintenance of unheated greenhouses was developed.

Implementation of research results. Based on the results of research conducted on the scientific basis of intensive cultivation and productivity of citrus plants in the conditions of Uzbekistan:

recommendation on the topic "Technology of growing lemons in a resource-efficient way", developed mainly for the State program "Har bir oila – tadbirkor" for horticultural farms. (Reference No. 136 of December 18, 2023 of the Association of Citrus, Subtropical and Tropical Plant Growers and Exporters of the Republic of Uzbekistan).

the development created for the propagation of citrus plants through cuttings made of green branches was implemented on the farm "Peshku limonchilik ravnaqi" in the Pushku district of the Bukhara region on an area of 1.0 hectares (No. 136 of December 18, 2023 of the Association of Citrus, Subtropical and Tropical Plant Growers and Exporters of the Republic of Uzbekistan reference number). As a result, economic efficiency was 567% per hectare;

The development created to determine the optimal planting schemes of citrus plants was implemented on an area of 1.0 hectares in "Tianshan Limonlari" LLC, Baliqchi District, Andijan Region (Reference No. 136 dated December 18, 2023 of Citrus, Subtropical and Tropical Plant Growers and Exporters of the Republic of Uzbekistan). As a result, 130-132 tons of high-quality citrus fruits were harvested

per hectare and the yield was 870 million soums per hectare, the profitability rate was 193%;

the development created on the influence of citrus plants irrigation procedures and methods on productivity was implemented on an area of 0.3 hectares at the farm "Yagona Zamin Savdo", Buvaida District, Fergana Region (Republic of Uzbekistan Citrus, Subtropical and Tropical Plant Growers and Exporters No. 136 of December 18, 2023 reference). As a result, 75-77 tons of high-quality harvest per hectare was obtained and economic efficiency of 770 million soums per hectare was achieved, the profitability level was 300%;

the development created on the technology of shaping plants was implemented in the area of 0.5 hectares at "Sirdaryo Million Lemon" LLC, Mirzaabad District, Sirdaryo Region. (Reference No. 136 of December 18, 2023 of the Association of Citrus, Subtropical and Tropical Plant Growers and Exporters of the Republic of Uzbekistan). As a result, 65 tons of high-quality harvest per hectare was obtained, and economic efficiency of 650 million soums per hectare was achieved, the level of profitability was 238%;

the development created on methods of protection of citrus plants in the winter months was implemented in "Agro Mega Limonaria" LLC, Boka district, Tashkent region, on an area of 1.5 hectares. (Reference No. 136 of December 18, 2023 of the Association of Citrus, Subtropical and Tropical Plant Growers and Exporters of the Republic of Uzbekistan). As a result, 85 tons of high-quality harvest per hectare was obtained, and economic efficiency of 850 million soums per hectare was achieved, the profitability level was 183%;

textbooks in the form of 16 special videos on the topic of scientific research were prepared and presented online to peasant farms, private land owners, and interested entrepreneurs. Similarly, seminars and conferences were held in 14 specialized districts of the republic.

The structure and volume of the dissertation. The composition of the dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusions, recommendations for production, a list of used literature and appendices, and the total volume is 194 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Фахрутдинов Н.З. Интенсификация цитрусоводства в Республике Узбекистан. Монография // “LAPLAMBERT Academic Publishing”. – Германия, 2014. – 104 б.
2. Фахрутдинов Н.З., Жанаква Д. Лимонни қаламчалардан кўпайтиришда экиш схемаси ва субстратлар таркибининг роли // «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги» (Агро ИЛМ илмий иловаси) журнали. – Тошкент, 2015. – №5. (37) – Б. 56-57. (06.00.00, №1).
3. Фахрутдинов Н.З. Цитрус ўсимликлари кўчатларини яшил қаламчалардан жадал кўпайтириш технологияси // «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги» (Агро илм илмий иловаси) журнали. – Тошкент, 2017. – №3. (47) – Б. 62-63. (06.00.00, №1).
4. Фахрутдинов Н.З., Жанаква Д., Ибодуллаев Х. Цитрус ўсимликларига шакл бериш ва буташ хусусиятлари // «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги» (Агро илм илмий иловаси) журнали. – Тошкент, 2017. – №4. (48) – Б. 43-44. (06.00.00, №1).
5. Фахрутдинов Н.З., Саидов А.А., Хона шароитида “Тошкент № навли лимон етиштириш /// «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали. – Тошкент, 2017. – №4. – Б.35.
6. Фахрутдинов Н.З., Исламов С. Лимон ўсимлигини ресурстежамкор усулда етиштириш технологияси // «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги» (Агро илм илмий иловаси) журнали. – Тошкент, 2018. – №2. (52) – Б. 36-38. (06.00.00, №1).
7. Fakhrutdinov N.Z., Buriev Kh.Ch. Water demand and water consumption of lemon plant during the annual vegetation period // “International Journal of Biological Engineering and Agriculture” – Amerika, 2023. – Volume 2, – No: 7. – P. 52-56. (ResearchBib 2023: 9.51).
8. Fakhrutdinov N.Z., Buriev Kh.Ch. The effect of mineral fertilizers on the productivity of lemon varieties // “International Journal of Biological Engineering and Agriculture” – Amerika, 2023. – Volume 2, – No: 7. – P. 60-64 (ResearchBib 2023: 9.51).
9. Fakhrutdinov N.Z. The age of citrus cultivars affects rooting, growth and development of cuttings // “International Journal of Biological Engineering and Agriculture” – America, 2024. – Volume 3, – No: 1. – P. 52-55. (ResearchBib 2023: 9.51).
10. Fakhrutdinov N.Z. Effect of different planting schemes and feeding area on growth, development and yield of lemon plant // “International Journal of Biological Engineering and Agriculture” – America, 2024. – Volume 3, – No: 1. – P. 56-59. (ResearchBib 2023: 9.51).

11. Fakhrutdinov N.Z., Buriev Kh.Ch. Ways to give lemon plants a compact shape when growing them in complex greenhouses // “World Journal of Agriculture and Urbanization” – America, 2023. – Volume 2, – No: 8. – P. 4-7. (ResearchBib 2023: 10.28).

12. Fakhrutdinov N.Z. Diseases of citrus plants and measures to combat them // “World Journal of Agriculture and Urbanization” – America, 2024. – Volume 3, – No: 1. – B. 8-11. (ResearchBib 2023: 10.28).

II бўлим (II часть; II part)

13. Фахрутдинов Н.З., Дехканова З.А., Кимсанова Х.А. Цитрус ўсимликларини жадал кўпайтириш усуллари // “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини, сақлаш ва қайта ишлашда илғор агротехнологиялардан самарали фойдаланиш, ирригация ва мелиорация тизимларини ривожлантириш: муаммо ва ечимлар” мавзусидаги илмий-амалий конференцияси маърузалар тўплами. – Тошкент, 2015. – Б. 85-87

14. Фахрутдинов Н.З., Дехканова З.А., Кимсанова Х.А. Цитрус ўсимликлари яшил қаламчаларига ўсишни бошқарувчи моддаларнинг таъсири // “Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда биологик усулнинг самарадорлигини ошириш муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги илмий-амалий конференцияси тўплами. – Тошкент, 2015. – Б. 244-246

15. Фахрутдинов Н.З., Жанакоева Д., Кимсанова Х.А. Цитрус ўсимликларининг касаллик ва зараркунандалари // “Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари” мавзусидаги илмий-амалий конференцияси тўплами. – Тошкент, 2015. – Б. 244-246

16. Фахрутдинов Н.З. Цитрус ўсимликларида учрайдиган касалликлар ва уларга қарши курашиш чора тадбирлари // “Иқлимнинг давом этаётган о‘згариши шароитида озиқ-овқат хавфсизлигига эришиш учунагробиологик хилма-хилликни о‘рганиш, сақлаш ва барқарор фойдаланиш муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция. – Тошкент, 2023. – Б. 705-709

17. Фахрутдинов Н.З. Цитрус ўсимликларида учрайдиган зараркунандаларни аниқлаш ва уларга қарши курашиш чоралари // “Иқлимнинг давом этаётган о‘згариши шароитида озиқ-овқат хавфсизлигига эришиш учунагробиологик хилма-хилликни о‘рганиш, сақлаш ва барқарор фойдаланиш муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция. – Тошкент, 2023. – Б. 710-716

18. Фахрутдинов Н.З., Саидов А.А. Особенности формирования кроны лимона при выращивании в защищенном грунте // “Мева ва узум маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашда илғор агротехнологиялардан самарали фойдаланишдаги муаммо ва ечимлар” мавзусидаги Республика илмий- амалий анжумани мақолалар тўплами. – Тошкент, 2016. – Б. 27-30

19. Фахрутдинов Н.З., Енилев Н.Ш. Особенности формирования кроны лимона сорта Ташкентский при выращивании в защищенном грунте // “Ўзбекистон мева-сабзавот махсулотларининг устунлиги” халқаро илмий-амалий конференция. мақолалар тўплами. – Тошкент, 2016. – Б. 176-178.
20. Фахрутдинов Н.З., Хамдамов К.К., Хатамова Х.К., Сафарова Г.К. Как адаптировать цитрусовые растения в доме // «Современные тенденции развития науки и технологий». Периодический научный сборник по материалам XI Международной научно-практической конференции. Белгород, 2016. – №2. – С. 10-11
21. Фахрутдинов Н.З. Шахсий томоркаларда лимон етиштириш самарадорлигини ошириш усуллари // «Агро Бизнес Информ» журнали. – Тошкент, 2019. - №8 (151). – Б.24-25
22. Фахрутдинов Н.З., Мирзамухамедов Қ. Лимон ўсимлигида кўп учрайдиган касаллик ва зараркунандалар ва уларга қарши курашиш чоралари // «Агро Бизнес Информ» журнали. – Тошкент, 2019. - №9 (152). – Б.36-37
23. Фахрутдинов Н.З., Имомов Р. Лимончилик соҳасида интеграция муносабатлари – кооперацияни ривожлантиришнинг муҳим омилдир // «Агро Бизнес Информ» журнали. – Тошкент, 2019. - №11 (154). – Б.24-26
24. Фахрутдинов Н.З. Шахсий томоркаларда лимон етиштириш технологияси (Тавсиянома) // “Фан ва талим полиграф” босмаҳонаси. – Тошкент, 2017. Б.1-20
25. Фахрутдинов Н.З. Ресурстежамкор усулда лимон етиштириш технологияси (Тавсиянома) // “Тош ДАУ тахририёт-нашриёти” босмаҳонаси. –Тошкент, 2019. Б.1-18

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 05.08.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,75. Нашриёт босма табағи 3,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

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

