

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 27.06.2017.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

ГУЛАМОВ САРДОР БОХОДИРОВИЧ

**БОҒЛАРДА ПАСТ БОСИМЛИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата доктора философии (PhD) по
техническим наукам**

**Contents of the dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) and technical
sciences**

Гуламов Сардор Боходирович

**Боғларда паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини
такомиллаштириш (Тошкент вилояти мисолида)..... 3**

Гуламов Сардор Боходирович

**Совершенствование технологий низконапорной капельной орошения
садах (в Ташкентской области)..... 23**

Gulamov Sardor Bohodirovich

**Improvement of low pressure drip irrigation technology in gardens (in
Tashkent region)..... 41**

Эълон қилинган ишлар рўйхати

**Список опубликованных работ
List of published works..... 45**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 27.06.2017.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

ГУЛАМОВ САРДОР БОХОДИРОВИЧ

**БОҒЛАРДА ПАСТ БОСИМЛИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020

Техника фанлари фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.1.PhD/T1036 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.tiiame.uz) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида (www.ziyo.net) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Шеров Анвар Гуламович,
техника фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар:

Рахимов Шавкат Хударенович,
техника фанлари доктори, профессор

Бегматов Илхом Адураимович,
техника фанлари номзоди, профессор

Етакчи ташкилот:

Тошкент давлат аграр университети

Диссертация ҳимояси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.T.10.02 рақамли илмий кенгашнинг «___» _____ 2020 йил соат ____ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100000, Тошкент ш, Қори Ниёзий кўчаси, 39-уй. Тел: (99871) 237-19-61 (99871) 237-22-09; Факс: (99871) 237-54-79, e-mail: admin@tiiame.uz).

Диссертация билан Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (____) рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100000, Тошкент ш, Қори Ниёзий кўчаси, 39-уй. Тел: (99871) 237-19-45

Диссертация автореферати 2020 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2020 йил «___» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

Т.З.Султонов,
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, т.ф.д.

А.А.Янгиев,
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор

М.Х.Хамидов,
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш ҳузуридаги илмий
семинар раиси, к/х.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда бугунги кунда глобал иқлим ўзгариши натижасида сув ресурслари тақчиллиги йилдан йилга ошиб бормоқда. Суғориладиган ерларда экинларни етиштиришда сув тежамкор технологиялардан фойдаланиш ва уларни ҳисоблаш усуллари тақомиллаштириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Шу жиҳатдан, сувдан тежамли фойдаланиш ва экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлаш алоҳида аҳамият касб этади. Бу борада дунёнинг ривожланган мамлакатларида, жумладан Исроил, АҚШ, Франция, Хитой, Туркия, Россия, Ҳиндистон ва бошқа давлатларда томчилатиб суғориш тизимининг техника ва технологиясини яратиш, конструкцияларини соддалаштириш бўйича илмий тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилган.

Жаҳонда сув ресурслари тақчиллиги экинларнинг ҳосилдорлиги ва унинг сифатига ўз таъсирини сезиларли даражада кўрсатмоқда. Шу жиҳатдан, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасида интенсив усулларни, энг аввало, сув танқислигини юмшатишга алоҳида эътибор қаратилган. Бу борада, жумладан сув ресурсларини тежайдиган, ишлатишга қулай бўлган инновацион технологияларни қўллаш ҳамда аҳолини озиқ-овқат билан таъминлаш борасида ерларнинг унумдорлигини ва экинларнинг ҳосилдорлигини ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ҳозирги кунда Республикамизда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда сувдан тежамли фойдаланиш мақсадида томчилатиб, эгатга плёнка тўшаб ва ўқариклар ўрнига кўчма эгилувчан қувурлар ёрдамида суғориш технологиялари кенг жорий этиш бўйича чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ресурсларини тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш...»¹ муаммолари алоҳида таъкидлаб ўтилган. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, жумладан республикамизда боғларни маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини қўллаш асосида суғориш сувларини тежаш ва ерларнинг унумдорлигини ошириш ва боғлардан юқори ҳосил олиш бўйича илмий изланишлар олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги (2017-2021йил) Фармони, 2017 йил 27 ноябрдаги ПҚ-3405-сон «2018-2019 йиллар даврида ирригацияни ривожлантириш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш давлат дастури тўғрисида»ги Қарори, 2018 йил 27 декабрдаги ПҚ-4087-сон

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони

«Пахта хомашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун кулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 2 февралдаги 74-сон «2018 йилда экин майдонларини кафолатли сув билан таъминлаш ва сув танқислигини салбий оқибатларини олдини олишга қаратилган кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантиришининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожлантиришининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республикамизнинг суғорма деҳқончилигида қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш усуллари, тартиблари, суғориш техника ва технологияларининг тупроқнинг сув-физик хоссаларига, ўсимликларнинг ўсиб-ривожланиши, ҳосилдорлиги ва унинг сифатига таъсирини ўрганишлар С.Ф.Аверьянов, Н.Д.Кременецкий, С.Н.Рыжов, М.П.Меднис, С.А.Гильдиев, Б.А.Шумаков, И.А.Шаров, Г.К.Льгов, Н.Н.Иванов, Н.В.Данильченко, М.С.Григорьев, В.П.Попова, А.С.Овчинников, Н.Ф.Беспалов, Ф.М.Рахимбаев, Н.Р.Ҳамраев, Қ.М.Мирзажанов, Н.Т.Лактаев, Ш.Н.Нурматов, А.Э.Авлиёқулов, Б.С.Серикбаев, О.Р.Рамазанов, Р.К.Икрамов, Ф.А.Бараев, М.Х.Хамидов, А.Т.Салоҳиддинов, Э.Ж.Маҳмудов, Ш.Рахимов ва бошқа олимларнинг тадқиқотларида ёритилган.

Томчилатиб суғориш тизимларини турли хил экинларни суғоришда қўллашда уларнинг афзалликлари бўйича S.Blass, H.Kibbutz, P.Richard, J.White, F.Karam, C.R.Camp, E.J.Sadler, W.J.Busscher (АҚШ), Chartzaulariz, N.Michelakis (Польша), Y.White, U.Or, Reinders (Исроил), М.Ромашенко, В.Сторчоус, М.Моисеев, В.Фидосеев, А.Овчинников, В.Бочарников (Россия), Л.Кирейчева, К.К.Мусабеков, П.Н.Есенгельдиева (Қозоғистон), Б.С.Комилов, Б.Маллаев, Ш.И.Иброхимов, Г.А.Безбородов, Б.Қамбаров, А.Новиков, О.Муродов, М.Саримсоқов, Е.Аразян (Ўзбекистон) ва бошқа қатор олимлар илмий изланишлар олиб боришган.

Бугунги кунда юқоридаги олимлар томонидан олиб борилган изланишлар асосида маълум натижаларга эришилган, бироқ минтақамизда ўтлоқи бўз, тупроқлари шароитида мевали боғларда томчилатиб суғориш технологияси, унинг элементларини ишлаб чиқиш, кам харажат талаб қиладиган табиий оқим энергиясидан фойдаланиш ва илмий асослаш борасида илмий тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация иши бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг

№-23/2005 х/ш “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Ўқув-илмий марказида замонавий сув тежамкор тизимларни ишлаб чиқиш ва татбиқ этиш” (2004-2006йй); №1-2/2014 “ТИМИ Ўқув-илмий маркази шароитида боғ экинлари учун паст босимли томчилатиб суғориш тизимини жорий этиш”, (2014-2015йй); №1.18- “Замонавий сув тежамкор технологияларининг илмий асослари” (2018-2019йй) мавзулари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз, механик таркибига кўра ўрта кумоқ тупроқлари шароитида “Golden” навли олма боғларини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида илмий асосланган суғориш тартибини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

боғларни суғоришда томизгичларни янги самарали конструктив параметрларини асослаш;

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончлигини аниқлаш;

“Golden” навли олма боғларини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги илмий асосланган суғориш тартибини ишлаб чиқиш;

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги “Golden” навли олма боғларини суғориш тартибларини уларнинг ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш;

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги “Golden” навли олма боғларини суғориш тартибларини иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз, механик таркибига кўра ўрта кумоқ тупроқлари, маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологияси ва унинг конструктив параметрлари ҳамда “Golden” навли олма боғи олинган.

Тадқиқотнинг предмети маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясининг конструктив параметрлари, томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончилиги, “Golden” навли олма боғларини суғориш тартиблари ҳамда иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотлар жараёнида дала тажриба майдонини репрезентативлигини ҳисоблаш В.В.Шабанов ва Е.П.Рудаченко, ҳосилдорликни статистик таҳлил WinQSB-2,0 ҳамда Microsoft Excel дастури ёрдамида Б.А.Доспеховнинг дисперсион таҳлил усули ҳамда SPSS (Statistical Package for Social Science) компьютер дастури ёрдамида математик статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясининг конструктив параметрлари ишлаб чиқилган;

“Golden” навли олма боғларини суғоришда маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончилиги тизимнинг эксплуатацион сифатларини баҳолаш услуби асосида аниқланган;

“Golden” навли олма боғларини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги илмий асосланган суғориш тартиби биологик-климатик усул асосида ишлаб чиқилган;

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги “Golden” навли олма боғларини суғориш тартибларини уларнинг ҳосилдорлигига таъсири Б.А.Доспеховнинг дисперсион таҳлил усули асосида аниқланган;

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги “Golden” навли олма боғларини суғориш тартибларининг иқтисодий самарадорлиги ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида “Golden” навли олма боғларида маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида мавсум давомида 11 марта 195-205 м³/га суғориш меъёрлари ва 2170 м³/га мавсумий суғориш меъёрлари билан суғорилганда унинг ҳосилдорлиги 19,8 т/га бўлиб, назоратдаги эгатлаб суғоришга нисбатан 45 фоизга сув ресурслари тежалиши ва 7,5 т/га олма ҳосили ошиши таъминланган.

Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологияси Туркиянинг “Sunstrem” ва Исроилнинг “Квин-Гиль” томчилатиб суғориш технологияларига нисбатан 29-30 фоизга арзонлиги ва барча бутловчи қисмлари маҳаллий хом ашёлардан ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги: Тадқиқот натижаларининг ишончилиги лаборатория ва дала изланишлари умум қабул қилинган тадқиқот услубларида бажарилганлиги, назарий ва амалий натижаларнинг бир-бирига мос келиши, олинган маълумотлар вариацион-статистик ишловдан ўтказилганлиги, тадқиқот натижаларининг халқаро ва маҳаллий тадқиқотлар натижалари билан таққосланганлиги, тажриба натижаларининг Республика ва халқаро миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтганлиги ва тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Тошкент вилоятининг ўтлоқи-бўз, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида “Golden” навли олма боғларини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясининг конструктив параметрлари, томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончилигини ва илмий асосланган суғориш тартиби ҳамда уларнинг олма дарахтининг ўсиб ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг натижаларининг амалий аҳамияти Тошкент вилоятининг ўтлоқи-бўз, механик таркибига кўра ўрта қумоқ тупроқлари шароитида ресурстежамкор маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини қўллаш асосида сув ресурслари 45 фоизга тежалиши, олма дарахти

ҳосилдорлигининг 38 фоизга ошганлиги, меҳнат ресурслари, минерал ўғитлар, ёқилғи-мойлаш маҳсулотлари тежалганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Боғларда маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини қўллаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

“Golden” навли олма боғларини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги илмий асосланган суғориш тартиби Қишлоқ хўжалиги вазирлиги тассаруфидаги Тошкент вилояти Ўрта-Чирчиқ туманидаги ТИҚХММИ қошидаги “Ўқув илмий маркази”нинг боғларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 11 декабрдаги 02/022-341-сон маълумотномаси). Натижада маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясининг конструктив параметрлари ишлаб чиқилган ва унинг хорижий давлатлар технологияларига нисбатан 29-30% арзон бўлиш имкони яратилган;

“Golden” навли олма боғларини суғоришда маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончлилиги аниқланган ва Тошкент вилояти Ўрта-Чирчиқ туманида “Golden” навли олма боғларини суғоришга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 11 декабрдаги 02/022-341-сон маълумотномаси). Натижада Тошкент вилояти Ўрта-Чирчиқ туманида “Golden” навли олма боғларини суғоришда маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончлилиги кўрсаткичи $P=0,94$ бўлишига эришилган;

маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги “Golden” навли олма боғларини суғориш тартибларининг иқтисодий самарадорлиги ишлаб чиқилган ва Қишлоқ хўжалиги вазирлиги тассаруфидаги Тошкент вилояти Ўрта-Чирчиқ туманида Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги қошидаги “VUZ AGRO” МЧЖнинг боғ майдонларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 11 декабрдаги 02/022-341-сон маълумотномаси). Натижада маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида “Golden” навли олма боғларини суғориш асосида етиштирилганда ҳар гектар майдонда назоратга нисбатан 45% сув тежалиши, 38% ҳосил ошиши ва 33543500 сўм даромад олиш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 10 та халқаро ва 3 та республика илмий - амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 22 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг **кириш** қисмида Ўзбекистон ва жаҳонда ўтказилган илмий тадқиқотлар асосида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурлиги асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предметлари ифодаланган, тадқиқотнинг Республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари очиб берилган. Олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамиятлари, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, нашр этилган илмий ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Суғориладиган майдонларда сув ресурсларидан тежамли фойдаланишга оид илмий тадқиқот ишлари”** деб номланган биринчи бобида хориж ва республикамызда сув ресурсларидан тежамли фойдаланишда томчилатиб суғоришга оид олиб борилган илмий тадқиқот ишлари, экинларни суғоришнинг ресурс-тежамкор техника ва технологиялари, суғориш усуллари ва суғориш техникасини қўллаш шартлари, томчилатиб суғориш тизимининг элементлари ва конструктив параметрлари таҳлил этилган.

Томчилатиб суғориш тизимларини турли хил экинларни суғоришда қўллашда уларнинг афзалликлари бўйича S.Blass, H.Kibbuts, P.Richard, J.White, F.Karam, C.R.Camp, E.J.Sadler, W.J.Busscher (АҚШ), Chartzaulariz, N.Michelakis (Польша), Y.White, U.Or, Reinders (Исроил), В.Сторчоус, М.Моисеев, В.Фидосеев, А.Овчинников, М.Григорев, М.Ромашенко, В.Бочарников (Россия), Л.Кирейчева, К.К.Мусабеков, П.Н.Есенгельдиева (Қозғистон), Ш.И.Иброхимов, Г.А.Безбородов, Б.С.Комилов, Б.Маллаев, Б.Қамбаров, А.Новиков, О.Муродов, М.Саримсоқов, Е.Аразян (Ўзбекистон) ва бошқа олимлар турли хил экинларни суғоришда томчилатиб суғориш тизимини қўллаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борганлар. Ҳозирги вақтда суғориш усули ва суғориш техникасини танлашда ҳудуднинг иқлим, тупроқ, геоморфологик, гидрологик, биологик, хўжалик, сув хўжалиги, иқтисодий, экин тури ва бошқа омилларни ҳисобга олиш зарур бўлмоқда. Томчилатиб суғориш тизимининг конструктив параметрлари томизгичлар турлари бўйича фарқланади. Суғорма деҳқончиликда сув-ресурс тежамкор томчилатиб суғориш тизимининг сув чиқариш тешиклари сувни тозалашга бўлган талабни камайтириш имкониятига эга бўлган диаметрға эга бўлиши ва суғориш қувурларининг катта нишаблик бўлган жойлашувида ҳам барқарор ишлашини таъминлаш керак.

Томчилатиб суғоришнинг технологияси Исроилда Симча Бласс ва унинг ўғли Ешяху томонидан ихтиро қилинган. Биринчи томчилатиб суғориш тизими S.Blass ва H.Kibbutsлар (АҚШ) биргаликда Netfim ирригацион компаниясини ташкил этиб, улар биргаликда томчилатиб суғориш тизими учун дастлабки дозаторни яратишган. Томчилатиб суғориш тизими 1960 йиллар охирларида Австралия, Шимолий ва Жанубий Америкада кенг тарқалган.

Францияда томчилатиб суғориш ишлари T-TAPE TSX тизими бўйича олиб борилган бўлиб у машҳур тизим ҳисобланади, миллионлаб T-TAPE бобиналари бутун дунё бўйлаб далаларда, боғларда, узумзорларда, кўчатхона ва иссиқхоналарда қўлланилган.

Юқоридаги бажарилган илмий тадқиқот ишлари натижалари таҳлили шуни кўрсатадики, томчилатиб суғориш усулини қўллаган ҳолда ўтказилган тадқиқотларнинг кўп қисми турли сабзавот, полиз, маккажўхори, ғўза экинларида томчилатиб суғоришдан фойдаланишнинг дифференцияланган усулини қўллашнинг самарали эканлигини исботланган. Бизнинг минтақада олма боғларида ўтказилган илмий тадқиқот ишлари етарли даражада олиб борилмаганлиги аниқланди, ҳамда томчилатиб суғориш тизимининг замонавий ривожланишининг таҳлиллари шуни кўрсатдики, сув олиш баландликларнинг фарқи анча катта бўлган ва бинобарин, қувурлар узунлиги бўйича сув босимининг бир текисда бўлмаслиги ҳам катта тафовутга эга бўлмоқда. Суғориш майдонларининг нотекис рельефли ҳамда суғориш майдонларининг узунликлари бўйича бир хил меъёрга босимни таъминлаб бериш ва кам харажат талаб қиладиган табиий оқим энергиясидан фойдаланиш борасида изланишлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертациянинг **“Тошкент вилоятининг табиий-хўжалик, тупроқ-мелиоратив шароитлари ва ер-сув ресурсларидан фойдаланишнинг ҳозирги ҳолати”** деб номланган иккинчи бобида Тошкент вилояти Ўрта-Чирчиқ туманининг табиий-хўжалик, геологик-гидрогеологик, тупроқ-мелиоратив шароитлари ва ер-сув ресурсларидан фойдаланишнинг ҳозирги ҳолати таҳлил қилинган. Ўрта Чирчиқ тумани тупроқ қатламининг асосини суғориладиган типик ўтлоқи бўз тупроқлар ташкил этиб, механик таркиби бўйича ўрта ва енгил кумоқ тупроқлар тоифасига киради. Бизнинг тажриба участкамизда яъни ТИҚХММИнинг ўқув-илмий базасининг тупроғи механик таркиби бўйича ўрта кумоқ тупроқли бўлиб, ўтлоқи бўз тупроқлар турига мансубдир. Тупроқ қатлам қалинлиги ўртача 0,80 метрни ташкил этиб, пастроқда кум билан шағал қатлами учрайди. Чуқурлиги 1 метргача бўлган тупроқ қатлами таркибида гил зарраларининг миқдори 28,9 дан то 44,3% гача, кумники эса 45,6 дан то 71,7% гача ўзгариб, ҳажмий оғирлиги 1,30 -1,45 г/см³ ни ва солиштирма оғирлиги 2,31-2,44 г/см³ ни ташкил этади. Тажриба даласининг майдонлари хусусиятлари қуйидагича: хлор-ион таркиби қуруқ қолдиқ миқдори 0,05-0,09% бўлганда 0,003% ни ташкил этади. Профили бўйича юқори карбонатли, гипс йўқ. Шудгорланган қатламда гумус 1,28-1,72% ва тупроқ таркибининг 50,9-51,8% ўртача ғоваклик билан характерланади.

Тадқиқотлар натижасида тупроқларнинг механик таркиби келтирилган (1-жадвал). Юқори (шудгорланадиган) қатлам тупроқларнинг унумли майда заррали фракцияларига бой эмас. Тупроқларнинг лойсимон зарралари 0,01 дан кичик тупроқ массасининг 35,93 дан 37,16% гача бўлган миқдорини ташкил этиб, жойларда бу фракциялар таркиби 38,37% гача етади, чуқурроқ ерларда 41,31% гача боради.

Тажриба даласи тупроқларининг механик таркиби

Тупроқ қатлами, см	Фракциялар ўлчами (мм) ва уларнинг таркиби %						Физик лой<0,01 %	Механик таркиби бўйича таснифи
	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,01 %		
0-20	0,77	36,75	25,32	8,02	12,42	16,72	37,16	ўрта кумоқ
20-40	0,83	33,14	29,26	6,18	15,14	15,45	36,77	ўрта кумоқ
40-60	0,95	27,54	35,58	7,56	15,78	12,59	35,93	ўрта кумоқ
60-80	0,39	26,92	34,32	7,54	15,44	15,39	38,37	ўрта кумоқ
80-100	0,31	29,17	32,90	8,96	13,72	14,94	37,62	ўрта кумоқ
100-160	0,30	30,89	27,50	10,22	14,88	16,21	41,31	ўрта кумоқ

Ўрганилаётган тупроқларнинг сув-физик хоссалари таҳлили кўрсатдики, шудгорланган қатлам юмшоқ тузилишга эга, қаттиқ зарралар зичлиги (ҳажм массаси) кенг чегараларда ўзгариб турди ва 0-100 см қатлам учун 1,36-1,45 т/м³ни ташкил этди. Тупроқнинг ғоваклиги ҳажм массаси қийматига тескари боғлиқ ҳолатда бўлди. Тупроқнинг вертикал профил бўйича умумий ғоваклиги кенг чегараларда ўзгарди, бунда унинг максимал қиймати шудгорладиган қатламда 50,9-51,8 % бўлиб, 80-100 см чуқурликда 48,5 % гача камайди. Энг кам нам сифими тупроқнинг механик таркибига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлиб, 16-21% оралиғида ўзгарди. Юқори, шудгорладиган қатламда (0-40 см) гумус таркиби 1,28–1,72 % ни ташкил этди. Бу қатламдан чуқурроқда (40-60 см) гумус таркиби 0,308 % гача кескин камаяди. 100 г тупроқда 21,0–26,4 мг калийнинг ҳаракатчан шакллари мавжуд. Қатламлар бўйича карбонатлар таркиби CO₂ 5,31–6,47% оралиғида ўзгарди. Дала тадқиқотлари учун танланган тажриба майдонининг Тошкент вилоятининг иқлим, тупроқ ва гидрогеологик шароитларига репрезентативлиги В.В.Шабанов ва Е.П.Рудаченко услубида ҳисоблаш натижаларига биноан репрезентативлик 77,1% ни ташкил этди. Сувдан тежамли фойдаланишни таъминлаш учун экинларга вегетация даврида сувдан фойдаланиш режасини ишлаб чиқиб, ўз вақтида сув билан таъминлаш зарур. Шу жиҳатдан, вилоятда боғларни маҳаллий, арзон ва содда, кам харажат талаб қиладиган паст босимли томчилатиб суғориш технологияларини қўллаш орқали суғориш сувларини тежаш ва боғлардан юқори ҳосил олиш бўйича илмий изланишлар олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Диссертациянинг **“Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида олма дарахтининг суғориш тартиби”** деб номланган учинчи бобида тажриба даласида **“Golden”** навли олма боғини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги мақбул суғориш тартиби 2015-2017 йиллар давомида Тошкент вилояти Ўрта Чирчиқ тумани ТИҚХММИнинг ўқув-илмий базасининг ўтлоқи бўз, механик таркиби бўйича ўрта кумоқ тупроқлари шароитида дала тажрибалари келтирилган. Тажриба участкаси 1

га. У тўғри бурчакли 34х300 метрли бўлиб, ПТ-3 кувурли, С-1,3 сув чиқаргич ва дала йўлларига эгат қаторларнинг ҳар бир вариант ва қатор оралиқларида масофа 5 метр, олма кўчат орасидаги масофа 4 метрни ташкил этади.

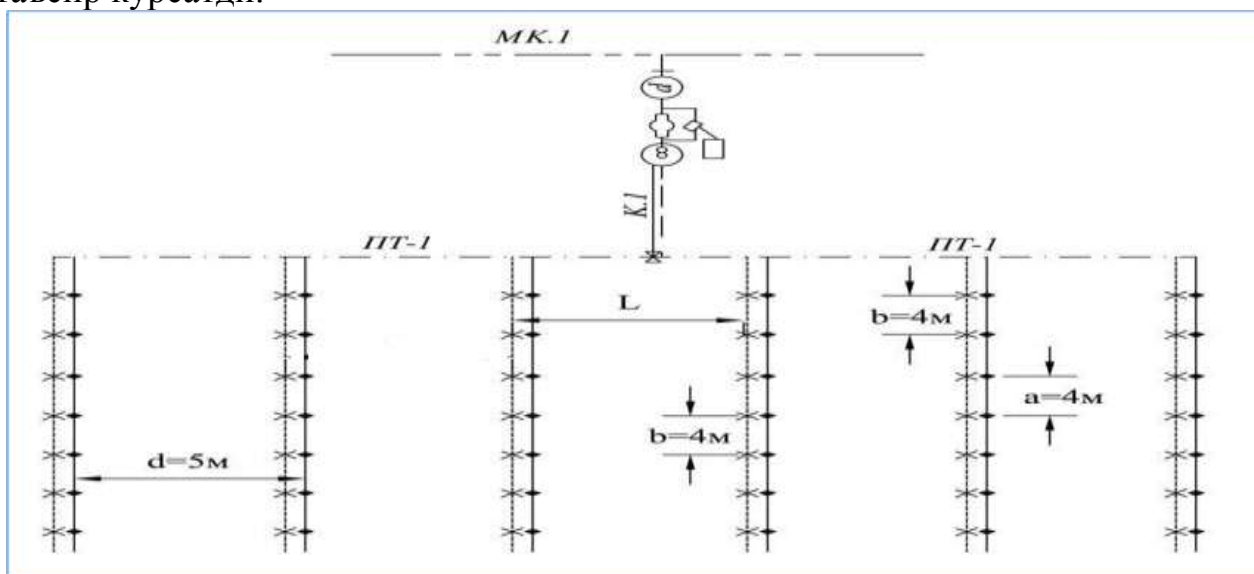
Дала тадқиқот ишлари ИСМИТИ, ТИҚХММИ, ПСУЕАИТИларнинг услублари асосида паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг техника ва технологияларини такомиллаштириш асосида “Golden” навли олмани суғориш тартибини ўрганиш бўйича дала тадқиқотлари олиб борилди.

2-жадвал

Тажриба тизими

Вариантлар	Суғориш технологиялари	Суғориш техникаси элементлари	Тупроқнинг суғориш олди намлиги, ЧДНС га нисбатан, %
1	эгатлаб суғориш, назорат	эгат узунлиги 200 м	фактик кузатувлар
2	махаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш	суғориш кувури узунлиги 200 м	70-70-60
3			70-80-70
4		суғориш кувури узунлиги 250 м	70-70-60
5			70-80-70
6		суғориш кувури узунлиги 300 м	70-70-60
7			70-80-70

Тажриба майдонида илмий тадқиқотлар ўтказиш даврида иқлим шароитлари кўп йиллик кўрсаткичлардан фарқ қилди: ҳаво ҳарорати 18,6°С, ҳаво намлиги 44%, жами ёғинлар миқдори 50 мм, сув устидан йиллик буғланишлар 1208 мм, шу жумладан, вегетация даври мобайнида буғланиш 992 мм ни ташкил этди. 2015-2017 йилларда бу кўрсаткичлар қуйидагича бўлди: мувофиқ равишда ҳаво ҳарорати 12,63 ва 11,85°С; ҳаво намлиги 59,91%, 58,5% ва 54,83%; 121,2%; ёғинлар миқдори 145,2; 78,4 мм. Белгиланган ўзгаришлар суғоришлар муддати ва суғориш меъёрларининг катталигига таъсир кўрсатди.

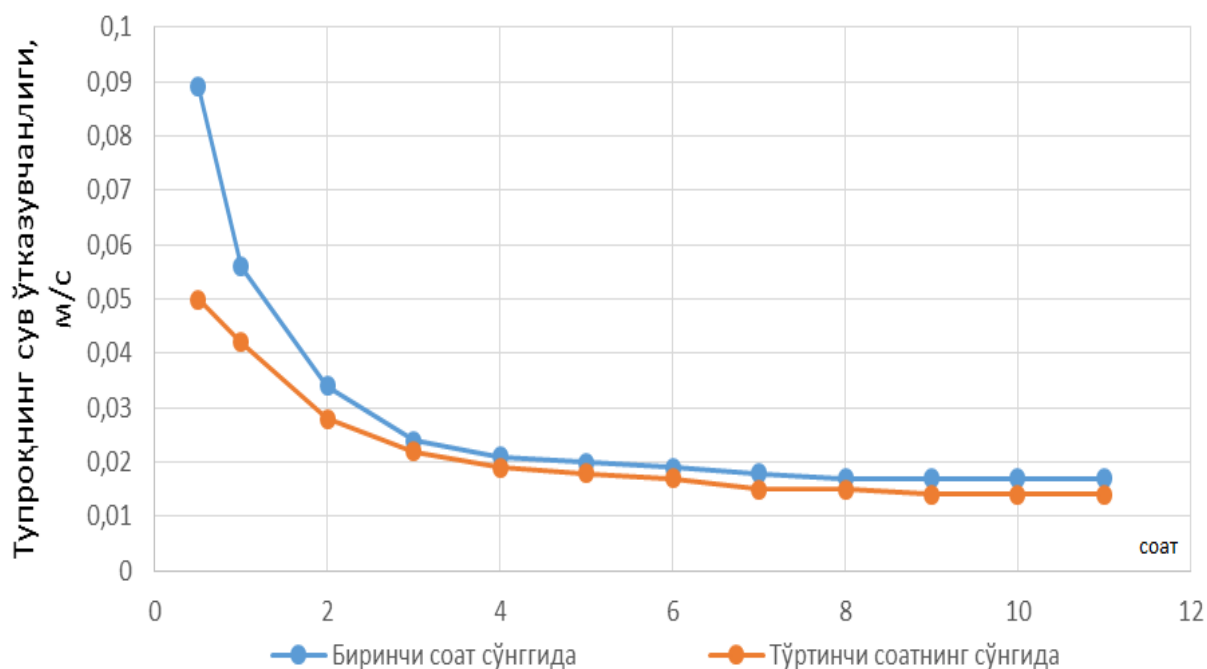


1-расм. Тажриба даласида паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг жойлашиш схемаси

Тажриба даласи тупроқларининг механик таркибининг таҳлил натижалари асосида сув ўтказувчанлиги аниқланди. Тупроқни сув ўтказувчанлиги муҳим физик хусусиятларидан бири бўлиб, у асосан тупроқнинг механик таркибига, чиринди миқдори, далани нишаблиги ва бошқа факторларга боғлиқдир. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги иккита давр: инфильтрация ва фильтрация даври бўйича баҳоланди. Инфильтрация А.Н.Костяков формуласи бўйича аниқланди:

$$K_1 = K_\phi \cdot t^\alpha, \text{ м/с} \quad (1)$$

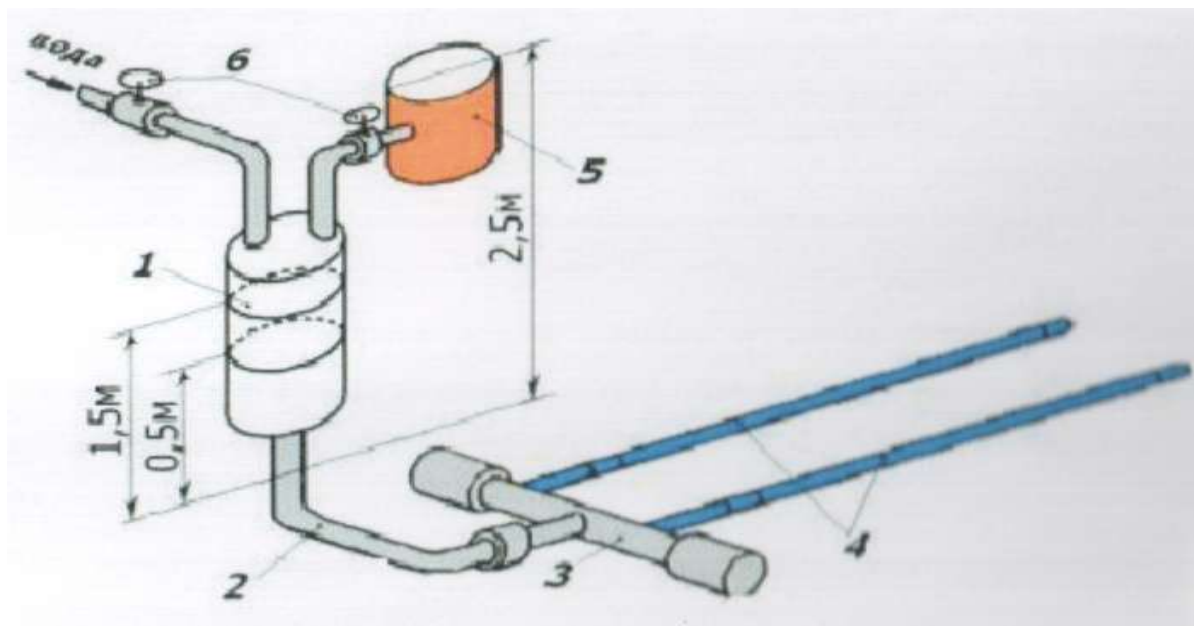
$$\alpha = \frac{\lg K_t - \lg K_\phi}{\lg t - \lg t_\phi}; \quad K_o = \frac{K_1}{1 - \alpha} \quad K_{cp} = \frac{K_o}{t^\alpha} \quad (2)$$



2-расм. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, м/соат.

Тажриба майдонининг ўрта қумоқли тупроғида вегетация даври бошланишида биринчи соат сўнггида сувнинг сингиш тезлиги 0,089 м/соат, тўртинчи соатнинг сўнггида 0,05 м/соат ни, фильтрация коэффиценти 0,017 ва 0,014 м/соат ни ташкил этди.

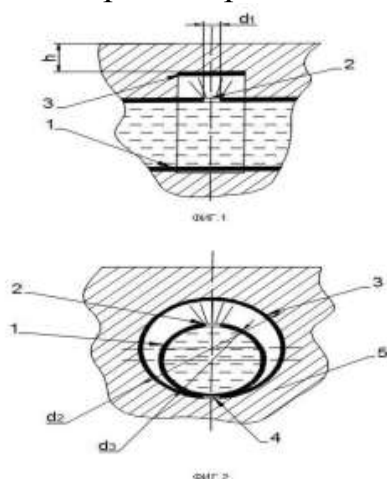
Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг конструктив элементлари суғориш тизими учун керакли босимни олиш учун, темир-бетон нов ва ҳар хил (металл, бетон, ғишт ва бошқа) материаллардан ясалган сув қабул қилувчи идишлар, суғориладиган ер сатҳидан 2 м баландликка ўрнатилди. Нов ва бошқа сув қабул қилувчиларга 50-75 мм диаметрли сув олувчи пластмасса қувурлар уланди. Сув олувчи қувур дала бошидаги тақсимловчи қувурга уланди. Тақсимловчи қувурнинг эгатлар тўғрисидаги қисмида тирқишлар очилди, тирқишларга уловчи қувурлар ёрдамида томчилатгичли полиэтилен қувурлар уланди.



3-расм. Паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг схемаси:

1-сув сатҳини барқарор ушловчи идиш; 2-сув олувчи пластмасса қувур; 3-тақсимловчи қувур; 4-томчилатгичли полиэтилен қувур; 5-минерал ва органик ўғитлар идиши; 6-кранлар.

Шаффоф бўлмаган эластик пластикатдан тайёрланган томчилатиб суғориш қувури, магистрал қувур ва у билан бир бутун қилиб тайёрланган кичик ўлчамли қувурчадан иборат. Томчилатгичли полиэтилен қувурнинг диаметри 25 мм га тенг бўлса, магистрал қувурдан сув қабул қилувчи овал шаклидаги қувурчанинг баландлиги 3÷5 мм ни, эни 6÷8 мм ни ташкил қилади. Овал шаклидаги қувурча магистрал қувурдан очилган тирқиш орқали сув олади. Олинган сув, қувурчадаги қаршиликлар орқали ўтиб, ҳар 20 см да очилган тирқишлар-томчилатгичлар орқали томчини ўсимлик тагига узатади.



1-кўчатда томизгичлар сони 2 дона.

2-шланкаларнинг калинлиги 0,1 мм.

3-томизгичнинг сув сарфи 3-3,7 л/соат.

4-тизимда ишчи босим 0,5-3 м.

5-муаллақ оқизикларнинг рухсат этилган миқдори 5 г/л.

6-оқизикларнинг рухсат этилган йириклиги 1-2микрон.

7-фойдаланиш шартлари – даланинг нишаблик кўрсаткичлари $0,003 < i < 0,03$.

4-расм Томизгичнинг конструктив схемаси

“Golden” навли олма боғларини суғоришда маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг эксплуатацион ишончлилиги тизимнинг эксплуатацион сифатларини баҳолаш услуби асосида аниқладик. Тизимнинг ишончлилиги звенолар сонининг ортиши билан камаяди. Тизимнинг тугунли схемасида ишонччилик юқори бўлади.

Тизимнинг ишончлилиги захира звенолар қўшилганда ортади

$$P_c = 1 - (1 - P_i)^{m/n} \quad (3)$$

бу ерда: n -звенолар сони; $(m-1)$ - захира қисмлар сони;

P_i -битта звенонинг ишончлилиги;

Белгиланган вақт мобайнида тизимнинг бузилмай ишлаши эҳтимоли

М.Ф.Натальчук формуласи бўйича аниқланди $P = e^{-\lambda t}$

бу ерда: P -ишонччилик (эҳтимоли), бирлик улушларида;

e - сони 2,71; λ -бузилишлар жадаллиги; t -тизим иши давомийлиги.

Бузилишга қадар ортиқча ишлаш – бу бузилмай ишлашнинг ўртача давомийлиги, $T = \frac{1}{\lambda}$, Бузилишлар жадаллиги - вақт бирлигидаги бузилишларнинг ўртача сони, $T = \frac{1}{\lambda}$,

Тизим ишончлилиги тизим звенолари ишончлилиги бўйича проф.М.Ф.Натальчук формуласи асосида топилди

$$P_c = P_1 P_2 P_3 \dots P_n^i \quad (4)$$

$$P_c = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot P_7 = 0,99 \cdot 0,99 \cdot 1,0 \cdot 0,99 \cdot 0,99 \cdot 0,99 \cdot 0,99 = 0,94 \quad (5)$$

Олма дарахтини суғориш тартиби. Олма боғининг суғориш меъёрларини ҳисоби. Бир хилдаги суғориш тартибини белгилаб берувчи чекланган ер майдони, тупроқ ва гидрогеологик шароитларда сизот сувлари сатҳи ер юзасидан 3 метр чуқурликда жойлашган бўлиб, тупроғи эса механик таркибига ўрта қумоқ тупроқ бўлганлигидан келиб чиққан ҳолда III гидромодуль район қабул қилинган.

Тошкент вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида олиб борилган тажрибамизда олма боғларини суғоришда маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш усулидан фойдаланилди ҳамда ушбу усулни мева ҳосилдорлиги ҳамда суғориш сувлари сарфига таъсири ўрганилди.

3-жадвал.

Олмани паст босимли томчилатиб суғоришнинг мавсумий суғориш меъёрлари, м³/га (ўртача 3 йиллик)

Вариантлар	Суғориш технологиялари	Суғориш техникаси элементлари	Тупроқнинг суғориш олди намлиги, ЧДНС га нисбатан, %	Суғориш меъёри, м ³ /га	Суғоришлар орасидаги муддат, кун	Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га
1	эгатлаб суғориш, назорат	эгат узунлиги 200 м	фактик кузатувлар	900-994	26-31	3964
2	маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш	суғориш қувири узунлиги 200 м	70-70-60%	179-204	10-11	2060
3			70-80-70%	179-210	11-13	2170
4		суғориш қувири узунлиги 250 м	70-70-60%	202-229	11-12	2350
5			70-80-70%	210-245	11-13	2460
6		суғориш қувири узунлиги 300 м	70-70-60%	232-260	10-12	2640
7			70-80-70%	250-280	11-13	2840

Тажрибанинг маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғорилган барча вариантларда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-60% ҳамда 70-80-70% тартибда амалга оширилди. Эгатлаб суғорилган назорат вариантыда бу кўрсаткич фактик кузатувлар орқали аниқланди.

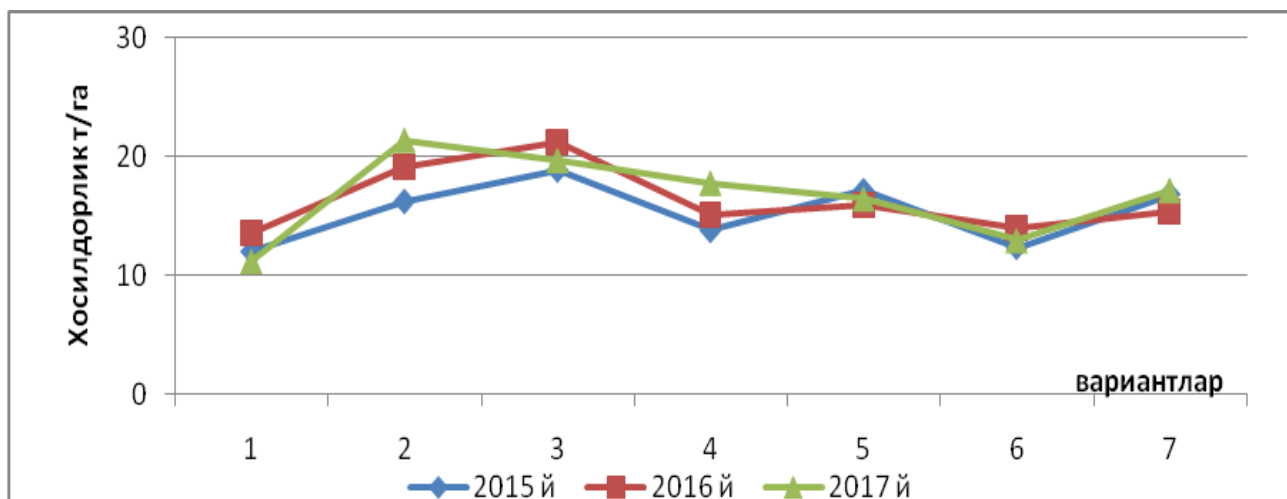
Тажрибанинг олма боғи эгатлаб суғорилган назорат вариантыда суғоришлар 1-2-1 схемада 4 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 900-994 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 3964 м³/га га тенг бўлди.

Тажрибанинг суғориш қузури узунлиги 200 м бўлган маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-60 % бўлган 2-вариантда суғоришлар 1-7-3 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 179-204 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2060 м³/га га тенг бўлди. Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида, суғориш қузури узунлиги 200 м, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 фоиз бўлган 3-вариантда суғоришлар 1-8-2 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 179-210 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2170 м³/га га тенг бўлди. Бу назоратга нисбатан 1794 м³/га ёки 45% га камдир.

Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида, суғориш қузури узунлиги 250 м, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-60 % бўлган 4-вариантда суғоришлар 1-7-3 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 202-229 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2350 м³/га га тенг бўлди. Тажрибанинг суғориш қузури узунлиги 250 м бўлган маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % бўлган 5-вариантда суғоришлар 1-8-2 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 210-245 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2460 м³/га га тенг бўлди. Бу назоратга нисбатан 1504 м³/га ёки 38 % га камдир.

Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида, суғориш қузури узунлиги 300 м, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-60 % бўлган 6-вариантда суғоришлар 1-7-3 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 232-260 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2640 м³/га га тенг бўлди. Тажрибанинг суғориш қузури узунлиги 300 м бўлган маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % бўлган 7-вариантда суғоришлар 1-8-2 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 250-280 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2840 м³/га га тенг бўлди. Бу назоратга нисбатан 1124 м³/га ёки 28 фоизга камдир.

Олма дарахтининг ҳосилдорлигига суғориш технологияси ва тартибининг таъсири. Суғориш технологияси, техникаси элементлари ва суғориш тартиблари олма боғининг мева ҳосилдорлигига ўз таъсирини кўрсатди. Қуйидаги диаграммада тажриба даласида йиллар бўйича олинган олма ҳосилдорлиги маълумотлари келтирилган.



5- расм. Тажриба даласида олма ҳосилдорлиги, т/га, ўртача 3 йиллик

Тажрибанинг назорат, яъни эгатлаб суғорилганда мева ҳосилдорлиги гектарига ўртача 3 йилда 12,3 тоннани ташкил этган бўлса, маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг 200 м суғориш қувурларидан фойдаланилган вариантда бу кўрсаткич 3 йилда ўртача 19,8 тоннага тенг бўлди. Суғориш қувурлари 250 ва 300 метр қабул қилинган 3 ва 4 вариантларда бу кўрсаткичлар мос равишда 16,6 ҳамда 16,2 т/га ни ташкил этди.

4-жадвал.

Суғориш технологиялари ва тартибларининг олма ҳосилдорлигига таъсири (ўртача 3 йиллик)

Вариантлар	Суғориш технологиялари	Суғориш техникаси элементлари	Тупроқнинг суғориш олди намлиги, ЧДНС га нисбатан, %	Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га	Иқтисод қилинган сув, м ³ /га	Ялпи ҳосилдорлик, т/га	Фарқи,
							±
1	эгатлаб суғориш, назорат	эгат узунлиги 200 м	Ананавий суғориш	3964	-	12,3	-
2	маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш	суғориш қувури узунлиги 200 м	70-70-60%	2060	1904	18,9	+6,6
3			70-80-70%	2170	1794	19,8	+7,5
4		суғориш қувури узунлиги 250 м	70-70-60%	2350	1614	15,6	+3,3
5			70-80-70%	2460	1504	16,6	+4,3
6		суғориш қувури узунлиги 300 м	70-70-60%	2640	1324	13,1	+0,8
7			70-80-70%	2840	1124	16,2	+3,9

Мазкур далада назорат варианты, яъни эгатлаб суғорилган вариантда суғоришлар сони 4 марта, мавсумий сув сарфи 3964 м³/га ни, ўртача уч йилда ялпи ҳосилдорлик 12,3 т/га ни ташкил этди. Тажриба даласида энг юқори ҳосилдорлик (19,8 т/га) 2170 м³/га меъёردа маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг қувурлари узунлиги 200 м, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70% тартибда суғорилган вариантда олинди. Бу кўрсаткич назорат вариантыга нисбатан 7,5 т/га юқори бўлганлиги аниқланди.

Ушбу вариантда мавсумий сув меъёри гектарига 2170 м³ ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 1794 м³ ёки 45% сувни тежашга эришилди.

Тажрибанинг айнан юқори (ЧДНС га нисбатан 70-80-70%) тартибда суғорилган, суғориш қувири 250 ва 300 метр қабул қилинган 3 ҳамда 4- вариантларида олма ҳосилдорлиги мос равишда 16,6 ва 16,2 т/га ни ташкил этиб, мавсумий сув меъёрлари мутаносиб равишда 2460 ҳамда 2840 м³/га га тенг бўлди.

Ушбу тажриба даласида уч хил суғориш техникаси элементлари, маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг икки хил суғориш тартибида суғориш қувурлари узунлигининг сув сарфи ва мева ҳосилдорлигига таъсири ўрганилганда, энг яхши натижаларга маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш усулида суғориш қувурлари узунлигини 200 метр, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70% қилиб қабул қилинган вариантда эришилди. Суғориш қувурлари узунлигини 250 ва 300 метр қилиб қабул қилинганда қувурларда босимнинг йўқолиши ва сув сарфининг ортиши кузатилиб, бу ўз навбатида мева ҳосилдорлигини камайишига сабаб бўлди.

Диссертациянинг “**Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясининг иқтисодий самарадорлиги**” деб номланган тўртинчи бобида тажриба даласидаги меваларнинг ҳосилдорлиги ва иқтисодий самарадорлиги аниқланди.

Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясидаги “Golden” навли олма боғларини суғориш тартибининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблашда тажриба йилларидаги олманинг ўртача нархи, олмани парваришlashга кетган барча харажатлар, жумладан маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини ўрнатиш ва қўшимча олма ҳосилини териш харажатлари инобатга олинди

5-жадвал

Олма дарахтини паст босимли томчилатиб суғоришда иқтисодий самарадорлиги

Вариантлар	Ўртача уч йилликда ялпи ҳосилдорлик, т/га	Қўшимча ҳосил, т/га	Ялпи даромад, сўм/га	Жами харажатлар, сўм/га	Жумладан, қўшимча ҳосилни йиғиб олиш харажатлари, сўм/га	Соф даромад, сўм/га	Рентабеллик, %
1	12,3	-	68265000	60959000	0	7306000	10,7
2	18,9	6,6	104895000	73300000	363000	31595000	30,1
3	19,8	7,5	109890000	76346500	412500	33543500	30,5
4	15,6	3,3	86580000	62129500	181500	24450500	28,2
5	16,6	4,3	92130000	65514500	236500	26615500	28,9
6	13,1	0,8	72705000	63667000	44000	9038000	12,4
7	16,2	3,9	89910000	64160500	214500	25749500	28,6

Юқоридаги жадвалда келтирилган маълумотларига кўра энг яхши самарадорликка(соф даромад 33543500 сўм/га ва рентабеллик – 30,5%) тажрибанинг 3-вариантида, яъни олма боғини маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70-80-70% да ушлаб туриш, бунда 1-8-2 суғориш схемасида 179-210 м³/га суғориш ва 2170 м³/га мавсумий суғориш меъёрлари билан суғорилганда эришилди.

Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини бошқа, Исроил ва Туркия давлатлари томчилатиб суғориш технологияларининг иқтисодий кўрсаткичлари билан солиштириб, унинг 30 фоизга арзонлиги ва барча бутловчи қисмлар маҳаллий хом ашёлардан республикада тайёрланиши билан самарадорлиги юқори эканлиги аниқланди

6-жадвал

Турли томчилатиб суғориш технологияларининг иқтисодий самарадорликлари

№	Кўрсаткичлар	Томчилатиб суғориш тизимлари		
		ТИҚХММИ Ўзбекистон	Квин-Гриль Исроил	Sunstream Турция
1	Зарурий сув устуни босими, м	1-3	20-25	20-25
2	Насосга зарурият	йўқ	бор	бор
3	Сувни тозалашга зарурият	йўқ	бор	бор
4	Ёқилғи сарфи ва техника хизмати иқтисоди, %	50-50	50-55	50-55
5	Минерал ўғитларни тежалиши, %	35-40	35-40	35-40
6	Сув тежалиши ва суғориш тадбирлари, %	40-60	40-60	40-60
7	Хосилдорлигининг ошиши, %	30-50	30-50	30-50
8	Капитал харажатлар гектарига минг сўм	14000	19500	19000

ХУЛОСА

“Боғларда паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш” мавзусидаги диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Тобора ошиб бораётган сув танқислиги шароитида Республиканинг ўтлоқи бўз, механик таркибига кўра ўрта кумоқ тупроқлар ва сизот сувлари сатхи 3,0 метрдан паст бўлган ҳудудларида олма боғларини томчилатиб суғориш ва ундаги суғориш тартиблари ҳамда маҳаллий ишлаб чиқарилаётган томчилатиб суғориш тизими элементларини жорий этиш бўйича илмий тадқиқот ишлари етарлича ўрганилмаганлиги аниқланди.

2. Тажриба майдонининг тупроқлари ўтлоқи бўз тупроқлар бўлиб, шудгорланадиган қатламда гумус миқдори 1,28-1,72 %, тупроқ ғоваклиги 50,9-51,8%, хажмий оғирлиги 1,36-1,45 т/м³ ни, сув ўтказувчанлиги: вегетация бошида биринчи соат сўнггида сувнинг сингиш тезлиги 0,089 м/соат, тўртинчи соатнинг сўнггида 0,05 м/соат ни, фильтрация коэффициенти 0,014 м/соат ни ташкил этди. Дала тадқиқотлари учун танланган тажриба майдонининг Тошкент вилоятининг иқлим, тупроқ ва гидрогеологик шароитлари репрезентативлиги В.В.Шабанов ва Е.П.Рудаченко услубида ҳисоблаш натижаларига биноан 77,1 % ни ташкил этди. Тадқиқотлар натижасида ҳудуднинг табиий-ҳўжалик, геологик-гидрогеологик, тупроқ-мелиоратив шароитлари ўрганилиб томчилатиб суғориш технологиясини кенг майдонларда қўллаш имконияти яратилди.

3. Томчилатиб суғориш тизимининг конструкциялари соддалаштирилган, босимни камайтириш учун штампланган капиляр қувурли томизгичлардан фойдаланилган, маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимининг ишончлилиги тизим звенолари ишончлилиги ҳосиласига тенг бўлиб, проф.М.Ф.Натальчук формуласига биноан $P_c = 0,94$ га тенг бўлди. Тадқиқотлар натижасида маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш тизимини такомиллаштириш имконияти яратилди.

4. Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясининг қуйидаги оптимал техник-конструктив элементлари ва параметрлари аниқланди: 1 олма кўчатида томизгичлар сони 2 дона; қувурлар деворининг қалинлиги 0,1 мм; томизгичнинг сув сарфи 3-3,7 л/соат; тизимда ишчи босим 0,5-3,0 м; муаллақ оқизикларнинг рухсат этилган миқдори 5 г/л ва оқизикларнинг рухсат этилган йириклиги 1-2 микрон. Тадқиқотлар натижасида оптимал техник-конструктив параметрлари асосида маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясини ишлаб чиқиш имконияти яратилди.

5. Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш қузури узунлиги 200 м, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % бўлганда, суғоришлар 1-8-2 схемада 11 маротабани ташкил этиб, суғориш меъёрлари 179-210 м³/га ва мавсумий суғориш меъёрлари 2170 м³/га га тенг бўлиб, назоратга нисбатан 1794 м³/га га кам ёки 45 % сув ресурсларини иқтисод қилиш имконияти яратилди.

6. Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш қузури узунлиги 200 м, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % бўлганда “Golden” навли олма боғининг энг юқори ҳосилдорлиги 19,8 т/га га эришилди ва бу эгатлаб суғорилган назорат вариантыга нисбатан 7,5 т/га га ёки 38% га юқори бўлишлиги таъминланди.

7. Маҳаллий паст босимли томчилатиб суғориш технологиясида суғориш қузури узунлиги 200 м, суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70-80-70% да ушлаб турилганда, бунда 1-8-2 суғориш схемасида 179-210 м³/га суғориш ва 2170 м³/га мавсумий суғориш меъёрлари билан суғорилганда 33543500 сўм/га- энг кўп соф даромад олиш имконияти яратилди.

8. Маҳаллий паст босимли (ТИҚХММИ) томчилатиб суғориш технологияси Исроил ва Туркия давлатлари томчилатиб суғориш технологияларига нисбатан 30% га арзонлиги ва барча бутловчи қисмлар маҳаллий хом ашёлардан республикамизда тайёрланиши билан иқтисодий самарадорлиги юқори бўлишига имконият яратилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

ГУЛОМОВ САРДОР БОХОДИРОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НИЗКОНАПОРНОЙ
ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ САДОВ
(НА ПРИМЕРЕ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ)**

06.01.02- Мелиорация и орошаемое земледелие

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

Ташкент – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2019.1.PhD/T1036.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу (www.tiame.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Шеров Анвар Гуломович
доктор технических наук, доцент

Рецензенты:

Рахимов Шавкат Хударгенович
доктор технических наук, профессор

Бегматов Илхом Абдураимович
кандидат технических наук, профессор

Ведущая организация:

Ташкентский государственный аграрный университет

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2020 года в _____ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.T.10.02 при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Адрес: 100000, Ташкент, Кары-Ниязий, 39. тел.: (99871) 237-19-61; 237-22-09, факс: (99871) 237-54-79; e-mail: admin@tiame.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (зарегистрировано № ____). Адрес: 100000, Ташкент, Кары-Ниязий, 39. тел (99871) 237-19-45.

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2020 года.

(реестр протокола рассылки № _____ от «_____» _____ 2020 года).

Т.З.Султанов
Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н.

А.А.Янгиев
Учёный секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.т.н., профессор

М.Х.Хамидов
при научном совете по присуждению
ученых степеней, д.с/х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время из года в год увеличивается дефицит водных ресурсов в результате глобального изменения климата. Использование ресурсосберегающих технологий при выращивании сельскохозяйственных культур на орошаемых землях и вопрос усовершенствования методов их расчетов является одной из важных задач. В этой связи, рациональное использование воды и обеспечение повышения урожайности культур являются актуальными в мире. В связи с этим в Израиле, США, Франции, Китае, Турции, России, Индии и в других развитых странах мира научно исследовательским работам по созданию техники и технологии, по упрощению конструкции капельной оросительной системы уделяется особое внимание.

Дефицит водных ресурсов в мире в определенной степени влияет на урожайность и на качество сельскохозяйственной продукции. Поэтому, особое внимание обращено на разработку интенсивных методов сельхозпроизводства и самое главное на смягчение отрицательного влияния водного дефицита. В этом направлении, в частности важными задачами являются экономное использование водных ресурсов, внедрение современных технологии способов полива, в то же время обеспечение населения продуктами питания, экономии воды, улучшения мелиоративного состояния земель, повышения урожайности сельхозкультур.

В настоящее время в Республике в целях экономного использования воды при выращивании сельскохозяйственных культур широко внедряются технологии капельного орошения, орошения с покрытием борозд черной плёнкой и орошение с помощью передвижных гибких трубопроводов вместо временных оросителей и выводных борозд. Одним из важных задач в Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 гг. указано “...применение интенсивных способов в отраслях сельскохозяйственного производства, прежде всего прогрессивных агротехнологий, обеспечивающих экономию водных ресурсов...”¹. В этой связи, приобретают важное значение научные исследования по эффективному использованию оросительной воды и улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит выполнению задач, поставленных в Указах Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы», УП-3405 от 27 ноября 2017 года «О Государственной программе развития ирригации и по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель в 2018-2019 годы» и УП-4087 от 27 декабря 2018 года «О неотложных мерах создания условий для широкого

¹ Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

применения технологий капельного орошения при выращивании хлопка сырца», в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №74 от 2 февраля 2018 года «О неотложных мерах, направленных лимитированному водообеспечению посевных площадей и предотвращению негативных последствий дефицита воды в 2018 году», а также в других нормативно-правовых документах.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии республики V- «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. В орошаемом земледелии Республики широкопрофильные научные исследования по способам, режимам орошения сельскохозяйственных культур, по изучению влияния техники и технологии орошения на водно-физические свойства и питательный режим почв, на рост, развитие и урожайность культур проведены такими учеными, как С.Ф.Аверьянов, Н.Д.Кременецкий, С.Н.Рыжов, М.П.Меднис, С.А.Гильдиев, Б.А.Шумаков, И.А.Шаров, Г.К.Льгов, Н.Н.Иванов, Н.В.Данильченков, М.С.Григорьев, В.П.Попова, А.С.Овчинников, Н.Ф.Беспалов, Ф.М.Рахимбаев, Н.Р.Хамраев, Қ.М.Мирзажанов, Н.Т.Лактаев, Ш.Н.Нурматов, А.Э.Авлиёкулов, Б.С.Серикбаев, О.Р.Рамазанов, Р.К.Икрамов, Ф.А.Бараев, М.Х.Хамидов, А.Т.Салоҳиддинов, Э.Ж.Маҳмудов, Ш.Рахимов и другие.

Исследования по капельному орошению различных культур проведены учёными S.Blass, Kibbutz, P.Richard, J.White, Xatris, F.Karam, C.R.Camp, E.J.Sadler, W.J.Busscher (АҚШ), Chartzaulariz, N.Michelakis (Польша), Y.White, U.Or, Reinders (Израил), В.Сторчоус, М.Моисеев, В.Фидосеев, А.Овчинников, М.Григорьев, М.Ромашенко, В.Бочарников (Россия), Л.Кирейчева, К.К.Мусабеков, П.Н.Есенгельдиева (Казахстан), Ш.И.Иброхимов, Г.А.Безбородов, Б.С.Комилов, Б.Маллаев, Б.Қамбаров, А.Новиков, О.Муродов, М.Саримсоқов, Е.Аразян (Узбекистан) и другие.

Однако, научные исследования по разработке и научному обоснованию элементов технологии отечественного низконапорного капельного орошения и режимов орошения фруктовых садов при использовании данной технологии в условиях лугово-сероземных почв проведены не достаточно.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства по темам: х/д №-23/2005 “Разработка и внедрение современных водосберегающих систем в Учебно-научном центре Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”(2004-2006); №1-2/2014 “Внедрение низконапорной капельной системы для орошения садовых культур учебно-научного центра ТИИМ

(2014-2015)”; №1.18- “Научные основы современных водосберегающих технологий (2018-2019)”.

Цель исследований: Разработка научно-обоснованного режима орошения яблоневых садов сорта “Golden” в условиях луговых сероземных, по механическому составу среднесуглинистых почв Ташкентской области при орошении их отечественной низконапорной технологией капельного орошения.

Задачи исследования:

обоснование новых рациональных конструктивных параметров капельниц при орошении садов;

установление эксплуатационной надежности системы отечественного низконапорного капельного орошения;

разработка научно обоснованного режима орошения яблоневых садов сорта “Golden” при орошении отечественной низконапорной технологией капельного орошения;

изучение влияния режима орошения на урожайность яблоневых садов сорта “Golden” при орошении отечественной низконапорной технологией капельного орошения;

установление экономической эффективности различных режимов орошения яблоневых садов сорта “Golden” при орошении отечественной низконапорной технологией капельного орошения.

В качестве **Объекта исследований** приняты луговые сероземные, по механическому составу среднесуглинистые почвы Ташкентской области, отечественная низконапорная технология капельного орошения и их конструктивные параметры, а также яблоневый сад сорта “Golden”.

Предмет исследований: конструктивные параметры технологии низконапорного капельного орошения яблоневых садов сорта “Golden”, эксплуатационная надежность системы, режим орошения яблоневого сада и показатели экономической эффективности.

Методика исследований. В процессе исследований репрезентативность полевого опытного участка определена по методике В.В.Шабанова и Е.П.Рудаченко, статистический анализ урожайности обработаны с помощью программ WinQSB-2,0 и Microsoft Excel методикой дисперсионного анализа Б.А.Доспехова, а также с помощью компьютерной программы SPSS (Statistical Package for Social Science) по методам математического статистического анализа.

Научной новизной исследований являются:

разработаны конструктивные параметры элементов отечественной низконапорной капельной системы орошения;

на основе методики оценки эксплуатационных качеств системы установлена эксплуатационная надежность системы отечественного низконапорного капельного орошения при орошении яблоневых садов сорта “Golden”;

на основе биолого-климатического способа разработан научно обоснованный режим орошения яблоневого сада сорта “Golden” при орошении отечественной низконапорной технологией капельного орошения;

установлено влияние режима орошения на урожайность яблоневого сада сорта “Golden” при орошении отечественной низконапорной технологией капельного орошения спомощью дисперсионного анализа по Б.А.Доспехову;

определена экономическая эффективность режимов орошения яблоневого сада сорта “Golden” при орошении отечественной низконапорной технологией капельного орошения.

Практические результаты исследования состоит:

В условиях лугово-сероземных, по механическому составу среднесуглинистых почв Ташкентской области орошение яблоневого сада сорта “Golden” отечественной низконапорной технологией капельного орошения при 11 поливах нормами 195-205 м³/га и оросительной нормой 2060-2170 м³/га, урожайность составила 19,8 т/га, что на 7,5 т/га больше, чем в производственном контроле. При этом экономия водных ресурсов по сравнению с контрольным бороздковым поливом составила 45%.

Технология отечественного низконапорного капельного орошения на 29-30 % дешевле по сравнению с технологиями капельного орошения «Sunstrem» (Турция) и «Квин-Гиль» (Израиль), а также все элементы системы и комплектующие части изготавливаются из отечественных материалов

Достоверность результатов исследований. Достоверность результатов исследований обоснована проведением исследований на основе общепринятых методических указаний, а также подтверждением полученных теоретических результатов экспериментальными данными, вариационно-статистической обработкой полученных материалов, сопоставлением результатов исследований с отечественной и зарубежными исследованиями, обсуждением результатов опытов на республиканских и международных научно-практических конференциях и внедрением результатов исследований в производство.

Научное и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследований заключается в определении конструктивных параметров, эксплуатационной надежности отечественной низконапорной системы капельного орошения и разработке научно-обоснованного режима орошения а также влияние их на урожайность яблоневых садов сорта “Golden” в условиях луговых сероземных, по механическому составу среднесуглинистых почв Ташкентской области.

Практическая значимость результатов исследования заключается в экономии водных ресурсов на 45%, повышении урожайности яблонь до 38%, снижении трудовых ресурсов, минеральных удобрений и норм расхода горюче-смазочных материалов за счет применения отечественной низконапорной капельной системы орошения.

Внедрение результатов исследований. На основе полученных научных результатов по применению технологии низконапорного капельного орошения в садах:

обоснованы конструктивные параметры отечественного низконапорного капельного орошения и разработанный научно обоснованный режим орошения яблоневых садов сорта “Golden” в условиях луговых сероземных почв внедрен на площади 1 гектар в учебно-научном центре ТИИИМСХ (справка за №02/022-341 от 11 декабря 2018 г. Министерства сельского хозяйства);

определена эксплуатационная надежность системы отечественного низконапорного капельного орошения яблоневых садов сорта “Golden” (справка за №02/022-341 от 11 декабря 2018 г. Министерства сельского хозяйства). При орошении яблоневых садов сорта “Golden” в Средне Чирчикском районе Ташкентской области показатель эксплуатационной надежности системы отечественного низконапорного капельного орошения составила $P=0,94$;

разработанный научно обоснованный режим орошения яблоневых садов сорта “Golden” при низконапорном капельном орошении внедрен на площади 54,5 га на территории сада ООО “VUZ-AGRO” при Министерстве высшего и средне-специального образования в Средне Чирчикском районе Ташкентской области (справка за №02/022-341 от 11 января 2018 г. Министерства сельского хозяйства). В результате экономия оросительной воды составила 45 % по сравнению с бороздковым поливом, урожайность увеличилась на 38 % и получена прибыль 33543500 сумов.

Апробация результатов исследований: Результаты данных исследований обсуждены на заседаниях Ученого Совета ТИИИМСХ, а также основные положения научных результатов исследований доложены на 10 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования: По теме диссертации опубликованы 22 научных работ, из них 7 статей в научных изданиях рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций философии (PhD) Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 5 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации: Диссертация состоит из введения, 4-х глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации состоит из 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении диссертации обоснованы актуальность и востребованность на основе исследований темы диссертации и проведенных в Узбекистане и мире цель и задачи, объект и предмет исследований, показаны соответствие исследований основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, раскрыты научная новизна исследований и практические результаты. Приведены сведения о научных и практических значениях полученных результатов внедрении результатов исследований, результаты опубликованных научных работах и сведения по структуре диссертации.

В первой главе диссертации: “Научно исследовательские работы по рациональному использованию водных ресурсов на орошаемых землях”

представлен обзор выполненных научно исследовательские работы по капельному орошению, по рациональному использованию водных ресурсов за рубежом и в республике, ресурсосберегающие техники и технологии орошения культур, условия применения способов орошения и поливной техники, конструктивные параметры систем капельного орошения.

Исследования по капельному орошению различных культур проведены учёными S.Blass, Kibbutz, P.Richard, J.White, Xatris, F.Karam, C.R.Camp, E.J.Sadler, W.J.Busscher (АҚШ), Chartzaulariz, N.Michelakis (Польша), Y.White, U.Or, Reinders (Израил), В.Сторчоус, М.Моисеев, В.Фидосеев, А.Овчинников, М.Григорьев, М.Ромашенко, В.Бочарников (Россия), Л.Кирейчева, К.К.Мусабеков, П.Н.Есенгельдиева (Казахстан), Ш.И.Иброхимов, Г.А.Безбородов, Б.С.Комилов, Б.Маллаев, Б.Қамбаров, А.Новиков, О.Муродов, М.Саримсоков, Е.Аразян (Узбекистан) и др. В настоящее время при выборе способов орошения и техники полива необходимо учитывать климатические, почвенные, геоморфологические, гидрологические, биологические, хозяйственные, водохозяйственные, экономические и другие факторы. Конструктивные параметры системы капельного орошения различаются по типам капельниц. В орошаемом земледелии водовыпускные отверстия водоресурсосберегающей системы капельного орошения должны иметь диаметр, при котором имеется возможность уменьшения потребности к очистке воды, должны работать стабильно при расположении поливных трубопроводов по большому уклону.

Технология капельного орошения изобретена в Израиле Симча Блассом и его сыном Ешяху. Впервые систему капельного орошения создали S.Blass, Kibbutz, Xatris (США), они вместе создали ирригационную компанию Netfim, и совместно создали первый дозатор для системы капельного орошения. Системы капельного орошения в конце 1960 годов широко распространились в Австралии, Северной и Южной Америке. Во Франции работы по капельному орошению проведены по системе T-TAPE TSX, она применялась на полях, в садах, в виноградниках, в рассадниках и в теплицах.

Анализ проведенных исследований, выполненных выше показывает, что большая часть проведенных исследований с применением капельного способа орошения доказывает эффективность применения дифференцированного способа применения капельного орошения различных овощных, бахчевых культур, кукурузы, хлопчатника. Установлена, что в нашем регионе научно-исследовательские работы в яблоневых садах проведены недостаточно, кроме того, анализ современного развития системы капельного орошения показывает, что большая разница высот водозабора и неравномерность напора воды по длине трубопровода имеет большой недостаток. В недостаточной степени проведены научные изыскания в сфере обеспечения равномерности напора на поливных участках с неравномерным рельефом по длине поливного участка и использование энергии естественного потока, требующего минимальные затраты.

Во второй главе: “Хозяйственные, естественно-климатические, почвенно-мелиоративные условия и современное состояние использования земельно-водных ресурсов Ташкентского областа” анализированы природохозяйственные, геолого-гидрогеологические, почвенно- мелиоративные условия и современные состояния использования водно-земельных ресурсов СреднеЧирчикского района Ташкентской области.

Основной тип почв Среднечирчикского района - орошаемые типичные лугово-сероземные почвы, по механическому составу относятся к среднесуглинистым и легкосуглинистым почвенным категориям. На нашем опытном участке, почвы учебной научной базы ТИИИМСХ по механическому составу среднесуглинистые, относятся к лугово-сероземному типу. Мощность почвенного покрова составляет в среднем 0,80 метров, снизу встречаются слои песка и гравия. В составе почвенного разреза до глубины одного метра содержание глинистых частиц изменяется от 28,9 % до 44,3 %, содержание песчаных частиц от 45,6 % до 71,7 %, объемная масса составляет 1,30-1,45 г/см³ и удельная масса 2,31-2,44 г/см³. Особенность площадей опытного участка следующая: при содержании сухого остатка 0,05- 0,098 % , содержание хлор-иона составляет 0,003 %. По профилю высококарбонатный, гипс отсутствует. В пахотном слое содержание гумуса 1,28 -1,72 % и пористость почвы характеризуется 50,9-51,8 %.

Результаты исследований по определению механического состава почв приведены в таблица-1. Верхний (пахотный) покров почвы не богат плодородными мелкими фракциями. Глинистые частицы почв (меньше 0,01) составляют от 35,93 до 37,16 % от массы почвы, местами состав этих фракций достигает до 38,37 %, с глубины доходит до 41,31 %.

Таблица-1

Механический состав почв опытного участка

Почвен ный слой, см	Размер фракций (мм) и их состав, %						Физическ ая глина <0,01 %	Классифи кация по Качинскому
	1,0- 0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,01 %		
0-20	0,77	36,75	25,32	8,02	12,42	16,72	37,16	средний суглинок
20-40	0,83	33,14	29,26	6,18	15,14	15,45	36,77	средний суглинок
40-60	0,95	27,54	35,58	7,56	15,78	12,59	35,93	средний суглинок
60-80	0,39	26,92	34,32	7,54	15,44	15,39	38,37	средний суглинок
80-100	0,31	29,17	32,90	8,96	13,72	14,94	37,62	средний суглинок
100-160	0,30	30,89	27,50	10,2 2	14,88	16,21	41,31	средний суглинок

Анализ водно-физических свойств изучаемых почв показали, что активный слой имеет пористую структуру, плотность твердых частиц (объемная масса) изменяется в широком диапазоне и для слоя 0-100 см составляет 1,36-1,45 т/м³. Пористость почв имеет обратную зависимость с объемной массой, при этом ее максимальное значение имеет в пахотном слое 50,9-51,8 %, в слое 80-100 см снижается до 48,5 %. В верхнем пахотном слое (0-40 см) содержание гумуса составляет 1,28-1,72 %. Ниже этого слоя (40-60 см) содержание гумуса резко снижается до 0,308 %. В 100 г почве имеются 21,0 – 26,4 мг подвижные формы калия. Состав карбонатов CO₂ по слоям изменяется в пределах 5,31-6,47 %.

По климатическим, почвенным и гидрогеологическим условиям репрезентативность опытного участка по результатам расчета по методу В.В.Шабанова и Е.П.Рудаченко составила 77,1%.

Во третьей главе диссертации на тему: **“Режим орошения яблоневых деревьев при поливе отечественной низконапорной капельной системой орошения”** приведены данные полевых опытов по установлению оптимального режима орошения яблоневого сада сорта “Golden” при поливе отечественной низконапорной капельной системой орошения проведенные в 2015-2017 годы в условиях лугово-сероземных, по механическому составу среднесуглинистых почвах Ташкентской области. Площадь опытного участка 1 га. Она имеет прямоугольную форму с размерами 34х300 м, с трубопроводом ПТ-3, водозаборным сооружением С-1,3 и с полевыми дорогами. Расстояние между рядами 5 метров, расстояние между яблоневыми деревьями составляет 4 метра. Полевые исследования по изучению режима орошения проведены по методиками НИИИВП, ТИИМСХ, НИИССАВХ и НИИС им. Мирзаева по схеме (таблица 2).

Таблица-2

Схема опытов

Варианты	Технология полива	Элементы техника полива	Предполивная влажность почвы, % от НВ
1	полив по бороздам, контроль	длина борозды 200 м.	фактические наблюдения
2	полив отечественной низконапорной технологией капельного орошения	длина поливного трубопровода 200 м.	70-70-60
3			70-80-70
4			70-70-60
5		длина поливного трубопровода 250 м	70-80-70
6			70-70-60
7			70-80-70

В период проведения научных исследований на опытных участках климатические условия отличались от многолетних показателей: температура воздуха 18,6° С, влажность воздуха 44 %, сумма осадков 50 мм. Годовая испаряемость с водной поверхности составила 1208 мм, в т.ч в вегетационный

период 992 мм. В 2015-2017 годы эти показатели были следующими: соответственно температура воздуха 12,63° С и 11,85° С; влажность воздуха 59,91 %; 58,5% и 54,83 %; 121,2 %; количество осадков 145,2; 78,4 мм. Отмеченные изменения влияли на сроки поливов и на величину поливных норм.

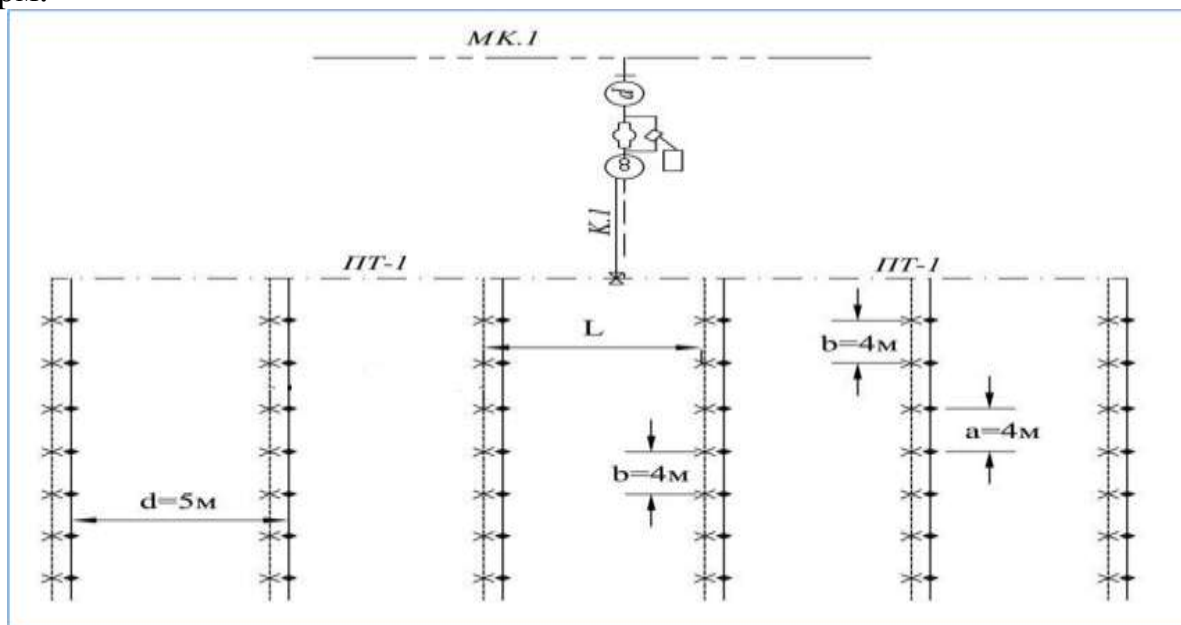


Рис. 1. Схема низконапорной системы орошения на опытном участке

Водопроницаемость почв является одним из важных физических особенностей почвы, она в основном зависит от механического состава, количества гумуса и других факторов. Водопроницаемость почв оценивается по двум периодам: инфильтрация и фильтрация.

Инфильтрация определена по формуле А.Н.Костякова

$$K_1 = K_\phi \cdot t^\alpha, \text{ м/с} \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{\lg K_t - \lg K_\phi}{\lg t - \lg t_\phi}; \quad K_o = \frac{K_1}{1 - \alpha} K_{cp} = \frac{K_o}{t^\alpha} \quad (2)$$

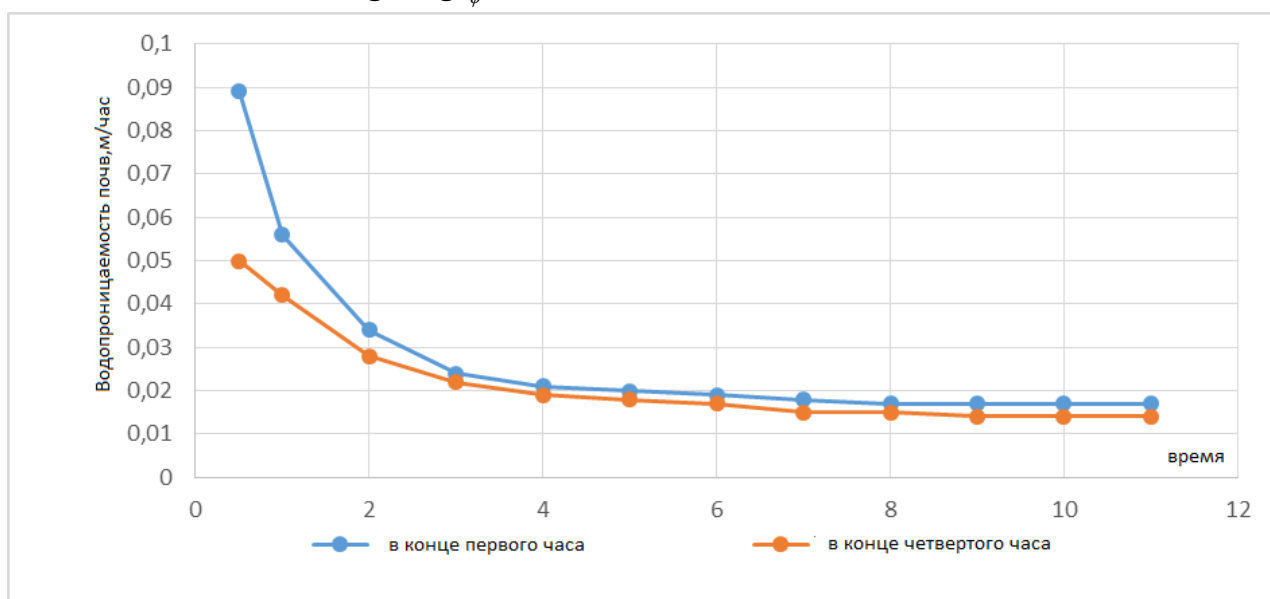


Рис. 2. Водопроницаемость почв, м/час

В среднесуглинистой почве опытного участка в начале вегетации в конце первого часа скорость впитывания составила 0,089 м/час, в конце четвертого часа составила 0,005 м/час, а коэффициент фильтрации составил 0,017 м /час и 0,014 м/час.

Для низконапорной системы капельного орошения для получения необходимого напора используются железобетонные лотки или ёмкости для воды, сделанные из различных материалов (металл, бетон, железобетон, кирпич и др.) и установленные на высоте 2 м над поверхностью земли. Водозаборные пластмассовые трубы диаметром 50-75 мм присоединены к водоприемным лоткам и другим ёмкостям воды. Водозаборная труба присоединена к распределительному трубопроводу в начале поля. В распределительном трубопроводе сделаны отверстия напротив борозд, к отверстиям с помощью соединительных труб присоединены полиэтиленовые поливные трубы с капельницами (Рис 3).

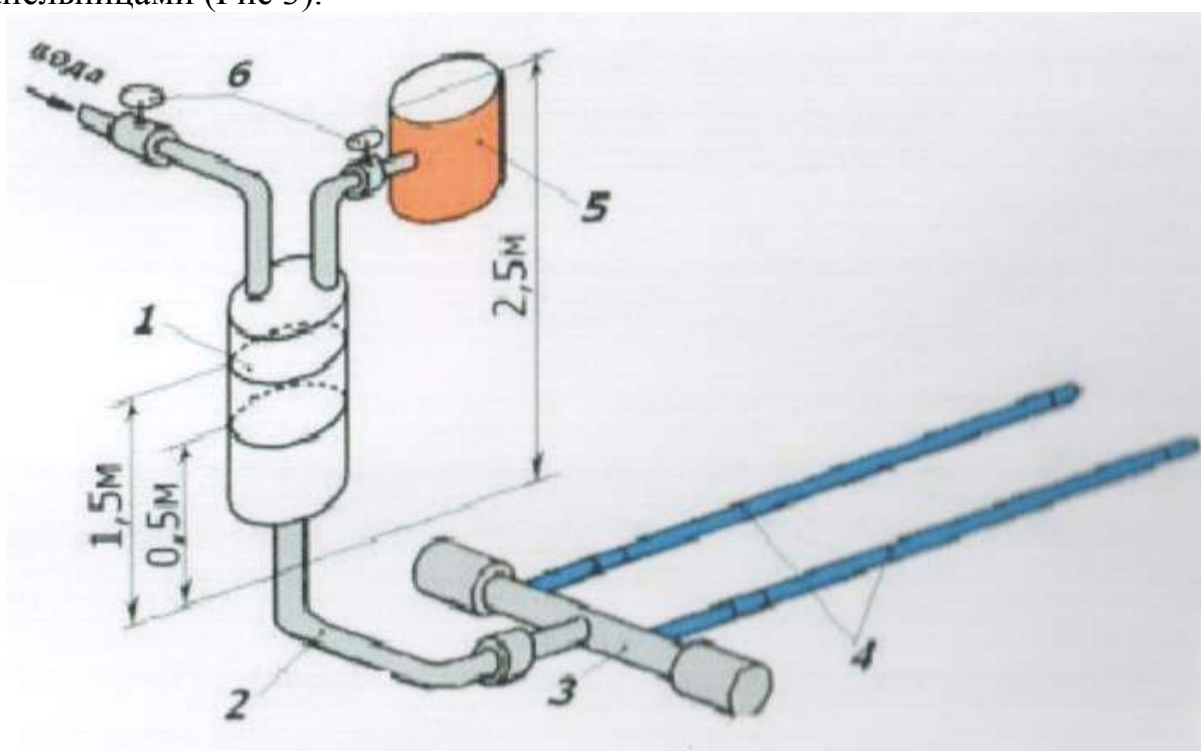
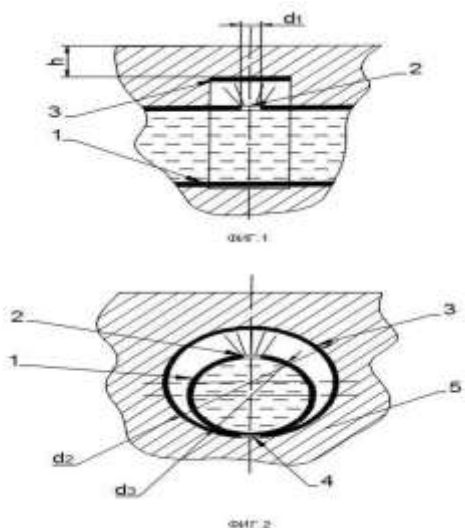


Рис. 3. Схема низконапорной системы капельного орошения:

1-сосуд, поддерживающий уровень воды; 2-водозаборная пластмассовая труба; 3-распределительный трубопровод; 4-полиэтиленовая поливная труба с капельницами; 5-сосуд для минеральных и органических удобрений; 6-краны, водовыпуски.

Поливные трубы капельного орошения, изготовлены из непрозрачного эластичного пластика. Диаметр полиэтиленовой поливной трубы с капельницами равен 25 мм., высота трубочки овальной формы, принимающей воду из магистрального трубопровода составляет 3-5 мм, ширина 6-8 мм. Трубочка овальной формы принимает воду из отверстий магистрального трубопровода, расположенных через 20 см. Принятая вода, проходя через трубочек с сопротивлениями подается под деревья.



- 1-количество капельниц на 1 яблоня 2 шт.
- 2-толщина шлангов 0,1 мм.
- 3-расход капельниц 3-3,7 л/час.
- 4-рабочий напор в системе 0,5-3 м;
- 5-допустимое содержание взвешенных наносов 5 г/л.
- 6-допустимая крупность наносов 1-2 микрон.
- 7-условия эксплуатации показатели уклонов поля $0,003 < i < 0,03$.

Рис. 4. Конструктивная схема капельниц

Эксплуатационная надежность отечественной низконапорной капельной системы орошения при орошении яблоневых садов сорта “Golden” установлена на основе методики оценки эксплуатационных качеств системы. Надежность системы снижается при увеличении количества звеньев, надежность выше при узловой схеме системы.

Надежность системы повышается при добавлении резервных звеньев.

$$P_c = 1 - (1 - P_i)^{m/n} \quad (3)$$

где: n - количество звеньев; $(m-1)$ - количество резервных частей;

P_i - надежность одного звена.

Вероятность безотказной работы системы в течении установленного времени определяется по формуле М.Ф.Наталячука

$$P = e^{-\lambda t}$$

где: P - надежность (вероятность), в долях единицы;

e - число 2,71; λ - интенсивность повреждений; t - продолжительность работы системы.

Дополнительная работа до повреждения, это средняя продолжительность работы без повреждения, $T = \frac{1}{\lambda}$,

Интенсивность повреждений – среднее количество в течении времени,

$$T = \frac{1}{\lambda},$$

Надежность системы определялась по надежности звеньев системы на основе формулы М.Ф.Наталячука

$$P_c = P_1 P_2 P_3 \dots P_n^i \quad (4)$$

$$P_c = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot P_7 = 0,99 \cdot 0,99 \cdot 1,0 \cdot 0,99 \cdot 0,99 \cdot 0,99 \cdot 0,99 = 0,94 \quad (5)$$

Расчет оросительных и поливных норм яблоневого сада.

Исходя из условий, что уровень грунтовых вод находится ниже 3-х метров от поверхности земли, а почвы по механическому составу относятся к суглинистым принят III гидромодульный район

Таблица-3

**Режим орошения яблоневого сада при капельном орошении
(среднее за 3 года)**

Варианты	Технология полива	Элементы техники полива	Предполивная влажность почвы, % от НВ	Поливная норма, м ³ / га.	Межполивной период, сутки	Оросительная норма, м ³ / га.
1	полив по бороздам, контроль	длина борозды 200 м	-	900-994	26-31	3964
2	полив отечественной низконапорной технологией капельного орошения	длина поливного трубопровода 200 м.	70-70-60%	179-204	10-11	2060
3			70-80-70%	179-210	11-13	2170
4		длина поливного трубопровода 250 м	70-70-60%	202-229	11-12	2350
5			70-80-70%	210-245	11-13	2460
6		длина поливного трубопровода 300 м	70-70-60%	232-260	10-12	2640
7			70-80-70%	250-280	11-13	2840

На всех вариантах низконапорного капельного орошения поливы проводили при предполивной влажности почвы в режиме 70-70-60 и 70-80-70 % от НВ. На контрольном варианте при бороздковом поливе этот показатель принят в режиме применяемой на производстве.

На контрольном поле опыта при орошении яблоневого сада бороздковым поливом проведены 4 полива по схеме 1-2-1, поливными нормами 900- 994 м³/га и оросительной нормой 3964 м³/га.

В варианте 2, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-70-60% от НВ, проведены 11 поливов по схеме 1-7-3, поливными нормами 179- 204 м³/га и оросительной нормой 2060 м³/га.

В 3-варианте, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-80-70% от НВ, проведены 11 поливов по схеме 1-8-2, поливными нормами 179- 210 м³/га и оросительной нормой 2170 м³/га., что на 1794 м³/га или на 45 % меньше, чем в контроле.

В 4-варианте, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-70-60% от НВ, проведены 11 поливов по схеме 1-7-3, поливными нормами 202-229 м³/га и оросительной нормой 2350 м³/га.

В пятом варианте, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-80-70% от НВ, проведены 11 поливов по схеме 1-8-2, поливными нормами 210- 245 м³/га и оросительной нормой 2460 м³/га., что на 1504 м³/га или на 38 % меньше, чем в контроле.

В 6-варианте, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-70-60% от НВ, проведены 11 поливов по схеме 1-7-3, поливными нормами 232-260 м³/га и оросительной нормой 2640 м³/га.

В седьмом варианте, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-80-70% от НВ, проведены 11 поливов по схеме 1-8-2, поливными нормами 250- 280 м³/га и оросительной нормой 2840 м³/га., что на 1124 м³/га или на 28 % меньше, чем в контроле.

Влияние технологии и режима орошения на урожайность яблонь. Технология орошения, элементы техники полива и режимы орошения повлияли на урожайность яблоневого сада. Ниже в диаграмме приводятся данные урожайности яблонь по годам на опытном участке.

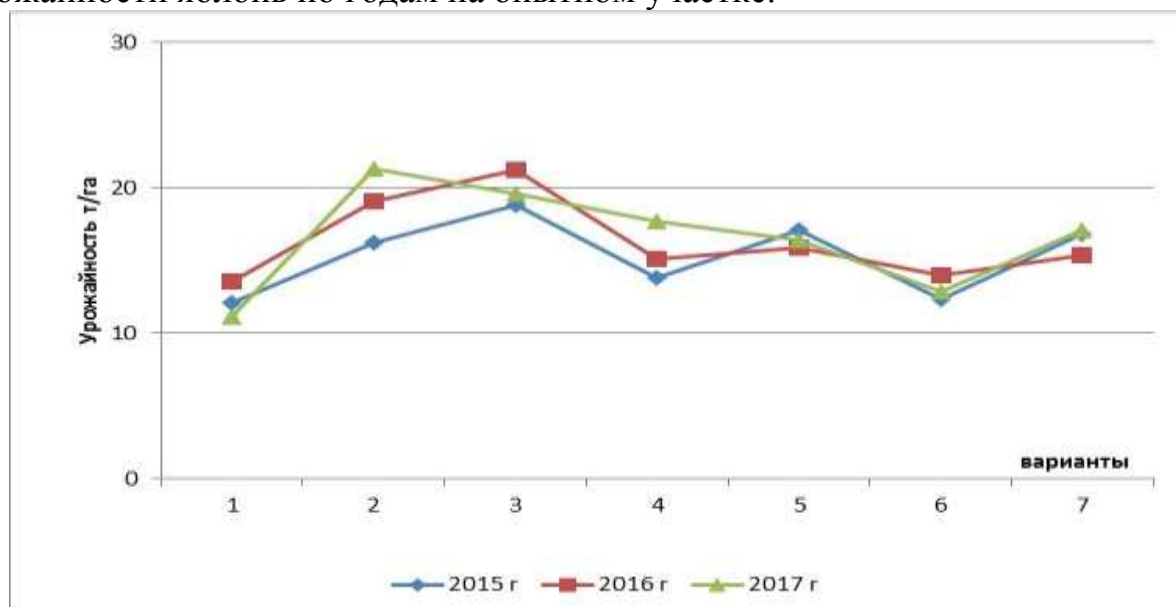


Рис. 5. Урожайность яблонь на опытном участке, т/га (средняя за 3 года)

На контроле опыта, где поливали бороздами урожай фруктов составила с каждого гектара 12,3 тонны, а в варианте с низконапорной системой капельного орошения и длиной поливных трубопроводов 200 м этот показатель в среднем за три года был равен 19,8 т/га. В 3-м и в 4-м вариантах с длинами поливных трубопроводов 250 и 300 м эти показатели составили соответственно 16,6 т/га и 16,2 т/га.

Таблица-4

Влияние технологии и режима орошения на урожайность яблонь т/га, (средняя за 3 года)

Варианты	Технология полива	Элементы техники полива	Предполивная влажность почвы, % от НВ	Оросительная норма, м ³ /га	Экономия воды, м ³ /га	Валовая урожайность, т/га	Разница, ±
1	полив по бороздам, контроль	длина борозд 200 м	-	3964	-	12,3	-
2	отечественной низконапорной технологией капельного орошения	длина поливного трубопровода 200 м	70-70-60%	2060	1904	18,9	+6,6
3			70-80-70%	2170	1794	19,8	+7,5
4		длина поливного трубопровода 250 м	70-70-60%	2350	1614	15,6	+3,3
5			70-80-70%	2460	1504	16,6	+4,3
6		длина поливного трубопровода 300 м	70-70-60%	2640	1324	13,1	+0,8
7			70-80-70%	2840	1124	16,2	+3,9

На опытном участке наибольшая урожайность (19,8 т/га) получена в варианте 3, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-80-70% от НВ и оросительная норма составила 2170 м³/га при поливе отечественной низконапорной технологией капельного орошения и длине поливного трубопровода 200 м, Этот показатель был на 7,5 т/га больше, чем в контрольном варианте.

При длине поливного трубопровода 250 и 300 м наблюдались увеличение потери напора и расхода воды,

В четвертой главе диссертации: «Экономическая эффективность отечественной низконапорной капельной системы орошения» сделаны расчеты экономической эффективности различных режимов орошения яблонь сорта “Golden” при поливе отечественной низконапорной капельной системой орошения.

При расчете экономической эффективности различных режимов орошения яблонь сорта “Golden” учтены средняя цена яблоки в годы опытов, все затраты на выращивание яблонь, в т. ч. затраты на установку системы низконапорного капельного орошения и на сбор дополнительного урожая яблонь.

Таблица-5

Экономическая эффективность различных режимов орошения яблонь при поливе низконапорной капельной технологией орошения

Варианты	Валовая урожайность (ср. за 3 года), т/га	Дополнительный урожай т / га	Валовая прибыль, сум/га	Общие расходы, сум/га	В т. ч. расходы по уборки дополнительного урожая, сум/га	Чистая прибыль, сум/га	Рентабельность %
1	12,3	-	68265000	60959000	0	7306000	10,7
2	18,9	6,6	104895000	73300000	363000	31595000	30,1
3	19,8	7,5	109890000	76346500	412500	33543500	30,5
4	15,6	3,3	86580000	62129500	181500	24450500	28,2
5	16,6	4,3	92130000	65514500	236500	26615500	28,9
6	13,1	0,8	72705000	63667000	44000	9038000	12,4
7	16,2	3,9	89910000	64160500	214500	25749500	28,6

Согласно данным таблицы 5, наилучшая эффективность: чистая прибыль - 33543500 сум/га и рентабельность - 30,5% достигнуто в варианте 3, где предполивную влажность почвы поддерживали на уровне 70-80-70% от НВ и поливе отечественной низконапорной технологией капельного орошения с длиной поливного трубопровода 200 м

Сопоставив технологию отечественного низконапорного капельного орошения с технологиями капельного орошения Израиля и Турции (табл.6) установлена, что технология ТИИИМСХ отличается относительной дешевизной на 29-30 % и не требующей импорта материалов для производства системы.

Таблица-6

**Сравнительные показатели технологий низконапорного системы
капельного орошения**

№	Показатели	Системы капельного орошения		
		ТИИИМСХ Узбекистан	Квин-Гиль Израиль	Sunstrem Турция
1	Необходимый напор воды, м	1-3	20-25	20-25
2	Необходимость насосов	нет	да	да
3	Необходимость очистки воды	нет	да	да
4	Расход горюче-смазочных материалов и техническое обслуживание, %	50-55	50-55	50-55
5	Экономия минеральных удобрений, %	35-40	35-40	35-40
6	Экономия воды, %	40-60	40-60	40-60
7	Повышение урожайности, %	30-50	30-50	30-50
8	Капитальные затраты, тыс.сум на гектар	14000	19500	19000

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему: Совершенствование низконапорной технологии капельного орошения садов (на примере Ташкентской области) представлены следующие выводы:

1. Установлена недостаточная изученность условиях нарастающего дефицита воды капельного орошению яблоньевых садов на серземно-луговых, по механическому составу среднесуглинистых почвах Республики с уровнем залегания грунтовых вод более 3-х метров и внедрению отечественной низконапорной капельной системы орошения.

2. Почвы опытного участка лугово-сероземные, в пахотном слое количество гумуса 1,28-1,72%, пористость почвы 50,9-51,8 %, объемная масса 1,36-1,45 т/м³, водопроницаемость: в начале вегетации в конце первого часа 0,089 м/час, в конце четвертого часа 0,05 м/час, коэффициент фильтрации составляет 0,014 м/час. Репрезентативность выбранного опытного участка для полевых исследований по климатическим, почвенным и гидрогеологическим условиям Ташкентской области по методике В.В.Шабанова и Е.П.Рудаченко составляет 77,1 %.

3. Конструкции капельной системы орошения упрощены, для уменьшения напора использованы штампованные капиллярные трубные капельницы, надежность системы отечественного низконапорного капельного орошения равна произведению надежности звеньев системы и согласно формуле проф. М.Ф. Натальчука равна $P_c = 0,94$.

4. Определены следующие оптимальные технико-конструктивные элементы и параметры технологии отечественного низконапорного капельного орошения: количество капельниц для одной яблони 2 шт.; толщина стен

трубопровода 0,1 мм; расход капельниц 3-3,7 л/час; рабочий напор в системе 0,5-3,0 м; допустимое количество взвешенных наносов 5 г/л и допустимая крупность наносов 1-2 микрон.

5. При поливе яблоневого сада сорта “Golden” отечественной низконапорной технологией капельного орошения, длине поливного трубопровода 200 м, и поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70% от НВ проведением 11 поливов по схеме 1-8-2, поливными нормами 179- 210 м³/га и оросительной нормой 2170 м³/га., что на 1794 м³/га или на 45 % меньше, чем в контроле.

6. При поливе яблоневого сада сорта “Golden” отечественной низконапорной технологией капельного орошения, длине поливного трубопровода 200 м, и поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70% от НВ достигнута наивысшая урожайность яблоневого сада сорта “Golden” - 19,8 т/га, что на 7,5 т/га или на 38 % больше чем в контроле

7. Наибольшая эффективность: чистая прибыль - 33543500 сум/га и рентабельность - 30,5% достигнута при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70% от НВ и поливе отечественной низконапорной технологией капельного орошения с длиной поливного трубопровода 200 м

8. Сопоставив технологию отечественного низконапорного капельного орошения с технологиями капельного орошения Израиля и Турции установлена, что технология ТИИМСХ отличается относительной дешевизной на 30 % и не требующей импорта материалов для производства системы.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.T.10.02 AT THE TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION
AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS**

**TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL
MECHANIZATION ENGINEERS**

GULAMOV SARDOR BAKHODIROVICH

**IMPROVEMENT OF LOW-PRESSURE DRIP IRRIGATION
TECHNOLOGY IN GARDENS
(ON THE EXAMPLE OF TASHKENT REGION)**

06.01.02 – Land reclamation and irrigated agriculture

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

Tashkent – 2020

The theme of doctoral dissertation (PhD) on technical sciences was registered at the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2019.1.PhD/T1036.

The dissertation has been prepared at Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers.

The abstract of dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific council www.tiiame.uz and on the website of «ZiyoNet» Information and educational portal www.ziynet.uz.

Scientific adviser:

Sherov Anvar Gulamovich
Doctor of Technical Sciences

Official opponents:

Rakhimov Shavkat Khudargenovich
Doctor of Technical Sciences,
Professor

Begmatov Ilkhom Abduraimovich
PhD in Technical Sciences,
Professor

Leading organization:

Tashkent state agrarian university

The defense of the thesis will be «_____» _____ 2020 at _____ hours at the meeting of the Scientific council DSc. 27.06.2017. T.10.02 at the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (Address: 100000, Tashkent, Kari-Niyaziy street 39. Tel.: (99871) 237-19-61, 237-22-09, Fax: (99871)237-54-79. e-mail: admin@tiiame.uz)

The doctoral dissertation can be found at the Information resource centre of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (registered with №_____) at the address: 100000, Tashkent, Kari-Niyaziy street 39. Tel: (99871) 237-19-45

Abstract of dissertation was sent «_____» _____ 2020.
(register of the distribution protocol №_____ from «_____» _____ 2020).

T.Z.Sultanov

Chairman of the scientific council awarding
Scientific degrees, doctor of technical sciences,
professor

A.A.Yangiev

Scientific secretary of the scientific council
awarding
scientific degrees, doctor of technical sciences,
professor

M.Kh.Khamidov

Chairman of the academic seminar under the
scientific council awarding scientific degrees,
doctor of agricultural sciences, professor

INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is to development of a scientifically-based regime for the irrigation of “Golden” apple varieties gardens under the meadow gray soil conditions, according to the mechanical composition of medium loamy soils in Tashkent region under irrigation with their local low-pressure drip irrigation technology.

As the **Object of research**, meadow gray soils, in terms of mechanical composition, medium loamy soils of Tashkent region, local low-pressure drip irrigation technology and their design parameters, as well as “Golden” apple variety orchard were adopted.

The scientific novelty of the research is the following:

Developed design parameters of the elements of the local low pressure drip irrigation system;

On the basis of the methodology for assessing the system’s performance, the operational reliability of the local low-pressure drip irrigation system for irrigation of apple orchards of the “Golden” variety was established;

On the basis of the bioclimatic method, a scientifically based regime for the irrigation of the apple orchard of “Golden” variety was developed during irrigation with the local low-pressure drip irrigation technology;

the influence of the irrigation regime on the productivity of the apple orchard of the “Golden” variety was established during irrigation with local low-pressure drip irrigation technology;

Implementation of research results. Based on the obtained scientific results on the application of low-pressure drip irrigation technology in gardens:

The design parameters of local low-pressure drip irrigation are substantiated and the scientifically substantiated regime for the irrigation of the apple orchard of “Golden” variety in the conditions of gray meadow soil has been developed and introduced on an area of 1 hectare at the TIAME Educational and Scientific Center. (Reference Ministry of Agriculture №02/022-341 of December 11, 2018).

The operational reliability of the system of local low-pressure drip irrigation of apple orchards of “Golden” variety was determined (Reference Ministry of Agriculture №02/022-341 of December 11, 2018). During the irrigation of apple orchards of “Golden” variety in Urtachirchik district of Tashkent region, the indicator of operational reliability of the local low-pressure drip irrigation system was $P = 0.94$;

The developed scientifically substantiated regime for the irrigation of apple orchards of “Golden” variety with low-pressure drip irrigation was introduced on an area of 54.5 hectares in the garden of VUZ-AGRO LLC under the Ministry of Higher and Secondary Specialization Education in the Urtachirchik District of the Tashkent Region. (Reference Ministry of Agriculture №02/022-341 of December 11, 2018). As a result, the technology of local low-pressure drip irrigation allows to save 45% of water per hectare when cultivated on the basis of irrigation of apple orchards of “Golden” variety, increasing 38% yield and earning 335,43500 sums.

The structure and scope of the dissertation. The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of literature and appendixes. The thesis contains of 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РУЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I-часть; I-part)

1. Бараев Ф.А., Гуломов С.Б., “Боғдорчиликда томчилатиб суғориш технологиясини қўллаш”, «O’zbekiston qishloq xo’jaligi» журнали. –Тошкент, 2015. №12. Б. 38-39. (05.00.00;№8).
2. Бараев Ф.А., Серикбаев Б.С., Гуломов С.Б., “Надежность систем капельного орошения”, «IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA» журнали. Тошкент-2017. №4(10). Б. 10-12. (05.00.00;№22).
3. Гуламов С.Б., “Капельные системы орошения, методика расчета”, «ТошДТУ ХАБАРЛАРИ» журнали. Тошкент-2011. №1-2. С. 116-118. (05.00.00;№16).
4. Гуламов С.Б., “Алгоритм минерализации жидкости в активном слое почвы орошаемого поля при капельном поливе” «O’zbekiston qishloq xo’jaligi» журналининг «Agro-Ilm» илмий иловаси, Тошкент-2015. №4 (36).- Б. 84-85. (05.00.00;№3).
5. Гуламов С.Б., “Маҳаллий томчилатиб суғориш тизими”, «O’zbekiston qishloq xo’jaligi» журнали. –Тошкент, 2011. №4. Б. 29-30. (05.00.00;№8).
6. “Инфильтрация воды при капельном орошении” Bulletin of Science and Practice journal. Россия, 2018 Том 4. Номер 8. С. 100–108 (№17-Open Academic Journals Index, IF:-0,35) <http://oaji.net/journal-detail.html?number=3996>
7. Gulamov S.B. Features of application of fertilizers in dry irrigation. International Journal of Engineering, Science and Mathematics. India, 2018. Pp. 26-30. Vol.7, Issue 7, July 2018, ISSN: 2320-0294 (№18-Ulrich’s Periodicals Directory, IF: 6.765)<http://www.ijesm.co.in/aboutthejournal.php>.

II-бўлим (II часть; II part)

8. Бараев Ф.А., Абдураупов Р., Гуломов С.Б., “Развитие теории определения поливных норм сельскохозяйственных культур”, Научно-практический журнал «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия». Россия.-Новочеркасск,2015. -№4(60). -С. 15-18.
9. Бараев Ф.А., Гуломов С.Б., “О модульной автономной капельной системе орошения”, Научно-практический журнал «Прецизионное орошения как элемент оросительных систем нового поколения». Россия.-Новочеркасск, 2016. - №2(62). -С. 90-95.
10. Бараев Ф.А. Гуломов С.Б., “Установление стоимости услуг АВП для фермерских хозяйств за доставку воды и эксплуатацию ирригационной и мелиоративной сети”, 13-международный симпозиум» Молдова.-Кишинев, 21 январ, 2005. -С. 153-157.
11. Бараев Ф.А. Умурзаков У.П., Худойбердиев Т.С., Шеров А.Г., Салохиддинов А.Т., Рамазонов О., Гуломов С.Б.,Касимбетова С.А., “Томчилатиб суғориш усулининг янги технологияси”, «Ўзбекистон сув хўжалиги ва мелиорацияси соҳасида бозор муносабатларини жорий қилиш муоммолари» мавзусидаги Республика илмий - амалий анжумани материаллари. –Тошкент, 2006. –Б. 27-28.
12. Бараев Ф.А., Абдураупов Р., Гуломов С.Б., “Развитие теории определения размеров величин поливных норм сельскохозяйственных культур”, «Справедливое и разумное использование природных ресурсов-путь в будущее»

Международной научно-практической конференции. Казахстан, -Тараз, 19-20 ноября, 2015. –I том. -С. 213-214.

13. Бараев Ф.А., Гадаев Н.Н.,Саримсоков М.М., Абдураупов Р., Гуломов С.Б., “Способы орошения и развития капельных систем поливов в Узбекистане”; «Справедливое и разумное использование природных ресурсов- путь в будущее» сборник Международной научно-практической конференции. Казахстан, -Тараз, 19-20 ноября, 2015. –Iтом. -С. 111-112.

14. Бараев Ф.А., Гуломов С.Б., “Повышение эффективности использование воды и предотвращение засоления земель н основе применения капельного орошения”, «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнологиялар» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. –Тошкент, 2008. С. 52-55.

15. Бараев Ф.А., Гуломов С.Б., “Развитие и основное назначение систем капельного орошения”, “Проблемы развития мелиорции и водного хозяйстваа и пути их решения” халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами “Комплексное обустройство ландшафтов”. –Москва, 2011. –Часть 1. С. 155-158.

16. Бараев Ф.А., Гуломов С.Б., Бойназаров Д., “К методике оценки технико-экономической эффективности вложенных финансовых ресурсов и выявлению объектов, требующих первоочередных мелиораций”, Қишлоқ сув хўжалигининг замонвий муаммолари мавзусидаги 4-илмий-амалий конференция тўплами. – Тошкент, 2005. С. 81-84.

17. Бараев Ф.А., Хамидов М.Х., Гуломов С.Б., “Новые подходы к смягчению дефицита водных ресурсов в центральной Азии”, «ИУркумбаевские чтения» Международной научно-практической конференции. Казахстан, -Тараз, 22-23 ноября, 2013. –II-том. -С. 95-97.

18. Бараев Ф.А.,Умурзаков У.П., Шеров .Г.Бараев А.А., Усмоналиев Б., Гуломов С.Б., Эгамбердиева Ш., Азаров И.Н.,Уринбаев С., “Низконапорная система капельного орошения нового поколения”, Мелиорация в России традиции и современность” халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. – Москва, 2013. С. 94-99.

19. Бараев Ф.А.,Умурзаков У.П.,Усмоналиев Б.,Бараев А.А., Гуломов С.Б., “Трубки-капельницы нового типа”, Инновационные технологии в управлении, образовании, промышленности «АСТИНТЕХ-2007» Астрахан.-Кишинев, 18-20 апрел, 2007. -С. 218-220.

20. Бараев Ф.А.,Усмоналиев Б., Рахимжонов У., Махмудов Б., Гуломов С.Б.,“Повышение эффективности использования воды предотвращение засоления земель на основе применения капельного орошения”, «ИУркумбаевские чтения» Международной научно-практической конференции. Казахстан, -Тараз, 22-23 ноября, 2013. –II-том. -С. 93-95.

21. Шеров А.Г., Бараев Ф.А., Нуржанов С.Е.,Усманалиев Б., Гуломов С.Б., “Трубки капельницы нового типа”, “Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2006. –Б.47-49.

22. Шеров А.Г., Бараев Ф.А., Базаров Р.Х., Бараев А.А., Гуломов С.Б., Ортиков Р., “Қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда янги томчилатиб тизимидан фойдаланиш”, “Сув танқислиги ва бозор муносабатларига ўтиш шароитларида ер ва сув ресурсларидан фойдаланигнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги VII илмий амалий анжумани мақолалар тўплами. –Тошкент, 16-17 май 2008. I қисм. Б. 84-85

Автореферат «O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI» илмий журнали
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги
матнлари мослиги текширилди (06.12.2019 й.).

Босишга рухсат этилди: 28.12.2019 йил
Бичими 60x45 ¹/₈, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма: № 151.

ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шоҳжаҳон кўчаси, 5-уй.

