

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ –ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ИЛҲАМОВ НОРТОЙ МУРАДОВИЧ**

**САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ  
УСУЛЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.02 – Мелиорация ва суғорма деҳқончилик**

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

**ТОШКЕНТ – 2020**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)**  
**Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)**

**Илхамов Нортой Мурадович**

Сабзавот экинларининг тежамкор суғориш  
усулларини такомиллаштириш..... 3

**Илхамов Нортой Мурадович**

Совершенствование водосберегающих методов орошения  
овощных культур..... 29

**Ikhamov Nortoy Murodovich**

Improvement of water saving irrigation technologies of Vegetable  
crops..... 55

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 59

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ –ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.05/30.12.2019.Ох.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**  

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ИЛҲАМОВ НОРТОЙ МУРАДОВИЧ**

**САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ  
УСУЛЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**06.01.02 – Мелиорация ва суғорма дехқончилик**

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

**ТОШКЕНТ – 2020**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В.2019.4.DSc/Qx 36 рақам билан рўйхатга олинган.**

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат аграр университетида бажарилган.  
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида [www.psuyaiti.uz](http://www.psuyaiti.uz) ва «ZiyoNet» ахборат таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:** **Нурматов Шермат Нурматович**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** **Авлиякулов Мирзоолим Авазович**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
катта илмий ходим

**Исашов Анваржон**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Арамов Музаффар Хошимович**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:** **Ирригация сув муаммолари илмий тадқиқот институти**

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашнинг «29» 09 2020 йил соат 9<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й., ЎзПТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ.Тел.: (+99895) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37. **e-mail** [пахтаuz@mail.ru](mailto:пахтаuz@mail.ru)

Диссертация билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин 93 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й., ЎзПТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99878) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2020 йил «15» 09 кунни тарқатилди.  
(2020 йил «1» 15 даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси).



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

**Ф.М.Хасанова**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий  
котиби, к.х.ф.н., профессор

**Ж.Х.Ахмедов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги  
илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор.

## **КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда дунё бўйича озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда сабзавот ва картошка маҳсулотларига бўлган талаб кескин ортиб бормоқда. Сўнгги йиллардаги маълумотларни таҳлил қиладиган бўлсак, дунё бўйича сабзавот экинлари ҳисобланган помидор экинидан йилига 182,3 млн. тонна, оқбош карамдан 71,45 млн. тонна, ширин ва аччиқ қалампирлардан жами 36,1 млн. тонна, сабзи экинидан 42,83 млн. тонна ва картошкадан 388,19 млн. тонна ялпи ҳосил етиштирилмоқда<sup>1</sup>. Халқаро ФАО ташкилотининг маълумотларига кўра қишлоқ хўжалиги экинларини нотўғри суғориш оқибатида 30-33% экин майдонлари деградацияга учраган, натижада маҳсулот ишлаб чиқариш 15-20 % га камаймоқда.

Дунё қишлоқ хўжалигида экинларни суғоришда сув сарфини камайтириш, турли суғориш усулларида тупроқнинг намланиш даражаси ва сув сарфини тадқиқ этиш, тупроқнинг агрофизик хоссаларини яхшилаш ва унумдорлигини ошириш, шунингдек сабзавот экинларини турли суғориш усулларида ҳосилдорлигини кўпайтириш ва дала майдонининг фитосанитар ҳолатини (бегона ўтлар ва зараркунандалар зичлиги, касалланиш даражасини) баҳолаш бўйича кенг миқёсда илмий изланишлар олиб борилмоқда. Сув танқислиги шароитида сабзавот экинларини баҳорги ва ёзги муддатларда экиб парваришлашда мақбул тежамкор суғориш усуллари ишлаб чиқиш, такомиллаштириш ва амалиётга кенг жорий этиш қишлоқ хўжалигидаги долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Республикада озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва муҳофаза қилиш бўйича кенг кўламдаги чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бунда айниқса тупроқ эрозиясига қарши агромелиоратив тадбирлардан фойдаланиш, сабзавот ва картошка экинларини баҳорги ва ёзги муддатларда парваришланганда суғоришнинг сув тежамкор инновацион технологияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга кенг жорий этиш, долзарб вазифалардан бири ҳисобланади. Бу борада 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устивор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «... қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш муҳим...»<sup>2</sup> стратегик вазифа қилиб белгиланган. Тежамкор суғориш усулларида томчилатиб суғориш усули тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва оширишда роли ниҳоятда катта. Тупроқни агрофизик ва агрохимёвий хоссаларига ижобий таъсир кўрсатади. Бу борада илмий

<sup>1</sup> <https://www.statista.com/statistics/264065/global-production-of-vegetables-by-type/>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7-февральдаги «Ўзбекистон республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устивор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги ПФ4947 сонли фармони [www.lex.uz](http://www.lex.uz).

тадқиқотлар олиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 15-сентябрдаги «2018 йил қишлоқ хўжалиги экинларини оқилона жойлаштириш чоратадбирлари ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришнинг прогноз ҳажми тўғрисидаги» ПҚ-3218-сон Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 29 – мартдаги “2019 йил ҳосили учун қишлоқ хўжалиги экинларини оқилона жойлаштириш ва маҳсулот етиштиришнинг прогноз ҳажмлари тўғрисида”-ги 259-сон Қарори, шунингдек мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.** Тежамкор суғориш усуллари дунёнинг кўплаб мамлакатларида кенг қўлланилади. Суғориш технологияларини такомиллаштириш бўйича илмий тадқиқот институтлари ва олий таълим муассасаларида кўплаб изланишлар олиб борилмоқда, жумладан Washington State University (АҚШ), University of south Carolina (АҚШ), University of Leipzig (Германия), Tokyo University of Agriculture (Япония), The University of Milan (Италия), Chinese Agricultural University (Хитой), The Indian Agricultural Research institute (Хиндистон), Бутун россия сабзавот экинлари селекцияси ва уруғчилиги илмий тадқиқот институти (Россия), Ирригация ва сув муаоммолари илмий-тадқиқот институти, Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти (Ўзбекистон) да илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида АҚШ экин майдонларида 70 фоиз тежамкор суғориш усули ёмғирлатиб суғоришдан фойдаланилмоқда ва сабзавот экинларини плёнка остида мулчалаб етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги ишлаб чиқилган. Хиндистонда сабзавот экинларини қора плёнка остида мулчалаб етиштириш ва бегона ўтларга қарши курашиш усули ишлаб чиқилган. Бутунроссия сабзавот экинлари селекцияси ва уруғчилиги илмий тадқиқот институтида (Россия) сабзавот экинларини тежамкор суғориш усулларида етиштиришда харажатлар бир йилда қопланиши, хусусан томчилатиб суғориш усулининг афзаллиги ва бу суғориш усулининг иқтисодий самарадорлиги исботланган. Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институтида (Ўзбекистон) сабзавот экинларини томчилатиб суғориш усули такомиллаштирилган бўлиб, ушбу усул анъанавий усулга нисбатан суғориш сувларини сарфини 30-40 % тежаш имконини бериши кўрсатиб ўтилган.

Дунёда сабзавот экинларини сувтежамкор усулларда суғориш ва юқори сифатли мўл маҳсулот етиштириш, тупроқнинг физик хоссалари ва

унумдорлигини ошириш бўйича қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: сабзаёт экинларини тупроқ турига боғлиқ ҳолдаги суғориш тартибини ишлаб чиқиш, сабзаёт экинларининг фитосанитар ҳолатини яхшиловчи суғориш усулларини аниқлаш, бегона ўтлар ва зараркунандалар зичлигини камайтирувчи суғориш усулларини тадқиқ этиш, сув сарфини максимал даражада тежовчи суғориш усуллари ва техникаларини ишлаб чиқиш.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Суғорма деҳқончилик қишлоқ хўжалик экинларини суғориш тартиблари, уларни технологиялари ва суғориш техника элементларини, тупроқни сув - физик ва агрохимёвий хоссаларига ва ўсимликларни ўсиб ривожланиши, ҳосилдорлиги ва унинг сифатига таъсири бўйича республикамизда С.Н.Рыжов, Н.Ф.Беспалов, В.Т. Лев, В.И.Зуев, Н.С.Бақурас, Х.А.Ахмедов, К.М.Мирзажонов, А.Э.Авлиёқулов, Ш.Н.Нурматов, М.Мирфаёзов, Г.А.Безбородов, Ф.М.Сатторов, Х.М.Махсудов, К.П.Паганяс, Б.Д.Азимов, Р.К.Икромов, А.С.Шамсиев, ва хорижда М.Williams, С.Rodrigues, М.Р.Gupta, А.Матвиец, В.В.Бородычев, А.С.Овчинников, В.Н.Бочарев, О.М.Бочарников, А.Д.Андрианов, Т.Е.Айтбаев, А.С.Сейдазимова каби олимлар томонидан кенг қамровли тадқиқотлар олиб борилган. Аммо, сабзаёт экинларидан юқори ва сифатли маҳсулот етиштиришда тежамкор суғориш усулларини янада такомиллаштириш, сабзаёт тури ва навига кўра мақбул суғориш усулини аниқлаш, тупроқнинг сув-физик хоссалари ва унумдорлиги, даланинг фитосанитар ҳолатини яъни бегона ўтлар ва зараркунандалар зичлигини камайтирувчи суғориш усулларини қўллаш бўйича изланишлар етарлича ўтказилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университети 2011-2016 илмий-тадқиқот ишлари режасининг 16.1. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда сувлардан фойдаланишни илмий асосларини ишлаб чиқиш; 11.3 Сабзаёт экинлари ширин қалампир ва бақлажон экинларини сув тежайдиган агротехнологияларни иқтисодий самарадорлигини тадқиқ этиш мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида 2014-2016 йилларда бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида сабзаёт экинларидан сабзи, оқбош қарам, ширин қалампир, помидор ва картошка экинларини эртаги, кечки ва ўсув даври узун баҳордан кузгача муддатларда парваришlashда улардан мўл ва сифатли ҳосил етиштириш учун гектарига 40 тонна органик ўғит солиб ўғитлаш ҳамда сув ва ер ресурсларини тежаш имконини берувчи, экин майдонларининг фитосанитар ҳолатини яхшиловчи сув тежамкор суғориш усулларини такомиллаштиришдан иборат.

#### **Тадқиқотнинг вазифалари:**

суғорма деҳқончилик шароитида сабзаёт экинларини ва картошкани суғоришнинг истиқболли ва иқтисодий самарадорлиги юқори, тежамкор

усулларини аниқлаш;

тупроқнинг сув-физик хоссалари ва унумдорлигига ва турли тежамкор суғориш усулларининг таъсирини аниқлаш;

тежамкор суғориш усулларида сабзавот ва картошка экинларини суғориш меъёри ва мавсумий суғориш меъёрларини аниқлаш;

сабзавот экинлари ва картошкани турли тежамкор суғориш усулларида тупроқнинг намланиш даражаси ва қатламини ўрганиш;

бахорги ва ёзги сабзавот экинларининг турлари ва навлари бўйича ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлига ва ҳосил сифатига тежамкор суғориш усулларига таъсирини ўрганиш;

қора пленка остидан такомиллаштирилган томчилатиб суғориш усулида томчилатгичларни ҳар 20 см ораликда жойлаштиришнинг сув сарфи ва иқтисодий самарадорлигини ва бегона ўтларни ўсиб чиқишини камайишини аниқлаш;

сабзавот экинларини турли суғориш усулларида экинзорларнинг фитосанитар ҳолатини (бегона ўтлар ва зараркунандалар зичлиги, касалланиш даражасини) аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** суғориладиган типик бўз тупроқлар сифатида сабзавот экинларидан оқбош карамнинг Номер первый, Грибовский 147, Судья Узбекская; помидорнинг Ўзбекистон, ТМК-22, Ситора; ширин қалампирнинг Дар Ташкента, Заря Востока, Зумрад; сабзининг Мирзои желтая 304, Мирзои красная 228, Нантская 4; картошканинг Белорусский ранний, Зарафшон, Тўйимли навлари; эгатлаб, томчилатиб, ёмғирлатиб ва тупроқ остидан ҳамда қора плёнка остидан томчилатиб суғориш усуллари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** тупроқнинг сув-физик хоссалари ва унумдорлиги, тупроқнинг намланиш даражаси, сабзавот экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари, экинзорларнинг фитосанитар ҳолати, суғориш усулларида сув сарфи, сабзавот экинларининг суғориш тартиби ва бир центнер ҳосил учун кетган сув сарфлари бўлиб ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотларда амалга оширилган, кузатув, таҳлил ва ўлчовлар “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, С.С.Ванеян, Д.Р.Витанов, С.А.Дудникнинг «Исследования режимов орошения и способов полива», В.Ф.Беликнинг «Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводство», «Рекомендация по технологии возделыванию овоще, бахчевых культур в условиях поливного земледелия Средней Азии», Э.И.Грызенкова, А.И.Чиженконинг «Определение экономической эффективности результатов полевых опытов» услубий қўлланмалари асосида амалга оширилган. Тажриба маълумотларининг статистик таҳлили «Excel

2010» ва «Statistica 7.0 for Windows» компьютер дастурларида ҳамда математик таҳлиллар Б.А.Доспеховнинг кўп омилли дисперсион таҳлил усулида амалга оширилган.



**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистоннинг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида сабзавот экинларини суғоришнинг мақбул сувтежамкор томчилатиб ва қора полиэтилен плёнка остидан томчилатиб суғориш усуллари такомиллаштирилган;

тупроқнинг сув-физик хоссалари, унумдорлигига сабзавот экинларини турлари ва навлари ҳамда суғориш усуллари таъсири боғлиқлик аниқланган;

сабзавот экинлари ва картошкани тежамкор ва такомиллаштирилган суғориш усулларида етиштиришда мавсумий суғориш меъёрлари аниқланган;

сабзавот экинларини турли суғориш усулларида тупроқнинг намланиш даражаси ва қатлами бир центнер ҳосил етиштириш учун кетган сув сарфи аниқланган;

баҳорги ва ёзги мавсумда сувтежамкор суғориш усулларига боғлиқ ҳолда сабзавот экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги ва ҳосил сифатига таъсири ўрганилган;

сабзавот экинлари ва картошкани қора плёнка остидан томчилатиб суғоришда такомиллаштиришнинг мақбул оралиғи 10 - 20 см бўлиши аниқланган ва сув сарфи 50 % тежалиши, ҳосилдорлик 10-15 % ошиши ва бегона ўтларни 70-80 % униб чиқишини камайтиргани аниқланган;

сабзавот экинлари турли суғориш усулларида парваришланганда дала майдонининг фитосанитар ҳолати яъни бегона ўтлар босиши, зараркунандалар зичлиги ва касалликлар тарқалишининг камайиш даражаси аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари.** Тадқиқотларда суғориш сувларидан самарали фойдаланиш ва сувни тежашда томчилатиб суғоришни қора полиэтилен плёнка остидан амалга ошириш мақбул ва истиқболли технология эканлиги аниқланиб, бунда томчилатиб суғориш шлангларидаги тешиклар ҳар 10 - 20 см да бўлиши мақбул эканлиги кузатилган.

Томчилатиб суғориш қўлланилганда тупроқда эрозион жараёнлар юз бермаслиги, тупроқдаги намликнинг максимал даражада сақланиши, тупроқ сув-физик хоссалари яхшиланиши, бир йиллик бегона ўтлар миқдорининг 70-80% гача камайиши таъминланган.

Турли сув тежамкор суғориш усуллари таққосланганда, томчилатиб суғориш усули қўлланилган вариантларда сув сарфи ўртача 50 % га тежалиб, ҳосил 15-20 кун эрта пишиб етилиши ва ҳосилдорлик 10-15 % гача ортиши аниқланган.

Сув тежамкор томчилатиб суғориш технологияси қўлланилганда сабзавот экинлари қатор орасига ишлов бериш сони 3,2 мартага, бегона ўтларга қарши курашиш 2,8 мартага қисқариб, ёқилғи мойлаш материаллари сарфи камайганлиги аниқланган. Шунингдек, ҳашарот ва касалликларга қарши кимёвий препаратларни қўлламаслик ҳисобига 25-30% маблағ тежалишига эришилганлиги қайд этилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишонччилиги.** Тадқиқот натижаларининг дала ва лаборатория усулларида фойдаланилган ҳолда вариацион-статистик

таҳлилдан ўтказилганлиги ҳамда олинган назарий натижаларни амалий натижаларда тасдиқланганлиги, изланишларнинг замонавий услуб ва воситалардан фойдаланилган ҳолда ўтказилганлиги, тадқиқот натижаларини амалий фермер хўжаликларида бажарилганлиги, тўпланган маълумотлар етакчи мутахасислар томонидан ижобий баҳоланганлиги, ҳар йили лаборатория ва дала тажрибаларининг апробациядан ўтказилганлиги, илмий ҳисоботлар илмий кенгашларда муҳокама этилганлиги, тажриба натижалари маълумотлари математик таҳлил қилинганлиги, натижаларнинг ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги, тадқиқот натижаларининг республика миқёсида ўтказилган илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, диссертация ишининг асосий илмий натижалари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий илмий журналлар ва Республика рўйхатидаги илмий нашрларда мақолалар чоп этилганлиги тадқиқот натижаларининг ишончлилигини асослайди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти, турли сув тежамкор суғориш усулларини қўллашнинг суғориладиган типик бўз тупроқлар сув-физик хоссалари ва тупроқ унумдорлигига таъсири аниқланганлиги, эрозия жараёнларнинг олди олиниши, сабзавот экинлари ҳосилдорлиги ва сифатини ошиши, экин майдонларининг фитосанитар ҳолати яхшиланишининг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, томчилатиб суғоришда эгат бўйлаб тупроқнинг бир текисда намланиши таъминланиши, суғориш сувларининг тежалиши, бегона ўт босиши, зараркунандалар зичлиги ва касалланиш даражасининг камайиши ва бунинг натижасида сабзавот экинлари ҳосилдорлиги ва маҳсулот сифатининг ортиши билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ўзбекистонда тежамкор суғориш усулларини сабзавот экинларида такомиллаштириш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари натижалари асосида:

сабзавотчиликка ихтисослашган фермер хўжаликлари учун «Сабзавот экинларининг тежамкор суғориш усулларини такомиллаштириш» тавсияномаси тасдиқланган (Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 20-февраль № 04/25-637-сонли маълумотномаси). Ушбу тавсиянома сабзавотчиликка ихтисослашган фермер хўжаликларида қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

сабзавот экинларида томчилатиб суғориш технологиясини қўллашни такомиллаштириш ишланмаси Тошкент вилояти Тошкент туманидаги «NSA AGRO DEVELOPMENT» МСНЖ хўжалигида 1 гектар майдонда сабзавот экинларидан ширин қалампир ва помидор экинларида жорий этилган бўлиб шундан 0.1 гектарида қора полиэтилен плёнка остидан томчилатиб суғориш технологияси қўлланилган. (Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 20-февраль № 04/25-637-сонли маълумотномаси). Бунинг натижасида анъанавий суғориш усулига нисбатан 50% сув тежалиб,

ширин қалампир ҳосилдорлиги 10-15% га ортган, ҳосил бир пайтда 20-кун эрта етилган, рентабеллик 35-50% ни ташкил қилган;

сабзаёт экинларини сув тежамкор суғориш усулларида парваришlash агротехнологияси Тошкент вилояти Занги - ота туманидаги «Селекта» МЧЖ 10 гектар майдонда жорий этилган. (Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 20-февраль № 04/25-637-сонли маълумотномаси). Натижада ишчи кучи тежалиши ҳисобига умумий ҳаражатлар 30 % га камайиши, суғоришлар қора полиэтилен плёнка остидан томчилатиб суғориш усулини қўллаб ўтказилиши ҳисобига бегона ўтлар униб чиқиши 60-70 % камайган, гектаридан 10-15 % қўшимча ҳосил олинган ва ҳосил 20 кун эрта етилган;

тежамкор суғориш усулларини сабзаёт экинларида қўллаш ишланмаси Тошкент вилояти Тошкент туманидаги «Мақсуд барака» фермер хўжалигида 7 гектар, «Тоҳир ТМТ» фермер хўжалигида 6 гектар ва «Мадина Моҳира» фермер хўжалигида 2 гектар, жами 15 гектар майдонда жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 20-февраль № 04/25-637-сонли маълумотномаси). Натижада суғориш сувларини 50% тежашга эришилиб, сабзаёт экинларини ушбу тежамкор суғориш усулларида суғориб етиштиришда иқтисодий самарадорлик, соф фойда сабзаёт экинларида ўртача 7-9 миллион сўми, рентабеллик 45-60% ни ташкил қилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Дала тажрибалари ҳар йили ҚҲООИИЧМ ва ТошДАУ томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан услубий жиҳатдан ижобий баҳоланган, ҳисоботлар ҳар йили Тош ДАУ сабзаётчилик, картошкачилик ва полизчилик кафедраси илмий кенгашида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг асосий илмий натижалари республика ва ҳалқаро илмий ва амалий анжуманларда маъруза қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Докторлик диссертацияси мавзуси бўйича жами 54 та илмий иш чоп этилган, шулардан Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 22 та мақола, шу жумладан 3 таси хорижий журналларда 32 таси республика илмий анжуманларда нашр этилган, шунингдек 1 та монография, 1 та тавсиянома чоп этилган.

**Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши.** Диссертация таркиби кириш, етита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 саҳифани ташкил қилди.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертациянинг долзарблиги ва зарурлиги асосланган. Сув ресурсларининг аҳамияти ва давлат илмий-техник дастурлари доирасидаги лойиҳалар асосида тежамли суғориш усулларини куриш ва хўжаликларга яратилаётган имкониятлар ва улардан фойдаланиш ҳақида

батафсил маълумот баён этилган. Диссертация мавзусининг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган. Диссертация мавзуси бўйича ҳалқаро илмий тадқиқотлар шарҳи ва мавзунинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқот мақсади ва вазифалари, янгилиги, амалий натижалари ва уларнинг ишончилиги, олинган натижаларининг илмий-амалий аҳамияти ёритиб берилган. Тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилганлиги, ишнинг апробацияда ижобий баҳоланганлиги ва илмий мақолалар чоп этилганлиги диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Сабзавот экинларини сувтежамкор суғориш усулларидан фойдаланишнинг ҳолати ва самарадорлиги»** деб номланган биринчи бобида диссертация мавзуси бўйича хорижий ва республикаимиз олимларининг ушбу мавзуда олиб борган илмий тадқиқотлари ва илмий манбалари шарҳланган. Сабзавот ва картошка экинларининг тупроқ намлигига талабчанлиги ва уларнинг суғориш тартиблари, сабзавот экинларини суғоришнинг анъанавий усуллари, сабзавот ва картошка экинларидан юқори ҳосил етиштиришда сувтежамкор – томчилатиб, ер остидан ва ёмғирлатиб суғориш усулларининг аҳамияти ва ўзига хос хусусиятлари юзасидан илмий адабиётларда келтирилган маълумотлар тавсифланган.

Диссертациянинг **«Тадқиқотни ўтказиш шароити ва услуги»** деб номланган иккинчи бобида диссертация мавзуси юзасидан асосий дала тажрибалари олиб борилган жойнинг табиий тупроқ ва иқлим шароитлари, тадқиқот мақсади, вазифалари, объекти ҳамда тажрибаларни ўтказиш услублари тавсифланган. Ушбу бобнинг «Тадқиқот объектлари, дастури ва услуги» бўлимида тадқиқот объектлари, ишлаб чиқилган диссертация мавзуси юзасидан ҳар бири алоҳида тажрибанинг ўтказилиш услублари, гектарига 40 т органик ўғит солиб, дала ва лаборатория тажрибаларини олиб бориш тартиби, тажрибада ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини аниқлаш мақсадида ўтказилган фенологик кузатувлар ва биометрик ҳисоблар, лаборатория таҳлиллари, тажриба маълумотларига математик ва статистик ишлов бериш тартиби баён этилган.

Диссертациянинг **«Баҳорги муддатда сабзавотларни тежамли суғориш усулларида етиштириш»** деб номланган учинчи бобида сабзавот экинларини баҳорги муддатда етиштиришда қўлланилган ҳар хил суғориш усулларининг тажриба даласи тупроғининг хоссаларига таъсири ҳамда экинларни ўсиши, ривожланиши ва шунингдек маҳсулотни сифати илмий асосда баҳоланган. Хусусан, ушбу бобнинг «Сабзавотларни баҳорги муддатда етиштиришда ҳар хил суғориш усулларининг тупроқ агрофизик ва агрохимёвий кўрсаткичларига таъсири» деб номланган бўлимида суғориш усулларига боғлиқ равишда сабзавот экинлари экилган майдонлар тупроғи агрофизик ва агрохимёвий кўрсаткичларининг ўзаро фарқланиши ўрганилган. Тажриба даласининг Дар Ташкента навли ширин қалампир экилган майдонда тупроқнинг ўсув даврида ўтказилган агрегатларга суғориш усулини таъсири

ўрганилган. Агрофизик таҳлиллар натижасига кўра назорат вариантда 0-20 см қатламда > 0,25 мм кичик агрегатлар миқдори 18,5 % ташкил қилган. Ер остидан суғориш усулида 20,3 % ёки назоратга нисбатан 1,8 % макроагрегатлар миқдори ошган. Макроагрегатлар < 0.25 мм катта агрегатлар миқдори 0-20 см назорат вариантда 81,5 % ташкил қилган. Томчилатиб суғориш усулида 20 см қатламда 82,3% ёки макроагрегатлар миқдори 0,8 % ошган. 1- 025 мм макроагрегатлар миқдори назорат вариантда 64,5 % ташкил қилган. Томчилатиб суғориш усулида 67,9 % ёки назоратга нисбатан 3-.4 % ошганлиги кузатилган. Структуралик коэффицент назорат вариантда 1,81 ташкил қилган. Томчилатиб суғориш усулида эса 2,11 ташкил қилган. Эгатлаб суғориш усулида тупрокни хажм массаси 1,31 г/см<sup>3</sup> ва донадорлиги 51,1% ни ташкил қилган. Томчилатиб суғориш усулида 0,60 см қатламда 1,38 г/см<sup>3</sup> ва донадорлик 56,5% ташкил қилган ёки назорат вариантга нисбатан хажм массаси 0,07 г/см ва донадорлик 5,5 % ошганлиги маълум бўлган.(1-жадвал).

### 1 - жадвал

#### Суғориш усулига боғлиқ равишда Ширин қалампирнинг “Дар Ташкента” нави экилган тажриба майдони тупроғи агрегатларининг ўзгариши (2014-2016 йй.)

Суғориш усуллари	Тупрок қатлами, см	Макро-агрегатлар, >0,25 мм %	Микро-агрегатлар <0,25 мм %	Агрегатлар 1-0,25, мм %	Агрегатлар >10 мм, <0,25 мм %	Структура коэффицент
Эгатлаб (назорат)	0-20	18,5	81,5	64,5	35,5	1,81
	20-40	17,3	82,7	67,2	32,8	2,04
Ёмғирлатиб	0-20	19,0	81,0	61,3	38,7	1,58
	20-40	16,9	83,1	65,2	34,8	1,87
Томчилатиб	0-20	17,7	82,3	67,9	32,1	2,11
	20-40	16,0	84,0	65,1	34,9	1,88
Ер остидан	0-20	20,3	79,7	67,1	32,6	2,04
	20-40	16,4	83,6	66,3	33,7	1,96

Тупроқнинг 0-30 см қатламидаги агрохимёвий таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, гуллаш даври бошида нитратли азот миқдори (жадвал 2) эгатлаб суғориш усулида 24,6 мг/кг, ер остидан суғориш усулида 27,5 мг/кг ни ташкил қилиб, амал даври охирида эса назорат вариантыда 0-30 см тупроқ қатламида 11,0 мг/кг ни, ёмғирлатиб суғоришда 15,3 мг/кг ни, томчилатиб суғорилганда 12,4 мг/кг ни ташкил этганлиги қайд этилган. Нитрат азотининг ўсув даври охирида камайиши суғоришнинг бошқа усулларида ҳам қайд этилган. Ёмғирлатиб суғориш усулида тез-тез қатқалоқ ҳосил бўлиши, тупроқ намланиши юқори бўлмаслиги туфайли ўсимлик минерал ўғитларни яхши ўзлаштира олмайди. Шу боис сабзавотларнинг ўсиб-ривожланиши анча суст бўлганлиги кузатилган. Томчилатиб ва ер остидан суғориш усулида амал даври охирида 12,4-15,3 мг/кг ни ташкил этган. Аммиакли азот миқдори 0-30 см назорат вариантда амал даври бошида 35 мг/кг, амал даври охирида 22

мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланган. Бу ўсимликлар аммиакли азотни ўсув даврида ўзлаштирганлигидан далолат беради. Аммиакли азот тупроқ ва ўсимлик таркибига кириб тўпланиб қолмайди. Ер остидан ва томчилатиб суғориш усулида аммиакли азот амал даври бошида 36-38 мг/кг ни, амал даври охирида 20-28 мг/кг ни ташкил этган.

Бу энг юқори кўрсаткич бўлиб, ер остидан суғориш усулида 0-30 см қатламда минерал ўғитлар бир текисда тарқалиб, ўсимликлар учун қулай озикланиш тартиби яратилган. Ўзлаштирилган фосфор элементи ўсимликларнинг ривожланиши, айниқса мева тугишида катта аҳамиятга эга бўлиб, амал даври бошида назорат вариант – эгатлаб суғориш усулида 40 кг/мг ни, амал даври охирида 18,0 кг/мг ни ташкил этган. Фосфор ўғити ёмғирлатиб, томчилатиб ва ер остидан суғориш усулларида амал даври бошида мос равишда (жадвал 2) 42-45-ва 47 мг/кг, амал даври охирида 18-26 ва 32 мг/кг ни ташкил этган. Энг яхши озикланиш тартиби томчилатиб ҳамда ер остидан суғориш усулида бўлганлиги исботланган.

## 2-жадвал

### Суғориш усулларига боғлиқ равишда ширин қалампирнинг “Дар Ташкента” нави экилган тажриба майдони тупроғининг 0-30 см қатламда агрохимёвий кўрсаткичлари мг/кг, 2014-2016 йй

Суғориш усуллари	Нитратл и азот (N-NO <sub>3</sub> )	Аммиакли азот (N-NH <sub>4</sub> )	Харакатчан фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Алмашин увчи, калий (K <sub>2</sub> O)	Тупроқ реакцияси, (pH)
<b>Амал даври бошида</b>					
Эгатлаб (назорат)	24,6	35,0	40,0	176,0	6,9
Томчилатиб	26,5	36,0	45,0	178,0	7,0
Ёмғирлатиб суғориш	27,0	34,0	42,0	160,0	7,1
Ер остидан суғориш	27,5	38,0	47,0	163,0	7,2
<b>Амал даври охирида</b>					
Эгатлаб (назорат)	11,0	22,0	18,0	116,0	7,0
Томчилатиб суғориш	12,4	20,0	26,0	131,0	7,1
Ёмғирлатиб суғориш	16,3	31,0	18,0	114,0	7,0
Ер остидан суғориш	15,3	28,0	32,0	110,8	7,1

Диссертациянинг «Сабзавот экинларини суғоришнинг турли усулларида тупроқнинг намланиш даражаси ва сув сарфи» бўлимида ҳар хил суғориш усулларида суғориш сувларининг тежалиши ва тупроқнинг намланиш даражаси ўрганилган. Суғоришда тупроқ намланишининг энг юқори кўрсаткичлари томчилатиб суғорилган вариантда қайд этилган. Бинобарин, сабзи экинини суғорилганда 1 соатда 9,23 см, 2 соатда 16,23 см, 3 соатда 22,97 см, 4 соатда 27,20 см, 5 соатда 32,07 см, 6 соатда 36,97 см қатламлар намланганлиги аниқланган.

Оқбош карам экини бўйича тажрибаларда тупроқнинг намланганлик даражаси суғориш вақтига боғлиқ равишда қуйидагича бўлган: 1 соатда 7,90 см, 2 соатда 14,03 см, 3 соатда 16,83 см, 4 соатда 21,17 см, 5 соатда 27,40

см, 6 соатда 31,67 см тупроқ қатлами намланганлиги кузатилган.

Ширин қалампир бўйича тажрибаларда эса тупроқнинг намланганлик даражаси суғориш вақтига боғлиқ равишда қуйидагича бўлган: 1 соатда 7,03 см, 2 соатда 12,03 см, 3 соатда 18,03 см, 4 соатда 24,77 см, 5 соатда 27,83 см, 6 соатда 34,00 см бўлганлиги аниқланган. Тупроқнинг намланиш даражаси гарчи томчилатиб суғоришга нисбатан бироз пастроқ бўлсада, аммо эгатлаб суғорилган вариантга (назорат) нисбатан ёмғирлатиб ва ер остидан суғорилган вариантларда ҳам бирмунча юқори кўрсаткичларда бўлганлигини қайд эилганган, (3-жадвал).

### 3-жадвал

#### Ҳар хил суғориш усулларига кўра сабзавот экинларининг мавсумий суғориш меёрлари, м<sup>3</sup>/га (2014-2016 йй)

Суғориш усуллари	Сабзи		Оқбош қарам		Ширин қалампир	
	Мавсумий сув сарфи, м <sup>3</sup> /га	Тежалган сув, %	Мавсумий сув сарфи, м <sup>3</sup> /га	Тежалган сув, %	Мавсумий сув сарфи, м <sup>3</sup> /га	Тежалган сув, %
Эгатлаб (назорат)	3716	0	6206	0	11594	0
Ёмғирлатиб	1981	46,7	4857	21,7	5518	52,4
Томчилатиб	1759	52,3	3237	47,9	5924	48,9
Ер остидан	2290	38,4	4794	39,9	5324	54,1

Эртаги сабзавот экинлари анъанавий усулда суғорилганда мавсумий суғориш меёри сабзида 3716 м<sup>3</sup>/га, оқ бош қарамда 6206 м<sup>3</sup>/га ва ширин қалампир экинида 11594 м<sup>3</sup>/га ташкил қилган. Сабзавот экинлари турлари бўйича энг истиқболли усул томчилатиб суғориш усули бўлиб, уч йиллик тадқиқот даврида мавсумий суғориш меёри 1759, 3237 ва 5924 м<sup>3</sup>/га бўлган. Бунда мавсум бўйича суғориш сувларини тежалиши сабзида 53,7 %, оқбош қарамда 47,9 % ва ширин қалампирда 48,9 % ни ташкил этган.

Эртаги сабзини ўртача ҳосилдорлиги назорат вариантда 25,3 т /га тенг бўлган. Юқори ҳосилдорлик томчилатиб суғориш усулида 28,2 т/га ёки назорат вариантга нисбатан 2,9 т/га кўшимча ҳосил олинган. Ёмғирлатиб ва ер остидан суғориш усулларида эса тегишлича 2,3 ва 1,1 т/га назоратга нисбатан ҳосилдорлик юқори бўлган. Ёзги оқ бош қарамда етиштиришда юқори ҳосилдорлик ёмғирлатиб суғориш усулида 47,2 т/га ҳосил олинди, назорат вариантга нисбатан ёмғирлатиб суғориш усулида 4,6 т/га кўшимча ҳосил олинган. Томчилатиб, ер остидан суғориш усулларида тегишлича 4,2 ва 2,0 т/га кўшимча ҳосил олинган. Тежамкор суғориш усулларида ширин қалампир етиштиришда ҳосилдорлик назорат вариантда 24,2 т/га ни ташкил қилган. Юқори ҳосилдорлик томчилатиб суғориш усулида 5,2 т/га ни ташкил қилган. Ер остидан ва ёмғирлатиб суғориш усулларида мос равишда 2,7 ва 2,8 т/га кўшимча ҳосил олинган.

Тадқиқотларда сабзавот экинларини турли суғориш усулларида ҳосилдорлик ва бир центнер ҳосил учун кетган сув сарфи аниқланди. Бунда

сабзи ва оқбош карам экинида бир центнер ҳосил учун кетган сув сарфининг энг кичик кўрсаткичлари томчилатиб суғориш усулида бўлиб, сабзида 5,45 м<sup>3</sup>/ц ва оқбош карамда эса 6,53 м<sup>3</sup>/ц бўлганлиги аниқланган. Ширин қалампир етиштиришда эса бир центнер ҳосил учун энг кам сув сарфи ер остидан суғориш вариантыда кузатилиб, 19,79 м<sup>3</sup>/ц ни ташкил этган, (4-жадвал).

4-жадвал

**Сабзавот экинлари турли суғориш усулларида ҳосилдорлиги ва бир центнер ҳосил учун кетган сув сарфи, м<sup>3</sup>/ц ( 2014-2016 йй)**

Суғориш усуллари	Ҳосилдорлик, т/га						Бир центнер ҳосил учун мавсумий сув сарфи, м <sup>3</sup> /га		
	Сабзи	Назоратга нисбатан	Карам	Назоратга нисбатан	Ширин қалампир	Назоратга нисбатан	Сабзи	Оқбш карам	Ширин қалампир
Эгатлаб суғориш (назорат)	25,3	0	42,6	0	24,2	0	121,3	144,3	479,1
Ёмғирлатиб суғориш	27,6	2,3	46,8	4,2	29,4	5,2	54,5	67,3	187,6
Томчилатиб суғориш	28,2	2,9	47,2	4,6	27,0	2,8	6,44	72,9	20,44
Ер остидан суғориш	26,4	1,1	44,6	2,0	26,9	2,7	8,07	79,9	198,0
	Сабзи						Ширин қалампир		
	2014й		2015 й		2016 й		2014й	2015 й	2016 й
ЭКФ <sub>05</sub>	2,1		2,8		2,5		1,9	4,5	3,1
Sx,%	0,9		1,4		0,8		2,6	2,0	1,6
	Карам								
ЭКФ <sub>05</sub>	4,3		4,4		4,6				
Sx,%	1,6		1,2		2,6				

Диссертациянинг «Ҳар хил суғориш усулларида сабзавот экинлари ўсиши ва ривожланиш» бўлимида суғориш усулига кўра сабзавот экинлари ўсиши ва ривожланишидаги фарқланиш ўрганилган. Сабзавот экинларининг ўсиши ва ривожланишига ўрганилган суғориш усуллари таъсири томчилатиб суғоришнинг энг истиқболли эканлиги аниқланган. Томчилатиб суғориш усулида назорат эгатлаб суғоришга, нисбатан сабзида илдизмеваларнинг 21,1 г, оқбош карамда карамбошларнинг 379,2 г ва ширин қалампирда бир мева ўртача вазнининг 6,8 г га юқори бўлиши таъминланган.

Ёмғирлатиб ҳамда ер остидан суғориш усуллари ҳам истиқболли бўлиб, ушбу суғориш усуллари қўлланилганда эгатлаб суғорилганга нисбатан мос ҳолда сабзида 8,8 ва 190 г, оқбош карамда 186,1 ва 285,1 г ҳамда ширин



каламбирда 4,4 ва 4,5 г га оғирроқ мевалар шаклланган.

Диссертациянинг «**Ҳар хил суғориш усулларида баҳорги сабзавот экинларининг ҳосилдорлиги**» деб номланган бўлимида баҳорги муддатда етиштирилган сабзавотлар ҳосилдорлигининг суғориш усулларига боғлиқ ҳолда ўзгариши тадқиқ қилинган. Томчилатиб суғориш таъсирида сабзавот экинларининг ҳосилдорлиги эгатлаб суғоришга нисбатан юқори даражада бўлиши қайд этилган. Эгатлаб суғорилганда сабзи ҳосилдорлиги навлар бўйича 23,1 дан 26,2 тоннагача бўлган бўлса, томчилатиб суғориш қўлланилган вариантда ҳосилдорлик 30,2 тоннагача етган. Томчилатиб суғориш усули қўлланилган вариантда окбош карамнинг ҳосилдорлиги навларга боғлиқ равишда 47,6 дан 53,4 т/га гача ўзгариб, бу эса анъанавий суғориш усулига нисбатан навлар бўйича мос ҳолда ўртача 5,8; 7,9 ва 7,8 т/га қўшимча ҳосил олинишини таъминлаган. Ширин қалампирда томчилатиб суғориш усулини қўллаш натижасида олинган қўшимча ҳосил 3,8; 5,6 ва 4,8 т/га ни ташкил этган.

Томчилатиб суғориш усули сабзавот экинлари ҳосилдорлигининг биокимёвий таркибининг ҳам ижобий кўрсаткичларда бўлишини таъминлаган. Жумладан қуруқ моддаларнинг ўртача миқдори ушбу тажриба вариантыда навлар бўйича мос ҳолда ўртача 14,01%, 15,03% ва 15,93% га тенг бўлган, бу вақтда назорат вариантыда ушбу кўрсаткичлар 12,44%, 13,24% ва 13,03% ни ташкил этган. Карамбошларда эгатлаб суғорилганда 8,36-8,50 % қуруқ моддалар тўпланиб, томчилатиб суғорилганда ушбу кўрсаткичлар 10,07-11,68% гача етган. Ширин қалампирда ушбу кўрсаткич назоратда навлар бўйича 7,21-9,81% атрофида ўзгарган бўлса, томчилатиб суғорилган вариантда 10,11% гача етганлиги кузатилган.

Диссертациянинг «**Суғориш усуллариининг эртаги картошкани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири**» деб номланган бўлимида ҳар хил суғориш усулларига боғлиқ равишда эртаги картошкада ҳам ҳосилдорликнинг ўзгариши кузатилган. Суғориш усуллари сувнинг тежалишига турли таъсир кўрсатган.

Эртаки картошкада сувнинг энг кўп тежалиши томчилатиб суғориш усули қўлланилган вариантда қайд этилган. Ушбу тажриба вариантыда жами мавсумий суғориш меъёри 1714 м<sup>3</sup>/га бўлиб, назорат варианты – эгатлаб суғориш усулига (3750 м<sup>3</sup>/га) нисбатан 54,3% ёки 2036 м<sup>3</sup>/га сув тежалган. Сувнинг тежалиши бўйича кейинги ўринни ёмғирлатиб ҳамда ер остидан суғориш усуллари қўлланилган вариантлар эгаллаган. Бунда назоратга нисбатан тежалган сув миқдори мос ҳолда 50,0% ёки 1873 м<sup>3</sup>/га ҳамда 49,8% ёки 1867 м<sup>3</sup>/га ни ташкил қилган. Суғориш усуллари эртаки картошка ҳосилдорлигига ҳам сезиларли таъсир кўрсатган. Эгатлаб суғорилган (назорат) вариантда 20,2 т/га ҳосил олинган бўлса, энг юқори ҳосилдорлик томчилатиб ва ер остидан суғориш усулларида мос равишда 23,0 ва 22,2 т/га ни ташкил қилган, ёки назоратга нисбатан 2,8 ва 2,2 т/га қўшимча ҳосил олинган. Ёмғирлатиб суғориш усулида 21,2 т/га ёки назорат вариантга нисбатан 1,0 т га юқори ҳосил олинишига эришилган, (5-жадвал)

**Суғориш усуллариغا кўра картошка ҳосилдорлиги ва 1 центнер  
ҳосил олиш учун кетган сув сарфи**

Суғориш усуллари	Ҳосилдорлик т/га						
	2014 й	2015 й	2016й	Ўрта-ча	Кўшим-ча, ҳосил	Мавсумий сув сарфи м <sup>3</sup> /га	1 ц ҳосил учун сув сарфи м <sup>3</sup> /га
Эгатлаб суғориш	19,8	20,5	20,4	20,2	0	3750	185,6
Ёмғирлатиб	20,9	21,2	21,4	21,2	1,0	1714	80,0
Томчилатиб	22,4	23,5	23,3	23,0	2,8	1873	81,0
Ер остидан суғориш	21,6	22,7	22,3	22,2	2,2	1883	84,0
ЭКФ <sub>05</sub>	4,6	3,9	4,0				
S, %	1,6	1,7	1,2				

Назорат вариантда 1 центнер ҳосил учун 185,6 м<sup>3</sup>/га сув сарфланган бўлса, ёмғирлатиб, томчилатиб ер остидан суғориш усулларида мос равишда 80 ва 81 ва 84 м<sup>3</sup>/га ёки 105,6 м<sup>3</sup>/га кам сув сарфланган.

Тежамкор суғориш усуллари эртаги картошканинг биокимёвий таркибига ҳам сезиларли таъсир кўрсатган. Қуруқ моддалар миқдори назоратда 18,0% бўлган бўлса, томчилатиб суғориш усулида ушбу кўрсаткич 19,0%, ер остидан суғориш қўлланилган вариантда эса 18,9% ни ташкил қилган. Айнан шундай ҳолат крахмал миқдорида ҳам қайд этилган, фақат бунда крахмалнинг энг юқори миқдори ер остидан суғориш усули қўлланилган тажриба вариантыда кузатилган. Ер остидан суғориш ўтказилганда озиқа режими қулай бўлганлиги сабабли юқори кўрсаткичлар олинган.

Диссертациянинг «Ўзги муддатда картошка ва карамни тежамли суғориш усулларида етиштириш» деб номланган тўртинчи бобида баҳорги муддатда синалган суғориш усулларидаги ўзги муддатда етиштирилган картошка ва сабзавот экинлари ҳосилдорлиги ва сув тежамкорлигига таъсирини ўрганишга бағишланган. Хусусан ушбу бобнинг «Ўзги муддатда картошкани ва карамни истиқболли суғориш усулларида етиштириш» деб номланган бўлимида ўзги картошка ва карамнинг турли суғориш усулларидаги ўсиши ва ривожланиши таҳлил қилинган (6-жадвал). Ўртача уч йиллик маълумотларга асосан ўзги оқ бош карам тежамкор суғориш усулларида назорат вариантга нисбатан яхши ривожланган. Карамда 70-кун ўтказилган биометрик ўлчовлар натижасига кўра унинг бўйи 1-3 см, барглар сони 1-3 дона, барглар катталиги ва карам боши диаметри 1-6 см юқори бўлган. Ўзги картошка ва оқбош карам етиштиришда ниҳоллар томчилатиб суғориш усулида 3-4 кун эрта униб чиқиб, гуллаши ва пишиб етилиши ҳам 10-20 кун эрта бошланган.

Картошкани томчилатиб суғориш усулида етиштирилганда, унинг озиқланиш режими қулай бўлиб озиқ элементларни мақбул муддатда ўзлаштириши туфайли эртароқ ўсиб ривожланиши ва эрта муддатларда

пишиб этилиши кузатилган. 40-70 кунлари ўтказилган биометрик ўлчовларга кўра, назорат вариантга нисбатан ўсимлик бўйи 7-10 см, барглари сони 5-17 дона, туганаклар сони 15-20% ошганлиги аниқланган. Тежамкор – томчилатиб суғориш усулида мева таркибидаги элементлар, хусусан, қанд микдори 0,13%, крахмал 0,2%, витамин С 0,18–0,20 мг га ошиб, ҳосил сифати яхшиланганлиги қайд этилган. Картошка ва карамдан ҳосилдорлик тегишлича 1,5-3,6 ва 4,9 -5,1 т/га қўшимча ҳосил олинган.

#### 6-жадвал

### Карамнинг «Ўзбекистон судяси» навини ўсиши ва ривожланишига суғориш усуллари таъсири

(70-кунги кузатув натижалари, 2014-2016 й.й.)

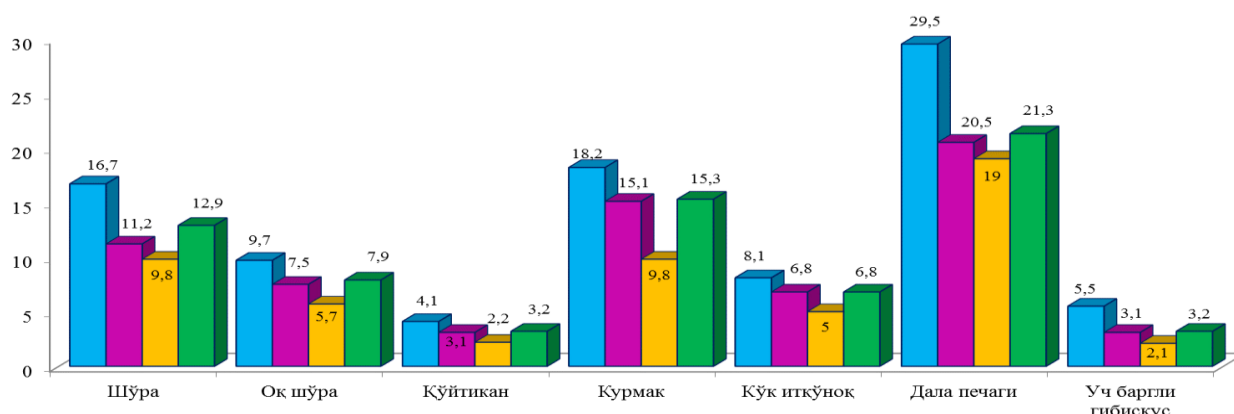
Суғориш усуллари	Бўйи		Барги		Катта барг эни		Барг бўйи		Карам бош диометири	
	см	*н.н фарқи	до-на	н.н фарқи	см	н.н фарқи	см	н.н фарқи	см	н.н фарқи
Эгатлаб	30	0	11	0	27	0	23	0	31	0
Ўмғирлатиб	33	3	14	3	30	3	25	2	34	3
Томчилатиб	32	2	12	1	28	1	23.2	0,2	32	1
Ер остидан	31	1	13	2	29	2	24	1	33	2

Изоҳ \*н.н –назоратга нисбатан

Диссертациянинг «Ўзги муддатда оқбош карамни тежамли суғориш усулларида этиштириш» бўлимида тежамкор суғориш усулларида (томчилатиб, ер остидан ва ўмғирлатиб) маҳсулот сифати ва ҳосилдорликнинг ортиши исботланган. Тежамкор суғориш усуллари ўзги оқбош карам ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатган. Бинобарин, назорат – эгатлаб суғориш усулида ҳосилдорлик ўртача 45,6 т/га ни ташкил этган бўлса, энг юқори ҳосилдорлик томчилатиб суғориш ва ўмғирлатиб суғориш усулида мос равишда 49,0 ва 50,7 т/га ёки назоратга нисбатан 3,4 ва 5,1 т/га қўшимча ҳосил олинган. Маҳсулот сифати ҳам суғориш усулига кўра фарқланиши тадқиқотларда аниқланган. Оқбош карам таркибидаги органик моддалар кўпайиб, сифати яхшиланган, эгатлаб суғориш усулида курук модда микдори 8 г, ни ўмғирлатиб, агар ўмғирлатиб, ер остидан ва томчилатиб суғориш усулларида тегишлича 8,8; 8,6 ва 8,5 г ни ташкил этган.

Диссертациянинг «Ҳар хил суғориш усулларида сабзавот экинлари даласида фитосанитар ҳолат мониторинги» деб номланган бешинчи бобида сабзавот экинзорларида бегона ўт босиши ва зараркунандалар ҳамда касалликлар тарқалишининг суғориш усулларига боғлиқлиги тадқиқ қилинган.

Ушбу бобнинг «Сабзавот экинларини бегона ўт босиши даражасига суғориш усулининг таъсири» деб номланган бўлимида ҳар хил сабзавот экинлари далаларида бегона ўтларнинг суғориш усулларига боғлиқ ҳолда турли даражада тарқалиши кузатилган (1-расм).



**1-расм. Сабзаёт экинзорларида ҳар хил суғориш технологиясига боғлиқ равишда бегона ўтлар тур таркиби миқдори, дона/м<sup>2</sup>.**

Мониторинг натижаларига кўра тажриба дала бўлмаларида ҳар хил, бир йиллик ва кўп йиллик бир паллали ҳамда икки паллали бегона ўтлар учраши аниқланган. Кўп йиллик икки паллали ўсимликлар сифатида дала печаги (*Convolvulus arvensis*), бир йиллик икки паллали бегона ўтлардан оддий кўйтикан (*Xanthium strumarium*), оқ шўра (*Chenopodium album*), оддий шўра (*Amarantus hybridus*), учбаргли гибискус (*Hibiscus trionum*), бир паллалилардан – курмак (*Echinochloa crus-galli*), кўк итқўноқ (*Setaria glauca*) кўп учраганлигини кўрсатиб ўтилган. Сабзаёт экинлари даласида фитосанитар ҳолатни баҳолаш, томчилатиб суғориш усулини қўллаш бегона ўтларнинг сабзида 37,50%, оқбош карамда 36,64%, ширин қалампирда 37,64% камайишини таъминлаган. Бегона ўт босиш нуқтаи назаридан, сабзаётларни томчилатиб суғориш энг истиқболли усул эканлиги аниқланган. Томчилатиб суғориш усули қўлланилганда сув биринчи тиндирилиб кейинчалик филтрдан тозаланиб ўтганлиги сабабли бегона ўтлар уруғларининг суғориш сувлари билан далага кирмаслиги, шунингдек қора плёнка остидан томчилатиб суғорилганда бегона ўт уруғларининг униб чиқмаслиги сабабли бегона ўт билан зарарланиш камайганлиги кузатилган.

Дала печагининг миқдори анъанавий усулда эгатлаб суғорилганда 29,5 дона/м<sup>2</sup>, томчилатиб суғорилганда эса 19,0 дона/м<sup>2</sup> ни ташкил этган. Курмак миқдори анъанавий суғориш усулида 18,2 дона/м<sup>2</sup>, томчилатиб суғорилганда эса 9,8 дона/м<sup>2</sup> га тенг бўлган. Шўра миқдори эгатлаб суғорилганда 16,7 дона/м<sup>2</sup>, томчилатиб суғорилганда 9,8 дона/м<sup>2</sup> бўлганлиги қайд этилган.

Диссертациянинг «Суғориш усулига боғлиқ равишда сабзаёт экинларида касаллик ва зараркунандаларнинг тарқалиши ва ривожланиши» бўлимида сабзаёт экинларида касаллик ва зараркунандалар тарқалиш зичлигининг суғориш усулига кўра ўзгариши таҳлил қилинган (7-жадвал).

Суғориш усуллари сабзаёт экинларида касаллик тарқалиши ва унинг ривожланишига ҳам сезиларли таъсир кўрсатиши маълум бўлди. Касалликнинг тарқалиши ва ўсимликларнинг улар билан зарарланиш даражаси томчилатиб суғориш усулида нисбатан паст қийматларда

бўлганлиги аниқланган. Касалликнинг тарқалиши ва ўсимликларнинг зарарланиш даражаси анъанавий суғориш усулида сабзида (ун шудринг) тегишлича 27% ва 10,4% ни ташкил этган. Эгатлаб суғориш ўтказилганда

#### 7-жадвал

### Суғориш усулларига боғлиқ равишда сабзавот экинларида касалликларнинг (ун шудринг, шилимшиқ бактериоз, макроспориоз) тарқалиши ва ривожланиши (2014-2016 йй)

Суғориш усуллари	Касалликнинг тарқалиши, %			Касаллик билан зарарланиш даражаси, %		
	Сабзи	Оқбош карам	Ширин қалампир	Сабзи	Оқбош карам	Ширин қалампир
Эгатлаб (назорат)	27,0	16,7	13,5	10,4	6,1	6,4
Ёмғирлатиб	26,8	16,3	13,2	10,3	5,9	6,2
Томчилатиб	24,8	15,9	12,0	9,8	5,6	6,0
Ер остидан	25,2	16,0	13,1	10,1	6,6	6,3

намлик ҳаддан ташқари ортиб кетиши натижасида ун шудринг касаллиги билан зарарланиш юқорироқ бўлганлиги кузатилган. Оқбош карамда (шилимшиқ бактериоз) мос равишда – 16,7% га ва 6,1%, Ширин қалампирда (макроспориоз) - 13,5% га тенг бўлган. Томчилатиб суғориш усулини қўллаш орқали касаллик ва зараркунандаларни тарқалиш ўчоқларида бартараф қилиш мумкинлиги кузатилган. Айниқса томчилатиб суғориш билан бирга сувда яхши эрувчи препаратларни қўллаш орқали хашоратларни йўқ қилиш мумкин. Сабзавот экинларида тежамкор – томчилатиб суғориш усулини қўллаш зарарли хашоратлар миқдорининг камайишини таъминлаган. Бундай ҳолатни шу билан тушунтириш мумкинки, ушбу суғориш усулида сабзавотлар кучли бақувват ривожланганлиги сабабли зараркунандалар таъсирига бир мунча чидамлироқ бўлган. Хар-ҳил суғориш усулларида сабзавот экинларида учрайдиган зараркунандаларнинг ўртача зичлиги тўғрисидаги маълумот 8-жадвалда келтирилган. Шунингдек ёмғирлатиб суғориш усулида ўсимликнинг юқори қисмидан ёмғирлатиб суғорилганлиги сабабли зараркунандалар қисман камайган бўлса, томчилатиб суғориш усулида эса зараркунандалар тарқалган майдонларга сувда эрувчи препаратларни фақат даланинг шу қисмларига қўллаш имконияти бўлганлиги учун ҳам зараркунандаларни камайишини таъминланган.

Диссертациянинг «**Томатдош сабзавотларни етиштиришда истиқболли томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш**» деб номланган олтинчи бобида сабзавот экинларини етиштиришда ўзининг юқори самарадорлиги билан ажралиб турган тежамкор усул – томчилатиб суғориш технологиясини томатдош сабзавотлар мисолида янада такомиллаштиришнинг самарадорлигини аниқлаш юзасидан ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган.

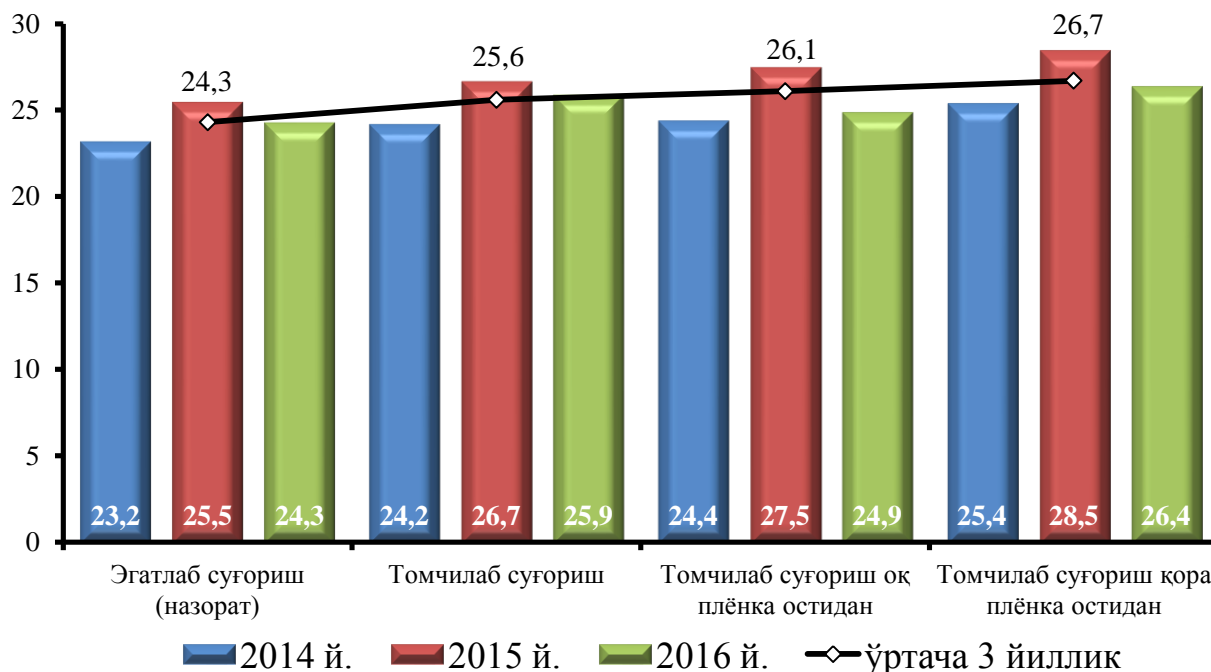
**Хар хил суғориш усулларида сабзавот экинларида учрайдиган зарар келтирувчи зараркунандаларнинг ўртача зичлиги дона/м<sup>2</sup> (2014 -2016 йй)**

Суғориш усуллари	Зараркунанда тури ва унинг ўртача зичлиги						
	Бутгул-лилар бургаси	Карам куяси	Карам оқ капалаги	Карам тунлами	Карам бити	Колорадо қўнғизи	Сабзи барг бургаси
Эгатлаб назорат	9,3	7,4	14,2	4,9	194,8	10,9	5,1
Ёмғирлатиб	6,4	5,8	13,3	5,5	162,9	9,0	3,7
Томчилатиб	6,1	5,4	12,6	5,3	159,4	8,4	3,5
Ер остидан	6,3	5,9	13,2	5,7	164,3	10,3	4,8

Ушбу бобнинг «Томатдош сабзавотларни истиқболли томчилатиб суғориш усулида етиштиришда ҳар хил плёнкалардан фойдаланиш самарадорлиги» бўлимида томчилатиб суғориш усули самарадорлигини ошириш учун ерни оқ ва қора плёнкалар билан мулчалашнинг самарадорлиги ўрганилган. Сабзавот экинлари оқ ва қора плёнка остидан томчилатиб суғориш усулларида тупроқ дондорлиги ошиши кузатилган.

Меванинг биокимёвий текширув натижаларига кўра, таркибидаги элементлар, яъни курук модда ва витамин С миқдори назорат вариантга нисбатан 0,4-0,6% ошганлиги аниқланган.

Томчилатиб суғориш усулида ширин қалампирнинг ўртача уч йиллик ҳосилдорлиги 25,6 т/га бўлиб, назорат вариантга нисбатан 1,3 т/га қўшимча ҳосил олинган (2 –расм).



**2-расм. Такимлаштирилган томчилатиб суғориш усулларининг ширин қалампирни Дар Тошкента навининг ҳосилдорлигига таъсири, 2014-16 й**

Назорат вариантида ҳосилдорлик 24,3 т/га ни ташкил этган. Томчилатиб суғориш усулида 2014-2016 йилларда ҳосилдорлик бир текисда ошиб бориши кузатилган. 25,6-26,1 ва 26,8 т/га ни ташкил қилган. Бунинг сабаби тупроқда эрозия йўқлиги ва тупроқни ҳар йили 40 тонна органик ўғит солиб озиклантирилди ва ҳосилдорлик ошиб борди.

Энг юқори ҳосилдорлик қора плёнка остидан томчилатиб суриш усулида 26,7 т/га, назорат вариантыга нисбатан 2,4 т/га қўшимча ҳосил олинган. Томчилатиб суғориш усулида ширин қалампирнинг ўртача уч йиллик ҳосилдорлиги 25,6 т/га бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 1,3 т/га қўшимча ҳосил олинган. Назорат вариантида ҳосилдорлик 24,3 т/га ни ташкил этган. Энг юқори ҳосилдорлик қора плёнка остидан томчилатиб суғориш усулида олиниб 26,7 т/га, ни назорат вариантыга нисбатан 2,4 т/га қўшимча ҳосил олинганлиги қайд этилди. Ширин қалампирни Дар Ташкента навини томчилатиб суғориш усулида қулай экиш схемаси 70x15 см, томизгичлар оралиғи 0-10 см бўлиши энг юқори натижа берганлиги қайд этилган. Ширин қалампир етиштиришда томчилатиб суғориш усулида қора рангли плёнкалардан фойдаланиш, бир йиллик бегона ўтларни 70-80% гача камайишига ва кўп йиллик бегона ўтларни 60-75% гача камайишига замин яратган.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, сабзаёт экинларини томчилатиб суғориш билан бир қаторда плёнка билан мулчалош бегона ўтларни ўстирмаслик ҳамда тупроқда намликнинг узоқ вақт сақланиши ҳисобига ҳосилдорликнинг сезиларли ошишига 1 центнер ҳосил учун сарфланган сувни тежалишига олиб келган, (9-жадвал).

#### 9-жалвал.

#### Шаффоф ва қора плёнка остидан томчилатиб суғоришда қалампир ҳосилдорлигига таъсири 2014-2016 йй

Вариантлар	2014 й	2015 й	2016 й	Ўртача	Назоратга нисбатан, %	Мавсумий сув сарфи	1 центнер ҳосил олиш учун сув сарфи
Эгатлаб суғориш	23,2	25,5	24,3	24,3	0	11594	477,1
Томчилатиб	24,2	26,7	25,6	25,6	1,3	5811	226,9
Оқ плёнка остидан	24,4	27,5	24,9	26,1	1,8	5811	223,0
Қора плёнка остидан	25,4	28,5	26,4	26,7	2,4	5811	211,7
ЭКФ <sub>05</sub>	4,0	2,3	3,3				
Sx, %	1,1	0,9	1,4				

Тадқиқотлар натижаларини кўрсатишича, сабзаёт экинларини томчилатиб суғориш билан бир қаторда плёнка билан мулчалош бегона ўтларни ўстирмаслик ҳамда тупроқда намликнинг узоқ вақт сақланиши ҳисобига ҳосилдорликнинг сезиларли ошишига, 1 центнер ҳосил учун сарфланган сувни тежалишига олиб келган, Ширин қалампирни эгатлаб суғорилганда 1 центнер ҳосил етиштириш учун 477,1 м<sup>3</sup>/га сув сарфланган бўлса томчилатиб суғориш усулида 226,9 м<sup>3</sup>/га, такомиллаштирилган, яъни шаффоф ва қора плёнка

остидан томчилатиб суғориш усулида тегишлича 223,0 ва 217,7 м<sup>3</sup>/га ёки 2,1 ва 2,2 мартда кам сув сарфланган.

### 10 -жадвал

#### Суғориш усуллари ширин қалампир меваси кимёвий таркибидаги элементларга таъсири % ҳисобида (2014-2016 йй).

Кўрсаткичлар	Суғориш усуллари							
	эгатлаб (назорат)		томчилатиб		томчилатиб қора плёнкада		томчилатиб оқ плёнкада	
Куруқ модда, %	6,2	100	6,4	103,9	6,8	109,6	6,5	102,1
Умумий қанд, %	4,6	100	4,8	104,3	4,7	115,2	5,0	108,6
Витамин С, мг/%	41,5	100	48,2	106,1	51,4	106,1	50,2	101,2
Нитрат, мг/кг	183,0	100	116,0	63,4	121,3	66,3	192,0	104,9

Ширин қалампир меваси таркибининг биокимёвий текширувлар натижасига кўра, назорат вариантга нисбатан томчилатаб суғориш усулларида куруқ модда миқдори 0,2-0,4% ошганлиги аниқланган. Қора плёнка остидан томчилатиб суғориш усулида назоратга нисбатан умумий қанд миқдори 2,2% ва витамин С миқдори 9,9 мг/% ошган ва аксинча нитратли азот миқдори 183,0 мг/кг дан -121,3 мг/кг камайган натижада маҳсулот сифати яхшиланган.

**“Сабзавот экинлари ва картошка етиштиришда тежамкор ва такомиллаштирилган суғориш усуллари иқтисодий самарадорлиги”** деб номланган еттинчи бобида турли муддатларда ва суғориш усулларида сабзавот экинлари ва картошка етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги бўйича олинган натижалар баён қилинган.

Баҳорги муддатларда сабзининг Нантсая-4, карамнинг номер 1 ва картошканинг Беларусский ранний навларини тежамкор истиқболли суғориш усулларида етиштирилган вариантларда соф фойда мос равишда 6120000 ва 7 014 579; 7 237760 сўмни ташкил қилган. Рентабеллик даражаси 81,8 ва 62,8 ва 66,7% га тенг бўлган.

Ёзги муддатларда картошканинг Тўйимли, карамни Ўзбекистон судяси ва ширин қалампирни Дар Ташкента навларини эгатлар орқали (назорат) суғорилганда гектаридан олинган соф фойда тегишлича 4958 205, 4 868212 ва 3248 157 сўмни рентабеллик даражаси 45,2 ва 38,0 ва 19,4 ташкил қилган бўлса, энг юқори самарадорликга томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усулларида эришилган. Агар картошка ва ширин қалампирни томчилатиб суғориш усулида соф даромад 7783125 сўмга, рентабеллик 71,1% ва 346 430 сўмга рентабеллиги 38,5% га тенг бўлган бўлса, карамни ёмғирлатиб суғорилганда эса гектаридан олинган соф фойда 6811675 сўмни, рентабеллик 50,7% ни ташкил қилган. Шунингдек ёзги картошкани турли экиш схемаларида ва (70x20, 70x30 ва 70x40 ва 90x20, 90x40 см) ва томчилатгичлар оралиги 10- 20 см да парвариш қилинганда, энг яхши ижобий натижалар 70x20 см экиш схемасида ва томизгичлар оралиги 20 см ўрнатилганда эса



гектаридан 6364370 сўм соф фойда олинган, рентабеллик 60,0% тенг бўлган.

Томатдош сабзавот экинларини эгатлаб, томчилатиб ҳамда такомиллаштирилган, яъни оқ ва қора плёнкалар остидан томчилатиб суғориш усулларида етиштирилганда уларнинг иқтисодий самарадорлиги турлича бўлиши аниқланган. Помидорнинг Ситора ва ширин қалампирни Дар Ташкента навларини такомиллаштирилган яъни қора плёнка остидан томчилатиб суғориш усулида соф фойда 8 миллион 909094 ва 10000107 сўм/га га, рентабеллик даражаси 60,9% ва 65,2 % га етган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Ўзбекистоннинг марказий минтақаси ўрта механик таркибли суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида сабзавот экинлари ҳисобланган сабзи, оқбош карам, ширин қалампир, помидор ва картошка экинларини эртаги, кечки ва ўсув даври узун баҳордан кузгача муддатларда парваришlashда мақбул, истикболли ва иқтисодий самарадорлиги юқори бўлган сувтежамкор суғориш усуллари аниқланган ва такомиллаштирилган.

2. Тежамкор суғориш усулларида сабзавот экинларини етиштиришда тупроқ донаторлигининг ошиши қонунияти кузатилган. Томчилатиб ва плёнка остидан томчилатиб суғориш усулларида эгатлаб суғориш усулига нисбатан тупроқнинг агрофизик хоссалари яъни тупроқ ҳажм массаси 0,06-0,08 г/см<sup>3</sup> ошганлиги, тупроқ донаторлиги томчилатиб суғориш усулида 50,4-50,5 % ни ташкил этиб, агрономик жиҳатдан қимматли фракциялар миқдори 4-11% ошганлиги, тупроқ структура коэффиценти томчилатиб суғориш усулида 2,11% ни ташкил этганлиги қайд этилган.

3. Сабзавот экинларини етиштиришда суғориш усуллари тупроқни агрохимёвий кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатади, гумуснинг умумий миқдори эгатлаб суғорилганда 0,95-0,97 % ва органик модда миқдори 2,03-2,27 % ни ташкил этган бўлса, томчилатиб суғориш усулида энг юқори, яъни 2,32-2,47% атрофида бўлди. Ёмғирлатиб (2,28-2,39%) ҳамда ер остидан суғоришда (2,29-2,41%) ҳам гарчи томчилатиб суғориш усулига нисбатан бир оз паст бўлсада, умумий ҳисобда назорат эгатлаб суғоришга нисбатан бирмунча юқори бўлган. Эгатлаб суғорилганда дала тупроғида умумий азот миқдори 0,154-0,168 %, фосфор – 0,240-0,252 % ва калий 2,56-2,62 % га тенг бўлган бўлса, томчилатиб суғорилган дала тупроғида ушбу кўрсаткичлар энг камга, яъни мос ҳолда 0,191-,199; 0,280-0,288 ва 2,81-2,89 ни ташкил қилди.

4. Турли суғориш усулларида сабзавот экинларини парваришlashда тупроқнинг намланиш даражаси соатлар бўйича таҳлил қилиниб, энг юқори намланиш кўрсаткичлари томчилатиб суғориш ўтказилганда қайд этилган. Асосий илдиз массаси тарқалган 0-35 см тупроқ қатламининг мақбул намланиши учун суғориш давомийлиги сабзи навларида 5 соат, оқбош карам навларида 6 соат ва ширин қалампир навларида 5-6 соат бўлиши мақсадга мувофиқлиги кузатилган.

5. Эгатлаб суғориш усулида сабзавот экинларини бир гектар майдонда

мавсумий суғориш меъёри эртаги сабзи экинида 3716 м<sup>3</sup>/га, ёзги оқбош карамда 6206 м<sup>3</sup>/га, ширин қалампир ва помидор экинида 11594 м<sup>3</sup>/га ташкил қилди. Томчилатиб суғориш усулида мос равишда сув сарфи 1503, 3054, ва 5920 м<sup>3</sup>/га ташкил қилган, энг самарали эканлиги, аниқланган. Бунда мавсумий суғориш сувларининг тежалиши эгатлаб суғориш усулига нисбатан гектарига сабзида 49 %, оқбош карамда 50% ва ширин қалампир ва помидорда 51 % ҳамда картошкада 49,8 % ни ташкил этган.

6. Ёзги картошка ва оқбош карам етиштиришда ниҳоллар томчилатиб суғориш усулида 3-4 кун эрта униб чиқди ҳамда гуллаши ва пишиб етилиши ҳам 15–20 кун эрта бошланган. Ушбу суғориш усули анъанавий усулда суғорилганга нисбатан ўсимлик бўйини 4–5 см баланд, барглари сонини 5–17 дона ва туганаклари сонини 1–2 донага ошишини таъминлади.

7. Томчилатиб суғориш усулида назорат эгатлаб суғоришга нисбатан сабзида илдизмевалар ўртача вазни 21,7 г, карамбош вази 37,9 г юқори бўлиши таъминланган. Ёмғирлатиб ҳамда ер остидан суғориш усуллари ҳам истиқболли бўлиб, ушбу суғориш усуллари қўлланилганда эгатлаб суғорилганга нисбатан мос ҳолда сабзида 19,0 ва 8,8 г, оқбош карамда 285,1 ва 186,1 г мевалар шаклланиган ва тежамкор суғориш усулларида сабзавот ва картошка етиштиришда ҳосил 20 кун эрта етилган.

8. Томчилатиб суғориш усули қўлланилганда сабзининг ҳосилдорлиги ўртача 28,2 т/га ни ташкил этиб, эгатлаб суғориш усулига нисбатан ҳосилдорлик 2,9 т/га ортган, оқбош карамнинг ҳосили ер остидан, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усулларида мос равишда 44,6-46,8 ва 47,2 т/га ташкил қилиб, назоратга усулига нисбатан 2,0 - 4,2 ва 4,4 т/га қўшимча ҳосил олинди, ширин қалампирда назорат вариантга нисбатан ер остидан, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усулини қўллаш натижасида олинган қўшимча ҳосил 2,7; 2,8 ва 5,2 т/га ни, помидорда эса қора плёнка остидан 2,8 т/га ни ташкил этган.

9. Бир центнер ҳосил учун кетган сув сарфининг энг кичик кўрсаткичлари сабзи ва оқбош карам экинида томчилатиб суғориш усулида бўлиб, сабзида 64,4 м<sup>3</sup>/ц ва оқбош карамда эса 72,9 м<sup>3</sup>/ц бўлганлиги қайд этилган. Ширин қалампир етиштиришда эса бир центнер ҳосил учун назорат вариантда 479,1 м<sup>3</sup>/ц сув сарфланди энг кам сув сарфи ер остидан суғоришда бўлиб, 197,9 м<sup>3</sup>/ц ни, помидор экинида томчилатиб суғоришни қора полиэтилен плёнка билан мулчалаб ўтказилганда, 201,0 м<sup>3</sup>/ц ни, эртаги картошкани томчилатиб суғориш усулида 73,1 м<sup>3</sup>/ц ни ташкил этган. Тежамкор суғориш усулларида назорат вариант эгатлаб суғориш усулига нисбатан 2-2,1 мартаба кам сув сарфланган.

10. Сабзавот экинлари парваришланган далада фитосанитар ҳолатни баҳолаш ўтказилган 37,3%, оқбош карамда 30,6%, ширин қалампирда 33,6% камайишини таъминлаган. Бегона ўт босиш нуқтаи назаридан, сабзавотларни томчилатиб суғориш энг истиқболли усул эканлиги аниқланган. Томчилатиб суғориш ўтказилганда анъанавий усулда эгатлаб суғорилганга нисбатан дала печаги миқдори 10,5 дона/м<sup>2</sup>, курмак миқдори 8,4 дона/м<sup>2</sup>, шўра миқдори 6,9

дона/м<sup>2</sup> га камроқ бўлиши маълум бўлди.

11. Сабзавот экинлари парваришланган далада зараркунандалар зичлигининг энг паст кўрсаткичлари томчилатиб суғориш усули қўлланилганда кузатилиб, назорат эгатлаб суғориш усулига нисбатан бургаси 3,5 дона/м<sup>2</sup>, карам куяси 2,2 дона/м<sup>2</sup>, карам оқ капалаги 1,63 дона/м<sup>2</sup>, карам тунлами 0,49 дона/м<sup>2</sup>, колорадо кўнғизи 2,5 дона/м<sup>2</sup>, сабзи барг бургаси 1,6 дона/м<sup>2</sup> га камроқ бўлганлиги аниқлаган.

12. Суғориш усуллари сабзавот экинларида касаллик тарқалиши ва унинг ривожланишига ҳам сезиларли таъсир кўрсатиб, касалликнинг тарқалиши ва ўсимликларнинг зарарланиш даражаси томчилатиб суғориш усулида энг кичик қийматларда бўлганлиги, анъанавий суғориш усулига нисбатан сабзини (ун шудринг) билан зарарланиши 2,2%, оқбош карамни шилимшиқ бактериоз касаллиги билан зарарланиши 0,4% камроқ бўлганлиги кузатилган.

13. Томчилатиб суғориш усули сабзавот экинларининг биокимёвий таркибига ижобий таъсир кўрсатди. Сабзавот маҳсулотлари ширин қалампир таркибидаги, қуруқ моддаларнинг ўртача миқдори назорат эгатлаб суғориш вариантыга нисбатан томчилатиб, томчилатиб қора плёнка остидан суғориш усулида 0,2-0,4 % ошган. Витамин С миқдори назорат вариантга нисбатан 6,1 ва умумий қанд миқдори 0,2- 0,4 % ошганлиги қайд этилиб, маҳсулот сифати яхшиланганлиги қайд этилган.

14. Баҳорги муддатларда сабзи карам ва картошкани томчилатиб суғориш усулида етиштирилганда соф фойда мос равишда 6 120000, 7014 5798 а 7237 60 сўм/га ни, рентабеллик 84,8 ; 62,8 ва 66,7 % ни ташкил қилди;

ёзги муддатларда картошка, карам ва ширин қалампир етиштиришда соф фойда тегишлича 4958205,4 868212 ва 3 24 157 сўм/га ни. рентабеллик 45,2 ; 38,0 ва 19,4% ни ташкил қилди. Карам ёмғирлатиб суғорилганда юқори самарадорлик қайд қилиниб гектаридан 6 811 875 сўм соф фойда олинган ва рентабеллик даражаси 50,7 % га етган ;

ёзги картошкани 70x20 см схемада экилиб томчилатгичларни 20 см ораликда ўрнатилиб суғорилганда 6364370 сўм/га соф фойда олишга эришилди, рентабеллик 60,0 % тенг бўлди.

Томатдош сабзавот экинларини такомиллаштирилган, яъни қора пленка остидан томчилатиб суғорилганда соф фойда помидорда 10 625732 сўм/га ни ,рентабеллик даражаси 65,2 % ни ташкил қилди.

15. Тошкент вилоятининг қадимдан суғорилаётган типик бўз тупроқлари шароитида баҳорги ва ёзги муддатларда сабзавот экинлари (сабзи, карам, помидор ва ширин қалампир) ва картошкадан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш, сув ресурсларини иқтисод қилиш ҳамда бегона ўтлар, касалликларни ва зараркунандаларнинг тарқалишини камайтириш учун;

- баҳорги муддатларда сабзининг Нантсий - 4 ва карамни номер 1 навини ва картошканинг Беларусский ранний навларини етиштиришда тупроқни суғоришдан олдинги намлиги ЧДНС га нисбатан 65-70-75% тартибда мос равишда ўртача 219,9; 384,1 ва 285,6 м<sup>3</sup>/га суғориш меъёрларида 8-12-6 мартда томчилатиб суғориш;

- ёзги муддатларда картошканинг Тўйимли навини етиштиришда ва 70x20 см схемада экиб тупроқни суғоришдан олдинги намлиги ЧДНС нисбатан 65-70-75 % тартибда томчилатгичлар оралиги 20 см қилиб ўрнатиш ва 226,9 м<sup>3</sup>/га суғориш меъёрида 13 мартда томчилатиб суғориш;

- ёзги муддатда оқ бош қарамни Ўзбекистон судяси навини етиштиришда суғоришдан олдинги ЧДНС га нисбатан 65-70-75 % тартибда 313 м<sup>3</sup>/га 11 мартда томчилатиб суғориш;

- томатдош сабзавотларни помидорнинг Ситора ва ширин қалампирни Дар Ташкента навларини қора плёнка остидан томчилатиб суғориш усулларида етиштиришда тупроқни суғоришдан олдинги ЧДНС га нисбатан 65-70-75 % тартибда ўртача суғориш меъёри 290,6 м<sup>3</sup>/га ва 20 мартда такомиллаштирилган, яъни қора плёнка остидан томчилатиб суғориш тавсия қилинади. Томчилатиб суғориш усулини катта ва кичик майдонларда ҳам қўллаш мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕННЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛСКОМ  
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И  
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**  
**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИЛХАМОВ НОРТОЙ МУРАДОВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕТОДОВ  
ОРОШЕНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

**06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие**

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (DSc)  
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**ТАШКЕНТ – 2020**

Тема диссертации доктора наук (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В 2019.4.DSc/Qx 36.

Докторская диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

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

Научный консультант:

**Нурматов Шермат Нурматович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты:

**Авлиякулов Мирзоолим Авазович**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник

**Исапов Анваржон**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Арамов Музаффар Хошимович**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация;

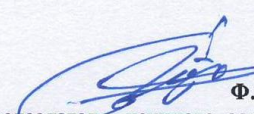
**Научно исследовательский институт  
Ирригации и водных проблем**

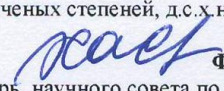
Защита диссертации состоится «29» 09 2020 г. в 9<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по адресу 111202 Ташкентская область, Кибрайский район, ОСГ Ботаника, ул УзПИТИ, НИИССАВХ Тел : (+99871) 150-62-84; факс (99871)150-61-37. e-mail : paxtauz@mail.ru

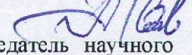
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка(зарегистрирована № 93..... Адрес Ташкентская область, Кибрайский район, ОСГ Ботаника, ул УзПИТИ, НИИССАВХ Тел : (+99871) 150-62-84; факс (99871) 150-61-37.

Автореферат диссертации разослан «15» 09 2020 года  
(реестр протокола рассылки номер 1 от «15» 09 2020 года).



  
**Ф.Ж.Тешаев**  
Заместитель председателя научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.с.х.н. профессор

  
**Ф.М.Хасанова**  
Ученый секретарь научного совета по присуждению  
учёных степеней к.с.х.н. профессор

  
**Ж.А.Ахмедов**  
Председатель научного семинара при научном  
совете по присуждению ученых степеней, д.б.н.  
профессор

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В настоящее время в мире требования населения безопасности продовольственных продуктов овощей и картофеля резко повышается. Обсуждение данных в последние годы урожайность овощных культур помидоров составляет 182,3 млн тонн, капусты 71,4 млн тонн, картошки 36,1 млн тонн и общая урожайность 388,2 млн тонн изготавливается<sup>1</sup>. По данным международной организации ФАО, вследствие неправильного орошения культур 30-33% площадей деградированы, в результате чего снижается производство продукции на 15-20%.

В мире, в системе орошения сельскохозяйственных культур, проводятся научные исследования по сокращению использования поливной воды, изучению степени увлажнения почвы и расхода воды, оценке водно-физических свойств и плодородия почвы, а также фитосанитарного состояния (плотность сорной растительности и вредителей, степень заболевания) посевов при различных способах полива овощных культур. Вместе с тем, особое внимание уделяется изучению взаимосвязи почвенного покрова с методами полива, налаживания системы органического земледелия при выращивании экологически чистой продукции, обогащению почвы гумусом, внедрению в производство разработок системы полива по улучшению агрометеорологического состояния почвы.

В Республике на сегодняшний день обеспечение безопасности населения продовольственными продуктами и защиты водных ресурсов по разумному и эффективному их использованию, является одной из актуальных задач. В этой связи в различных орошаемых сельскохозяйственных регионах республики проводятся исследования, направленные на восстановление плодородия почвы, применение водосберегающих инновационных технологий, использование агрометеорологических мероприятий против водной и почвенной эрозии и внедрение их в производство остается актуальным. В связи с этим, в рамках Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан, предусмотренной на 2017-2021 годы, «...по внедрению в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего, водо- и ресурсосберегающих современных агротехнологий...»<sup>2</sup> отмечено одной из важных стратегических задач. В применении водосберегающих методов капельного орошения, оказывает положительное влияние на агрофизические и агрохимические свойства почвы. По-этому проведение научных исследований по использованию капельного орошения является актуальной задачей.

---

<sup>1</sup> <https://www.statista.com/statistics/264065/global-production-of-vegetables-by-type/>

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан УП- 4947 от 16-февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». [www.lek.uz](http://www.lek.uz).

Данная диссертационная работа направлена на решение задач поставленных в Указ Президент Республика Узбекистана от 15-марта 2017 года за № ПП «О мерах по рациональному размещению сельскохозяйственных культур и прогноз объемах производства сельскохозяйственной продукции в 2018 году» и Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29-марта 2019 года за № 259 «О мерах по рациональному размещению сельскохозяйственных культур в 2018 году и прогноз объемах производства сельскохозяйственной продукции» а также других нормативно-правовых документах, связанных с этой деятельностью.

**Соответствие исследования по приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. “Сельское хозяйство, биотехнология и охрана окружающей среды”.

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.** Технология водосберегающих способов орошения хорошо развита во многих странах. Во многих странах мира проводится множество научных исследований по разработке технологии орошения, в том числе, по разработке методов водосберегающего орошения. Занимаются такие научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения, как Washington State University (США), University of south Carolina (США), University of Leipzig (Германия), Tokyo University of Agriculture (Япония), The University of Milan (Италия), Chinese Agricultural University (Китай), The Indian Agricultural Research institute (Индия), Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур (Россия), Научно-исследовательской институт ирригации и водных проблем, Научно-исследовательский институты овощи, бахчевых культур и картофеля (Узбекистан). В результате проведённых исследований на 70% пастбищ и посевных площадей в США внедрен метод водосберегающего орошения. В частности, разработана агротехнология применения дождевального полива. Использование метода возделывания овощных культур мульчирование и борьба против сорной растительности под черной плёнкой разработана в Индии (The Indian Agricultural Research institute).

Во всероссийском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства овощных культур, доказано преимущество метода капельного орошения и его экономической эффективности. В Научно-исследовательском институте овощных, бахчевых культур и картофелеводства (Узбекистан) возделывание овощных культур, в течение одного года, в том усовершенствован метод капельного орошения овощных культур, с одновременным мульчированием грядок чёрной плёнкой, где показано, что данный метод, по сравнению с традиционным, сокращает расход поливной воды в 30 %. В мире по методам водосберегающих поливов овощных культур и возделыванию высококачественного и богатого урожая, улучшению



физических свойств и повышению плодородия почвы одновременно проводятся следующие исследования по ряду приоритетных направлений, в том числе: разработка системы поливов овощных культур в связи с видами почв, определение методов поливов, улучшающих фитосанитарное состояние овощных культур, внедрение методов поливов, снижающих плотность сорной растительности и вредителей, разработка методов и техники поливов, максимально сберегающих расход воды.

**Степень изученности проблем.** В области разработки методов водосберегающих поливов овощных культур и совершенствование их системы проводятся учеными научные исследования в США, Испании, Турции, Индии, России, и в Казахстане среди такими учёных. В результате чего разработаны инновационные технологии полива овощных культур, элементы водосберегающих методов, а также внедряются в производство технологические элементы производства высококачественной продукции при малом расходе воды.

В Узбекистане при типичных почвенных условиях по вопросу: орошение, ирригационная эрозия, повышение плодородия почвы и повышение урожайность сельскохозяйственных культур работали наши ученые С.Н.Рыжов, Н.Ф.Беспалов, В.Т. Лев, В.И.Зуев, Н.С.Бакурас, М.Хамидов, Р.Орипов, Х.А.Ахмедов, К.М. Мирзажонов, А.Э. Авлиякулов, Ш.Н.Нурматов, М. Мирфаёзов, Г.А.Безбородов, Ф.М.Сатторов, Н.М.Ибрагимов, Х.М.Махсудов, К.П.Паганяс, Б.Д.Азимов, Р.К.Икромов, А.С.Шамсиев, и за границей М.Williams, С.Rodrigues, М.R.Gupta, А.Матвиец, В.В.Бородычев, А.С.Овчинников, В.Н.Бочарев, О.М.Бочарников, А.Д.Андрианов, Т.Е.Айтбаев, А.С.Сейдазимова другие за счёт определения схем посева в зависимости от сорта при правильном использовании методов бороздового полива и полива через ряды, научно обоснована возможность сбережения воды до 25-30%

Следует отметить, что объём проводимых исследований по дальнейшему совершенствованию водосберегающих методов полива овощных культур в Узбекистане, подбору оптимального метода полива в зависимости от сорта и вида овощных культур, определение методов полива, улучшающих физические свойства и плодородие почвы, а также фитосанитарному состоянию овощных культур, применению снижающих плотность сорной растительности и вредителей методов полива, разработке методов и технологии поливов, максимально сберегающий расход воды, очень мал, что говорит о необходимости проведения глубоких научных исследований в этом направлении.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом, Перспективные научно-исследовательские работы в 2011-2016 гг Ташкентского государственного аграрного университет 16.1. Совершенствование водосберегающих технологий и методов при культуре

сладкого перца и баклажана и их экономическая эффективность. 8.3. По теме Орошение сельскохозяйственных культур, сбережение воды. Эрозия почвы и её восстановление и повышение плодородия. По теме диссертации «Совершенствование водосберегающих методов орошения овощных культур». Выполнено Ташкентском государственном аграрном университете 2014-2016 гг.

**Целью исследования:** является . В условиях староорошаемых орошаемых типичных сероземных почвах Ташкентской области при возделывании овощных культур (маркови капусты, томатов, и сладкого перца, помидора) и картофеля в весенний и летний период для получения высокого и качественного урожая, экономии водных и земельных ресурсов, уменьшение распространения сорных растений, болезней и вредителей рекомендуется вносить 40 т\га органически удобрений с использованием водосберегающего капельного орошения в совершенствовании.

**Задачи исследования:**

определение оптимальных и перспективных водосберегающих методы капельное и капельное орошение под чёрной плёнкой полива овощных культур в условиях поливного овощеводства;

определение влияния различных методов полива на водно-физические свойства и плодородие почвы;

определение оптимальной системы полива, поливная норма и сезонная поливная норма, овощных культур при использовании разных водосберегающих методах полива;

исследование степени увлажнения почвы и расхода воды при различных методах полива овощных культур и получения 1 центнера урожая овощных культур;

определение вида и сорта овощных культур, повышение урожайности и качества, взаимосвязь роста, развития и продуктивности весенних и летних овощных культур при водосберегающих методах полива;

определение капельного орошения овощных культур под черной пленкой, оптимальное расстояние 10-20см мембраны (капельница) и расход воды, сокращение 50 % урожайность повышалось 10-15 % прорастание сократилос 70-80 % сорных растение, урожайность и экономическую эффективность;

оценка фитосанитарного состояния (плотность сорной растительности и вредителей, степень заболевания) посевов при различных методах полива овощных культур.

**Объектом исследования** служили овощные культуры: сорта белокачанной капусты Номер первый, Грибовский 147, Судья Узбекская; томата Ўзбекистан -178, ТМК-22, Ситора; сладкого перца Дар Ташкента, Заря, Зумрад; моркови Мирзой желтая 304, Мирзой красная 228, Нантская 4; картофель Белорусский ранний, Зарафшон и Туйимли; методы бороздового и дождевального полива, капельного и подпочвенного орошения.

**Предметом исследования** является физические свойства и плодородие

почвы, степень увлажнения почвы, рост, развитие овощных культур и показатели продуктивности, фитосанитарное состояние посевов, показатели водосберегающих методов полива и расхода воды, система полива.

**Методы исследования.** Эксперименты проводились на основе рекомендаций, приведённых в методических указаниях С.С.Ванеян, Д.Р.Витанова, С.А.Дудника «Исследования режимов орошения и способов полива», В.Ф.Белика «Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве». «Рекомендация по технологии возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля в условиях поливного земледелия Средней Азии». Э.И. Грызенковой, А.И. Чиженко «Определение экономической эффективности результатов полевых опытов». Статистический анализ экспериментальных данных осуществлялся методикой, рекомендованной Б.А.Доспеховым с достоверностью 0,95 %, при помощи компьютерных программ «Excel 2010» и «Statistica 7.0 for Windows».

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

впервые подобраны и совершенствованы оптимальные и перспективные водосберегающие методы полива овощных культур в условиях Узбекистана ;  
определена взаимосвязь между водно-физическими свойствами, плодородием почвы и различными методами полива;

определена оптимальная поливная норма и сезонная поливная норма, при водосберегающих методах орошения;

определено при использовании разных способов орошения содержание процентов влажности в слоях почвы и сезонной поливные нормы и определены расхода воды для получения 1 - центнера урожая овощных культур;

изучено влияние водосберегающих методов в весенне -летних сезонах на рост, развитие, урожайность и качества продукции видов и сорт овощных культур ;

установлено оптимальное расстояние при орошении под чёрной плёнкой между капельницами 10-20 см сократилась до 50 % расход воды, что позволило прорастание сорных растений сократилось на 70-80 %, урожайность увеличилось на 10-15 %;

определено оценка фитосанитарного состояние посевов – засорённость сорной растительностью, плотность вредителей, степень заболевания при различных методах полива овощных культур.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

в результате применения в исследованиях перспективной технологии капельного орошения определён наиболее оптимальный и водосберегающий метод – капельный полив под чёрной плёнкой, при котором расстояние между каплями составляет 10-20 см. С увеличением расстояния между капельницами, уменьшается расход воды. Капельное орошение обеспечило снижение процесса эрозии почвы, максимальное сохранение влажности в почве, и улучшение физических свойств, повышение плодородия почвы, уменьшения количество однолетней сорной растительности до 70-80%;

при капельном орошении расход воды съэкономили на 50%, созревание культур ускорилось на 15-20 дней, урожайность повысилась на 10-15% и при этом улучшилось качество продукции;

в результате внедрения данной технологии полива сократилось количество: междурядных обработок овощных культур в 3,2 раза, борьба с сорной растительностью в 2,8 раза; снижается расход за счёт не применения горюче-смазочные материалы и минеральные удобрения, а также отсутствие расходов на препараты против насекомых и болезней, с экономлено 25-30% денежных средств.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается ежегодными апробациями лабораторных и полевых экспериментов; обсуждением научных отчётов; проведением математико-статистического анализа результата экспериментов; внедрением результатов в практику хозяйств развитых регионов; обсуждением результатов исследований в республиканских и международных научно-практических конференциях, а также публикацией в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

**Научная и практическая значимость результатов исследований.** Научная значимость результатов исследований выражается в научной обоснованности влияния капельного орошения на улучшение физических свойств и повышение плодородия типичных серозёмных почв, предотвращении эрозии, максимального повышения продуктивности овощных культур, улучшения фитосанитарного состояния посевных площадей.

Практическая значимость результатов исследований состоит в равномерном распределении влаги, в почве при капельном орошении, сбережении оросительной воды, уменьшении засоренности сорной растительностью, плотности вредителей и степени заболевания, и в результате этого, повышение урожайность и качество продукции овощных культур.

**Внедрение результатов исследований.** На основе результатов проведённых научных исследований в республике по совершенствованию водосберегающих методов полива на овощных культурах:

разработана рекомендация «Совершенствование методов водосберегающих поливов овощных культур» (Справка Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан 2020г 20-февраль-№04/25-637) данная рекомендацию является руководством для фермерских хозяйствах, специализирующихся на овощеводстве;

Внедрена разработка по усовершенствованию применения технологии капельного орошения на овощных культурах в хозяйстве Ташкентского района Ташкентской области фермер хозяйства «NSA AGRO DEVELOPMENT» проводил на 1 гектар сладкого перца, капельное орошение из них 0,1 га по новой технологии выращивания капелного орошения под чёрной плёнкой, (Справка Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан № 2020 год 23-февраль № 04/25-637) в результате внедрения капельное орошение под чёрной плёнкой, по сравнению с поливом

традиционным методом, сэкономлено 50% поливной воды, достигнуто снижение количества сорной растительности на 70-80% и повышена урожайность сладкого перца на 10-15%;

внедрена разработка выращивания разработка по применению на овощных культурах водосберегающих методов полива в фермерских хозяйствах Тошкениского района Ташкентской области «Селекта » 10 га, «Мақсуд барака» на площади 7 гектаров, «Тоҳир ТМТ» на площади 6 гектаров и «Мадина Мохира» на площади 2 гектара (Справка Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан № 2020 год 23-февраль № 04/25-637).

В результате этого достигнуто сбережение 50 % поливной воды рентабельность, по сравнению с традиционным методом, была выше на 45-60%. Экономическая эффективность, чистая прибыль среднем составляет 7-9 миллионов сум.

**Апробация результатов исследований.** Полевые опыты ежегодно апробировались специальной комиссией Узбекского научно-производственного центра по сельскому хозяйству и Ташкентского государственного аграрного университета и оценивались положительно. Результаты исследований изложены в годовых отчётах, которые обсуждались на заседаниях методического и научного совета университета и кафедры овощеводства, бахчеводства и картофелеводства. На основе результатов исследований опубликованы и обсуждены на 2 - международных, 10 - на республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 54 научных работ, из них 22 рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций из них 3 в зарубежных журналах, 32 в республиканских конференциях из них 4 в зарубежных международных конференциях, а также выпущена 1 монография и 1 рекомендация.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 200 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**В введении** обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, подробно изложены сведения о значении воды, построении водосберегающих методов полива на основе Государственных проектов, создаваемых хозяйствам возможностях и их использовании. Показано соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Планам научно-исследовательских работ, изложен обзор зарубежных научных исследований и изученность темы диссертации, цель, задачи и новизна исследований, практические результаты и

их достоверность, теоретическая и практическая значимость результатов исследований, сведения по внедрению, апробированию и опубликованности результатов исследований, структура и объём диссертации.

В первой главе диссертации **«Состояние использования водосберегающих методов полива овощных культур и их эффективность»** приводится обзор проведённых зарубежными и отечественными учёными научных исследований и литературные источники по данной теме. Охарактеризованы данные, приведённые в научной литературе, по потребности овощных культур к влаге и система их полива, традиционным методом полива овощных культур, значение водосберегающих методов полива – капельного и дождевального орошения овощных культур и их специфические особенности.

Во второй главе диссертации **«Условия и методика проведения исследований»** охарактеризованы почвенно-климатические условия места проведения основных полевых экспериментов по теме диссертации, а также методика исследований. В разделе «Объекты, программа и методика исследований» изложены объекты исследований, внесением 40 т/га органического удобрения, разработанная для проведения каждого эксперимента по теме диссертации методика исследований, порядок проведения полевых и лабораторных экспериментов, применённые фенологические наблюдения и биометрические учёты при изучении роста и развития опытных растений, лабораторные анализы, порядок проведения математической и статистической обработки экспериментальных данных.

В третьей главе диссертации **«Возделывание овощей в весенние сроки водосберегающими методами полива»** с научной точки зрения оценено влияние, применённое различными методами полива на свойства почв при возделывании овощных культур в весенние сроки. В частности, в разделе «Влияние различных методов полива при возделывании овощей в весенние сроки на агрофизические и агрохимические свойства почв» изучены различия между агрофизическими и агрохимическими свойствами почв экспериментальных участков в зависимости от способов полива.

Изучение влияния разных методов орошения на содержание агрегатного состава почвы отобран опытный участок посаженных культур, сладкого перца сорта «Дар Ташкента» В результате агрофизический анализ показывает, содержание макроагрегата на контрольном варианте в слое 0-20 см агрегата меньше  $> 0,25$  мм и составляет 18,5 % .

Содержание агрегатов меньше  $> 0,25$  мм капельное и подпочвенное орошение составляет 19,0 и 20,3 % или 0,5 и 1,8% больше по сравнению с контрольным вариантом.

Содержание агрегатов больше на  $< 25$  мм в контрольном варианте составляет 81,5%, в дождевальное орошении содержится 82,3% или 0,8% больше содержится по сравнению с контрольным вариантом.

Макроагрегатов 0,25-1 мм в контрольном варианте содержится 64,5 %, подпочвенное и капельное орошение содержит 67,1 и 67,9 % или 2,6 и 3,4 % больше макроагрегатов содержится по сравнению с контрольным вариантом.

Структурный коэффициент почвы в контрольном варианте составляет 1,81 в капельном орошении составляет 2,11.

**Таблица-1**

**Влияние метода орошения на изменение агрегатного состава почвы  
( 2014-2016 г г )**

Методы орошения	Слой почвы, см	Макро-агрегаты >0,25 мм %	Микро-агрегаты <0,25 мм %	Агрегаты 1–0,25, мм %	Агрегаты >10 мм, <0,25 мм %	Структурный коэффициент
Борозковый (контроль)	0-20	18,5	81,5	64,5	35,5	1,81
	20-40	17,3	82,7	67,2	32,8	2,04
Дождевальное	0-20	19,0	81,0	61,3	38,7	1,58
	20-40	16,9	83,1	65,2	34,8	1,87
Капельное	0-20	17,7	82,3	67,9	32,1	2,11
	20-40	16,0	84,0	65,1	34,9	1,88
Подпочвенное	0-20	20,3	79,7	67,1	32,6	2,04
	20-40	16,4	83,6	66,3	33,7	1,96

При бороздковом методе объемная масса почвы составляет 1,31 г/см<sup>3</sup> и порозность почвы 50,2. В капельном орошении объемная масса почвы 1,37 г/см<sup>3</sup> порозность 50,5 % по сравнению с контрольным вариантами содержит 0,07 г/см<sup>3</sup> больше, объемная масса почвы содержит в порозности на 0,3% больше.

Минеральные удобрения вносили на 30-40- и 60-80 день периода вегетации. Результаты агрохимического анализа слоя почвы на глубине 0-30 см показали, что в начале вегетации, в период цветения растений количество нитратного азота при бороздовом поливе составило 24,6 мг/кг, при подпочвенном орошении 27,5 мг/кг. В конце вегетации на глубине 0-30 см в контрольном варианте этот показатель был равен 11,0 мг/кг, при дождевальном поливе – 16,3 мг/кг, при капельном орошении 12,4 мг/кг, при подпочвенном орошении – 15,3 мг/кг. Наличие большого количества минеральных удобрений в начале вегетации, в частности 24,6 мг/кг, и их уменьшение в конце вегетационного периода до 11,0 мг/кг, свидетельствует о том, что растения в период их роста используют минеральные удобрения в качестве питательных веществ.

Уменьшение количества нитрата азота в течение вегетации отмечено и при других методах полива. Наличие большого количества минеральных удобрений в начале вегетации, в частности 24,6 мг/кг, и их уменьшение в конце вегетационного периода до 11,0 мг/кг, свидетельствует о том, что растения в период их роста используют минеральные удобрения в качестве питательных веществ. Уменьшение количества нитрата азота в течение вегетации отмечено и при других методах полива. При методе дождевального

полива, за счёт частого образования почвенной корки, растения не смогли нормально усвоить минеральные удобрения.

**Таблица-2**

**Агрохимические показатели почвы на экспериментальном участке сорта сладкого перца Дар Ташкента в течение вегетации в зависимости от метода полива мг/кг (2014-16 гг.)**

Способы орошения	Нитрат азота (N-NO <sub>3</sub> )	Аммиачный азот (N-NH <sub>4</sub> )	Подвижный фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Растворимый калий (K <sub>2</sub> O)	Почвенная реакция, (рН).	Гумус, %
<b>В начале вегетации</b>						
Бороздковый полив (контроль)	24,6	35,0	40,0	176,0	6,9	0,80
Капельное орошение	26,5	36,0	45,0	178,0	7,0	0,81
Дождевальное орошение	27,0	34,0	42,0	160,0	7,1	0,83
Подпочвенное орошение	27,5	38,0	47,0	163,0	7,2	0,85
<b>В конце вегетации</b>						
Бороздковый полив (контроль)	11,0	22,0	18,0	116,0	7,0	0,79
Капельное орошение	12,4	20,0	26,0	131,0	7,1	0,80
Дождевальное орошение	16,3	31,0	18,0	114,0	7,0	0,82
Подпочвенное орошение	15,3	28,0	32,0	110,8	7,1	0,84

В этой связи, рост и развитие овощных культур был достаточно слабым. При капельном и подпочвенном орошении в конце вегетационного периода количество нитрата азота составило соответственно 12,4 мг/кг и 15,3 мг/кг. Количество аммиачного азота на глубине 0-30 см в контрольном варианте в начале вегетационного периода равнялось 35 мг/кг, а в конце вегетации – 22 мг/кг. Это говорит о том, что растения усвоили аммиачный азот в процессе вегетации. Аммиачный азот не откладывается в растениях и почве. При подпочвенном и капельном орошении количество аммиачного азота в начале вегетации составило, соответственно 36 мг/кг и 38 мг/кг, а в конце вегетации 20 и 28 мг/кг. Среди вариантов это самые высокие показатели. При подпочвенном орошении на глубине 0-30 см минеральные удобрения распространялись равномерно, и создали благоприятный режим питания для растений. Фосфор имеет большое значение при развитии растений, особенно в период плодообразования и, в начале вегетации в контрольном варианте, т.е. при бороздовом поливе, его количество составило 40 мг/кг, а в конце вегетации – 18 мг/кг. Количество фосфорного удобрения при дождевальном, капельном и подпочвенном орошении в начале вегетации составило соответственно 42-45-47 мг/кг, а в конце вегетации 18-26-32 мг/кг. Здесь наблюдалось уменьшение количества подвижного фосфора, что свидетельствует об усвоении его растениями в вегетационный период. Исследования показали, что наилучшим режимом питания является метод капельного и подпочвенного орошения. Здесь наблюдалось уменьшение



количества подвижного фосфора, что свидетельствует об усвоении его растениями в вегетационный период. Исследования показали, что наилучшим режимом питания является метод капельного и подпочвенного орошения.

Исследования показали, что содержание концентрации солей в пределах нормы. В начале вегетации на контрольном варианте рН содержится 6,9 и незначительно 0,1% снижается, подпочвенное орошение 0,2% повышается. В конце вегетации концентрация солей восстанавливается норма 7,0. Наилучшим питательным режимом является метод капельного и подпочвенного орошения.

В разделе диссертации «**Степень увлажнённости почвы и расход воды при различных методах полива овощных культур**» изучена степень сбережения поливной воды и увлажнения почвы при различных методах орошения. Самый высокий показатель увлажнения почвы наблюдался в варианте с капельным орошением. В частности, на посевах моркови при поливе в течении 1 часа увлажнение достигло 9,23 см; в течении 2 часов – 16,23 см; в течении 3 часов – 22,97 см; в течении 4 часов – 27,20 см; в течении 5 часов – 32,07 см; в течении 6 часов – 36,97 см.

На посевах капусты степень увлажнённости почвы, в зависимости от времени полива была следующей: 1 час – 7,90 см; 2 часа – 14,03 см; 3 часа – 16,83 см; 4 часа – 21,17 см; 5 часов – 27,40 см; 6 часов – 31,67 см. В экспериментах по сладкому перцу, степень увлажнённости почвы, в зависимости от продолжительности поливов, распределилась следующим образом: 1 час – 7,03 см; 2 часа – 12,03 см; 3 часа – 18,03 см; 4 часа – 24,77 см; 5 часов – 27,83 см; 6 часов – 34,00 см.

Несмотря на то, что степень увлажнения почвы, была выше относительно капельного орошения, в вариантах с дождевальным поливом и подпочвенным орошением эти показатели были несколько выше, по сравнению с бороздовым поливом. При обобщении результатов экспериментов отдельно по годам, во время вегетационного периода овощные культуры поливали традиционным методом из следующего расчёта объёма воды на 1 гектар.

**Таблица - 3**

**Расход воды за вегетационный период овощных культур при различных технологиях полива, м<sup>3</sup>/га (2014-2016 гг.)**

Варианты опыта	Морковь	Эконо-мия воды, %	Белокачанная капуста	Эконо-мия воды, %	Сладкий перец	Эконо-мия воды, %
Бороздовый (контроль)	3716	0	6206	0	11594	0
Дождевальное орошение	1981	46,7	4857	21,7	5518	52,7
Капельное орошение	1759	52,7	3237	47,9	5924	48,9
Подпочвенное орошение	2290	38,4	4794	39,9	5324	54,1

На морковь – 3716 м<sup>3</sup>/га, на капусту – 6206 м<sup>3</sup>/га и на сладкий перец – 11594 м<sup>3</sup>/га. По видам овощных культур наиболее перспективный метод полива капельное орошение, при котором в течении трёхлетних исследований расход воды был следующим: 1759, 3237, 5924 м<sup>3</sup>/га. Здесь за сезон сбережения поливной воды на гектар составило: у моркови – 52,7%, у капусты – 47,9%, у сладкого перца – 48,9%.

В ранний-весенний период урожай моркови борздовым способом составляет 25,3 т/га. Водосберегающим способом наиболее высокий урожай составляет в капельном орошении 28,2 т/га. В ранний-весенний период урожай моркови борздовым способом составляет 25,3 т/га. Водосберегающим способом наиболее высокий урожай составляет в капельном орошении 28,2 т/га.

Дождевание и подпочвенное орошение составляет 27,6 и 26,4 или по сравнению с контрольным вариантом капельного орошения на 2,9 т/га больше и дождевание и подпочвенное орошение 2,3 и 1,1 т/га урожая больше.

В летний период посаженной капусты сорта “судья Узбекистана” получен урожай в контрольном варианте 42,6 т/га в дождевании и капельном орошении урожайность составляет 47,2 и 46,8 т/га.

Водосберегающий способ орошения сладкого перца на контрольном варианте урожайность составляет 24,2 т/га. Наиболее высокий урожай получен при капельном орошении и составлял 29,4 т/га. Урожайность сладкого перца при дождевании и под почвенном орошении составляет в среднем 27,0 и 26,9 т/га, урожай получен больше по сравнению с контрольным вариантом при капельном орошении 5,2 т /га, дождеваний 2,8 и подпочвенном орошении 2,7 т/га. Оращаемое земледелие при выращивании культурных растений, имеет большое значение, изучение расхода оросительной воды получение 1 центнера урожая овощных культур. В результате научного исследования при разных методах орошения, определен расхода оросительной воды, на получение 1 центнера урожая овощных культур моркови и капусты при капельном орошении отмечен наименьший колличество оросительной воды. Получение 1 центнера урожая моркови и капусты расходувано 64,4- 72,9 м<sup>3</sup>/ц оросительной воды. (таблица -4).

Сладкого перца капельное орошение получение 1 центнера центнер урожай расходано 187,6 м<sup>3</sup>/ц воды. При борздовом методе получени 1 центнера урожая сладкий перца расходовано 479,1 м<sup>3</sup>/ц или по сравнению капельным орошением съэкономлено 219,4 м<sup>3</sup>/ц воды. На получение 1 центнера урожая моркови и капусты и сладкого перца в водосберегающим капельное способом было в 2 раза ниже расхода воды, чем по сравнению борздовым поливом.

В разделе диссертации диссертации **«Влияние методов полива на рост, развитие и урожайность овощных культур при выращивании в весенние сроки»** посвящена изучению роста и развитию овощных культур при выращивании в весенние сроки в зависимости от методов полива. В частности, в разделе диссертации «Динамика роста и развития овощных культур при

различных методах полива» изучена разница между ростом и развитием овощных культур в зависимости от методов полива.

**Таблица 4**

**Оптимальный водно-питательный режим, урожайность овощных культур и расход воды на получение одного центнера урожая (м<sup>3</sup>/ц 2014-2016 гг)**

Методы орошения	Урожайность, т/га						Получения 1 центнера урожая, расход сезонной воды, м <sup>3</sup> /ц		
	Моркови	Сравнение контроль	Капуста	Сравнение контроль	Сладкий перец	Сравнение контроль	Морковь	Капуста	Сладкий перец
Бороздковой (контроль)	25,3	0	42,6	0	24,2	0	121,3	144,3	479,1
Дождевание	27,6	2,3	46,8	4,2	27,0	2,8	54,5	67,3	219,4
Капельное	28,2	2,9	47,2	4,6	29,4	5,2	64,4	72,9	187,6
Под почвенное	26,4	1,1	44,6	2,0	26,9	2,7	79,9	83,6	208,3
Морковь	2014 г	2015 г	2016 г	Капуста	2014 г	2015 г	2016 г		
НСР <sub>05</sub>	2,1	2,8	1,5	НСР <sub>05</sub>	4,3	4,4	4,6		
Sx, %	0,9	1,4	0,8	m, %	1,6	1,2	2,6		
Сладкий перец	2014 г	2015 г	2016 г						
НСР <sub>05</sub>	2,6	4,5	3,1						
Sx, %v	1,9	2,0	1,6						

Показано, что при изучении влияния методов полива на рост и развитие овощных культур наиболее перспективным оказалось капельное орошение. При данном методе полива, по сравнению со стандартом, было обеспечено увеличение корнеплодов моркови на 21,1 г, кочанов капусты на 379 г и повышение массы одного плода сладкого перца в среднем на 6,8 г.

Отмечено, что перспективными также являлись дождевальная и подпочвенный полив, применение которых, по сравнению со стандартом, обеспечило увеличение корнеплода моркови на 19,0 и 8,8 г; кочана капусты на 285,1 и 186,1 г и плода сладкого перца на 4,5 и 4,4 г соответственно.

В разделе диссертации «**Продуктивность весенних овощных культур при разных методах полива**» изучено изменение продуктивности овощных культур, выращенных в весенние сроки, в зависимости от методов полива.

Показано, что капельное орошение значительно повлияло на увеличение продуктивности овощных культур, по сравнению с контрольным вариантом. Так, если при бороздовом поливе урожайность моркови по сортам составила от 23,1 до 26,2 тонны, то при применении капельного орошения она достигла до 30,2 тонн. В варианте с использованием метода капельного орошения урожайность капусты, в зависимости от сортов, изменилась с 47,6 т/га до 53,4 т/га, что по сравнению с традиционным методом дало дополнительный урожай 5,8-7,9 и 7,8 т/га. В результате применения метода капельного орошения на сладком перце полученный дополнительный урожай составил 3,8- 5,6 и 4,8 т/га.

Метод капельного орошения обеспечил также самые высокие показатели биохимического состава овощных культур. В частности среднее количество сухих веществ в данном варианте экспериментов, по сортам составило, соответственно 14,01%, 15,03% и 15,93%, тогда как в контрольном варианте этот показатель равнялся 12,44%, 13,24% и 13,03%. Накопление сухих веществ в кочанах капусты при бороздовом поливе составило 8,36-8,50%, а при капельном орошении этот показатель был равен 10,07-11,68%. У сладкого перца количество сухих веществ по сортам в контроле изменилось в пределах 7,21-9,81%, а в варианте с капельным орошением достигло 10,11%.

В разделе диссертации «**Влияние методов полива на рост, развитие и урожайность раннего картофеля**» изучено изменение продуктивности раннего картофеля в зависимости от различных способов полива. Методы полива по сбережению воды также заметно различались между собой. Отмечена наибольшая экономия поливной воды на раннем картофеле при применении капельного орошения. В этом варианте эксперимента общее количество израсходованной воды капельное орошение составило 1714 м<sup>3</sup>/га, что по сравнению с контрольным вариантом – бороздковым поливе (3750 м<sup>3</sup>/га) было на 54,3% меньше или сэкономлено 2036 м<sup>3</sup>/га поливной воды. На следующем месте по экономии воды стоят варианты с дождевальным и подпочвенным орошениями. Здесь количество сбережённой воды, по сравнению с контрольным вариантом, составило соответственно 50 % или 1873 м<sup>3</sup>/га и 49,8% или 1883 м<sup>3</sup>/га. Методы полива также существенно повлияли и на урожайность раннего картофеля. В варианте с бороздовым (контроль) поливом получен урожай 20.2 т/га, а при капельном и подпочвенном орошении урожайность была наиболее, высокой и составила соответственно 23,0 и 22,2 т/га, т.е. по сравнению с контролем урожай был выше на 2.8-2,2 т/га ( таблица -5).

**таблица 5**

**Влияние водосберегающие методы орошения на урожай картофеля**

Способы орошения	Урожайность т/га						
	2014 г	2015 г	2016 г	Сред нее	Допол- нитель- ные урожай	Сезонная норма полив м <sup>3</sup> /га	Расход воды на получение 1 ц уро- жая м <sup>3</sup> /ц
Бороздковый	19,8	20,5	20,4	20,2	0	3750	185,4
Капельное	22,4	23,5	23,3	23,0	2,8	1873	80,0
Дождевание	20,9	21,2	21,4	21,2	1,0	1714	81,0
Подпочвенное	21,6	22,7	22,3	22,2	2,2	1883	84,0
НСР <sub>05</sub>	4,6	3,9	4,0				
Sx, %	1,6	1,7	1,2				

При орошении дождевальным методом урожайность составила 21,2 т/га или по сравнению со стандартом выше на 1,0 т/га.

Орошаемое земледелие имеет большое значение в изучении расхода воды на 1 центнер урожайности картофеля. В таблице 5 отмечается на бороздовом способе получение 1 центнер урожая картофеля расходовано 185,4 м<sup>3</sup>/га воды. Водосберегающие методы орошения, капельное и дождевание 8,0 и 8,1 м<sup>3</sup>/га. Подпочвенное орошение расход воды составляет 8,4 м<sup>3</sup>/га.

Водосберегающие методы полива заметно повлияли и на биохимический состав раннего картофеля. Если в стандартном варианте количество сухих веществ составило 18,0%, то при капельном орошении этот показатель был равен 19,0%, а при применении подпочвенного орошения достиг 18,9%. Такая же картина наблюдалась и при изучении количества крахмала, только в данном случае наибольшее его количество было в варианте с использованием подпочвенного орошения.

При выращивании раннего картофеля в контрольном варианте чистая прибыль составила 4619281 сум, а при капельном орошении чистая прибыль равнялась 5854422 сум и рентабельность 66,7%. При использовании методов дождевального и подпочвенного орошения рентабельность была в пределах 52,4-60,5%.

В четвертой главе диссертации **«Выращивание картофеля и овощей в летние сроки методами водосберегающих поливов»** посвящена изучению влияния методов орошения, испытанных в весенние сроки, на урожайность и сбережение воды при выращивании овощных культур в летние сроки. В частности, в разделе **«Выращивание картофеля в летние сроки перспективными методами полива»** проанализированы рост и развитие летнего картофеля при различных методах полива.

При выращивании летнего картофеля и капусты методом капельного орошения всходы появились на 3-4 дня раньше, а также фазы цветения и созревания начались раньше на 8-10 дней. По биометрическим измерениям, проведенным на 40-70 день, по сравнению с контрольным вариантом высота растения увеличилась на 10-15%, количество листьев на 5-17 штук, количество клубней на 15-20%.

При сберегающем – капельном орошении количество элементов в составе плодов, в частности, сахар на 0,13 %, крахмал на 0,2%, витамин С на 0,18-0,20% повысились, что привело к улучшению качества урожая. Урожайность картофеля и капусты увеличилась на 10-17 %.

В разделе диссертации **«Возделывание белокочанной капусты в летние сроки методами сберегающих поливов»** доказано повышение урожайности и качества продукции при использовании сберегающих поливов. Результаты, биометрического измерения на 70 - день капусты сорта «судья Узбекистана» показали, по сравнению с контрольным вариантом рост и развитие на водосберегающем способом был лучше. Высота растения количество листов, ширина листа высота листа и диаметр головки была на 1-3 см больше. Водосберегающие методы поливов оказали положительное

воздействие на урожайность летней капусты. Так, в контрольном варианте – при бороздковом поливе, урожайность в среднем составила 45,6 т/га. Наибольшая урожайность наблюдалась при капельном и дождевальном орошении, которая равнялась соответственно 49,0 и 50,7 т/га, или по сравнению со стандартом выше на 11-16%. По показателю урожайности подпочвенное орошение заняло промежуточное положение. Качество продукции также различалось в зависимости от методов полива. Органические вещества в составе капусты увеличились, за счёт чего улучшилось качество

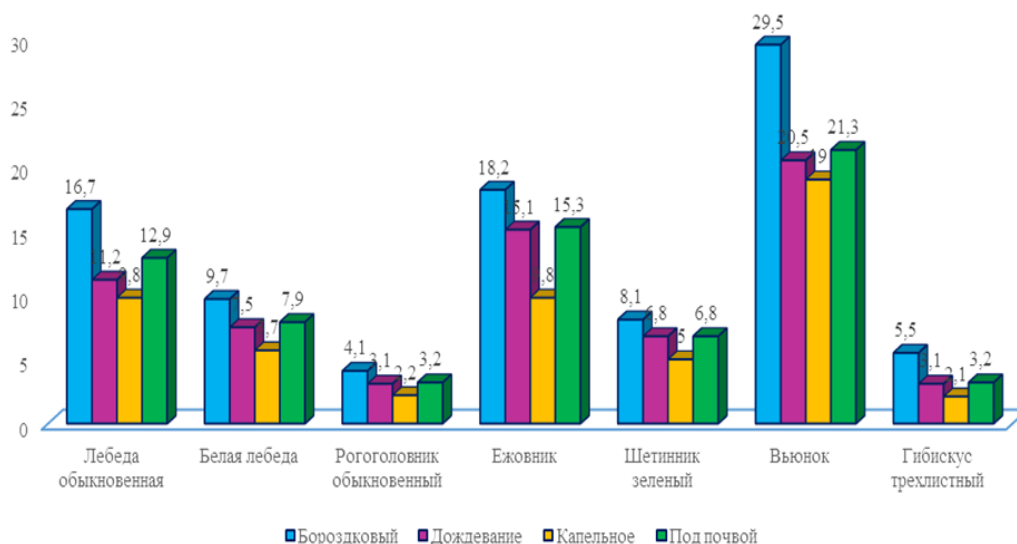
**Таблица 6**

**Влияние методов орошения на рост и развитие сорта капусты “судья Ўзбекистана” (70 день биометрия 2014—2016 гг).**

Методы орошения	Высота		Листья		Ширина листа		Высота листа		Диаметри качана	
	см	Больше к контролю	шт ук	Больше к контролю	см	Больше к контролю	см	Больше к контролю	см	Больше к контролю
Бороздковый	30	0	11	0	27	0	23	0	31	0
Дождевание	33	3	14	3	30	3	25	2	34	3
Капельное	32	2	12	1	28	1	23.2	0,2	32	1
Под почвенное	31	1	13	2	29	2	24	1	33	2

При бороздковом поливе количество сухого вещества составило 8 %, при дождевальном, подпочвенном и капельном орошениях соответственно 8,8; 8,6 и 8,5 %.

В пятой главе диссертации «**Мониторинг фитосанитарного состояния овощных культур при различных методах орошения**» исследована взаимосвязь засорённости сорной растительностью и распространения болезней на овощных культурах с методами полива (рисунок 1). В разделе «Влияние методов полива на степень засорённости овощных культур сорной растительностью» этой главы определено, что распространение сорной растительностью на посевах различных овощных культур была различной в зависимости от методов орошения. Как показывают результат исследований, на экспериментальных полевых участках встречаются различные однолетние и многолетние однодольные, а также двухдольные сорные травы. Из многолетних двудольных растений можно привести полевого вьюна (*Convolvulus arvensis*). Из однолетних двудольных сорных трав больше встречались рогоголовник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), белая лебеда (*Chenopodium album*), лебеда обыкновенная (*Amarantus hybridus*), гибискус трехлистный (*Hibiscus trionum*), из однодольных – ежовник (*Echinochloa crus-galli*), щетинник зелёный (*Setaria glauca*). Оценка фитосанитарного состояния посевов овощных культур показало, что применение метода капельного орошения обеспечило снижение количества сорных трав на морковь на 37,50%, на капусту на 36,64%, на сладком перце на 37,64%.



**Рисунок 1. Видовой состав сорных трав в зависимости от различной технологии орошения овощных культур: – сладком перце.**

При традиционном поливе бороздовым методом количество полевого вьюна составило 29,5 шт/м<sup>2</sup>, а при капельном орошении – 19,0 шт/м<sup>2</sup>. Количество ежовника при традиционном поливе было 18,2 шт/м<sup>2</sup>, а при капельном орошении – 9,8 шт/м<sup>2</sup>. Количество лебеды при бороздовом поливе равнялось 16,7 шт/м<sup>2</sup>, а при капельном орошении – 9,8 шт/м<sup>2</sup>.

В аспекте засорённости посевов сорными травами, капельное орошение овощных культур является наиболее перспективным, обеспечило снижение количества сорных трав. В разделе «Распространение и развитие болезней и вредителей на овощных культурах в зависимости от методов орошения» диссертации проанализировано изменение плотности распространения болезней и вредителей на овощных культурах от методов орошения. Распространение болезни и степень заболеваемости растений моркови (мучнистая роса) при традиционном методе орошения составил 27 % и 10,4%. На капусте (слизистый бактериоз) эти показатели были – 16,7 % и 6,1%, у сладкого перца (макроспориоз) – 13,5 % -6,4 %. Методы орошения оказывали также существенное влияние на распространение и развитие болезней на овощных культурах (таблица 7).

**Таблица 7  
Распространение и развитие болезней (мучнистая роса, слизистый бактериоз, макроспориоз) на овощных культурах в зависимости от методов орошения (2014-2016 гг.)**

Методы полива	Распространение болезни,%			Степень заболеваемости, %		
	Морковь	Белоко-чанная капуста	Сладкий перец	Морковь	Белоко-чанная капуста	Сладкий перец
Бороздковый (контроль)	27,0	16,7	13,5	10,4	6,1	6,4
Капельный	24,8	15,9	12,0	9,8	5,6	6,0
Дождевальнй	26,8	16,3	13,2	10,3	5,9	6,2
Подпочвенный	25,2	16,0	13,1	10,1	6,6	6,3

Распространение болезни и степень заболеваемости растений было наименьшим при капельном орошении. Применение сберегающего метода полива – капельного орошения на овощных культурах, обеспечило уменьшение численности вредных насекомых. Это можно объяснить тем, что при этом методе полива овощи накапливают больше биомассы. Такие растения более устойчивы к поражению вредителям. ( таблица-8)

**Таблица-8**

**Средняя плотность опасных вредителей, встречающихся на овощных культурах при разных методах полива штук/м<sup>2</sup> (2014-2016 гг.)**

Методы полива	Виды вредителей и их средняя плотность шт/м <sup>2</sup>						
	Цветочный клещ	Капустная моль	Капустная бабочка	Капустная совка	Капустная тля	Коло-радский жук	Морковной клещ
Бороздковый	9,3	7,4	14,2	4,9	194,8	10,9	5,1
Дождевальный	6,4	5,8	13,3	5,5	162,9	9,0	3,7
Капельный	6,1	5,4	12,6	5,3	159,4	8,4	3,5
Подпочвенный	6,3	5,9	13,2	5,7	164,3	10,3	4,8

В шестой главе диссертации **«Совершенствование технологии перспективного капельного орошения под чёрной плёнкой при выращивании сладкий перец и томата»** приведены результаты исследований по определению эффективности дальнейшего совершенствования водосберегающей технологии – капельного орошения, отличающегося своей высокой эффективностью при выращивании овощных культур. В частности, в разделе «Эффективность использования различной плёнки при выращивании томата перспективным методом капельного орошения» этой главы изучена эффективность мульчирования под белой и чёрной плёнкой с целью повышения эффективности метода капельного орошения. При орошении овощей водосберегающими методами полива наблюдалось повышение рассыпчатости почвы при использовании капельного орошения под белой и чёрной плёнками.

Использование чёрной плёнки при выращивании сладкого перца с капельным орошением уменьшило количество однолетних сорных растений на 70-80 % и многолетних сорных растений на 60-75%. Как показывают результаты исследований, использование мульчирования чёрной плёнкой, наряду с капельным орошением, не даёт прорасти сорной растительности, а также приводит к долгому сохранению влажности в почве и за счёт этого значительному увеличению урожайности.

Результаты биометрических учётов сладкого перца, проведённые на 40-й и 70-й день показали, что по высоте растений и количеству листьев между вариантами не наблюдалось не большой разницы. В результате удлинения срока между проведением окучки против сорной растительности и поливом растения развивались плохо. Применение капельного орошения, по сравнению с контрольным вариантом, улучшило рост и развитие сладкого перца и созревание урожая началось на 10-15 дней раньше.

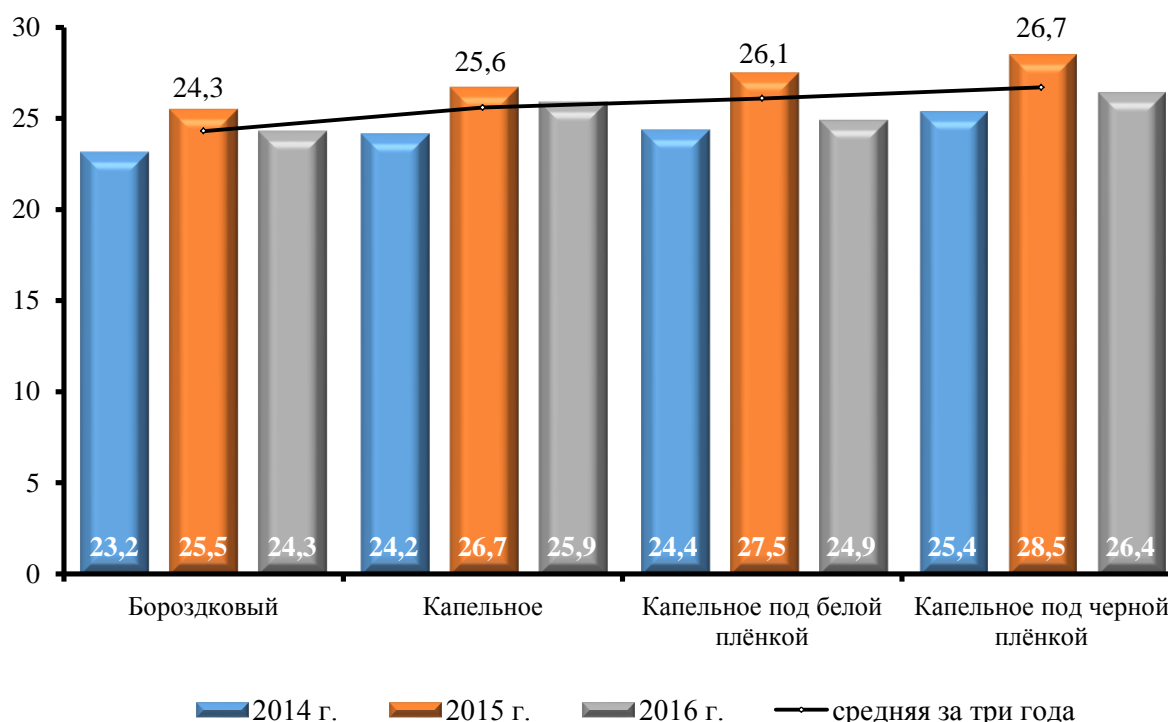


Таблица- 9

**Влияние капельного орошения под белой и чёрной плёнкой на урожайность сладкого перца, т/га (2014-2016 гг.)**

Варианты орошение	2014 г	2015 г	2016 г	Среднее	Сравнение. контроль, %	Сезонный расход вода	Расход воды на получение 1 ц урожай
Бороздковый	23,2	25,5	24,3	24,3	0	11594	477,2
Капельное	24,2	26,7	25,6	25,6	1,3	5811	226,3
Капельное под белой илёнкой	24,4	27,5	24,9	26,1	1,8	5811	223,4
Капельное под чёрной плёнкой	25,4	28,5	26,4	26,7	2,4	5811	217,1
НСР <sub>05</sub>	4,0	2,3	3,3				
Sx,%	1,2	0,9	1,4				

В контрольном варианте урожайность в среднем за 3 года составила 24,3 т/га, тогда как при использовании капельного орошения она равнялась 25,6 т/га, что на 5,3 % выше стандартного варианта. Самая высокая урожайность (26,7 т/га) наблюдалась при капельном орошении под чёрной плёнкой, где по сравнению с контролем получено урожая на 9,9% больше. Отмечено, что при капельном орошении сорта сладкого перца Дар Ташкента наилучший результат наблюдался при оптимальной схеме посадки 70x15 см и расстоянием между капельницами 0-10 см.



**Рисунок 2. Влияние усовершенствований метода капельного орошения на урожайность сорта сладкого перца Дар Ташкента, т/га (2014-2016 гг.)**

По результатам биохимической проверки плодов выявлено, что

элементы в их составе, в частности количество сухого вещества и витамина С, по сравнению с контрольным вариантом, увеличилось на 0,4-0,6%.

При капельном орошении отсутствует эрозия почвы, результате этого повышается урожайность культур и их качество. (таблица 10).

**Таблица-10**

**Влияние методов полива на химический состав плодов сладкого перца (2014-2016 гг.)**

Показатели	Методы полива							
	Бороздовый (контроль)		Капельный		Капельный под чёрной плёнкой		Капельный под белой плёнкой	
Сухое вещество,%	6,2	100	6,4	104,0	6,8	103,0	6,5	102,1
Общий сахар, %	4,6	100	4,8	108,6	4,7	115,2	5,0	108,6
ВитаминС, мг/%	41,5	100	48,2	104,3	51,4	106,1	50,2	101,2
Нитрат, мг/кг	183	100	188,0	102,7	195,3	106,5	192	104,5

По результатам биохимических проверок состава плодов сладкого перца установлено, что по сравнению с контрольным вариантом, при капельном орошении повысилось количество сухого вещества на 0,2-0,4%.

При капельном орошении под чёрной плёнкой, по сравнению с контрольным вариантом, количество общего сахара повысилось на 15,2%, витамина С на 51.4 мг/кг, и наоборот, количество нитрата азота снизилось, в результате чего улучшилось качество продукции.

В седьмой главе диссертации **Производство овощных культур и картофеля при совершенствовании водосберегающих способов орошения и экономическая эффективность.**

Водосберегающие методы орошения, приведены результаты исследований по определению экономической эффективности дальнейшего совершенствования водосберегающей технологии – капельного орошения, отличающегося своей высокой эффективностью при выращивании овощных культур.

При выращивании в весенний период в перспективном водосберегающем способе орошения сорта моркови «Нантская -4» и сорт капусты номер 1, сорта картофеля «Беларусский ранний», чистая прибыль соответственно составляет 6120000, 7 014579 и 7237760 сум/га, уровень рентабельность соответственно составляет 81,8; 62,8 и 66,7%.

В летний период сорт картофеля «Гуйимли» и сорта капусты «Судья Узбекистан» и сорта сладкого перца «Дар Ташкент» при орошении бороздковым (контроль) методом полученная чистая прибыль составляет 4958205, 4868212 и 3248157 сумов, уровень рентабельность составил 48,2; 38,0 и 19,4 % наиболее высокая рентабельность отмечалась при капельном и дождевальном орошении. При капельном орошении картофеля и сладкого перца чистая прибыль составляет 7783125 сум/га и рентабельности 71,1% и 6346430 сум/га уровень рентабельности 38,5% равно, а при дождевальном

орошении капусты чистая прибыль составляет 6 811875 сум /га рентабельность 50, %.

Летний срок посева при разных схемах посева (70x20, 70x30, 70x40 и 90x20, 90x40 см), при капельном орошении обеспечило наиболее высокий урожай картофеля при схеме посева 70x20 см. В летний срок посадка картофеля при схеме посева 70x30 см и расстоянии между капельницами 10-20 см чистая прибыль составила 6364370 сум/га и уровень рентабельности составляет 60,0 %.

При производстве томатных овощных культур бороздковое, капельное и совершенствование капельного орошения под белой и черной пленкой рентабельность была по разному. При культуре томата сорта «Ситора» и сорта сладкого перца сорт «Дар Ташкент» чистая прибыль составляла 10625732 и уровень рентабельности 65,2 % . При культуре сладкого перца капельное орошение под черной пленкой чистую прибыль составило в 10000107 сум/га и рентабельность составляет 60,9% .

### **ВЫВОДЫ:**

1. В Узбекистане в центре южного района почва средне-механического состава в типичных почвенных условиях выращивания овощных культур моркови, капусты, сладкого перца, помидора и картофеля в водосберегающем методе орошения весеннего и летнего периода определен перспективный и высокий экономический метод капельного орошения и его совершенствования.

2. При выращивании в капельном орошении раннего сладкого перца отмечается тенденция повышения порозности почвы. Результаты агрофизических анализов показывают, что в сравнении с контрольным бороздковым способом, в капельном орошении объемная масса почвы понижается на 0,06-0,08 г\см<sup>3</sup> Порозность почвы повышается на 4-11% . Порозность почвы капельного и капельного под чёрной плёнкой орошения составляет 49,8-50,5%. Результаты анализа структурного состава почвы показывают, сравнение с контрольным вариантом наиболее высокий структурный, коэффициент отмечается при капельном орошении 2,11.

3. Водосберегающие способы орошения существенно влияют на агрохимические показатели почвы, в частности, содержание общего количества гумуса в бороздковом методе составляет 0,95-0,97% и общее количество органических веществ при бороздковом поливе составило 2,03-2,27%, а при капельном орошении этот показатель был наибольшим, варьировал в пределах 2,32-2,47%. При дождевальном (2,28-2,39%) и подпочвенном (2,29-2,40%), орошении количество органических веществ было ненамного ниже по сравнению с капельным орошением, однако, в общей сложности, значительно превышало контроль. Бороздовый полив приводит к вымыванию из состава почвы многих питательных веществ. Так, при поливе бороздовым методом количество общего азота в почве составило

0,154-0,168%, фосфора – 0,240-0,252% и калия 2,56-2,62%, тогда как при капельном орошении эти показатели были значительно выше и равнялись соответственно 0,191-0,199; 0,280-0,288 и 2,81-2,89%.

4. Капельное орошение создаёт оптимальный питательный режим для роста и развития овощных культур. При поливе в слое почвы 35 см содержание влажности почвы достигает 80 – 85%, при культуре моркови достигается за 5 часов полива, капусты 6 – часов, сладкого перца 5-6 – часов.

5 В бороздковом методе орошения за вегетационный весенний период учет расхода сезонной оросительной нормы воды в среднем по картофелю и капусте составляет 3716 м<sup>3</sup>/га, в летний период 6206 м<sup>3</sup>/га и с длинным вегетационным периодом (с весны до осени) сладкого перца, томата в среднем составляет 11594 м<sup>3</sup>/га. Капельное орошение соответственно составляет 1759-3237 и 5920 м<sup>3</sup>/га при этом экономия воды по сравнению с бороздковым поливом в весенний период моркови 52,3 %, в летний период 47,9% в осенний период сладкого перца составляет 48,9 %.

6. Результаты биометрического анализа и фенологического наблюдения показывают, что по сравнению с контрольным вариантом появление всходов начиналось на 3-4 дня раньше, высота главного стебля картофеля при подпочвенном и капельном орошении на 4-5 см больше. Количество листьев в среднем на 5-17 шт больше, содержание количества плодов также на 1-2 шт больше.

7. При измерении среднего веса плодов в капельном орошении по сравнению с бороздковым методом орошения показало, что корнеплод моркови 21,1 г качаны капусты 379 г и средний вес одного сладкого перца было 6,8 г больше. В дождевальном и подпочвенном способе орошения соответственно вес корнеплода моркови составило 8,8-18,0 г, капусты 285,1-186, г и сладкого перца 4,5-4,4 г, что больше по сравнению с бороздковым методом орошения. Созревание плодов ускорилось на 20- дней раньше.

8. Установлено, что под влиянием капельного орошения продуктивность моркови составляет 28,2 т/га, что по сравнению с бороздовым поливом, больше на 2,9 т/га. Урожайность капусты с контрольным вариантом составило 42,6 т/га, а при подпочвенном, капельном поливе и дождевании составляют соответственно 44,6; 47,2 и 46,8 т/га или по сравнению с контрольными вариантами больше соответственно на 2,0; 4,6 и 4,2 т/га. Производство сладкого перца при методе капельного орошения под черной пленкой обеспечивает 26,7 т/га или 2,4 т/га больше урожая. Урожайность картофеля при капельном орошении составило 23,0 т/га или по сравнению с бороздковым методом получено 2,8 т/га больше.

9. Для получения 1 центнера урожая овощных культур, сезонный расход воды в капельном орошении составляет для моркови и капусты 64,4-72,9 м<sup>3</sup>/ц. В осенний период для получения 1 ц урожая сладкого перца в бороздковом методе расход воды 479,1 м<sup>3</sup>/ц а, при капельном и подпочвенном орошении 187,6 и 198,8 м<sup>3</sup>/ц что по сравнению с бороздковым методом 2 раза меньше воды.

10. При выращивании овощных культур в водосберегающем методе улучшается санитарное состояние, в капельном орошении, содержание сорных растений уменьшается в посевах моркови на 37,3 %, в капусте 30,6% и в сладкого перца 33,6% . Капельное орошение оказалось более перспективным способом по сокращению прорастания сорных растений. Капельное орошение по сравнению с бороздковым методом уменьшилось количество полевого вьюна на 10,5 шт/м<sup>2</sup>, ежевиник на 8,4 шт/м<sup>2</sup>, лебедь обыкновенный 6,9 шт/м<sup>2</sup>.

11. При выращивании овощных культур в водосберегающем методе орошения, показатель плотности вредителей и болезней было значительно на низком уровне. В капельном орошении содержание капустной тли 3,5 шт/м<sup>2</sup>, капустного пылюльщика 2,2 шт /м<sup>2</sup>, капустной белянки 0,63 шт/м<sup>2</sup>, капустной ложногусеницы 0,49, колорадского жука 3,0, морковной моли 1,6 шт/м<sup>2</sup> при определении было меньше.

12. При водосберегающем методе распространение зараженности болезней также было значительно меньше. При распространении капельного орошения по сравнению с бороздковым орошением, болезни мучинистой росы моркови на 0,6%, в капусте слизистого бактериоз 0,5% , и у сладкого перца мокроспориоза 0,4 %.

13 Отмечено, что капельное орошение на овощных культурах обеспечивает самые высокие показатели биохимического состава, в частности, среднее количество сухих веществ сладкого перца было выше на 0,2 -04 %; по сравнению с контрольным вариантом, содержание витамин С было на 6,7 мг больше, содержание общих сахаров повысилось на 0,2 % в результате отмечается улучшение качества продукции.

14. Возделывание в ранне- весенний период культуры моркови, капусты и картофеля на капельном орошении обеспечивает чистую прибыль составлять соответственно на 6120000, 7 014579 и 7237760 сум /га и уровень рентабельности на 81,8, 92,8 и 66,7%.

В летнем периоде возделывания картофеля, капусты и сладкого перца чистая прибыль соответственно составляет 4 958 205, 7 868 212 и 3 248 157 сум /га и уровень рентабельности 45,2; 38,0 и 19,4%.

При дождевальном способе орошения капусты отмечено на высокая экономическая эффективность, чистая прибыль составляет 6811 875 сум /га

Уровень рентабельности составляет 50,7 %.

При летнем периоде посадки картофеля по схеме 70x20 см расстояние между капельницами -20 см получена чистая прибыль в 10000117 сум/га и уровень рентабельности равен 60,0 % ,

Возделывание томатной культуры сорт томата «Ситора» при совершенствовании капельного орошения под черной пленкой, обеспечило чистую прибыль в 10 625732 сум /га и уровень рентабельности 65,2%.

15. В условиях издавна орошаемых типичных сероземных почвах Ташкентской области при возделывании овощных культур (моркови капусты, томатов, и сладкого перца) и картофеля в весенний и летний период

для получения высокого и качественного урожая, экономии водных ресурсов, уменьшение распространения сорных растений, болезней и вредителей рекомендуется;

при возделывании в весенний период маркови сорта Нанская-4, капусты номер – 1, картофеля сорт Беларусский ранний при пред поливном режиме 65- 70-75 % установило при капельном орошении среднюю поливную норму соответственно 219,9 : 384,1 и 285,6 м<sup>3</sup>/га число поливов 8-12-6 раза;

в лентный сроках выращивание картофеля “Туйимли” проводить посадка при схеме 70x20 см пред поливном влажности почвы 65- 70-75 % применить капельное орошение с расстоянием между капельницы 10-20 см норма полива 226,9 м<sup>3</sup>/га и число поливов 13 раз;

в лентном сроке возделывание сорта капусты «Судья Узбекистан» проводить капельное орошение пред поливном влажность почвы, ППВ 65- 70-75 % в поливном режиме средняя поливная норма 313 м<sup>3</sup>/га число поливов 11 раз;

проводить капельное орошение сорта «Ситора» томата и сорта «Дар Ташкент» сладкого перца перед поливной влажности почвы ППВ 65- 70-75 % средняя поливная норма 290,6 м<sup>3</sup>/га, число поливов 20 – раз.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 AT COTTON BREEDING, SEED  
PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**  

---

**TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

**ILKHAMOV NORTOY MURODOVCH**

**IMPROVEMENT OF WATER SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES  
OF VEGETABLE CROPS**

**06.01.02 – Melioration and irrigated agriculture**

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc)  
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

**TASHKENT- 2020**

The theme of doctoral (DSc) dissertation in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B 2019.4.DSc/Qx36

The doctoral dissertation has been prepared at Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website at [www.psuyaiti.uz](http://www.psuyaiti.uz) and on the website «Ziyonet» Information and educational portal [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

Scientific consultant: **Shermat Nurmatovich Nurmatov**  
doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents: **Avliyakov Mirzoolim Avazovich**  
doctor of agricultural sciences, senior researcher

**Isashov Anvarjon**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Aramov Muzaffar Khoshimovch**  
doctor of agricultural sciences, professor

Leading organization **Research Institute of Irrigation and Water Problems**

The defence will take place 29 09 2020 at 9<sup>00</sup> at the meeting of Scientific council No.DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel.: (+99878) 150- 62- 84, fax: (+99871) 150- 61- 37; e- mail: paxtauz@mail.ru

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No 93). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel.: (+99878) 150- 62- 84; fax: (99871) 150- 61- 37.

Abstract of dissertation sent out on "15" 09 2020 y.  
(mailing report No 1 on "15" 09 2020 y.).



**F. J. Tshaev**  
Deputy chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

**F.M.Khasanova**  
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, PhD of agricultural sciences, professor

**J.Kh.Akhmedov**  
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor



## INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

**The aim of the research work** is to obtain high-quality yield and improve water saving irrigation technologies and create optimal phytosanitary condition in production of vegetable crops such as cabbage, sweet pepper, tomato and potato in early, late and from spring till autumn periods in irrigated typical sierozem soils of Tashkent province, Uzbekistan.

**Object of research work** are irrigated typical sierozem soils, vegetable crops such as cabbage varieties Nomer perviy, Gribovskiy147, Sudya Uzbekskaya, tomato varieties Uzbekistan, TMK-22, Sitora, sweet pepper varieties Dar Tashkenta, Zarya Vostoka, Zumrad, carrot varieties Mirzoi jeltaya 304, Mirzoi krasnaya 228, Nantskaya 4, potato varieties Belorusskiy ranniy, Zarafshon, Tuyimli, furrow irrigation, sprinkler irrigation, subsoil irrigation, drip irrigation and drip irrigation with black polyethylene film mulching.

**Scientific novelty of the research work** are as follows:

for the first time, water saving irrigation technologies of vegetable crops was improved in irrigated typical sierozem soils of Uzbekistan;

the influence of vegetable species and varieties as well as irrigation technologies on soil agrophysical characteristics and fertility were investigated;

the total irrigation amount was determined in application of improved water saving irrigation technologies of vegetables and potato;

wetting front layer and water consumption for obtaining 1 metric ton yield of vegetable crops were determined in different irrigation technologies;

the influence of growing vegetable crops in spring and summer in different irrigation technologies on growth, development, yield and yield quality were determined;

the optimal length between drippers were 20 cm in improved drip irrigation technology of vegetable crops and potato and the influence it on irrigation amount, yield and yield quality were investigated;

phytosanitary condition, weed species, insects and diseases in production of vegetable crops by applying different irrigation technologies were investigated;

the economic effectiveness of drip irrigation technology of vegetable crops and potato were identified.

**Implementation of the research results.** Based on the research results on the improvement of water saving irrigation technologies of vegetable crops in Uzbekistan:

The "Recommendation on improvement of water saving irrigation technologies of vegetable crops" were developed and approved (Certificate of the Ministry of Water Resources, No 04/25-637 from 20.02.2020). This recommendation serves as a guide for the farmers specialized vegetable production;

The improved drip irrigation technology of vegetable crops were implemented on an area of 1 ha (sweet pepper) and drip irrigation with black polyethylene film were implemented on an area of 0.1 ha in the fields of «NSA AGRO DEVELOPMENT» LLC, Tashkent district, Tashkent province (Certificate of the

Ministry of Water Resources, No 04/25-637 from 20.02.2020). As a result, water saving reached 50% with respect to traditional irrigation technology, the yield of sweet pepper was increased by 10-15%, harvest accelerated for 20 days earlier, profitability rate was increased by 35-50%;

The production agrotechnology of vegetable crops by applying water saving irrigation technologies were implemented on an area 10 ha in the fields of “Selekta” LLC Zangiota district, Tashkent province (Certificate of the Ministry of Water Resources, No 04/25-637 from 20.02.2020). This enabled saving labour force with decreasing 30% of total expenses, weeds in field were decreased by 60-70%, 10-15% additional yield was obtained and harvest date were accelerated by 20 days while applying drip irrigation technology with black polyethylene film;

Water saving irrigation technologies were implemented on an area of 7 ha in “Maksud baraka” farm, on an area of 6 ha in “Tohir TMT” farm and on an area of 2 ha in “Madina Mohira” farm, total 15 ha in the fields of Tashkent district, Tashkent province (Certificate of the Ministry of Water Resources, No 04/25-637 from 20.02.2020). This enabled saving 50% water resources, the profit equaled to 7 to 9 mln. Uzbek soums with profitability rate of 45 to 60%.

**Structure and volume of dissertation.** The dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusion, a list of references and annexes. The volume of the thesis is 200 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Илхамов Н.М. Сабзавот экинларида тежамли суғориш усуллари кўллашнинг илмий асослари. Монография. – Тошкент, Истиклол нури нашриёти 100129 “Olmoc qlich”- MCHG ,босмахонасида босилди. Навоий-30 2014. Б. 148
2. Илхамов Н.М. Иссиқхонада кўпроқ бодиринг етиштирайлик // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 1992. – № 8 – Б. 35-36. (06.00.00; № 4)
3. Илхамов Н.М. Сабзавот экинларини суғоришни истиқболли усуллари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 1992. – № 11 – Б. 37-38. (06.00.00; № 4)
4. Илхамов Н.М. Эртаги картошка ва карам экинларида тежамкор суғориш усуллари кўллаш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнаlining “Агро илм” илмий иловаси журнали. – Тошкент, 2012 – № 2 (22). – Б. 36-37. (06.00.00; №1)
5. Илхамов. Н.М. Ўзбекистон шароитида сабзавот ва картошка экинларини тежамкор суғориш усуллари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнаlining “Агро илм” илмий иловаси.–Тошкент, 2012. – № 3 (23) – Б. 29-30. (06.00.00; №1).
6. Илхамов Н.М. Помидор етиштиришда тежамкор суғориш усуллари кўллаш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2012. – № 9. – Б. 34-35. (06.00.00; № 4).
7. Илхамов Н.М. Орошение культур томата и сладкого перца. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Ташкент, 2012. – № 11. – Б. 33-34. (06.00.00; № 4).
8. Илхамов Н.М. Сравнительная оценка способов полива при возделывании сладкого перца. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнаlining “Агро илм” илмий иловаси – Ташкент, 2012. – № 24. – Б. 29-30. (06.00.00; № 1).
9. Ilkhamov N.M. Применение водосберегающие способк оршения при культурах капусты и перца сладкого в условиях Ўзбекистана The use jf water-saving irrigation methods in cultures cabbage fnd peppers in Uzbekistan. // EUROPEAN APPLIED. SCIENCEC. Section 10. Agricultural sciences № 2/1. – Германия, 2013. – Б. 175-181 (06.00.00; № 2/2).
10. Илхамов Н.М. Суғориш усуллари кечки картошка ва карам хосилдорлигига таъсири. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнаlining “Агро илм”илмий иловаси – Тошкент, 2013. – №3 (27), – Б. – 36-37. (06.00.00; №1)
11. Илхамов Н.М. Карам етиштиришда тежамкор суғориш усуллари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали № 12 – Тошкент, 2013. – Б. – 26. (06.00.00; №1)
12. Илхамов Н.М. Ресурсосберегающая технология орошения при возделывании белокачанной капусты и перца сладкого. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнаlining “Агро илм”илмий иловаси – Тошкент, 2013 – № 4. (28). – Б. 34-36.(06.00.00; №1).
13. Илхамов Н.М., Асатов Ш.И. Ўзбекистон шароитида сабзавот ва картошка экинларини суғориш усуллари ва тадбирлари. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2013 – № 4 (54). – Б. 88-89. (06.00.00; №7).
14. Илхамов Н.М., Асатов Ш.И. Томчилатиб суғориш усулларида сарфланган сув миқдори ва тупроқ намлигини оптималлаштириш. // Ўзбекистон аграр фани

хабарномаси. – Тошкент, 2014. – № 1 (55). – Б. 50-53. (06.00.00; №7).

15. Илхамов Н.М. Совершенствование технологии капельного орошения овощных культур под черной плёнкой в условиях Узбекистана. журнал. Аграрная наука.– Москва, 2016. – № 10. – С. 10-12.(06.00.00; № 2/1).

16. Илхамов Н.М. Обеспечение оптимального водного режима томата и сладкого перца и их урожайность при капельном орошении в условиях Узбекистана. // Ўзбекистон кишлок хўжалиги журнали. – Ташкент, 2016. – № 8.Б-34.

17. Совершенствование технологии капельного орошения овощных культур под черной пленкой в условиях Узбекистана. // Ўзбекистон кишлок хўжалиги журналининг “Агро илм”илмий иловаси – Ташкент, 2016 – № 4. (42). – Б. 42-43.(06.00.00; №1).

18. Илхамов Н.М. Обеспечение оптимального водного режима томата и сладкого перца и их урожайность при капельном орошении в условиях Узбекистана. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – Ташкент, 2016. – № 2 (64). – Б. 58-60. (06.00.00; №7)

19. Илхамов Н.М. Сабзавотларда қора плёнка остидан томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2017 – № 2 (68). – Б. 76-78. (06.00.00; № 7).

20. Илхамов Н.М. Оптимизация орошения в Узбекистане. // . Картофель и овощи. – Москва, 2016 – № 10 – С. 20-22. (06.00.00; № 2/21).

21. Илхамов Н.М. Урожайность картофеля и капусты при капельном орошении в условиях Узбекистана.. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2016 – № 3 (65) – Б.50-53.(06.00.00;№ 7).

22. Илхамов Н.М. Сабзавотларни қора плёнка остидан томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш. // Агро илм журналини махсус сони. – Тошкент, 2016 – Б. 49-5. (06.00.00; № 1).

## **II-бўлим (ii часть, II part)**

23. Илхамов Н.М. Сабзавот экинларининг тежамкор суғориш усуллариини такомиллаштириш. // Тавсиянома. Тошкент , 2018. Б. 16 .

24. Илхамов Н.М. Инновацион ютуқларни кишлок хўжалигида жорий қилиш. // Томчилатиб суғориш технологияси. –Тошкент, 2018. – Б. 139-145.

25. Илхамов Н.М. Томчилатиб суғорилган қарам мўл ҳосил беради.// Фермер журнаоининг № 11 сон – Тошкент, 2013. – Б. – 22-23. (06.00.00; № 5)

26. Илхамов Н.М. Ўзбекистон шароитида сабзавот экинларини суғориш усуллари. //Экспресс ахборот. Узинформагпропром. – Тошкент, 1992. – Б. 6.

27. Илхамов Н.М. Ўзбекистонда сабзавот экинларини суғоришни илғор усуллари. // Билдириш. Узинформагпропром. – Тошкент, 1993. – Б. 6

28.Оструктуривание почвогрунтов полимерными структуро-образователями. // «Информационный листок» Узинформагпропром. – Ташкент, 1993. – Б. 4

29. Илхамов Н.М. Способы орошения овощных культур в условиях Узбекистана.// Сообщение . Узинформагпропром. – Ташкент, 1992. – Б. 4.

30. Илхамов Н.М, Бойтўраев Қ.И. Эртаки картошка экишни тўғри ташкил қилиш. //Билдириш. Узинформагпропром. – Тошкент, 1993. – Б. 4.

31. Илхамов Н.М.,Боқиев А.Б. Помидор экинларини уруғидан ўстириш усули. //Билдириш. Узинформагпропром. – Тошкент, 1993. – Б. 4.

32. Илхамов Н.М. Особенности технологии выращивания огурцов в осенне-зимнем обороте. // Сообщение. Узинформагруппом. – Тошкент, 1992. – Б. 4.

33. Илхамов Н.М. Помидордан юкори ҳосил олиш. // Билдириш. Узинформагруппом. – Тошкент, 1993. – Б. 4.

34. Илхамов Н.М. Ўзбекистон шароитида бодиринг етиштириг. // Билдириш. Узинформагруппом. – Тошкент, 1993. – Б. 4.

35. Илхамов Н.М. Водосберегающие технологии орошения картофеля и капусты белокочанной в условиях Узбекистана. // Международная научно-практическая конференция к 125 летию со дня рождения Н.И.Вавилова. – Москва, 2012. – С. 174-176.

36. Илхамов Н.М. Режим орошения белокочанной капусты весеннего срока посадки в условиях Узбекистана. // Международная научно-практическая конференция к 125 летию со дня рождения Н.И.Вавилова. – Москва, 2012. – С. 177-179

37. Илхамов Н.М. Водосберегающие способы орошения томата и сладкого перца. // Международная научно-практическая конференция к 125 летию со дня рождения Н.И.Вавилова. – Москва, 2012. – С. 179-181.

38. Илхамов Н.М., Якубов М.И. Сравнительная оценка способов полива при возделывании томата. // М., 2012. Международная научно-практическая конференция к 125 летию со дня рождения Н.И.Вавилова. – Москва, 2012. – С. 181-183.

39. Илхамов Н.М. Картошкада кузги мавсумда тежамкор суғориш усуллари кўллаш. // Республика илмий техника анжумани мақолалар тўплами. – Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти, 2013. – Б. 197-198

40. Илхамов Н.М., Якубов М.М. Каромда томчилатиб суғориш усулини кўллаш. // Республика илмий техника анжумани мақолалар тўплами. Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти, 2013. – Б. 198-200.

41. Илхамов Н.М. Суғориш усуллари кечки картошка ва карам сабзавотларини ҳосилига таъсири. Республика илмий техника анжумани мақолалар тўплами Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти, 2013. – Б. 132-134

42. Илхамов Н.М. Тежамкор суғориш усуллари сабзавотчиликда кўллаш. (типик бўз тупроқларда) Республика илмий техника анжумани мақолалар тўплами // Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти, 2013. – Б. 134-136.

43. Илхамов Н.М. Влияние способов подготовки семян на урожайность сладкого перца при возделывании по без рассадной технологии в условиях Узбекистана // Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти, 2013. – Б. 117-118..

44. Илхамов Н.М. Томчилатиб суғориш усуллари технологиясини такомиллаштириш. // “Қишлоқ жўжалиги маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлаш илғор агротехнологиялардан самарали фойдаланиш, ирригация ва мелиорация тизимларини ривожлантириш: муаммо ва ечимлар” – мавзусидаги илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. – Тошкент, 2015. – 6 – 17-апрель. 1–жилд. Б. 122-124.

45. Илхамов Н.М., Якубов М.М. Сабзавотчиликда тежамли суғориш усуллари технологиясини такомиллаштириш. // “Қишлоқ жўжалиги маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлаш илғор агротехнологиялардан самарали фойдаланиш, ирригация ва мелиорация тизимларини ривожлантириш: муаммо ва ечимлар” – мавзусидаги илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. –

Тошкент, 2015. – 6–17 –апрель. Б. 101-102.

46. Илхамов Н.М., Адилова А. Урожайность томата и сладкого перца при капельном орошении в условиях Узбекистана. // Атроф мухитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини мухофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари, Республика илмий-амалий семинар маърузалари, мақолалар тўплами. 22-апрель Ҳалқаро Ер кунига бағишланган. ЎМУ – Тошкент, 2016. – Б. 234-236

47. Илхамов Н.М., Асатов Ш. Сабзавот экинларини қора плёнка остидан томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш. // Атроф мухитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини мухофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари, Республика илмий-амалий семинар мақолалар тўплами. 22-апрель Ҳалқаро Ер кунига бағишланган. ЎМУ-Тошкент, 2016. – Б. 232-234

48. Илхамов Н.М. Ерлардан оқилона фойдаланиш ва мухофаза қилишнинг институтцион масалалари. // Тупроқда нам сакловчи кум тўсар ўсимлик. Республика илмий-амалий семинар мақолалар тўплами. 22-апрель Ҳалқаро Ер кунига бағишланган. ЎМУ-Тошкент, 2016. 254-255-б.

49. Илхамов Н.М. Влияние капельного орошения на урожайность картофеля и капусты. // Статья. Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус касб хунар таълим муасасалари ёш- олимларининг роли. Республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. ТошДАУ. – Тошкент, 2016. – Б. 366-367

50. Илхамов Н.М. Капельное орошение повышает плодородие почвы и урожайность овощных культур. // Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус касб хунар таълим муасасалари ёш- олимларининг роли. Республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. Тош ДАУ. – Тошкент, 2016. – Б. 206-207

51. Илхамов Н.М. Томчилатиб суғориш усулининг тупроқ унумдорлиги ва ҳосилдорликга таъсири. // Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус касб хунар таълим муасасалари ёш олимларининг роли. Республикаилмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. Тош ДАУ. – Тошкент, 2016. – Б. 207-208.

52 Илхамов Н.М. “Қишлоқ хўжалиги куни”га бағишланган “инновацион ғоя ва тежамкор технологиялар – аграр соҳа таянчи” Республика илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. Тош ДАУ (2018. 6–7 – декабр) // Совершенствование технологии капельного орошения овощных культуры, под чёрной плёнкой в условиях Узбекистана, Б. 219-221.

53. Илхамов Н.М. “Қишлоқ хўжалиги куни” га бағишланган “инновацион ғоя ва тежамкор технологиялар – аграр соҳа таянчи” Республика илмий–амалий конференция мақолалар тўплами. Тош ДАУ (2018. 6–7 -декабр) // Тежамкор суғориш усуллари технологиясини сабзавотчиликда такомиллаштириш. Узбекистан, 2018. – Б. 213-216.

54. Илхамов Н.М. “Қишлоқ хўжалиги куни” га бағишланган “инновацион ғоя ва тежамкор технологиялар – аграр соҳа таянчи” Республика илмий–амалий конференция мақолалар тўплами. Тош ДАУ (2018. 6–7 -декабр) // Урожайность овощных культур при капельном оршении в условиях Узбекистан, 2018. – Б. 217-219.

Афтореферат “Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги” журнали  
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат берилди 14.09.2020. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 4,0.  
Нашриёт босма табағи 4,0. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

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

