

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 03/30.12.2019.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

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

ХОЖИЕВ АЛИАКБАР АБДУМАННОПОВИЧ

**СИРДАРЁ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА СУҒОРИЛАДИГАН
ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ РЕЖИМИНИ БОШҚАРИШ УСУЛИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

06.01.02 - Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

Тошкент – 2020

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

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

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

Хожиев Алиакбар Абдуманнопович

Сирдарё вилояти шароитида суғориладиган ерларнинг мелиоратив
режимини бошқариш усулини такомиллаштириш..... 3

Хожиев Алиакбар Абдуманнопович

Совершенствование методов управления мелиоративным режимом
орошаемых земель в условиях Сырдарьинской области..... 21

Хожиев Алиакбар Абдуманнопович

The improvement of management methods by ameliorative routine of
irrigated lands in the conditions of syrdarya region..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 43

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 03/30.12.2019.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

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

ХОЖИЕВ АЛИАКБАР АБДУМАННОПОВИЧ

**СИРДАРЁ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА СУҒОРИЛАДИГАН
ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ РЕЖИМИНИ БОШҚАРИШ УСУЛИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

06.01.02 - Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

Тошкент – 2020

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация
комиссиясида № В2020.2.PhD/Т1697 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институтида бажарилган

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш
веб-саҳифасида (www.tiame.uz) ва "ZiyoNet" ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz)
жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мурадов Рустам Анварович
техника фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Икрамов Рахимджан Каримович
техника фанлари доктори, профессор

Авлиякулов Мирзоолим Авазович
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, катта
илмий ходим

Етакчи ташкилот:

Тошкент Давлат Аграр Университети

Диссертация ҳимояси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти ҳузуридаги DSc03/30.12.2019.Т.10.02 рақамли Илмий
кенгашнинг 2024 й. « 8 » январ соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб
ўтади. (Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.: (99871) 237-19-61,
237-22-09, факс: 237-54-79. e-mail: admin@tiame.uz)

Диссертация билан Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (152
рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори Ниёзий кўчаси,
39 уй. Тел.: (99871) 237-19-45.

Диссертация автореферати 2020 йил « 22 » декабр куни тарқатилди.
(2020 йил « 22 » декабр даги 152 рақамли реестр баённомаси).



Т.З. Султонов

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

А.А. Янгиев

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

М.Х. Ҳамидов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD)диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда аҳоли сонининг шиддат билан ўсаётган ҳамда иқтисодиёт тармоқлари жадаллик билан билан ривожланаётган бир даврда табиий ресурслар, жумладан сув ва ер ресурсларидан самарали фойдаланишни такомиллаштириш муҳим масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. БМТ маълумотларига кўра ҳозирда 217,7 млн. га майдонда буғдой етиштирилиб, 6,4-7,8% майдонларда субиригация усули қўлланилиб келинмоқда¹. Шу жиҳатдан, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, сувтежамкор технологияларни кенг жорий этиш орқали қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ва сифатли ҳосил етиштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу эса ҳозирги куннинг долзарб вазифаларидан ҳисобланади. Шунинг учун, аксарият хорижий давлатларда қишлоқ хўжалигида захира сувларидан жумладан, ер ости сувларидан кенг фойдаланиш технологиясини ишлаб чиқиш ва мавжудларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада кўпгина хорижий давлатларда, жумладан АҚШ, Исроил, Хитой, Голландия давлатларида сизот сувларини бошқариш ҳисобига улардан самарали фойдаланишнинг янги усуллари ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқаришни такомиллаштиришга йўналтирилган мақсадли илмий изланишлар алоҳида аҳамиятга эга. Бу борада, сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори даражада ҳосилдорликка эришиш учун сизот сувларидан фойдаланиш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштиришда янги илмий ёндашувларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Шу билан бирга, ушбу вазифани ечиш учун энг самарали суғориладиган ерларининг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштириш ҳамда сув танқислигини юмшатиш мақсадида сизот сувларини қишлоқ хўжалик экинларини суғоришга йўналтириш усули ҳисобланади. Тадқиқотда Сирдарё вилоятининг кузги буғдой етиштириладиган ўтлоқи бўз тупроқли суғориладиган ерларининг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштириш ва сизот сувларини қишлоқ хўжалик экинларини суғоришга йўналтириш имконияти муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ҳозирги кунда республикамизда суғориладиган ерларнинг мелиортив ҳолатини яхшилаш, сув танқислигининг салбий оқибатларини юмшатиш мақсадида сизот сувларини қишлоқ хўжалигига кенг жалб этиш ва шўр ювиш технологияларини такомиллаштириш, мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш орқали қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосилдорликка эришиш бўйича кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан "...суғориладиган ерларнинг

¹<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига интенсив усулларни, энг аввало, замонавий сув ҳамда ресурс тежовчи технологияларни жорий этиш, юқори унумли қишлоқ хўжалик техникаларидан фойдаланиш² вазифалари² белгилаб берилган. Шу жиҳатдан, Сирдарё вилояти шароитида суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқаришнинг такомиллаштирилган усулларини ишлаб чиқиш учун илмий изланишлар олиб бориш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси” тўғрисидаги, 2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ги Фармонларида, шунингдек соҳа фаолиятига доир бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда келтирилган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф–муҳит муҳофазаси” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ёпиқ зовурларни бошқариш орқали суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш ва кузги буғдой етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича бир қатор олимлар А.Н.Костяков, С.Ф.Аверьянов, Б.А.Шумаков, Р.К.Икрамов, М.Х.Ҳамидов, Ф.А.Бараев, Б.С.Серикбаев, Е.Курбанбаев, Х.Э.Якубов, С.Исаев, Р.Мурадов, Б.Сувонов, Ph.Crossley, G.Feng томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган. М.Х.Ҳамидов, Г.А.Безбородов, С.Х.Исаев Б.Сувоновлар илмий тадқиқотларида очик зовурларни бошқариш орқали кузги буғдойни субирригация суғориш усулида суғориш режимларини аниқлаган бўлса, А.Р.Рамазанов, Ф.А.Бараев, У.Норкулов, Р.Қ.Қўзиёв Р.А.Муродовлар тадқиқотларида Сирдарё вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида тупроқ илдиз фаолияти қатламида тупроқнинг шўрланиши, сизот сувларнинг сатҳи ва минерализациясининг ўзгариш динамикасини ҳисобга олган ҳолда шўр ювиш меъёрларини аниқлаган ва ижобий натижаларга эришган.

Экинларини суғоришда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича Е.Аmpofo, Г.А.Безбородов, В.А.Духовный, Ш.Х.Рахимов, А.Э.Авлиёқулов, А.А.Рамазонов, А.Т.Салоҳиддинов, М.А.Якубов, А.Ғ.Шеров, Б.Ш.Матякубов томонидан кенг кўламдаги изланишлар олиб борилган ва ижобий натижаларга эришган.

Бугунги кунда Сирдарё вилоятининг суғориладаган майдонларида сизот сувлари сатҳи 1-3 м, минерализацияси 3-4 г/л бўлган шароитларда сизот

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси” тўғрисидаги Фармони.

сувлари захирасидан самарали фойдаланиш ҳамда кузги буғдой етиштириш технологиясини такомиллаштириш бўйича етарлича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмаган. Шу сабабли ўтлоқи бўз тупроқли шароитларда кузги буғдойни субирригация усулида суғоришнинг мелиоратив режимга таъсирини ўрганиш зарурияти пайдо бўлди.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг №1. “Глобал иқлим ўзгариши шароитида сув ресурсларни оқилона бошқариш, улардан сув тежамкор технологиялар асосида фойдаланиш ва суғориладиган ерларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилашнинг илмий-амалий асосларини ишлаб чиқиш” йўналиши доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади ошиб бораётган сув танқислиги шароитида Сирдарё вилоятининг кузги буғдой етиштириладиган ўтлоқи бўз тупроқли суғориладиган ерларининг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

субирригация суғориш усулининг тупроқнинг туз режимига, сизот сувларининг сатҳи ва минерализациясига таъсирини асослаш;

сув танқислиги шароитида кузги буғдой етиштириш технологияси ва шўр ювиш учун сув ресурсларни тақсимлашни мақбуллаштириш;

кузги буғдой ҳосилдорлигига сизот сувларининг чуқурлиги, тупроқнинг шўрланиш даражаси, суғоришлар сони ва мавсумий суғориш меъёрлари таъсирини ўрганиш;

субирригация усули қўлланилган шароитда “тупроқ - ўсимлик - сув” тизимида намлик ва туз алмашуви жараёнини моделлаштириш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Сирдарё вилояти ўтлоқи бўз тупроқлари, “Крошка” навли кузги буғдой, сизот сувлари ва субирригация суғориш усули олинган.

Тадқиқот предметини кузги буғдойни субирригация усулида суғоришнинг, суғориладиган майдонларнинг сув ва туз балансини шаклланишига, мелиоратив режимга ва кузги буғдойнинг ҳосилдорлигига таъсири ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида суғориладиган майдонларда сув-туз балансини ўрганишда дала тажрибаларининг услубияти бўйича ҳамда математик моделлаштириш, эмпирик умумлаштириш ва математик статистика усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

кузги буғдойни субирригация усулида суғорилганда тупроқнинг туз режимининг, сизот сувлари сатҳи ва минерализациясининг динамикасига таъсири асосланган;

кузги буғдойни субирригация усулида суғориш ва шўр ювишда сув

ресурсларни тақсимлаш усули Сирдарё вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитини инобатга олиб такомиллаштирилган;

тўлиқ факторли эксперимент натижасида кузги буғдой ҳосилдорлигининг сизот сувларининг чуқурлигига, тупроқнинг шўрланиш даражасига, суғоришлар сони ва мавсумий суғориш меъёрларига боғлиқлиги асосланган;

сизот сувларини суғоришга жалб этилганлигини инобатга олиб “тупроқ - ўсимлик - сув” тизимида намлик ва туз алмашуви жараёнининг моделлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

илдиз, ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида сув ва туз динамикасини башорат қилишга имкон берувчи намлик ва туз алмашинув тенгламаларининг коэффицентларини аниқлаш учун тескари физик масалаларини ечиш учун компьютер дастури ишлаб чиқилиб №DGU06908-рақамли ЭҲМ гувоҳномаси олинган;

Сирдарё вилояти ўтлоқи бўз тупроқларида, чекланган сув ресурслари шароитида шўр ювиш хажмларини қишлоқ хўжалиги экинлари (маккажўхори, ғўза) бўйича мақбуллаштириш усули ҳамда сув тежовчи кузги буғдой етиштириш технологияси такомиллаштирилиб, “мақбул суғориш” (сизот сувлар сатҳи 1,0 метр) усулида мавсумий ўртача суғориш меъёри 1094 м³/га ва “мелиоратив мақбул” (сизот сувлар сатҳи 2,0 метр) суғориш меъёри 2302 м³/га асосланган.

Ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида кузги буғдой ҳосилдорлигини сизот сувларининг чуқурлиги, тупроқнинг шўрларланиш даражаси, суғоришлар сони ва мавсумий суғориш меъёрлари бўйича компьютер дастури ишлаб чиқилиб №DGU 06077-рақамли ЭҲМ гувоҳномаси олинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги дала тажрибалари бажаришнинг умумий таҳлил қилинган тадқиқот усуллари, олинган назарий натижаларнинг дала тадқиқот натижаларида тасдиқланганлиги, ҳисоблашларда статистик ва математик моделлаштириш усулларида асосланганлиги, математик маълумотларга ишлов беришда MathCAD дастурини қўлланганлиги, тажриба натижаларини бошқа олимлар томонидан олинган натижалар билан таққослаб текширилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти: Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти сув танқислиги шароитида Сирдарё вилояти ўтлоқи бўз тупроқларида кузги буғдой етиштиришда мақбул мелиоратив режим кўрсаткичларининг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти суғориладиган майдонларнинг мелиоратив тартиботини мақбуллаштириш, мелиоратив ҳолатни яхшилаш тадбирларини ишлаб чиқарилганлиги ҳамда субирригация усули Сирдарё вилояти «BEKCLUSTER» масъулияти чекланган жамияти майдонларига жорий қилинганлиги, кузги буғдой ўсиш-ривожланиши яхшиланиб, ҳосилдорлиги ошиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Сирдарё вилояти шароитида суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида:

ётиқ зовурлардаги сизот сувлари сатҳини бошқариш орқали кузги буғдойни субирригация усулида суғориш Сув хўжалиги тасарруфидаги Қуйи Сирдарё ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси ҳузуридаги «BEKCLUSTER» масъулияти чекланган жамияти майдонларига жорий этилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 2 апрелдаги 04/20-1078-сонли маълумотномаси). Натижада сизот сувларининг сатҳи 2 м бўлган шароитда 5,4 ц/га гача, 1 м бўлган шароитда эса 8,5 ц/га гача кузги буғдойдан кўшимча ҳосил олинишига эришилган.

Сирдарё вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойни субирригация усулида суғориш ва шўр ювишда сув ресурсларни тақсимлашнинг такомиллаштирилган усули Сув хўжалиги тасарруфидаги Қуйи Сирдарё ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси ҳузуридаги «BEKCLUSTER» масъулияти чекланган жамияти майдонларига жорий этилган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 2 апрелдаги 04/20-1078-сонли маълумотномаси). Натижада мавсумий суғориш меъёри 1043 м³/га дан 864 м³/га гача камайган.

турли механик таркибга эга бўлган тупроқларда субирригация усули қўлланилган шароитда “тупроқ – ўсимлик - туз” алмашинуви жараёнининг моделлари ишлаб чиқилиб сонли қийматлари баҳоланган ва Сув хўжалиги тасарруфидаги Ховос тумани сув хўжалиги бўлимига жорий этилган. (Сув хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 2 апрелдаги 04/20-1078-сонли маълумотномаси). Натижада “мақбул мелиоратив” ва “мақбул суғориш” режимлари параметрлари асосланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та илмий-техник, шу жумладан 4 та халқаро ва 1 республика илмий-амалий анжуманларда муҳокама ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори илмий даражасини (PhD) олиш учун тайёрланган диссертациянинг асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 4 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми: диссертациянинг таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 119 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати келтирилган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор

йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот ишларининг ишончлилиги, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш усули бўйича адабиётлар шарҳи»** деб номланган биринчи бобида суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш, жумладан субиригация усули орқали экинларни суғориш ва шўр ювиш ишларини ўтказиш бўйича чет эл ва маҳаллий олимларининг олиб борган тадқиқотлари баён этилган. Сизот сувларнинг кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш бўйича тадқиқотлар А.Н.Костяков, С.Ф.Аверьянов, Р.К.Икрамов, М.Х.Хамидов, Ф.А.Бараев, Б.С.Серикбаев, Е.Апрофo, Е.Курбанбаев, Г.А.Безбородов, А.А.Рамазонов, М.А.Якубов, А.Г.Шеров, У.Норкулов, Р.А.Мурадов, Б.Ш.Матякубов ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Жаҳонда қишлоқ хўжалик экинларини суғориш учун сизот сувларидан фойдаланиш бўйича АҚШ, Хитой, Исроил, Ҳиндистон, Покистон, Россия ва бошқа кўплаб мамлакатларда кенг ривожланган бўлиб, шу орқали суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу боис кузги буғдойни суғоришда сизот сувларини жалб этиш, тупроқ қатламида намлик ва туз миқдорини ўзгариш динамикаси ўрганиш ҳамда сув танқислиги шароитида шўр ювиш меъёрларни мақбуллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Диссертациянинг **«Сирдарё вилоятининг табиий-иқлим шароитлари»** деб номланган иккинчи бобида Сирдарё вилоятининг иқлим, тупроқ-мелиоратив, шунингдек гидрогеологик шароитлари баён этилган.

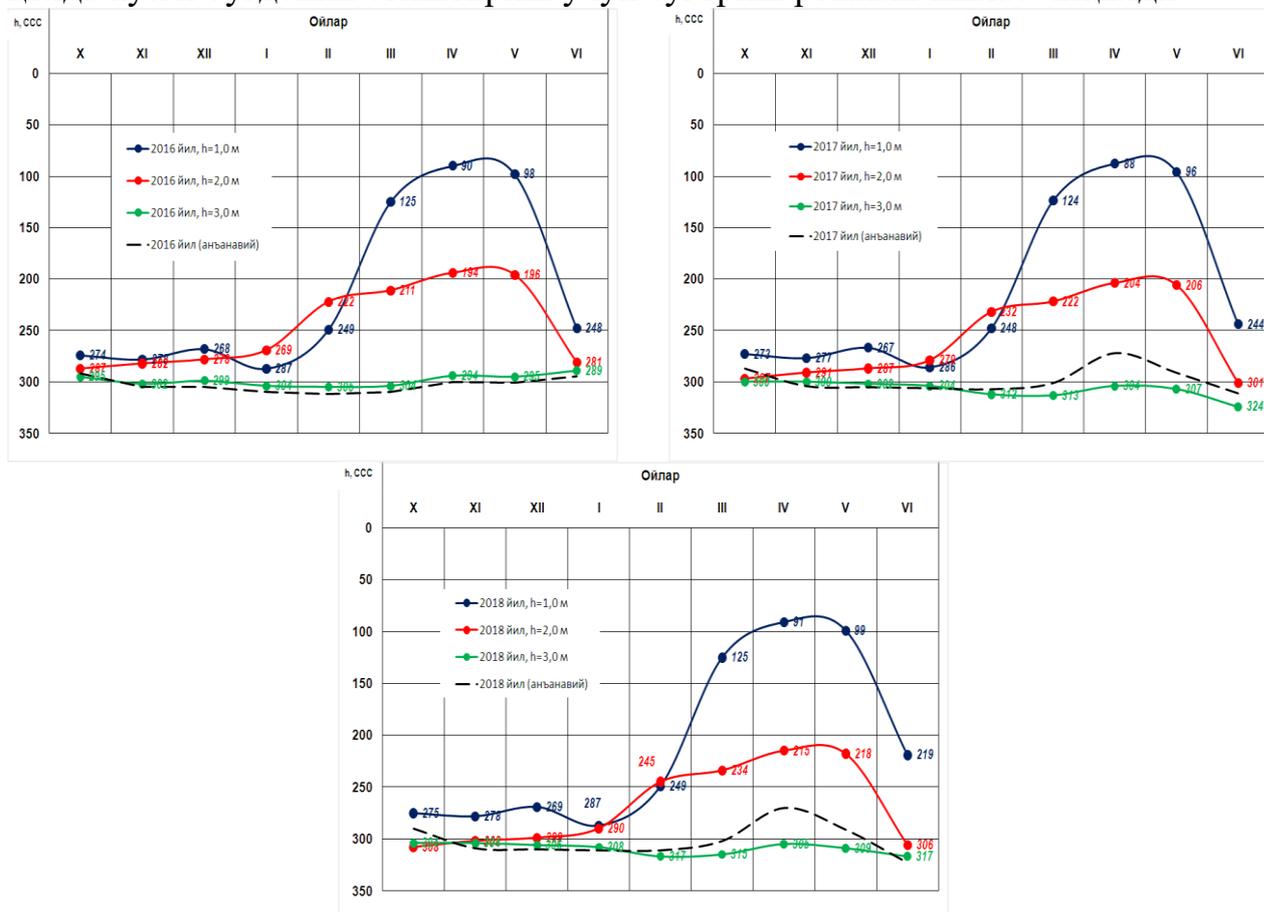
Диссертациянинг **«Суғориладиган ерларнинг мелоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштириш бўйича тажрибалар объекти ва услубиёти»** деб номланган учинчи бобида тажриба далаларининг репрезентативлиги, дала тажрибаларини ўтказиш схемаси ва услубиёти шунингдек, кузги буғдойни етиштиришнинг мавжуд агротехникаси келтирилган.

Диссертациянинг **«Ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштириш бўйича дала тажрибалари»** деб номланган тўртинчи бобида тадқиқот объекти тупроқларининг сув-физик хоссалари, ёпиқ зовур ёрдамида мелиоратив режимни бошқариш технологияси, субиригация суғориш усулини сизот сувлари сатҳи ва минерализациясига таъсири сув-туз баланси, суғориш ишларини режалаштириш шунингдек, кузги буғдой етиштиришда тўлиқ факторли эксперимент натижалари, сув танқислиги шароитида шўр ювиш меъёрларини оптималлаштириш ҳамда кузги буғдойни етиштиришда мелиоратив режимни бошқаришнинг иқтисодий самарадорлиги баён этилган.

Ховос тумани ярим чўл минтақасида жойлашганлиги сабабли атмосфера ёғинлари миқдори туман ҳудуди бўйлаб нотекис тақсимланади, уларнинг

йиллик миқдори ўртача 300– 350 мм ташкил этади, ҳудудлардаги ёғинлар қиш – баҳор даврида ерда тупроқ нам захирасини ҳосил қилади, бу эса қишлоқ хўжалигида катта аҳамиятга эга.

Сизот сувлари сатҳи ва минерализациясини ўзгариши. Дала тажрибалари натижасида сизот сувлари сатҳининг 1,0 2,0 3,0 метр чуқурликда намлик даражасини ўзгаришини ва таъсирини инобатга олган ҳолда кузги бугдойни етиштириш учун суғориш режими ишлаб чиқилди.



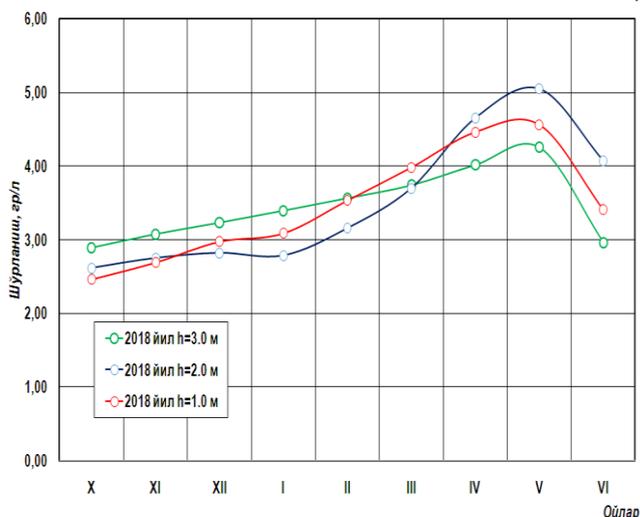
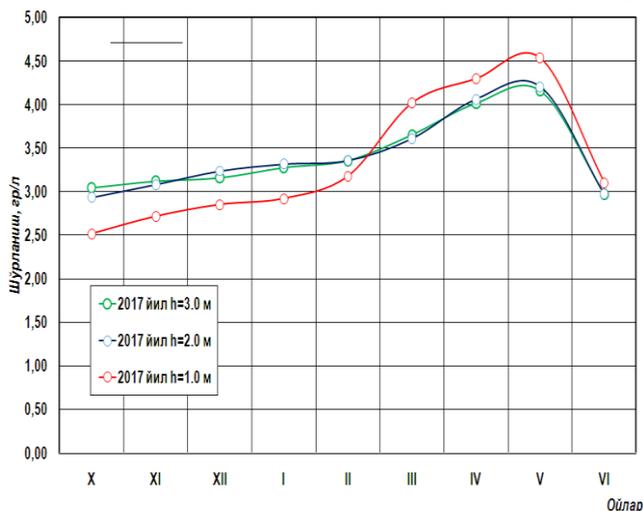
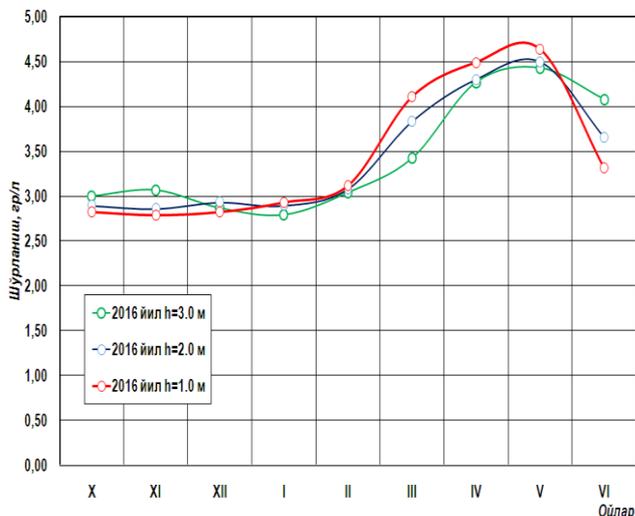
1-расм. Субирригация суғориш усулининг сизот сувлари сатҳига таъсири

А.Ходжаев фермер хўжалигининг кузги бугдой экилган далаларда октябрь-январь ойларида сизот сувлари сатҳи (ССС) 274-289 см ни ташкил этган бўлсада, февраль –июнь ойларида субирригация суғориш усули қўлланилганда сизот сувларининг сатҳи 1,0, 2,0 ва 3,0 вариантларда дала бўйича СССР ўзгариши ±10 см ни ташкил этди.

2015-2016 йй. СССР 1,0 м бўлган вариантда сизот сувларнинг минерализацияси октябрь-январь ойларида 2,82-2,93 г/л ни ташкил этган бўлса, февраль-июнь ойларида 3,12-4,64 г/л ни ташкил этди. Айни вақтда, СССР 2,0 м вариантда октябрь-январь ойларида минерализацияси 2,90-3,08 г/л, февраль-июнь ойларида 3,08-4,50 г/л бўлди. Назорат вариантыда эса, октябрь-январь ойларида 3,00-2,79 г/л, февраль-июнь ойларида 3,04-4,043 г/л ни ташкил. этди (1-расм).

2016-2017 йй. СССР 1,0 м бошқарилган тажриба вариантыда сизот сувларнинг минерализацияси октябрь-январь ойларида 2,52-2,92 г/л ни,

февраль-июнь ойларида 3,18-4,54 г/л ни ташкил этди. Шунингдек, 2,0 м тажриба вариантыда октябрь-январь ойларида 2,93-3,32 г/л, февраль-июнь ойларида 3,136-4,21 г/л ни ташкил этди. Назорат вариантыда эса, октябрь-январь ойларида 3,04-3,28 г/л бўлди, февраль-июнь ойларида 3,36-4,16 г/л ни ташкил этди.

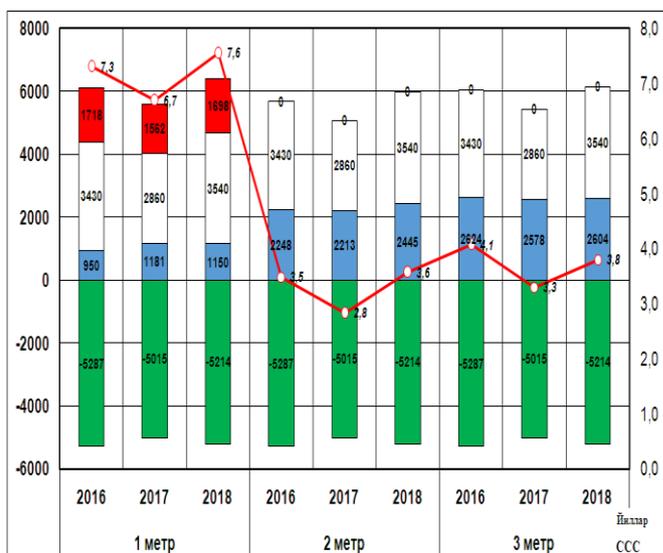


2-расм. Субирригация суғориш усулини сизот сувлари минерализациясига таъсири

2017-2018 йилларда ўтказилган тажрибаларда, сизот сувларнинг сатҳи 1,0 м бошқарилган тажриба вариантыда сизот сувларнинг минерализацияси октябрь-январь ойларида 2,46-3,09 г/л ни ташкил этиб, февраль-июнь ойларида 3,53-4,56 г/л га тенг бўлди. Шунингдек, сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бошқарилган тажриба вариантыда октябрь-январь ойларида 2,61-2,79 г/л ни ташкил этди, февраль-июнь ойларида 3,16-5,06 г/л ни тенг бўлди.

Назорат вариантыда эса, октябрь-январь ойларида 2,89-3,40 г/л ни, феврал-июн ойларида 3,57-4,26 г/л ни ташкил этди (2-расм).

А.Ходжаев фермер хўжалигидаги тажрибаларда сизот сувларнинг ер юзасига чуқур жойлашган даври бу октябрь-январь ойларига тўғри келди, шунингдек вегетация даврида яъни, февраль-июнь ойларида эса субирригация суғориш усули қўлланилган шароитда сизот сувларнинг сатҳи ер юзасига яқин жойлашганлигини кузатилди. Шунингдек, сизот сувларининг минерализацияси, сизот сувларнинг сатҳи 1,0 м бошқарилган тажриба вариантыда, сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бошқарилган тажриба вариантыга нисбатан юқорида эканлиги кузатилди. Шу билан биргаликда, октябрь-январь ойларида атмосфера ёғинлари ҳисобига сизот сувларининг минерализациясида пасайиш кузатилди, аксинча февраль ойдан



- - буғланиш ва транспирация, м³/га
- - атмосфера ёғинлари, м³/га
- - тузларнинг кирими (ҳисоб бўйича), т/га
- - суғориш сувининг миқдори, м³/га
- - сизот сувларининг кирими, м³/га

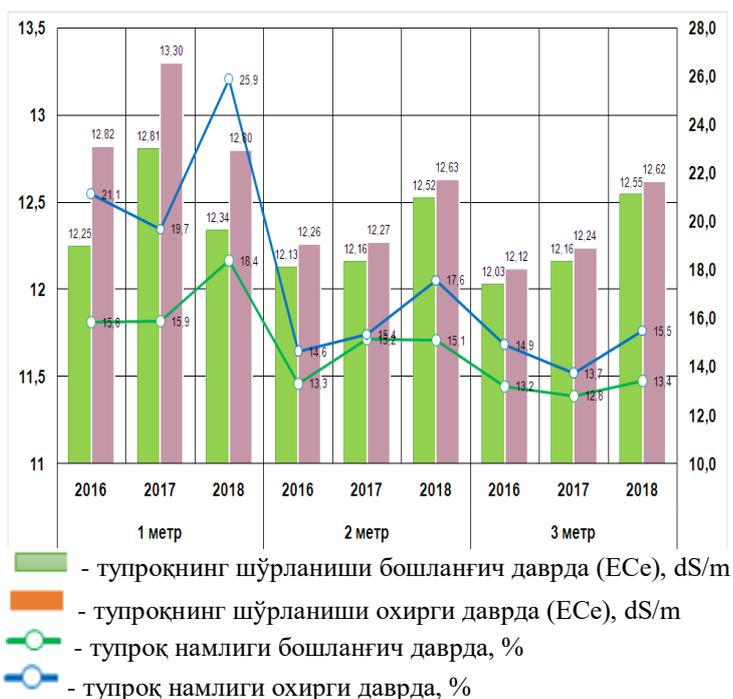
3-расм. А.Ходжаев фермер хўжалиги кузги бугдой экилган ерларнинг сув-туз баланси

мобайнида ўтказилган тадқиқот-ларда сизот сувларининг сатҳи 1,0 м бўлган шароитда, атмосфера ёғинлари 2860-3540 м³/га ни ташкил этганда, мавсумий суғориш сувининг миқдори 950-1150 м³/га берилганда, сизот сувлари киримининг миқдори 1562-1718 м³/га бўлганда, тупроқдаги буғланиш ва транспирация миқдори 5015-5287 м³/га ни ва 1 гектар майдонга тузларнинг кирими 6,7-7,6 т/га ни ташкил этди.

Шунингдек сизот сувларининг сатҳи 2,0 метрни ташкил этган шароитда, мавсумий суғориш сувининг миқдори 2213-2248 м³/га берилганда, сизот сувлари кирими бўлмаганда, атмосфера ёғинлари ва тупроқдаги буғланиш ва транспирация ўзгармаган ҳолатида экин майдонига тузларнинг кирими кузатилмади. Сизот сувларининг сатҳи 3,0 метрни ташкил этган шароитда, суғориш сувининг миқдори 2604-2624 м³/га берилганда, сизот сувлари кирими

бошлаб суғориш ишлари олиб борилиши натижасида дарё суви билан биргаликда тузларнинг кирими ҳисобига сизот сувларининг минерализацияси ортиши кузатилди.

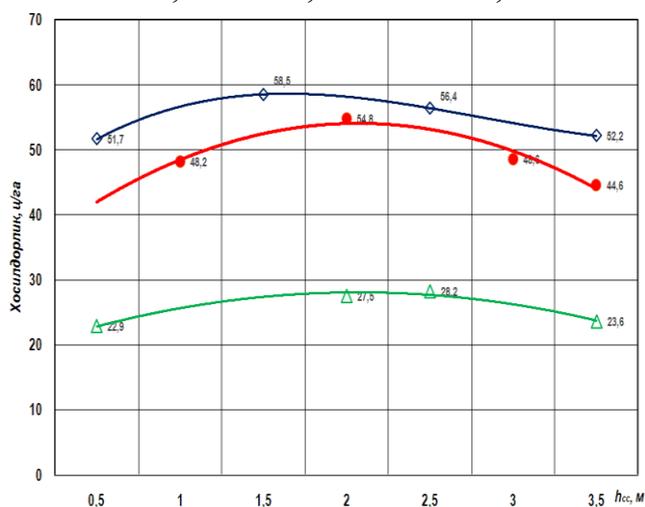
Сув-туз баланси. Сизот сувлари сатҳи 1,0 м бўлган шароитда суғоришлар сони 3 тани ташкил этган ҳолда мавсумий суғориш меъёри 950-1180 м³/га, 2,0 м бўлган шароитда суғоришлар сони 4 тани ташкил этган ҳолда мавсумий суғориш меъёри 2200-2450 м³/га ва 3,0 м бўлган шароитда суғоришлар сони 4 та ни ташкил этган ҳолда масумий суғориш меъёри 2580-2620 м³/га тенг бўлди (3-расм). 3-расмдан кўринадики, 2016-2018 йиллар



4-расм. А.Ходжаев фермер хўжалиги кузги бугдой экилган ерларнинг сув-туз баланси

бўлмаганда, атмосфера ёғинлари ва тупроқдаги буғланиш ва транспирация ўзгармаган шароитда ҳам экин майдонига тузларнинг кириши кузатилмади.

Юқоридаги 4-расмдан шуни кўриш мумкинки, ўтказилган тадқиқотларда А.Ходжаев фермер хўжалиги кузги буғдой билан қопланган ерларнинг туз баланси ФАО услубиёти бўйича ўрганилганда суғоришнинг бошланишда тупроқнинг шўрланиши назорат вариантыда (сизот сувларининг сатҳи 3,0 м) 2016 йил 3,03 dS/m, 2017 йил 3,16 dS/m, 2018 йил 3,55 dS/m ни ташкил этди. Суғоришнинг охирида тупроқнинг шўрланиши назорат вариантыда (сизот сувлари сатҳи 3,0 м) 2016 йил 3,30 dS/m, 2017 йил 3,24 dS/m, 2018 йил 3,62 dS/m ни ташкил этди. Шунингдек, тажрибада суғоришнинг бошла-нишда тупроқнинг шўрланиши (сизот сувлари сатҳи 2,0 м) 2016 йил 3,13 dS/m, 2017 йил 3,16 dS/m, 2018 йил 3,2 dS/m ни ташкил этган бўлса, суғоришнинг охирида эса тупроқнинг шўрланиши 2016 йил 3,26 dS/m, 2017 йил 3,27 dS/m, 2018 йил 3,63 dS/m ни ташкил этди.



5-расм. Кузги буғдой ҳосилдорлигининг сизот сувлари сатҳи бўйича ўзгариши

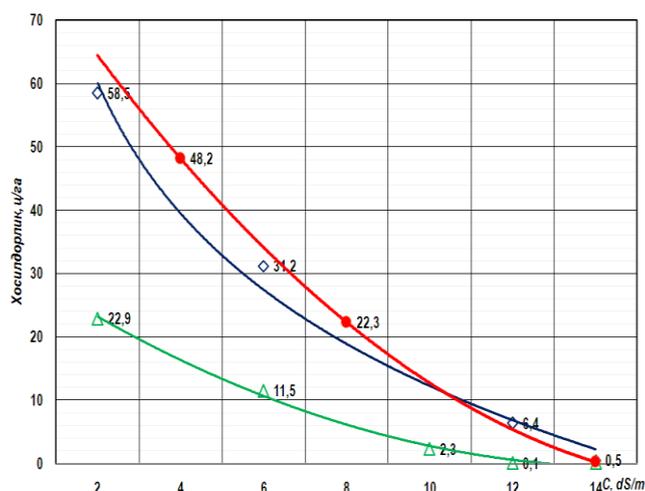
майдонлардан иборат бўлган “Барака” фермер хўжалигининг сизот сувлар-нинг сатҳи 2,0 м бўлганда ғалланинг ҳосилдорлиги 54,8 ц/га ни ва сизот сувларининг сатҳи 0,8-0,9 м бўлган майдонларда ҳосилдорлик 51,7 ц/га ни ташкил этди.

Шўрланиш даражаси кам бўлган А.Ходжаев фермер хўжалиги майдонларида сизот сувларининг сатҳи 2,5 м ва ундан паст бўлганда ҳосилдорлик ўртача 56,4 ц/га ни, сизот сувларининг сатҳи 0,7-0,9 м бўлганда ўртача ҳосилдорлик 51,7 ц/га ни ташкил этди (6-расм).

Тўлиқ факторли эксперимент натижалари.

Х.Норчаев СИУдаги А.Ходжаев, “Чинор”, “Барака” фермер хўжаликларида тўрт факторли эксперимент ўтказилди. Жумладан, “Чинор” фермер хўжалигининг кучли шўрланган майдонларида сизот сувларининг сатҳи 1,5 м бўлган майдонларида 26,8 ц/га ни, ўртача шўрланган майдонларда 51,2 ц/га ва кам шўрланган майдонларда 58,5 ц/га ни ташкил этди (5-расм).

Шунингдек ўртача шўрланган



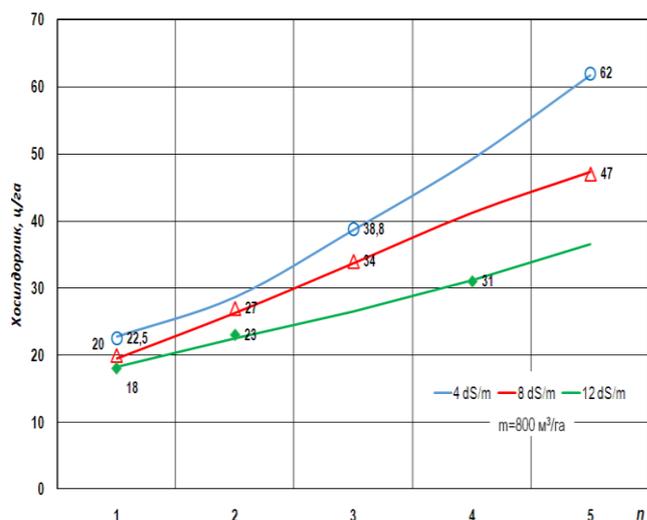
6-расм. Кузги буғдой ҳосилдорлигининг ерларнинг шўрланиш даражаси бўйича ўзгариши

Кузги буғдой ҳосилдорлиги тупроқнинг шўрланиш даражаси бўйича ўзгариши ўрганилганда “Чинор” фермер хўжалигининг кучли шўрланган майдонларида сизот сувларининг сатҳи 2,3 м бўлган ғалла ҳосилдорлиги ФАО бўйича 2-12 Ds/m `ёки ҳосилга нисбатан 80-100 % ни ташкил этди.

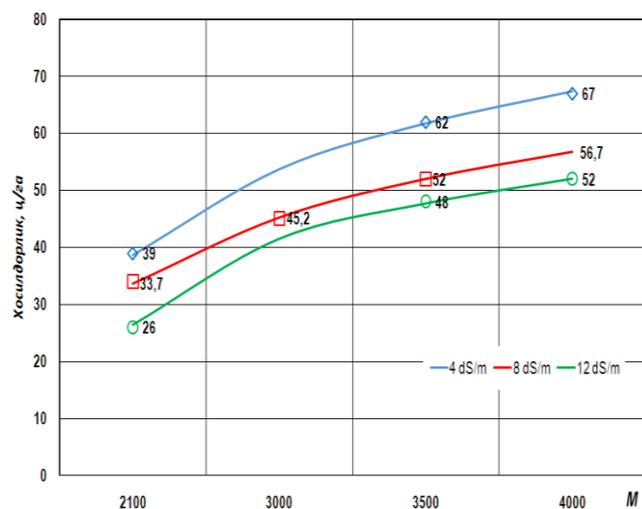
Тупроқнинг шўрланиши ўртача бўлган “Барака” фермер хўжалигининг сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бўлганда кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги 4-16 Ds/m ёки ҳосилга нисбатан 57-100% ни ташкил этган. Шунингдек шўрланиш даражаси кам бўлган А.Ходжаев фермер хўжалиги майдонларида сизот сувларининг сатҳи 1,8 м бўлганда ҳосилдорлик ўртача 2-12 Ds/m `ёки ҳосилга нисбатан 80-100 % ни ташкил этди. 8-расмда “Чинор” фермер хўжалигининг кучли шўрланган майдонларида экинни суғориш 2-3 марта амалга оширилганда ўртача ҳосилдорлик 23,0 ц/га бўлди, ФАО бўйича 16 Ds/m `ёки ҳосилга нисбатан 57 % ни ташкил этганини кўришимиз мумкин [93; 50-6].

Тупроқнинг шўрланиши ўртача бўлган “Барака” фермер хўжалигининг ўрта шўрланган майдонларида экинни суғориш 3-4 марта амалга оширилганда ўртача ҳосилдорлик 38,8 ц/га бўлди, ФАО бўйича 8 Ds/m ёки ҳосилга нисбатан 98 % ни ташкил этди. Шунингдек шўрланиш даражаси

кам бўлган А.Ходжаев фермер хўжалигининг кам шўрланган майдонларида экинни 5 мартагача амалга оширилганда ўртача ҳосилдорлик 62,0 ц/га бўлди, ФАО бўйича 4 Ds/m ёки ҳосилга нисбатан 100 % ни ташкил этди. “Чинор” фермер хўжалигининг кучли шўрланган майдонларида экинни суғориш меъёри 2100 м³/га бўлганда ўртача ҳосилдорлик 28,8 ц/га ни, “Барака” фермер хўжалигида 34,5 ц/га ни, А.Ходжаев фермер хўжалигида 39,7 ц/га ни ташкил этди. Суғориш меъёри 2800 м³/га бўлганда “Чинор” фермер хўжалигида ўртача ҳосилдорлик 36,3 ц/га ни, тупроқлари ўртача шўрланган “Барака” фермер хўжалигида 40,6 ц/га ни, ҳамда А.Ходжаев



7-расм. Кузги буғдой ҳосилдорлигининг суғоришлар сони бўйича ўзгариши



8-расм. Кузги буғдой ҳосилдорлигининг суғориш меъёри бўйича ўзгариши

фермер хўжалигида 44,9 ц/га ни ташкил этди (8-расм).

Юқоридаги хулосаларга асосланган ҳолда қуйидаги ифода келтирилди:

$$\bar{Y} = f\left(\frac{h_{cc}}{H_{op}}, C, n, M\right) \quad (1)$$

бу ерда: $\frac{h_{cc}}{H_{op}}$ - сизот сувларининг чуқурлиги ёпиқ горизонтал дренаж

чуқурлигига нисбати; C – тупроқнинг шўрларланиш даражаси, Ds/m; n – суғориш миқдори; M –мавсумий суғориш меъёри, м³/га.

Шунга асосан кузги буғдой ҳосилдорлигини башорат қилиш формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлди:

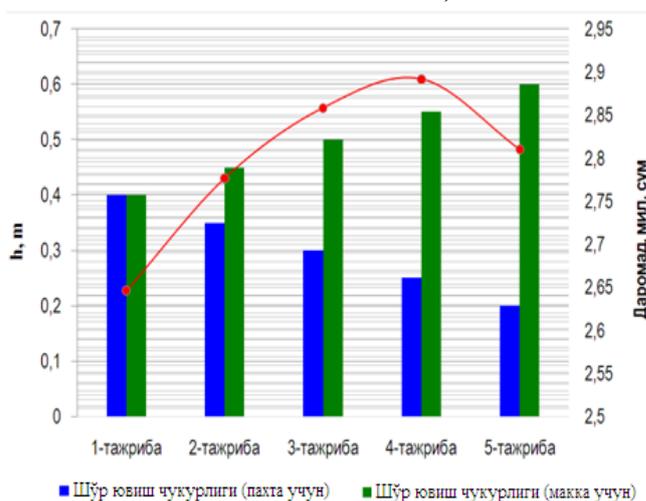
$$y = 0.0061 \cdot h^\alpha \cdot S^\beta \cdot n^\gamma \cdot M^\delta$$

$$\alpha = 20.95 + 2.628 \ln n \ln M - 16.93 \ln S - 1.713 \ln S \ln n \ln M$$

$$\beta = 4.295 + 0.4155 \ln n \ln M - 2.882 \ln n - 0.63 \ln M$$

$$\gamma = 13.835 \ln S \ln h - 21.17 \ln h - 0.4 - 0.0041 \ln M$$

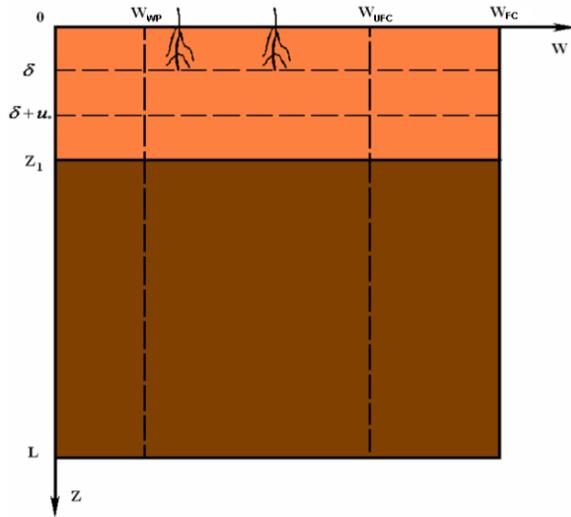
$$\delta = 1.172 + 2,117 \ln S \ln h - 2.658 \ln h \quad (2)$$



9-расм. Шўрланиш даражасининг ҳосилдорликка таъсири

ювиш учун сарфланадиган сув миқдори ўзгармасдан ушбу далаларга яъни, пахта экиладиган майдон учун 2500 м³/га маккажўхори экиладиган майдон учун 5500 м³/га миқдорда сув сарфланса, у ҳолда ўртача ҳосилдорлик нисбатан юқори бўлиши аниқланди (9-расм). Ётиқ зовурлардаги сув сатҳини бошқариш орқали назорат вариантыга нисбатан тупроқнинг шўрланиш даражаси 1,9-2,7 dS/m ҳамда мавсумий суғориш меъёрлари 872-1345 м³/га камайди. Натижада сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бўлган шароитда ҳосилдорлик 5,4 ц/га, сизот сувларнинг сатҳи 1,0 м бўлган шароитда эса ҳосилдорлиги 8,5 ц/га ошди. Шунингдек ҳосилдорликнинг ошиши натижасида сизот сувларнинг сатҳи 1,0 м бўлган шароитда эса ҳар гектардан қўшимча 6059,5 минг сўм, сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бўлган шароитда ҳар гектардан қўшимча 2670,8 минг сўм, даромад ошганлигини кўриш мумкин.

Диссертациянинг «Мелиоратив режимни моделлаштириш бўйича назарий тадқиқот натижалари» деб номланган бешинчи бобида новеgetация даври яъни, ўсимлик ривожланишининг бошланғич даврида намлик ва туз



10-расм. Уч қатламли тизимда намлик ва туз алмашинув схемаси

Илдиз қатламидаги тузларнинг чуқурлик бўйича ўзгариши:

$$N_1 = \left(N_{OP} - R_1 R_2 \hat{G}_1 - \frac{\beta_1 N_s}{\beta_1 - \mu(\delta + u_*)} \right) ch \sqrt{\frac{\beta_1 - \mu(\delta + u_*)}{D_{N_1}}} z + R_1 R_2 \hat{G}_1 e^{R_2 z} + \frac{\beta_1 N_s}{\beta_1 - \mu(\delta + u_*)} \quad (4)$$

Ҳайдалма қатламдаги намликнинг чуқурлик бўйича динамикаси кўйидагича аниқланади:

$$W_1^*(z) = W_{OP} + \frac{A_1^*}{A_2^* D_1^*} \left(e^{A_2^* z} - e^{A_2^* (\delta + u_*)} \right) + \left[\frac{D_1}{D_1^*} E_T + \frac{D_1 D_2 G_2}{G_1} \right] z + \left[\frac{D_2 G_2}{G_1} (D_1^* - D_1) - E_T \left(\frac{9}{14 D_1} + \frac{D_1}{D_1^*} \right) \right] (\delta + u_*) + \frac{A_1}{A_2 D_1} \left(e^{A_2 (\delta + u_*)} - 1 \right) \quad (5)$$

Ҳайдов қатламидаги тузларнинг чуқурлик бўйича динамикаси эса:

$$N_1^* = \frac{\theta_0 + R_1 \theta_1}{ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}} (\delta + u_*)}} ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}}} z + R_1^* R_2^* \hat{G}_1^* e^{R_2^* z} + N_s \quad (6)$$

Ҳайдов ости қатлами намлигининг эпюраси кўйидаги кўринишда бўлади:

$$W_2(z) = W_{уд} - \frac{B_1}{B_2 D_2} \left[e^{B_2 L} - e^{B_2 z} \right] - \left(\frac{D_1}{D_2} E_T + \frac{D_1 D_1^* G_2}{G_1} \right) (L - z) \quad (7)$$

Ҳайдов ости қатламдаги тузлар эпюраси кўйидагича бўлади:

$$N_2 = \left(\frac{1}{ch \sqrt{\frac{\beta_2}{D_{N_2}} z_1}} \left[\frac{ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}} z_1}}{ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}} (\delta + u_*)}} + R_1^* R_2^* \hat{G}_1^* e^{R_2^* z_1} - P_1 P_2 \hat{G}_2 e^{P_2 z_1} \right] \right) ch \sqrt{\frac{\beta_2}{D_{N_2}}} z + P_1 P_2 \hat{G}_2 e^{P_2 z} + N_s \quad (8)$$

Бу формулаларда G_1 ва G_2 қийматлари кўйидагиларга тенг:

$$G_1 = D_1 D_2 [z_1 - (\delta + u_*)] + D_1^* D_2 (\delta + u_*) + D_1 D_1^* (L - z_1)$$

алмашинуви ҳамда вегетация даврида илдиз тизимнинг ривожланишини ҳисобга олган ҳолда намлик ва туз алмашинуви бўйича назарий тадқиқотлар баён этилган бўлиб, кўйидаги натижалар олинди (10-расм):

Илдиз қатлаидан намлик тарқалиши кўйидаги кўринишда бўлади:

$$W_1(z) = W_{OP} + \frac{A_1}{A_2 D_1} \left[e^{A_2 z} - 1 \right] + \frac{D_1^* D_2 G_2}{G_1} z - \frac{12 E_T}{7 D_1 (\delta + u_*)} \left[\frac{z^2}{2} - \frac{z^3}{12 (\delta + u_*)} - \frac{z^4}{24 (\delta + u_*)^2} \right] \quad (3)$$

$$G_2 = W_{\text{чд}} - W_{\text{оп}} - \frac{B_1}{B_2 D_2} [e^{B_2 L} - e^{B_2 z_1}] - \frac{A_1^*}{A_2^* D_1^*} [e^{A_2^* z_1} - e^{A_2^* (\delta + u_*)}] -$$

$$- \frac{A_1}{A_2 D_1} [e^{A_2 (\delta + u_*)} - 1] + \frac{9 E_T}{14 D_1} (\delta + u_*) - E_T D_1 \left[\frac{z_1 - (\delta + u_*)}{D_1^*} - \frac{L - z_1}{D_2} \right]$$

Бунда: L – сизот сувларининг чуқурлиги, м; Z_1 ҳайдов ва ҳайдов ости қатламлари орасидаги чегара, м; K_1, K_2 – нам ўтказувчанлик коэффициентлари; D_1, D_{N1}, D_2, D_{N2} – диффузия коэффициентлари. $W_{\text{оп}}$ – бу ўсимлик учун тупроқнинг критик намлик чегараси W_3 ва тупроқнинг тўла намлик сифими $W_{\text{во}}$ ўртасидаги оралиқ намлик миқдори; $W_{\text{чд}}$ – тўлиқ намлик хажми; Z – ер юзасидан пастка йўналтирилган вертикал координата; $N_{\text{оп}}$ – суғориш сувдаги туз миқдорининг концентрацияси N_w ва сувнинг туз билан максимал туйинган ҳолдаги концентрацияси N_s ўртасидаги оралиқ туз концентрацияси. $(\delta + u_*)$ – илдиз қатлами чегараси, м; Z_1 – ҳайдов ва ҳайдов ости қатламлари ўртасидаги чегара, м; μ – ўсимлик илдизини намликни сўришининг нисбий қиймати, 1/сут; L – сизот сувларининг сатҳи, м.

Тадқиқотлар дала ўсимлик билан тўлиқ қопланган шароитида тузларни илдиз қатламининг юқори қисмига кўтарилишининг кескин камайишиқўрсатмоқда. Бунда ўсимлик илдизи орқали намликни тортиб олганлиги боис тузлар илдиз қатламининг асосан қўйида тўпланади. Шунингдек, ер сатҳидаги нисбий ҳарорат вегетация даврининг иккинчи ярмида биринчи ярмига нисбатан пастроқ бўлиши боис, суғориш давомида “шўрроқ” сувлар нисбатан чуқурроқ қатламларга сингиб кетади.

Шунингдек, ишлаб чиқилган моделлар (3) – (8) ёрдамида намлик ва туз алмашувини башорат қилишга ва илдиз қатламида критик туз миқдорини тўпланишини олдини олиш имкони беради. Шунингдек, намлик ва тузнинг алмашилиш параметрларини аниқлаш жараёнини соддалаштириш мақсадида ЭҲМ дастурига гувоҳнома олинган.

ХУЛОСАЛАР

“Сирдарё вилояти шароитида суғориладиган ерларнинг мелиоратив режимини бошқариш усулини такомиллаштириш” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Тажриба далаларда субирригация суғориш усули қўлланилган шароитда сизот сувларнинг ер юзасига чуқур жойлашган даври бу октябрь-январь ойларига тўғри келди, шунингдек вегетация даврида яъни, февраль-июнь ойларида эса субирригация суғориш усули қўлланилган шароитда сизот сувларнинг сатҳи ер юзасига яқин жойлашганлиги кузатилди. Умумий ҳолатда сизот сувларининг минерализацияси, сизот сувларнинг сатҳи 1,0 м бошқарилган тажриба вариантыда, сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бошқарилган тажриба вариантыга нисбатан кўпроқ эканлиги кузатилди.

2. Дала тажрибалари эвапотранспирациянинг йиллик миқдори 2015-2016 йй. – 528,7 мм, 2016-2017 йй. – 501,5 мм ва 2017-2018 йй. – 521,4 мм,

атмосфера ёғинлари эса мос равишда 324,4, 340,1 ва 301 мм бўлганлиги аниқланди. Сув танқислиги шароитида сизот сувларини экинларни суғоришга жалб этишда энг мақбул усул сизот сувлар сатҳининг 1,0 метр чуқурликда ушлаб турилган ҳолатда мавсумий суғориш меъёри 1094 м³/га бўлиб, аммо бунда тузлар миқдори вегетация охирида 8,1 т/га ошади. Мелиоратив жиҳатдан мақбул сизот сувлар сатҳи 2,0 метр чуқурликда ушлаб турилган ҳолат бўлиб, бунда ўртача суғориш меъёри 2302 м³/га, ва бунда тузлар миқдори вегетация охирида 3,3 т/га ошганлиги аниқланди. Сизот сувлар сатҳи 2,0 метр чуқурликда ушлаб турилган тузларнинг киримини 4,8 т/га гача камайтириш имконини беради.

3. Сув танқислиги шароитида фермер хўжаликлари майдонларида шўр ювиш ишларни анъанавий усул (пропорционал сув тақсимоти)дан кўра келгусида ушбу далада етиштириладиган экин турига боғлиқ ҳолда бажарилди, натижада экинларнинг ўртача ҳосилдорлиги ғўзада – 2,2 ц/га, маккажўхорида-4,1 ц/га, умумий даромад эса 0,4 млн. сўм/га ошганлиги кузатилди, бу сув танқислиги шароитида сув ресурсларини тежалиши ва унинг салбий оқибатларини камайтириш имконини беради.

4. Сув танқислиги шароитида сизот сувларнинг сатҳи 1,0 м бўлган шароитда ҳар гектардан қўшимча 5737,7 минг сўм, сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бўлган шароитда эса ҳар гектардан қўшимча 2213,7 минг сўм даромад олиш имконини беради.

5.Тўлиқ факторли эксперимент натижалар бўйича, кузги буғдой ҳосилдорлигига сизот сувларининг сатҳи, тупроқнинг шўрланиш даражаси, суғоришлар сони ва мавсумий суғориш меъёрлари таъсирини ўрганиш натижаларига кўра:

- сизот сувларининг сатҳи 1,5 м бўлган шароитда кучли шўрланган майдонларида кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги 26,8 ц/га, ўртача шўрланган майдонларда 51,2 ц/га ва кам шўрланган майдонларда 58,5 ц/га ни, сизот сувларнинг сатҳи 2,0 м бўлганда кучли шўрланган 27,5 ц/га, ўртача шўрланган майдонларда 54,8 ц/га ва кам шўрланган майдонларда 56,4 ц/га ни ташкил этди.

- тупроқнинг шўрланиш даражаси бўйича кузги буғдой ҳосилдорлигининг ўзгариши ФАО услубияти асосида ўрганилди ва бунда кучли шўрланган майдонларида сизот сувларининг сатҳи 2,0 м бўлганда ҳосилдорлик 2-12 Ds/m ёки ҳосилга нисбатан 80-100 %, ўртача шўрланган майдонларда 4-16 Ds/m ёки ҳосилга нисбатан 57-100%, кам шўрланган майдонларида 2-12 Ds/m ёки ҳосилга нисбатан 80-100 % ни ташкил этди.

- кузги буғдой ҳосилдорлигига суғоришлар сонини таъсири бўйича кучли шўрланган майдонларида суғориш 2-3 марта амалга оширилганда ўртача ҳосилдорлик 23,0 ц/га бўлди, ўрта шўрланган майдонларида экинни суғориш 3-4 марта амалга оширилганда ўртача ҳосилдорлик 38,8 ц/га бўлди, кам шўрланган майдонларида экинни суғориш 5 мартагача амалга оширилганда ўртача ҳосилдорлик 62,0 ц/га бўлди, яъни суғоришлар сони ортиши натижасида ҳосилдорликнинг кўпайиши қонуниятига кузатилди.

- кучли шўрланган майдонларида экинни суғориш меъёри 2100 м³/га бўлганда ўртача ҳосилдорлик 28,8 ц/га ни, ўрта шўрланган майдонларида 34,5 ц/га ни, кам шўрланган майдонларида 39,7 ц/га, суғориш меъёри 2800 м³/га бўлганда кучли шўрланган майдонларида 36,3 ц/га, ўртача шўрланган майдонларда 40,6 ц/га ни, ҳамда кам шўрланган майдонларида 44,9 ц/га ни ташкил этди. Ўтказилган тажрибалар сув танқислиги шароитида кузги буғдой ҳосилдорилигини башорат қилиш имконини беради.

6. Тадқиқот даларидаги тупроқнинг намлиги, туз режими ва сизот сувлари режимини ўрганишда акад. Ф.Б. Абуталиев услубиётига мувофиқ ишлаб чиқилган формулалар асосидаяратилган ЭХМ дастури (№DGU06908) тупроқдаги намлик ва туз миқдорини ўзгаришини инобатга олиб экин экиш муддатларини мақбуллаштириш имконини беради.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc 03/30.12.2019.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

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

ХОЖИЕВ АЛИАКБАР АБДУМАННОПОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ
МЕЛИОРАТИВНЫМ РЕЖИМОМ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В
УСЛОВИЯХ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

06.01.02 –Мелиорация и орошаемое земледелие

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

Ташкент – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан. № В2020.2.PhD/T1697

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

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещены в веб-сайте Научного совета по адресу (www.tiame.uz) и на информационно-образовательном портале "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Мурадов Рустам Анварович
доктор технических наук

Официальные оппоненты:

Икрамов Рахимджан Каримович
доктор технических наук, профессор

Авлиякулов Мирзоолим Авазович
доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник

Ведущая организация:

**Ташкентский государственный
аграрный университет**

Защита диссертации состоится «8» января 2021 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc 03/30.12.2019.T.10.02 при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. (Адрес: 100000, г. Ташкент, ул. Кари-Ниязий, 39. тел: (99871) 237-19-61, 237-22-09, факс: 237-54-79. e-mail: admin@tiame.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института ирригации и механизации сельского хозяйства (зарегистрировано № 152). Адрес: 100000, г.Ташкент, ул. Кари Ниязий, 39. тел.: (99871) 237-19-45.

Автореферат диссертации разослан «22» декабря 2020 года (реестр протокола рассылки № 152 «22» декабря 2020 года).



Т.З. Султонов

Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

А.А. Янгиев

Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

М.Х. Хамидов

Председатель научного семинара
при научного совета по присуждению
ученых степеней, д.с.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. С одновременным резким ростом населения в мире и развитием быстрыми темпами отраслей экономики, одним из важных задач является совершенствование эффективного использования водных и земельных ресурсов. Согласно данным ООН, в настоящее время пшеница возделывается на площади 217,7 млн. га, при этом субиригация применяется на 6,4-7,8% площади³. В связи с этим особое внимание уделяется на выращивание высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур с рациональным использованием природных ресурсов, это является актуальной задачей сегодняшнего дня. Поэтому, во многих зарубежных странах отдельное внимание уделяется на широкое применение запасных неиспользуемых вод в сельском хозяйстве, в т.ч. подземных вод, на разработку технологий и на совершенствование существующих. В этой связи, во многих странах, в т.ч. в США, Израиле, Китае, Нидерландии, разрабатываются и широко применяются новые способы использования их за счёт управления подземными водами.

Особую актуальность приобретают целевые научные исследования, направленные на совершенствования мелиоративного режима орошаемых земель в мире. В связи с этим отдельную актуальность представляет разработка новых научных подходов при использовании грунтовых вод и при совершенствовании способов управления мелиоративного режима орошаемых земель для достижения высокой урожайности сельскохозяйственных культур в условиях дефицита воды. Наряду с этим, для решения этой задачи самым рациональным способом является совершенствование способа управления мелиоративного режима орошаемых земель, а также способ направления грунтовых вод на орошение сельскохозяйственных культур в целях смягчения дефицита водных ресурсов. Важной задачей в исследованиях является совершенствование способов управления мелиоративного режима орошаемых земель и возможность направления грунтовых вод на орошение сельскохозяйственных культур на лугово-сероземных почвах Сырдарьинской области при возделывании озимой пшеницы.

В настоящее время, в Республике, в целях улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель, смягчения негативных последствий дефицита воды проводится широкое привлечение в сельское хозяйство грунтовых вод и совершенствование технологий промывок, проводятся широкомасштабные мероприятия по достижению высокой урожайности сельскохозяйственных культур. В «стратегии действий по развитию Республики Узбекистан 2017-2021 годы» отмечены задачи, в т.ч. «... дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сетей мелиоративных и ирригационных объектов, внедрение в сельскохозяйственные

³ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/vizualize>

производство интенсивных способов, во первых, передовых современных водо и ресурсосберегающих технологий, использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники». С этой точки зрения, одним из основных задач является проведение научных исследований для разработки совершенных способов управления мелиоративного режима орошаемых земель в условиях Сырдарьинской области.

Диссертационное исследование служит для выполнения задач, предусмотренных в Постановлениях: Президента Республики Узбекистан №ПП-4947 от 7 февраля 2017 «Стратегия Действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»⁴, №ПП-6024 от 10 июля 2020 года «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистана на 2020-2030 годы», а также в нормативно-правовых документах, относящихся к деятельности отрасли.

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

Степень изученности проблемы. Управлением мелиоративных режимов орошаемых земель и разработкой технологии возделывания озимой пшеницы через управления закрытыми дренами проводили научные исследования ряд ученых: А.Н.Костяков, С.Ф.Аверьянов, Б.А.Шумаков, Р.К.Икрамов, М.Х.Хамидов, Ф.А.Бараев, Б.С.Серикбаев, Е.Курбанбаев, Х.Э.Якубов, Р.А.Мурадов, Ph.Crossley, Г.А.Безбородов, С.Х.Исаев, Б.Сувонов в своих научных исследованиях определили режим орошения капельного способа орошения озимой пшеницы с помощью управления открытым дренажем, А.Р.Рамазанов, Ф.А.Бараев, У.Норкулов, Р.Қ.Кузиев Р.А.Муродов в своих исследованиях на лугово-сероземных почвенных условиях Сырдарьинской области с учётом динамики изменения засоления корнеобитаемого слоя почвы, глубины и минерализации грунтовых вод определили промывные нормы и получили положительные результаты.

Широкомасштабные исследования по рациональному использованию водных ресурсов при орошении сельскохозяйственных культур проведены Е.Атрофо, Г.А.Безбородовым, В.А.Духовным, Ш.Х.Рахимовым, А.Э.Авлиёкуловым, А.Р.Рамазоновым, А.Т.Салохиддиновым, М.А.Якубовым, А.Г.Шеровым, Б.Ш.Матякубовым и получены положительные результаты.

В настоящее время, на орошаемых территориях, в условиях где уровень грунтовых вод составляет 1-3 м, минерализация 3-4 г/л, недостаточно проведены научно-исследовательские работы по рациональному использованию резерва грунтовых вод и по совершенствованию технологии возделывания озимой пшеницы.

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

В связи с чем, возникла необходимость изучения метода субирригации полива озимой пшеницы в условиях лугово-сероземных почвах и его влияние на мелиоративный режим.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана НИР ТИИИМСХ 1. «Разумное управление водными ресурсами, использование их на основе водосберегающих технологий и разработка научно-практических основ улучшения эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель».

Цель исследований заключается в совершенствовании способа управления мелиоративного режима орошаемых земель в условиях дефицита воды при возделывании озимой пшеницы на лугово-сероземных почвах Сырдарьинской области.

Задачи исследований:

обоснование влияния способа орошения субирригации на солевой режим почвы, уровень и минерализацию грунтовых вод;

усовершенствование распределения водных ресурсов для технологии возделывания озимой пшеницы и промывки в условиях дефицита водных ресурсов;

изучение влияния уровня грунтовых вод, степени засоления почв, количества поливов и оросительных норм на урожайность озимой пшеницы;

моделирование процессавлагообмена и солеобмена в системе “почва-растение-вода” в условиях субирригации.

Объект исследований состоит из лугово-сероземных почв Сырдарьинской области, озимой пшеницы сорта “Крошка”, грунтовой воды и субирригационного способа орошения.

Предметом исследований является влияние способа орошения субирригации на формирование водно и солевого баланса орошаемых земель, на мелиоративной режим и на урожайность озимой пшеницы.

Методы исследований. В процессе исследований использованы методика проведения полевых опытов при изучении водно-солевого баланса орошаемых земель, а также применено математическое моделирование, способы эмперического обобщения и математической статистики.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

обоснованно влияние способа орошения озимой пшеницы субирригацией на динамику изменения солевого режима почвы, уровня и минерализации грунтовых вод;

усовершенствован способ распределения водных ресурсов при поливеозимой пшеницы методом субирригации и промывки в лугово-сероземных почвенных условиях Сырдарьинской области;

в результате полнофакторного эксперимента обоснованна зависимость урожайности озимой пшеницы от глубины грунтовых вод, степени засоления почвы, от количества поливов и оросительных норм;

разработаны модели процесса влаго и солеобмена в системе “почва-растение-вода” при привлечении для орошения грунтовых вод.

Практические результаты исследования, следующие:

разработана компьютерная программа и получено свидетельство ЭВМ № DGU069084 для решения обратных физических задач по определению коэффициентов уравнений влаго и солепереноса, позволяющая прогнозировать водную и солевую динамику в корневой системе, в пахотных и под пахотных слоях.

обоснован способ оптимизации сельскохозяйственных культур (кукуруза, хлопчатник) объёмом промывки в условиях ограниченных водных ресурсов на лугово-сероземных почвах Сырдарьинской области, а также совершенствована водосберегающая технология возделывания озимой пшеницы. При этом способе «оптимальное орошение» (уровень грунтовых вод 1,0 м) основан на среднюю оросительную норму 1094 м³/га и «оптимальную мелиоративную» (уровень грунтовых вод 2,0 м) оросительная норма 2302 м³/га.

разработана компьютерная программа зависимости урожайности озимой пшеницы от глубины грунтовых вод, засоленности почвы, количества поливов и оросительной нормы в условиях ограниченных водных ресурсов на луговых сероземах почвах и выполнена компьютерная программа и получено свидетельство ЭВМ №DGU 06077.

Достоверность результатов исследований. Достоверность результатов исследования заключается в общепринятых способов исследования, в выполнении полевых опытов, в подтверждении полученных теоретических результатов с полевыми результатами исследований, обоснованностью способами статистического и математического моделирования в расчётах, с применением программы MathCAD при обработке математических данных, со сравнительной проверкой полученных результатов опытов с другими учёными.

Научная и практическая ценность результатов исследований. Научная ценность заключается в научном обосновании показателей оптимального мелиоративного режима при возделывании озимой пшеницы в условиях дефицита воды на лугово-сероземных почвах.

Практическая ценность результатов исследований заключается в оптимизации мелиоративного режима орошаемых территорий разработке мероприятий улучшения мелиоративного состояния, а также внедрение способа орошения субиригации в общества ограниченных ответственности «BEKCLUSTER» Сырдарьинской области, улучшением роста-развития и повышением урожайности озимой пшеницы.

Внедрение результатов исследований. На основе проведенных исследований по совершенствованию методов управления мелиоративным режимом орошаемых земель в условиях Сырдарьинской области внедрены:

На основе проведенных исследований по усовершенствованию управления мелиоративным режимом, при возделывании озимой пшеницы на

орошаемых территориях в условиях лугово-сероземных почвах Сырдарьинской области внедрены:

управление уровня грунтовых вод в горизонтальном дренаже при орошении озимой пшеницы способом субирригации внедрены на площадях общества ограниченной ответственности «BEKCLUSTER» при Нижне-Сырдарьинском бассейновом управлении ирригационных систем (свидетельство 04/20-1078 от 2 апреля 2020 года министерства водного хозяйства). В результате достигнута дополнительная урожайность на уровне грунтовых вод 2 м до 5,4 ц/га, на уровне грунтовых вод 1 м до 8,5 ц/га.

усовершенствован способ распределения водных ресурсов при орошении и промывки способом орошения субирригации озимой пшеницы на орошаемых землях лугово-сероземных почв Сырдарьинской области внедрен на площади общества ограниченной ответственности «BEKCLUSTER» при Нижне-Сырдарьинском бассейновом управлении ирригационных систем (свидетельство 04/20-1078 от 2 апреля 2020 года министерства водного хозяйства). В результате оросительная норма уменьшилась с 1043 м³/га до 864 м³/га.

Разработана модель и оценены количественные показатели влаго и солепереноса в системе «почва-растение-соль» в условиях применения способа субирригации на почвах с различным механическим составом и внедрены в отделе подведомственному водному хозяйству Хавастского района (свидетельство 04/20-1078 от 2 апреля 2020 года министерства водного хозяйства). В результате обоснованы параметры оптимальных «мелиоративного» и «поливного» режимов.

Апробация результатов исследований. Результаты исследования обсуждены на 5 научно-технических конференциях, в.т.ч на 4 международных и 1 республиканской научно-практической конференции.

Опубликованность результатов исследований. Опубликованы 11 научных работ по теме диссертации, из них в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации, подготовленных для получения научной степени доктора философии (PhD) 6 статей, в.т.ч. 4 в республиканских и 2 в зарубежных изданиях.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 119 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении приведены актуальность и востребованность приведенных исследований, цели и задачи исследований, характеризуется объект и предмет исследования, показано соответствие с приоритетными направлениями развития республиканской науки и технологии, научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая ценность полученных результатов, приведены сведения по достоверности

исследовательских работ, внедрению на практику результатов исследования, опубликованные работы и структура диссертации.

В первой главе диссертации на тему: **«Литературный анализ по способу управления мелиоративным режимом орошаемых земель»** описаны проведенные исследования зарубежных и отечественных ученых по управлению мелиоративным режимом орошаемых земель в.т.ч. по проведению оросительных и промывных работ способом субиригации. Исследование по установлению влияния грунтовых вод на урожайность озимой пшеницы проведены А.Н.Костяковым, Б.А.Аверьяновым, В.А.Шумаковым В.А.Духовным, Р.К.Икромовым М.Х.Хамидовым, Ф.А.Бараевым, Б.С.Серикбаевым, Э.Ампофым, Э.Курбанбаевым, Х.Е.Якубовым С.Х.Исаевым Г.А.Безбородовым, Ш.Х.Рахимовым А.Р.Рамазоновым, А.Т.Салохиддиновым, М.А.Якубовым А.Г.Шеровым, У.Норкуловым, Р.А.Мурадовым, Б.Ш.Матякубовым и др.

В мире по использованию грунтовых вод для орошения сельхозкультур широко развито в США, Китае, Израиле, Индии, Пакистане, России и в других странах, тем самым важное значение приобретает управление мелиоративным режимом орошаемых земель.

Во второй главе диссертации на тему: **«Природно-климатические условия Сырдарьинской области»** приведены климатические, почвенно-мелиоративные, а также гидрогеологические условия Сырдарьинской области.

В третьей главе диссертации на тему: **«Объект и методика исследований по совершенствованию способа управления мелиоративного режима орошаемых земель»** приведены репрезентативность опытных участков, схема и методика проведения полевых опытов, в.т.ч. существующая агротехника возделывания озимой пшеницы.

В четвертой главе диссертации на тему: **«Полевые опыты по совершенствованию способа управления мелиоративного режима земель»** освещены водно-физические свойства почв объекта исследования, технология управления мелиоративным режимом с помощью закрытого дренажа, влияние способа орошения субиригация на уровень и минерализацию грунтовых вод, водно-солевой баланс, планирование поливных работ, а также результаты полнофакторного эксперимента при возделывании озимой пшеницы, оптимизация промывных норм в условиях дефицита воды, экономическая эффективность управления мелиоративным режимом при возделывании озимой пшеницы.

В связи с расположением Хавастского районе в зоне полупустых количество атмосферных осадков по территории района распределяется очень неравномерно. Их годовое количество в среднем составляет 300-350 мм. Осадки на территориях в зимне-весенний период создают запасы влаги в почве, а это имеет важное значение в сельском хозяйстве.

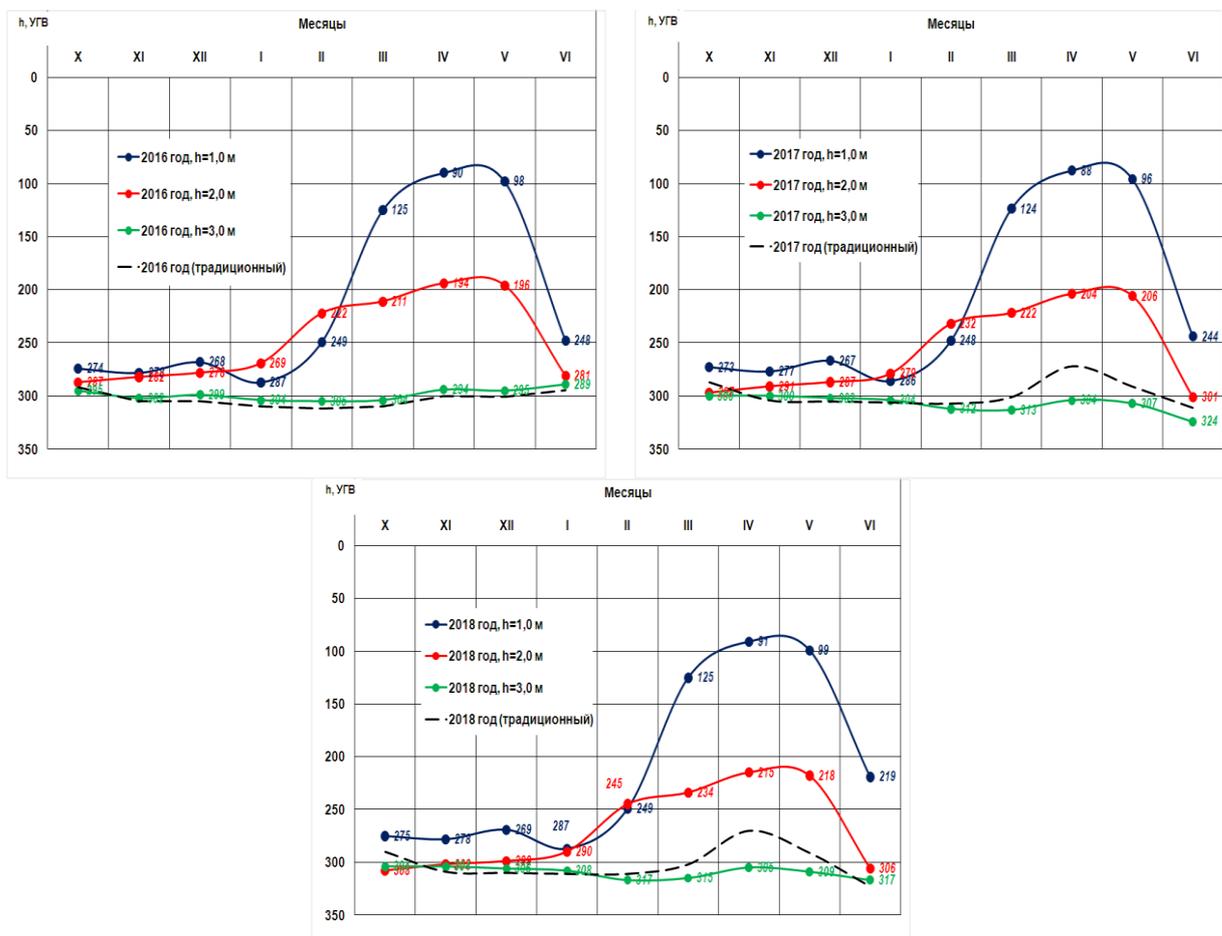


Рис.1. Влияние орошения методом субиригации на уровень грунтовых вод.

Изменения уровня и минерализации грунтовых вод. В результате полевых экспериментов был разработан режим орошения при возделывании озимой пшеницы с учетом изменений и влияния уровня грунтовых вод на глубине от 1,0 2,0 до 3,0 метров.

Если в октябре-январе 2015 года на полях озимой пшеницы хозяйства А.Ходжаева уровень грунтовых вод составлял 274-289 см, то в феврале-июне при проведении орошения методом субиригации снижения уровень грунтовых вод на полях по вариантам 1,0, 2,0 и 3,0 м положение составило ± 10 см (рис.1.).

2015-2016 гг. при варианте УГВ 1 м минерализация грунтовых вод в октябре-январе составила 2,82-2,93 г/л, в феврале-июне - 3,12-4,64 г/л. В то же время при УГВ в варианте 2,0 м минерализация грунтовых вод составила 2,90–3,08 г/л в октябре-январе и 3,08–4,50 г/л в феврале-июне. В контрольном варианте в октябре-январе она составляла 3,00-2,79 г/л, а в феврале-июне - 3,04-4,043 г/л (рис.2.).

В 2016-2017 гг. минерализация грунтовых вод в опытном варианте УГВ 1,0 м составила 2,52-2,92 г/л в октябре-январе и 3,18-4,54 г/л в феврале-июне. Также в опыте 2,0 м в октябре-январе она составляла 2,93–3,32 г/л, а в феврале –июне-3,136–4,21 г/л. В контрольном варианте в октябре-январе она составляла 3,04-3,28 г/л, в феврале-июне - 3,36-4,16 г/л. В опытах,

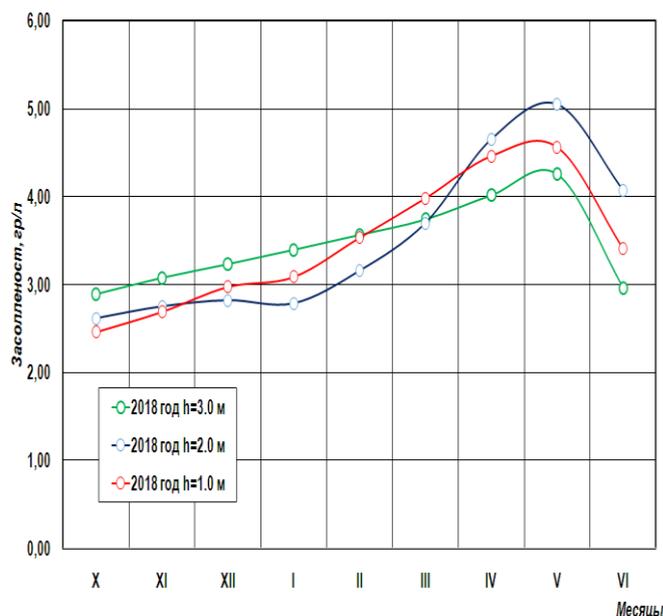
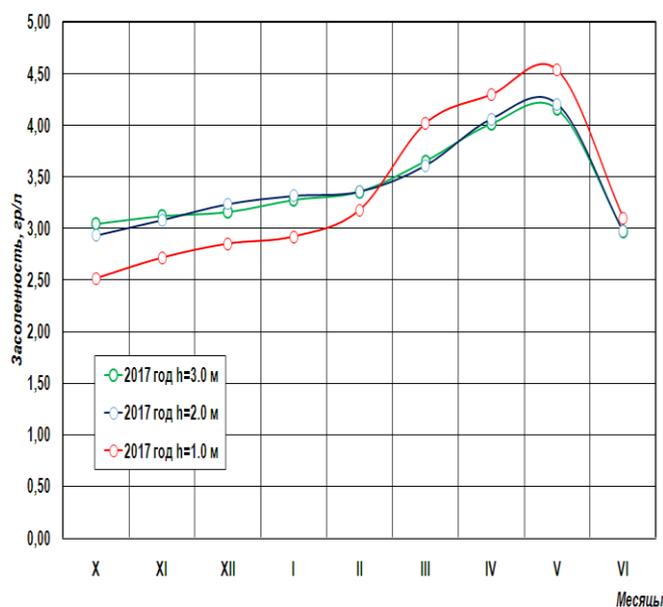
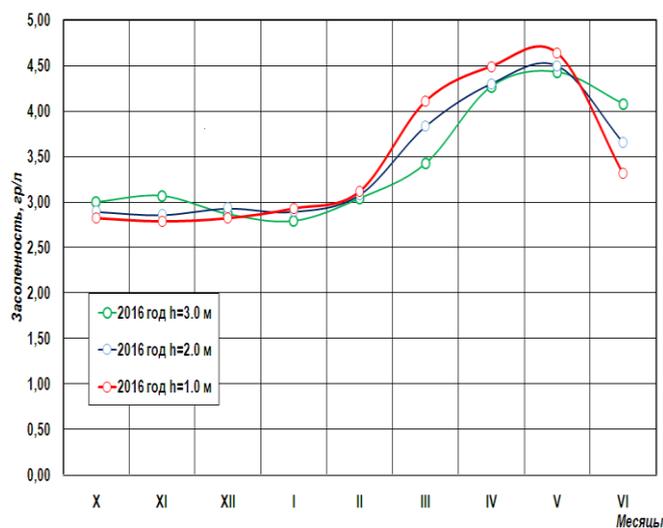


Рис.2. Влияние метода субиригации на минерализацию грунтовых вод

проведенных в 2017-2018 годах, минерализация грунтовых вод в экспериментальном варианте, при котором уровень грунтовых вод составлял 1,0 м, составила 2,46-3,09 г/л в октябре-январе и 3,53-4,56 г/л в феврале-июне.

Также уровень грунтовых вод в опытном варианте 2,0 м составлял 2,61-2,79 г/л в октябре-январе и 3,16-5,06 г/л в феврале-июне. В контрольном варианте она составила 2,89-3,40 г/л в октябре-январе и 3,57-4,26 г/л в феврале-июне (рис.2.).

В опытах в хозяйстве А. Ходжаева период глубокого уровня грунтовых вод приходился на октябрь-январь, а также в период вегетации, то есть в феврале-июне, когда был внедрён метод субиригации, уровень грунтовых вод был близок к поверхности. Также было отмечено, что минерализация грунтовых вод была выше в экспериментальном варианте, где уровень грунтовых вод составлял 1,0 м, чем в экспериментальном варианте, где уровень грунтовых вод составлял 2,0 м. При этом в октябре-январе произошло снижение минерализации грунтовых вод из-за атмосферных осадков, а с февраля в результате орошения наблюдалось повышение минерализации грунтовых вод за счет поступления солей вместе с речной водой.

Водно-солевой баланс. При уровне грунтовых вод 1,0 м - количество поливов составляло 3 раза, оросительная норма составляла 950-1180 м³/га; при

уровне грунтовых вод 2 метра – количество поливов составило 4, оросительная норма орошения 2200-2450 м³/га., при уровне грунтовых вод 3 метра количество поливов составило 4, оросительная норма составила 2580-2620 м³/га (рис. 3).

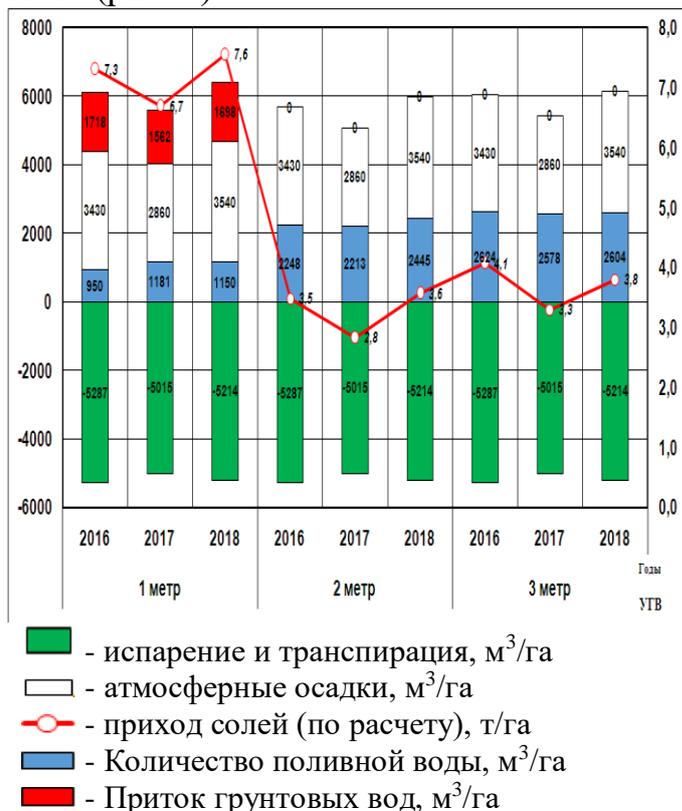


Рис.3. Водно-солевой баланс озимой пшеницы фермерского хозяйства А.Ходжаева

В условиях уровня грунтовых вод, 0 м, когда количество поливной воды 3 составляет 2604-2624 м³/га, при отсутствии притока грунтовых вод, при отсутствии атмосферных осадков, а также отсутствии испарения и транспирации в почве - так же накопление солей в посевные площади не наблюдалось.

Из рисунка 4 видно, что в исследованиях по изучению солевого баланса земель, под озимой пшеницей в фермерском хозяйстве «А.Ходжаев» по методу ФАО показало, что в начале полива (уровень

Как видно из рисунка 3, что в исследованиях проведенных в течение 2016-2018 годов, когда уровень грунтовых вод составлял 1,0 метр, атмосферные осадки 2860-3540 м³/га, оросительная норма составляла 950-1150 м³/га, при объеме притока грунтовых вод 1562-1718 м³/га количество испарения и транспирации составляло 5015-5287 м³/га, количество солей на 1 га составляло 6,7-7,6 т/га. Когда уровень грунтовых вод составлял 2,0 м, оросительная норма составляла 2213-2248 м³/га, при отсутствии притока грунтовых вод, при неизменных атмосферных осадках, а также испарения и транспирации поступления солей на посевные площади не наблюдалось.



Рис.4. Водно-солевой баланс посевной площади озимой пшеницы фермерского хозяйства А.Ходжаева

грунтовых вод 3,0 м) в контрольном варианте засоление почвы составляло в 2016 году - 3,03 dS/m, 2017 году- 3,16 dS/m и 2018 году - 3,55 dS/m. В конце орошения засоленность почвы в контрольном варианте (уровень грунтовых вод 3,0 м) составила 3,30 dS/m - в 2016 году, 3,24 dS/m - в 2017 году и 3,62 dS/m - в 2018 году.

В эксперименте засоленность почвы в начале полива (уровень грунтовых вод 2,0 м) составляла 3,13 dS/m - в 2016 году, 3,16 dS/m - в 2017 году и 3,2 dS/m - в 2018 году, а в конце полива. засоленность почвы составляла соответственно 3,26 dS/m - в 2016 году, 3,27 dS/m - в 2017 году и 3,63 dS/m - в 2018 году.

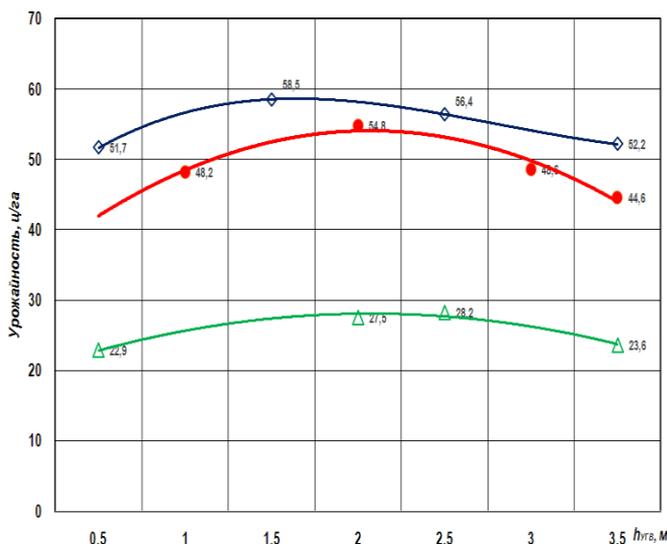


Рис.5. Изменение урожайности озимой пшеницы в зависимости от уровня грунтовых вод

Результаты четырехфакторного эксперимента. В хозяйствах АВП А.Ходжаева, Чинор, Барака СИУ проведен четырехфакторный эксперимент. В частности, в зонах с повышенной засоленностью фермерского хозяйства «Чинор» при уровне грунтовых вод 1,5 метра урожайность составляла 26,8 ц / га, на участках со средней засоленности 51,2 ц/га и на участках низкой засоленности 58,5 ц/га (Рис.5). Наряду с этим, на умеренно засоленных почвах фермерского хозяйства «Барака»

при уровне грунтовых вод 2,0 м - урожайность пшеницы составила 54,8 ц/га, при уровне грунтовых вод 0,8-0,9 метра - 51,7 т/га.

На посевных площадях фермерского хозяйства А. Ходжаева с низкой засоленностью средняя урожайность пшеницы составила - 56,4 т / га при уровне грунтовых вод 2,5 м и ниже, а при уровне грунтовых вод 0,7-0,9 м. - урожайность составило - 51,7 т/га (рис.6).

При изучении изменения урожайности озимой пшеницы от степени засоления почвы, на сильнозасоленных почвах фермерского хозяйства «Чинор» при уровне грунтовых вод 2,3 м урожайность пшеницы по ФАО составляла 2-12 dS/m или 80-100% от общей урожайности.

На умеренно засоленных почвах фермерского хозяйства «Барака», при уровне грунтовых вод 2,0 метра урожайность озимой пшеницы составляла 4–16 dS/m или 57–100% от урожая. Также, на слабозасоленных полях фермерского хозяйства А. Ходжаева с уровнем грунтовых вод 1,8 метра средняя урожайность составляла 2-12 dS/m или 80-100% от урожайности.

Из рисунка 7 видно, что при поливе озимой пшеницы 2-3 раза на сильнозасоленных землях фермерского хозяйства «Чинор» средняя урожайность составляла 23,0 ц / га, по ФАО 16 dS/m или 57% от урожайности.

На посевных площадях средней засоленности фермерского хозяйства Барака», при поливе озимой пшеницы 3-4 раза средняя урожайность составила «38,8 т/га, что составило 8 dS/m по ФАО или 98% от урожайности. Кроме того, на полях со слабой засоленностью фермерского хозяйства А. Ходжаева, когда озимая пшеница поливалась до 5 раз, средняя урожайность составляла 62,0 ц / га, по ФАО - 4 dS/m или 100% от урожайности.

На сильнозасоленных землях фермерских хозяйств АВП им. Х.Норчаева, при оросительной норме 2100 м³/га средняя урожайность составляла; в ф/х «Чинор» - 28,8 т/га, в ф/х «Барака» - 34,5 т/га, в ф/х А. Ходжаева - 39,7 т/га.

При оросительной норме 2800 м³/га средняя урожайность озимой пшеницы составила: на фермерском хозяйстве «Чинор»- 36,3 т/га, «Барака» - 40,6 т/га и А. Ходжаева - 44,9 т/га (рис. 8).

На основании вышеизложенных получена следующая зависимость:

$$\bar{Y} = f\left(\frac{h_{зв}}{H_{ор}}, C_T, n, M\right) \quad (1)$$

здесь: - $\frac{h_{зв}}{H_{ор}}$ отношение глубины грунтовых вод к глубине горизонтального дренажа; C_T – степень засоленности почвы, dS/m; n - количество полива; M -оросительная норма полива, м³/га.

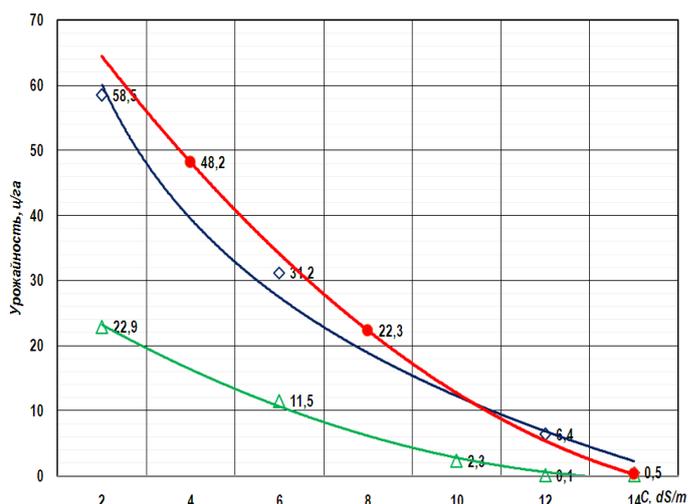


Рис.6. Изменение урожайности озимой пшеницы в зависимости от засоления почв.

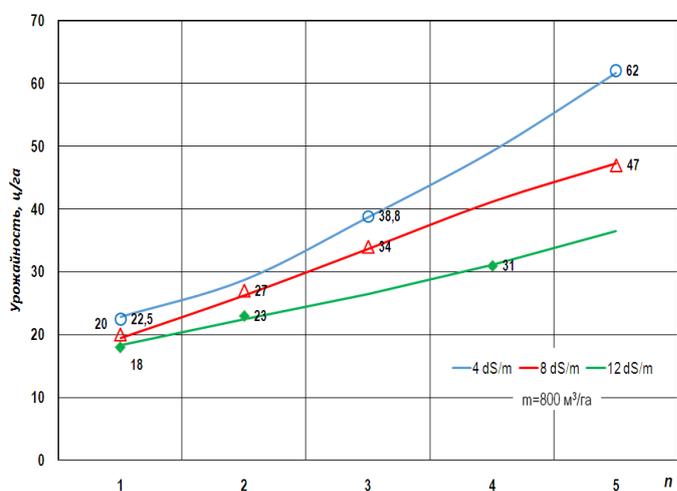


Рис.7. Изменение урожайности озимой пшеницы в зависимости от количества поливов.

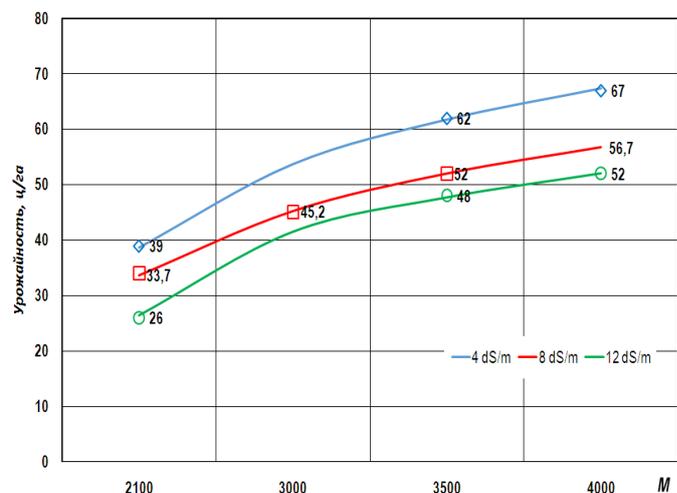


Рис.8. Изменение урожайности озимой пшеницы в зависимости от норм орошения

Исходя из этого, формула для прогноза урожайности озимой пшеницы имеет следующий вид:

$$y = 0.0061 \cdot h^\alpha \cdot S^\beta \cdot n^\gamma \cdot M^\delta$$

$$\alpha = 20.95 + 2.628 \ln n \ln M - 16.93 \ln S - 1.713 \ln S \ln n \ln M$$

$$\beta = 4.295 + 0.4155 \ln n \ln M - 2.882 \ln n - 0.63 \ln M$$

$$\gamma = 13.835 \ln S \ln h - 21.17 \ln h - 0.4 - 0.0041 \ln M$$

$$\delta = 1.172 + 2.117 \ln S \ln h - 2.658 \ln h \quad (2)$$

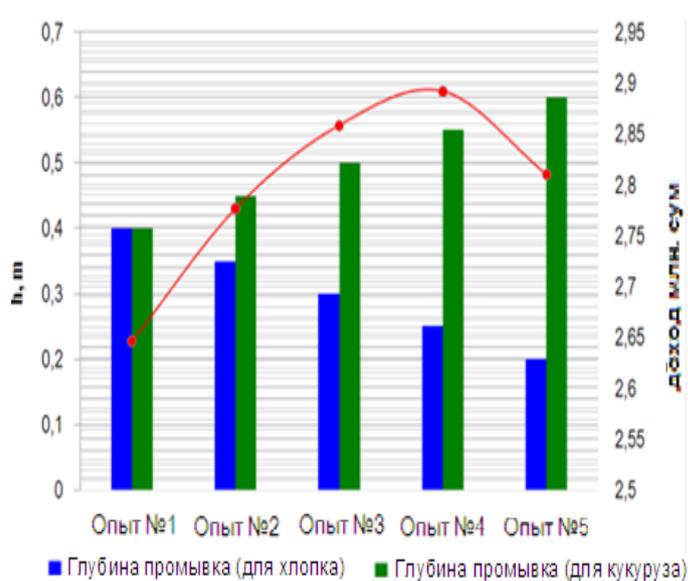


Рис.9. Влияние уровня засоленности на урожайность

В результате, по оптимизации промывных норм в условиях дефицита воды при подаче воды на промываемую площадь по назначенной промывной норме с учетом вида сельскохозяйственной культуры, т.е. если расходуется на площадь, предусмотренную под хлопчатник 4000 м³/га и на площадь, предусмотренную под кукурузы тоже 4000 м³/га, в этих случаях наблюдается снижение урожайности. Но для промывки участков расходуется без изменения общего количества

воды, т.е на участок под хлопчатник с нормой 2500 м³/ га , под кукурузы с нормой 5500 м³/ га, в этих случаях средняя урожайность была сравнительно высокой (рис.9).

В вариантах управления уровня воды закрытым дренажем снизилось степень засоления почвы до 1,9-2,7 dS/m и оросительная норма до 872-1345 м³/ га по сравнению с контрольным вариантом. В результате урожайность увеличилась на 5,4 ц/га, где уровень грунтовых вод составлял 2,0 м, а в условиях, где уровень грунтовых вод поддерживался 1,0 м прирост урожайности был 8,5 ц/га. Также, в результате увеличения урожайности можно видеть, что увеличился и дополнительный доход на 6059,5 тысяч сум с 1 га при поддержании глубины грунтовых вод 1,0 м, а 2670,8 тысяч сум/га при глубине грунтовых вод 2,0 м.

В пятой главе диссертации на тему: «**Результаты теоретического исследования по моделированию мелиоративного режима**» приводятся теоретические исследования по влаго и солеобмену с учетом развития корневой системы в вегетационный период, а также влаго и солевой обмен в невегетационный период, т.е. в начальный период развития растений, полученные результаты приведены на рис. 10.

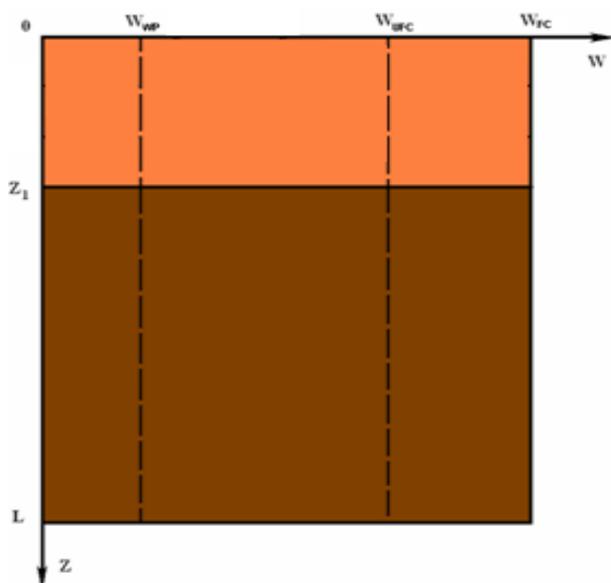


Рис.10. Схема влаго-солевого обмена в двухслойной системе

Распределение влаги из корневого слоя происходит следующим образом:

$$W_1(z) = W_{оп} + \frac{A_1}{A_2 D_1} [e^{A_2 z} - 1] + \frac{D_1^* D_2 G_2}{G_1} z - \frac{12 E_T}{7 D_1 (\delta + u_*)} \left[\frac{z^2}{2} - \frac{z^3}{12 (\delta + u_*)} - \frac{z^4}{24 (\delta + u_*)^2} \right] \quad (3)$$

Изменение солей в корневом слое по глубине:

$$N_1 = \left(N_{пп} - R_1 R_2 \hat{G}_1 - \frac{\beta_1 N_s}{\beta_1 - \mu (\delta + u_*)} \right) ch \sqrt{\frac{\beta_1 - \mu (\delta + u_*)}{D_{N_1}}} z + R_1 R_2 \hat{G}_1 e^{R_2 z} + \frac{\beta_1 N_s}{\beta_1 - \mu (\delta + u_*)} \quad (4)$$

Динамика влаги в пахотном слое по глубине определяется следующим образом:

$$W_1^*(z) = W_{пп} + \frac{A_1^*}{A_2^* D_1^*} (e^{A_2^* z} - e^{A_2^* (\delta + u_*)}) + \left[\frac{D_1}{D_1^*} E_T + \frac{D_1 D_2 G_2}{G_1} \right] z + \left[\frac{D_2 G_2}{G_1} (D_1^* - D_1) - E_T \left(\frac{9}{14 D_1} + \frac{D_1}{D_1^*} \right) \right] (\delta + u_*) + \frac{A_1}{A_2 D_1} (e^{A_2 (\delta + u_*)} - 1) \quad (5)$$

Динамика солей по глубине пахотного слоя определяется:

$$N_1^* = \frac{\theta_0 + R_1 \theta_1}{ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}} (\delta + u_*)}} ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}}} z + R_1^* R_2^* \hat{G}_1^* e^{R_2^* z} + N_s \quad (6)$$

Эпюра изменения влажности подпахотного слоя почвы выглядит следующим образом:

$$W_2(z) = W_{пв} - \frac{B_1}{B_2 D_2} [e^{B_2 L} - e^{B_2 z}] - \left(\frac{D_1}{D_2} E_T + \frac{D_1 D_1^* G_2}{G_1} \right) (L - z) \quad (7)$$

Эпюра изменения солей в подпахотном слое почвы следующая:

$$N_2 = \left(\frac{1}{ch \sqrt{\frac{\beta_2}{D_{N_2}}} z_1} \left[(\theta_0 + R_1 \theta_1) \frac{ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}}} z_1}{ch \sqrt{\frac{\beta_1^*}{D_{N_1^*}} (\delta + u_*)}} + R_1^* R_2^* \hat{G}_1^* e^{R_2^* z_1} - P_1 P_2 \hat{G}_2 e^{P_2 z_1} \right] \right) ch \sqrt{\frac{\beta_2}{D_{N_2}}} z + P_1 P_2 \hat{G}_2 e^{P_2 z} + N_s \quad (8)$$

В этих формулах значения G_1 и G_2 равны:

$$G_1 = D_1 D_2 [z_1 - (\delta + u_*)] + D_1^* D_2 (\delta + u_*) + D_1 D_1^* (L - z_1)$$

$$G_2 = W_{\text{уд}} - W_{\text{оп}} - \frac{B_1}{B_2 D_2} [e^{B_2 L} - e^{B_2 z_1}] - \frac{A_1^*}{A_2^* D_1^*} [e^{A_2^* z_1} - e^{A_2^* (\delta + u_*)}] -$$

$$- \frac{A_1}{A_2 D_1} [e^{A_2 (\delta + u_*)} - 1] + \frac{9 E_T}{14 D_1} (\delta + u_*) - E_T D_1 \left[\frac{z_1 - (\delta + u_*)}{D_1^*} - \frac{L - z_1}{D_2} \right]$$

где L - глубина залегания грунтовых вод, м; Z_1 - граница между пахотным и подпахотными слоями, м; K_1, K_2 - коэффициенты влагоотдачи; D_1, D_1^*, D_2, D_2^* - коэффициенты диффузии. $W_{\text{пр}}$ - количество промежуточной влаги для растения между критическим пределом влажности почвы W_3 и полной влагоемкостью почвы $W_{\text{пв}}$; $W_{\text{пв}}$ - полная влажность; Z - вертикальная координата, направленная вниз от поверхности земли; $N_{\text{пр}}$ - это промежуточная концентрация соли - между концентрацией соли в поливной воде N_w и в состоянии воды максимально насыщенного солью NS ; $(\delta + u^*)$ - граница корневого слоя, м; Z_1 - граница между пахотным и подпахотным слоями, м; μ - относительная величина влагопоглощения корнями растений, 1/сут; L - уровень грунтовых вод, м.

Исследования показывают снижения подъема солей к верхнему слою корней в условиях, когда поле полностью покрыто растительностью. В этом случае по мере того, как растение впитывает влагу через корни, соли накапливаются в основном в прикорневом слое. В связи с тем, что относительная температура на уровне земли ниже во второй половине вегетационного периода, чем в первой половине, во время орошения «соленая» вода впитывается в относительно более глубокие слои.

Кроме этого, с помощью разработанных моделей (3) - (8) имеется возможность прогнозировать влаго- и солевой обмен и предотвращение накопления критических количеств солей в корневом слое растений. Для упрощения процесса определения параметров влаго- и солевого обмена, был разработан и получен сертификат на компьютерную программу.

ВЫВОДЫ

На основе исследований, проведенных по работе над диссертацией доктора философии (PhD) на тему «Совершенствование методов управления мелиоративным режимом орошаемых земель в условиях Сырдарьинской области» представлены следующие выводы:

1. На опытных участках период глубокого залегания грунтовых вод приходился на октябрь-январь, а также в вегетационный период, который приходится на февраль-июнь месяцы, при применении метода субиригации, уровень грунтовых вод был близок к поверхности. В целом было замечено, что минерализация грунтовых вод была выше в экспериментальном варианте, где уровень грунтовых вод составлял 1,0 м, чем в экспериментальном варианте, где уровень грунтовых вод составлял 2,0 м.

2. На полевых опытах определено, что годовой объем суммарного испарения (эвапотранспирация) составлял в 2015-2016 гг. - 528,7 мм, 2016-2017 гг. 501,5 мм и 2017-2018 гг. - 521,4 мм, атмосферные осадки составили 324,4, 340,1 и 301 мм соответственно. В условиях дефицита воды лучший способ использования грунтовых вод для орошения-поддерживать их уровень на глубине 1,0 м при сезонной норме полива 1094 м³/га, но при этом содержание солей увеличивается на 8,1 т/га в конце вегетационного периода. Приемлемый мелиоративный режим грунтовых вод состоит - в поддержании их на глубине 2,0 м со средней сезонной нормой орошения 2302 м³/га, но при этом установлено, что содержание солей к концу вегетационного периода увеличивается на 3,3 т/га. Поддержание уровня грунтовых вод в пределах 2 м дает возможность снижения засоления на 4,8 т/га.

3. Применение метода промывки солей в зависимости от вида культуры, чем традиционный метод (пропорциональное распределение воды) позволило повысить среднюю урожайность хлопчатника на 2,2 ц/га, кукурузы на 4,1 ц/га, а общий доход составил 0,4 млн. сум/га, что позволило снизить негативные последствия нехватки воды.

4. В условиях дефицита воды при уровне грунтовых вод 1.0 м дополнительный доход увеличился на 5737,7 тыс. сум с гектара, а при уровне грунтовых вод 2,0 м, дополнительный доход составлял 2213,7 тыс. сум с гектара.

5. Результаты полного факторного эксперимента по исследованию влияния уровня грунтовых вод, засоления почвы, числа поливов и оросительной нормы показали, что:

- урожайность озимой пшеницы при уровне грунтовых вод 1,5 метра составляло: в сильносоленых почвах-26,8 т/га, в средне засоленных почвах 51,2 ц/га и 58,5 ц/га в слабозасоленных почвах, а при уровне грунтовых вод 2,0 метра в сильносоленых почвах-27,5 т/га, в средне засоленных почвах 54,8 ц/га и в слабозасоленных почвах-56,4 т/га;

- изменения урожайности озимой пшеницы при засоленных почвах изучалось на основе метода ФАО, урожайность зерна при уровне грунтовых вод 2,0 м в сильнозасоленных почвах 2-12 dS/m составляла 80-100% от урожайности, на умереннозасоленных почвах 4-16dS/m составляла 57-100% от урожайности, а на слабозасоленных посевных площадях 2-12 dS/m 80-100% от урожайности.

- исследования, проведенные по изучению влияния числа поливов на урожайность озимой пшеницы показали, что на посевных площадях с высокой засоленностью при 2-3 кратном поливе средняя урожайность составляла 23,0 ц/га, при 3-4 кратном поливе, средняя урожайность составила 38,8 ц/га, а при 5 кратном поливе средняя урожайность составила 62,0 ц/га. Следует отметить закономерности повышения урожайности при увеличении числа поливов до определенного момента.

- при изучении влияния норм полива на урожайность озимой пшеницы средняя урожайность орошаемых культур на сильнозасоленных полях при

сезонной норме полива 2100 м³/га, на средnezасоленных полях урожайность составила 28,8 ц/га, в - 34,5 ц/га, а в слабозасоленных -39,7 ц/га. Также следует отметить, что при норме полива 2800 м³/га средnezасоленных почвах урожайность составляла - 36,3 ц/га, на средnezасоленных полях - 40,6 ц/га, а слабозасоленных землях- 44,9 ц/га. Проведенные опыты позволяют прогнозировать урожайность озимой пшеницы в условиях дефицита водных ресурсов.

б. При изучении солевого режима, влажности почвы и режима грунтовых вод объекта исследования по разработанной методике академика Ф.А.Абуталиева была разработана компьютерная программа (№DGU06908) по определению параметров влагообмена и солеобмена, что позволило оптимизировать сроки посева сельскохозяйственных культур с учетом изменений влажности почвы и содержания соли.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES
DSc 03/30.12.2019.T.10.02 AT THE TASHKENT INSTITUTE OF
IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHNIZATION ENGINEERS**

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

KHOJIYEV ALIAKBAR ABDUMANNOPOVICH

**THE IMPROVEMENT OF MANAGEMENT METHODS BY
AMELIORATIVE ROUTINE OF IRRIGATED LANDS IN THE
CONDITIONS OF SYRDARYA REGION**

06.01.02 –Land reclamation and irrigated agriculture

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

Tashkent– 2020

INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

The aim of the research is the improvement of management methods by ameliorative routine of irrigated lands in the conditions of water shortage during the cultivation of winter wheat on meadow-gray soils of Syrdarya region.

The object of research consists of meadow-serozem soils of Syrdarya region, winter wheat variety "Kroshka", groundwater and subirrigation method of irrigation.

The scientific novelty of the research is as follows:

the influence of the method of irrigation of winter wheat by subirrigation on the dynamics of changes in salt regime of soil, the level and mineralization of groundwater is determined;

the method of distribution of water resources during irrigation by the method of irrigation by subirrigation of winter wheat and during leaching in meadow-serozem soil conditions of Syrdarya region has been substantiated;

as a result of a full-factor experiment, the dependence of the yield of winter wheat on the depth of groundwater, the degree of soil salinity, on the number of irrigation and irrigation norms was established;

models of the process of moisture and salt exchange in the "soil-plant-water" system with the use of groundwater for irrigation have been developed.

Implementation of research results. On the basis of the studies carried out on the management of reclamation regime during the cultivation of winter wheat in irrigated areas in the conditions of meadow-serozem soils of the Syrdarya region, the following are introduced:

The method of irrigation by subirrigation of winter wheat by the management of the groundwater level in closed drainages was introduced in the areas of the limited liability company "BEKCLUSTER" at the Lower Syrdarya Basin Administration of Irrigation Systems (certificate 04/20-1078 of April 2, 2020 of the Ministry of Water Resources). As a result, an additional crop yield of 5,4 c/ha was achieved, provided that the groundwater level is 2,0 m, 8,5 c/ha.

The method of distribution of water resources during irrigation and leaching by the method of irrigation of subirrigation of winter wheat on irrigated lands of meadow-serozem soils of the Syrdarya region was introduced on the areas of the limited liability company "BEKCLUSTER" under the Lower Syrdarya basin administration of irrigation systems (certificate 04/20-1078 dated April 2 2020 of the Ministry of Water Resources). As a result, the irrigation rate decreased from 1043 m³/ha to 864 m³/ha.

The quantitative indicators of moisture and salt transfer in the "soil-plant-salt" system have been evaluated under the condition of using the subirrigation method on soils of various textures and introduced in the Khavast district department in the subordinate water sector (certificate 04/20-1078 of April 2, 2020 of the Ministry of Water Resources). As a result, the parameters of the optimal "reclamation" and "irrigation" regimes were substantiated.

The volume and structure of the dissertation. The thesis consists of an introduction, 5 chapters, conclusion, list of literature and appendices. The dissertation contains of 119 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Khojiyev A., Muradov R. Влаго и солеперенос в начальный период развития растений. The Way of Science. International scientific journal. Volgograd, Russia. 2018, № 8 (54) pp.50-54 (№5-Global Impact Factor. IF-0.543).

2. Khojiyev A., Muradov R., Khaydarov T., Rajabov N., Uteпов B. Some results of moisture and salt transfer in the initial period of plant development. International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)/ India, 2019, Volume-9, pp 6907-6911.(Indexing Scopus)

3. Муродов Р., Хожиев А. Сув танқислиги шароитида шўр ювиш меъёрларини оптималлаштириш. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг Агро илм иловаси. Тошкент, 2017 йил 5-сон, 79-80 б. (05.00.00; №3)

4. Муродов Р., Хожиев А. Оптимальное решение промывных норм при дефиците оросительной воды. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг Агро илм иловаси. Тошкент, 2016 йил, махсус сон, 75-б. (05.00.00; №3)

5. Khojiyev A., Muradov R. Influence of irrigation of winter wheat by subrigation method on the reclamation regime of lands. Scientific and technological journal “Sustainable Agriculture”. 2020, Special number, pp. 14-16 (05.00.00; №35)

6. Ахмедов И., Хожиев А. Суғориладиган ерларнинг маҳсулдорлигини ошириш имкониятлари. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали Агро илм иловаси, 2014 йил 2-сон, 58-59 б. (05.00.00; №3)

II бўлим (II часть; II part)

7. Хожиев А. К вопросу промывных норм при дефиците оросительной воды. Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса Международная научно-практическая конференция Прикаспийского НИИ аридного земледелия. Солёное-Зеймище, 2018. С.387-389

8. Хожиев А., Муродов Р. Некоторые результаты моделирования влаго- и солепереноса в начальный период развития растений. Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов. Материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Екатеринбург 2019, С.178-184.

9. Хожиев А. Муродов Р. Сув танқислиги шароитида шўр ювиш меъёрларини оптималлаштириш. ”Глобаллашув шароитида сув хўжалигини самарали бошқариш муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжумани. Тошкент, 2017, 21-22 б.

10. Khojiyev A., Khaydarov T., Rajabov N., J.Pulatov. Optimal solution

leaching rates with a deficit of irrigation water. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (2020) 012091, CONMECHYDRO – 2020. (Indexing Scopus)

11. Khojiyev A., Muradov R.A., Khaydarov T., J.Pulatov. Changes in the exchange of salt and moisture in groundwater management. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (2020) 012091, CONMECHYDRO – 2020. (Indexing Scopus)

Автореферат “IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA” илмий журнали
таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тиллардаги
матнлари мослиги текширилиди (20.11.2020 й.)

Босишга рухсат этилди: 07.12.2020 йил
Бичими 60x45^{1/8}, ”Times New Roman”
Гранитурада рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади:70 нухса. Буюртма:№18

ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй