

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/04.03.2022.Q.x.13.01 RAQAMLI
ILMIY KENGASH ASOSIDA TUZILGAN FALSAFA DOKTORI (PhD)
ILMIY DARAJASINI BERUVCHI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

TOSHPULATOV CHINGIZXON VALI O'G'LI

**O'RTACHA SHO'RLANGAN TUPROQLARDA JO'XORI
YETISHTIRISHDA SHO'R YUVISH MUDDATI VA SUG'ORISH
TARTIBLARINI ISHLAB CHIQISH (SIRDARYO VILOYATI MISOLIDA)**

06.01.02 – Melioratsiya va sug'orma dehqonchilik

**QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYA AVTOREFERATI**

TOSHKENT – 2025

**Qishloq xo‘jaligi bo‘yicha falsafa fanlari doktori (PhD) dissertatsiya avtoreferati
mundarijasi**

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

Content of the abstract of (PhD) doctoral dissertation on agricultural sciences

Toshpulatov Chingizxon Vali o‘g‘li

О‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda jo‘xori yetishtirishda sho‘r yuvish muddati
va sug‘orish tartiblarini ishlab chiqish (Sirdaryo viloyati misolida)..... 3

Тошпулатов Чингизхан Вали угли

Разработка сроков промывки и режима орошения сорго при
возделывании на среднесоленых почвах (на примере Сырдарьинской
области)..... 21

Toshpulatov Chingizkhon Vali ugli

Development of the influence of salt leaching time and irrigation scheduling
on the yield of corn in moderately saline soils (in the example of Syrdarya
region)..... 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

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

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/04.03.2022.Q.x.13.01 RAQAMLI
ILMIY KENGASH ASOSIDA TUZILGAN FALSAFA DOKTORI (PhD)
ILMIY DARAJASINI BERUVCHI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

TOSHPULATOV CHINGIZXON VALI O‘G‘LI

**O‘RTACHA SHO‘RLANGAN TUPROQLARDA JO‘XORI
YETISHTIRISHDA SHO‘R YUVISH MUDDATI VA SUG‘ORISH
TARTIBLARINI ISHLAB CHIQISH (SIRDARYO VILOYATI MISOLIDA)**

06.01.02 – Melioratsiya va sug‘orma dehqonchilik

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYA AVTOREFERATI**

TOSHKENT – 2025

Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.3.PhD/Qx1177 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.tdau.uz) va «Ziyonet» axborot-ta'lim portali www.ziyonet.uz manziliga joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Tuxtashev Botir Buriyevich

qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Suvanov Boymurod Uralovich

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Kamilov Baxtiyor Sultanovich

qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, professor

Yetakchi tashkilot:

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi DSc.05/04.03.2022. Qx.13.01 raqamli Ilmiy kengashining 2025-yil 16-sentabr soat 15⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. Manzil: 100164, Toshkent, Universitet ko'chasi. 2-uy. Tel.: (+99871) 260-48-00; faks: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Toshkent davlat agrar universiteti Ma'muriy binosi, 1-qavat, majlislar zali.

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№554002 raqami bilan ro'yhatga olingan). Manzil: 100164, Toshkent, Universitet ko'chasi. 2-uy. Toshkent davlat agrar universiteti, Axborot-resurs markazi binosi. Tel: (+99871) 260-50-43.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 29-avgust kuni tarqatildi.

(2025-yil 29-avgustdagi 16-raqamli reyestr bayonnomasi.)



U.Norqulov

U.Norqulov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash asosida tuzilgan bir martalik ilmiy kengash raisi, q.x.f.d., professor.

A.A.Qurbonov

A.A.Qurbonov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash asosida tuzilgan bir martalik ilmiy kengash ilmiy kotibi, q.x.f.f.d., dotsent.

M.S.Raxmankulov

M.S.Raxmankulov

Bir martalik ilmiy kengash qoshidagi bir martalik ilmiy seminar raisi, q.x.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiya annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. So‘nggi yillarda dunyo bo‘yicha sho‘rlangan yerlar maydoni shiddat bilan ortib bormoqda. FAO ma‘lumotlari bo‘yicha sho‘rlangan maydonlar umumiy quruqlik maydonining qariyb 25 % ga yaqinini tashkil qiladi. Ushbu sho‘rlangan yerlar asosan, quruq iqlimli hududlar hisoblangan Janubiy Qozog‘iston, Markaziy Osiyo, Amerika Qo‘shma Shtatlarining g‘arbida, Janubiy Amerika, Avstraliya, Shimoliy Afrikada keng tarqalgan¹. Jo‘xori sho‘rga chidamli ekinlardan biri bo‘lib, dunyo bo‘yicha 85 ta mamlakatda qariyb 50 mln gektar maydonda yetishtirilmoqda va ekin maydoni bo‘yicha donli ekinlar orasida beshinchi o‘rinda turadi. Jo‘xori yetishtirish bo‘yicha Hindiston, Nigeriya, Sudan, AQSH yetakchilik qiladi². Sho‘rlangan tuproqlardan to‘g‘ri foydalanish va sho‘rga chidamli ekinlar hosildorligini oshirish masalasi o‘ta ahamiyatli hisoblanadi. Ayniqsa so‘nggi yillarda dunyo miqyosida iqlimni global o‘zgarishi hamda sho‘rlangan tuproqlar maydonini oshib borishi suv taqchilligi kuchayib borayotgan bir davrda jo‘xoridan yuqori va sifatli hosil olish uchun sho‘rlangan tuproqlarda uni yetishtirish va parvarish qilish bo‘yicha yuqori samara beradigan texnologiyalarni amaliyotga tadbiiq etish va yanada takomillashtirish masalasidagi ilmiy izlanishlar dolzarb hisoblanadi.

Bugungi kunda dunyoda iqlimni keskin o‘zgarishi havo haroratini ortib borishi, sho‘rlangan ekin maydonlarining kengayishi hamda suv manbalarining kamayib ketishi mintaqada qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishda ilmiy asoslangan va ishlab chiqarishda yuqori samara beradigan takomillashgan tizimni joriy etishni talab etmoqda. Jo‘xori sho‘rlangan yerlar sharoitida yaxshi o‘sib yuqori hosil berish imkoniyatiga ega bo‘lgan o‘simlik hisoblansada, qishloq xo‘jaligiga yangi texnologiyalar va navlarni kirib kelishi jarayonida bu sohada ko‘p izlanishlar olib borilmoqda. Ayniqsa, global iqlim o‘zgarishi va sho‘rlangan yerlardan to‘g‘ri foydalanishda sho‘rga bardoshli qishloq xo‘jaligi ekinlarini jumladan, jo‘xorini ekib parvarish qilish bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazish muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmoni³, 2020-yil 11-dekabrda PQ-4919-son “Qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada jadal tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori⁴ ijrosini ta‘minlash borasida qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, suvdan foydalanish samaradorligini oshirish, bu boradagi ilmiy-tadqiqot ishlarini rivojlantirish va ilmiy ishlanmalarni amaliyotga joriy qilish hamda sho‘r yuvish ishlarini takomillashtirish o‘ta muhim vazifalardan hisoblanadi. Ushbu qo‘yilgan vazifalardan kelib chiqib, respublikada sho‘rlangan yerlardan to‘g‘ri foydalanish va qishloq xo‘jaligi ekinlarini parvarishlash texnologiyasini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar bugungi kun qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi va ilm-fanida g‘oyat ahamiyatlidir.

¹<http://fao/worldfoodsituation/csdb/ru>.

²<http://agro.uz/uz/services/useful/>

³ <https://lex.uz/ru/docs/-5841063>

⁴ <https://lex.uz/docs/-5157168>

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son “O‘zbekiston Respublikasi suv xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan Konsepsiyasi” to‘g‘risidagi farmoni⁵, 2022-yil 1-martdagi PQ-144-son “Qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada takomillashtirish to‘g‘risida”⁶gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotni respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot ishi respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Turli xil sho‘rlangan tuproqlar sharoitida tuzlarni ekinlarga salbiy ta‘sirini, tuproqning suv-fizik xossalari, o‘simliklarni o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligiga va uning sifatiga salbiy ta‘sirni o‘rganish bo‘yicha xorijda E.Doggett, C.Ciacchi, L.Maiuri, B.Dayakar Rao, W.D.Clayton, S.A.Renovoize, De Wet, J.R.Harlan, L.Krzyzaniak, W.L.Rooney, R.D.Waniska hamda Respublikada sho‘rlangan tuproqlarning meliorativ holatini o‘rganish, ularni qiyosiy baholash, ushbu tuproqlarda turli xil ekinlarni ekish, hosildorlikni oshirish masalalari bo‘yicha A.E.Avliyakov, U.Norqulov., M.X.Xamidov, A.Axmedov, M.A.Yakubov, S.X.Isayev, M.A.Avliyakov, V.I.Legastayev, V.A.Duxovniy, A.B.Mambetnazarov kabi taniqli olimlar tomonidan keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Shunga qaramasdan, Sirdaryo viloyatining sho‘rlangan tuproqlari sharoitida jo‘xori yetishtirishda maqbul sho‘r yuvish muddati va sug‘orish tartiblarini ishlab chiqish bo‘yicha yetarlicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy tadqiqot ishlari rejaları bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat agrar universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasi bilan bog‘liq bo‘lib, №A-QX-2019-12 raqamli «Sho‘rlangan tuproqlarda hosildorlikni oshiruvchi chidamli o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi (Sirdaryo viloyati sho‘rlangan tuproqlari misolida)» (2019-2021 yy) mavzusidagi amaliy loyiha doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: O‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitida sho‘r yuvish muddati va sug‘orish tartiblarini jo‘xorining o‘sishi, rivojlanishi va yashil massa hosildorligiga ta‘sirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarning suv-fizik va agrofizikaviy xossalari (tuproqning hajm massasi, g‘ovakligi, strukturasi va suv o‘tkazuvchanligi) aniqlash;

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitida yetishtirilgan jo‘xorining maqbul sho‘r yuvish muddatini aniqlash;

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitida yetishtirilgan jo‘xorining sug‘orish tartiblarini ishlab chiqish;

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitida jo‘xorining o‘sishi, rivojlanishi va

⁵ <https://lex.uz/docs/-4892953>

⁶ <https://lex.uz/ru/docs/-5884584>

hosildorligiga sho‘r yuvish muddati va sug‘orish tartiblarining ta‘sirini aniqlash;
o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda jo‘xori yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Tadqiqot obyekti sifatida Sirdaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan, o‘tloqlashib borayotgan bo‘z tuproqlari, sho‘r yuvish muddatlari, sug‘orish tartiblari va jo‘xorining “Qorabosh” navi olingan.

Tadqiqot predmeti bo‘lib tuproqning agrokimyoviy, agrofizikaviy, suv-fizik xossalari, sug‘orish me‘yorlari va suv iste‘moli hamda jo‘xorining o‘sish-rivojlanishi, yashil massa hosildorligini o‘rganish hisoblanadi.

Tadqiqot o‘tkazish sharoiti va uslublari: O‘tkazilgan dala tajribalari jo‘xorining o‘sishi, rivojlanishi bo‘yicha olib borilgan fenologik kuzatuv va hisoblashlar “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”, “Методы агрохимических и агрофизических исследований в полевых хлопковых районах”, “Методическое руководство по расчёту дренажа орошаемых земель” qo‘llanmalari asosida, tadqiqot natijalarining matematik-statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida B.A.Dospexovning “Методика полевого опыта” qo‘llanmasi asosida amalga oshirilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor Sirdaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarida jo‘xorining “Qorabosh” navini yetishtirishda maqbul sho‘r yuvish me‘yori ($2200 \text{ m}^3/\text{ga}$), sho‘r yuvish muddati (noyabr oyi), sug‘orish soni (4 marta), sug‘orish tartibi (CHDNsga nisbatan 70-80-70 %) va mavsumiy sug‘orish me‘yori ($2959 \text{ m}^3/\text{ga}$) aniqlangan;

noyabr oyida tuproq sho‘rini yuvish hisobiga quruq qoldiq 61-64 %, bikorbonat tuzi 47-51 % va xlor ioni 1,0 metrlik qatlamda (0-10 sm da 78,9 %, 0-50 sm da 24,3 % va 90-100 sm da 16,7 %,) 39,9-41,2 % foizgacha yuvilganligi natijasida sho‘r yuvish samaradorligi fevral oyida yuvilganga nisbatan 45 % yuqori bo‘lganligi aniqlangan;

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitida sho‘r yuvish muddatini (noyabr oyida) to‘g‘ri belgilanishi natijasida urug‘ unib chiqish uchun qulay sharoit vujudga kelib, jo‘xorining hisobiy maydonda unib chiqqan ko‘chatlari soni 155,7 dona yoki 93,7 % ni tashkil qilib, nazoratga variantga nisbatan 14,8 % yuqori bo‘lganligi aniqlangan;

tuproq sho‘rini yuvish noyabr oyida o‘tkazilganda tuzning to‘liq yuvilishi hisobiga jo‘xorining o‘sish-rivojlanishi maqbul kechganligi va buning natijasida yashil massa hosildorligi nazoratga nisbatan 19,5 % yuqori bo‘lib, ushbu variantda rentabellik darajasi 116,9 % ni tashkil qilganligi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

tuproq sho‘rini yuvish noyabr oyida o‘tkazilganda tuproqdan tuzning to‘liq yuvilib chiqib ketishi natijasida jo‘xorining tuplanishi 92,0 % ni tashkil etgan bo‘lsa, sho‘r yuvish fevral oyida o‘tkazilganda esa, bu ko‘rsatkich 85,6 % ni tashkil etganligi aniqlangan;

tuproq sho‘rini noyabr oyida yuvish hisobiga jo‘xorining o‘rimga kelgan poyalar soni 463,7-482,7 ming dona/ga bo‘lganligi aniqlangan;

tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70-80-70 % da har bir sug‘orishda sug‘orish me‘yori $540-770 \text{ m}^3/\text{ga}$ bo‘lib, 4 marta sug‘orish hisobiga gektaridan $462-504 \text{ m}^3$ suv tejalganligi aniqlangan;

jo‘xoring eng yuqori yashil massa hosildorligi tuproq sho‘ri noyabr oyida yuvilgan, sug‘orish oldi CHDNS 70-80-70 % bo‘lgan, 4 marta sug‘orilgan 5-variantda kuzatilib, o‘rtacha 3 yilda 575,9 s/ga ni tashkil qilganligi va nazoratga nisbatan 98,0 s/ga yoki 20,5 % yuqori bo‘lganligi aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqotda dala usullaridan foydalangan holda variasion-statistik tahlildan o‘tkazilganligi hamda olingan nazariy natijalarni amaliy natijalarda tasdiqlanganligi, izlanishlarning zamonaviy uslub va vositalardan foydalangan holda o‘tkazilganligi, tadqiqot yo‘nalishlari asosida amaliy loyihalarning bajarilganligi, mahalliy va xorijiy tadqiqotlar bilan taqqoslanganligi, to‘plangan ma‘lumotlar yetakchi mutaxassislar tomonidan ijobiy baholanganligi, natijalarning ishlab chiqarishga joriy qilinganligi, xalqaro va respublika miqyosidagi ilmiy anjumanlarda muhokama qilinganligi, ishlab chiqarishga tavsiyalar berilganligi va joriy etilganligi natijalarning ishonchliligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Sirdaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida turli sho‘r yuvish muddati va sug‘orish tartiblarini tuproqning suv-fizik va agrofizikaviy xossalari, jo‘xoring o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va iqtisodiy samaradorligiga ta‘sirining ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Sirdaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarida jo‘xori yetishtirishda maqbul sho‘r yuvish muddati (noyabr) va sug‘orish tartibi (70-80-70 %) to‘g‘ri belgilanishi hisobiga, yuqori ko‘chat qalinligi (98,0 %) va yashil massa hosildorligiga (575,9 s/ga) hamda gektaridan 462-504 m³/ga suv tejalishiga erishish mumkinligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi: O‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda jo‘xori yetishtirishda sho‘r yuvish muddati va sug‘orish tartiblarini ishlab chiqish mavzusi bo‘yicha o‘tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalari asosida:

“Sirdaryo viloyati sharoitida jo‘xori yetishtirish texnologiyasi” nomli tavsiyanoma chop etilgan va amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2023-yil 16-dekabrda 07/21-21-05/6426-son ma‘lumotnomasi). Natijada, ushbu tavsiyanoma sho‘rlangan tuproqlar sharoitida faoliyat olib borayotgan fermer xo‘jaliklari va agroklasterni, qishloq xo‘jaligi xodimlari va ilmiy tadqiqotchilarga qo‘llanma sifatida xizmat qilmoqda;

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda jo‘xori yetishtirishda maqbul sho‘r yuvish muddati va sug‘orish tartiblarini qo‘llash texnologiyasi 2022-2023 yillarda Sirdaryo viloyati Oq oltin tumani fermer xo‘jaliklarida jami 20,0 gektar maydonda joriy etilgan (Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2023-yil 16-dekabrda 07/21-21-05/6426-son ma‘lumotnomasi). Natijada, jo‘xoring “Qorabosh” navidan tuman bo‘yicha o‘rtacha 526,6 s/ga yashil massa hosili olingan.

o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarda sho‘r yuvish noyabr oyida o‘tkazilgan va sug‘orish oldi namligi CHDNS 70-80-70 % da jo‘xori yetishtirish texnologiyasi 2022-2023 yillarda Sirdaryo viloyati Oq oltin tumani “Bekzafarlik chorvadorlar” fermer xo‘jaligida 6,0 gektar, “Ummon oqqushlari” fermer xo‘jaligida 3,0 gektar, “Oq tulpor chorvachiligi” fermer xo‘jaligida 11,0 gektar maydonda joriy etilgan (Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2023-yil 16-dekabrda 07/21-21-05/6426-son ma‘lumotnomasi). Natijada, jo‘xoring “Qorabosh” navini amal davrida 4 marta

sug'orib "Bekzafarlik chorvadorlar" fermer xo'jaligida 538,5 s/ga, "Ummon oqqushlari" fermer xo'jaligida 518,5 s/ga va "Oq tulpor chorvachiligi" fermer xo'jaligida 522,9 s/ga yoki nazoratga (sho'r yuvilmagan va 5 marta sug'orilgan) nisbatan mos ravishda 99,5, 93,1 va 90,4 s/ga yuqori yashil massa hosili olishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dala tajribalari har yili Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi hamda Toshkent davlat agrar universiteti tomonidan tuzilgan maxsus aprobatsiya komissiyasi tomonidan ko'rikdan o'tkazilib, ijobiy baholangan. Ilmiy tadqiqot natijalari bo'yicha hisobotlar har yili universitetning ilmiy va uslubiy kengashlarida muhokama qilingan. Mazkur tadqiqot natijalari bo'yicha 2 marta respublika va 2 marta xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda ma'ruzalar qilingan hamda muhokamadan o'tgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalarni asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola jumladan, mahalliyda 2 ta, xorijiyda 2 ta, xalqaro va respublika miqyosidagi anjumanlarda 5 ta maqola, shuningdek 1 ta tavsiyanoma nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 5 ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 117 sahifadan iborat.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati ilmiy asoslangan, tadqiqotlarning maqsadi, vazifalari hamda obyekt va predmetlari tavsiflangan, O'zbekiston fan va texnologiyasi taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, xorijiy ilmiy tadqiqotlar sharhi, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **"Sho'rlangan tuproqlar sharoitida jo'xorini parvarishlashda, sho'r yuvish muddati va sug'orish tartiblarini o'rganish bo'yicha mahalliy va xorijiy ilmiy tadqiqot ishlarining tahlili"** deb nomlangan birinchi bobida mavzu bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari, xorijiy va mahalliy adabiyotlar sharhi batafsil yoritilgan. Shu bilan birga ilmiy manbalardan xulosalar qilinib, tadqiqotlar oldiga qo'yilgan maqsad va vazifalar, shuningdek, Sho'rlangan tuproqlar sharoitida jo'xorini parvarishlashda sho'r yuvish muddati, me'yori va sug'orish tartiblari bo'yicha ilmiy izlanishlarni olib borish zarurligi keltirilgan.

Dissertatsiyaning **"Tadqiqot o'tkazish sharoiti va uslublari"** deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot o'tkazilgan joyning tuproq-iqlim sharoitlari va tadqiqot o'tkazish uslublari yetarlicha bayon etilgan.

Dala va ishlab chiqarish tajribalari Sirdaryo viloyatining o'tloqilashib borayotgan bo'z tuproqlari sharoitida olib borilganligi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Ilmiy tadqiqot ishlarimiz olib borilgan xo‘jalik yerlari Sirdaryo viloyati shimol tomondan qo‘shni Qozog‘iston Respublikasi bilan, sharq tomondan Toshkent viloyati, g‘arb tomondan Jizzax viloyati, janub tomondan esa Tojikiston Respublikasi bilan chegaradosh.

Sirdaryo viloyatining qishloq xo‘jalik yer maydonlarida paxta, g‘alla, chorva ekinlari, bog‘dorchilik va boshqa qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirish imkoniyati yetarlicha sharoitga ega.

Sizot suvlari 2-3 m dan 3-5 m chuqurlikda aniqlangan. Past qatlamlıklarda sizot suvlari 1-2 m.dan, hatto 0,5-1 m chuqurlikdan aniqlangan, bu yerlarda o‘tloqi va botqoq-o‘tloqi tuproqlar shakllangan. Sho‘rlanish darajasiga ko‘ra, sizot suvlari asosan sulfatli, kationlar qismida esa kalsiy-magniyli, kam hollarda magniy-kalsiyli sho‘rlanish tiplaridan iborat.

Viloyatning tuproqlari asosan sug‘oriladigan och tusli bo‘z, bo‘z-o‘tloqi, o‘tloqi-bo‘z tuproqlardan iborat. Ular lyossimon qumoqlar bilan qoplangan prolyuvial-delyuvial yotqiziqlardan tog‘ oldi nishabli tekisliklarining quyi qismida tarqalgan.

Och tusli bo‘z tuproqlarda gumus va mineral ozuqa elementlar miqdori juda kam ta‘minlangan. Haydalma qatlamdagi gumus miqdori 0,6-0,8 %, ba‘zan 1% ni tashkil etadi. Yalpi azot miqdori ham juda kam. Mexanik tarkib bo‘yicha tuproqlar og‘ir va o‘rta qumoqli, ba‘zida quyi gorizontlarda qumloq va tosh shag‘al qatlamlari uchrab turadi. Tuproqlar o‘rtacha, ba‘zan kuchsiz darajada sho‘rlangan. Tuproqlarning singdirish sig‘imi 100 gram tuproqda 8-11 mg-ekv ga teng. Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy yetakchi o‘rinni egallaydi, sho‘rlangan tuproqlarda uning miqdori singdirilgan asoslar yig‘indisining 60-80 % ini tashkil etadi.

Gumus miqdoriga ko‘ra, tuproqlar kam va o‘rtacha ta‘minlangan. Uning miqdori haydalma qatlamda 0,8-1,2 % ni tashkil etadi, qatlamlarga qarab 0,3-0,4 % gacha kamayadi (4,0-5,0 % CO_2), pastga qarab uning miqdori 6,0-7,0 % gacha ortib boradi. Karbonatlar tarkibida kalsiy karbonat (CaCO_3) miqdori ustun.

Viloyatning sug‘oriladigan yerlarning 60 % dan ortiq sho‘rlangan. Sho‘rlanishni aniqlashdan maqsad, sug‘oriladigan yerlarda sho‘rlangan yerlarning konturlarini va maydonlarini aniqlashdir, chunki bu rayonlarda sho‘r yuvish ishlarini bajarish lozim bo‘ladi.

Tuzlar tarkibida o‘simliklar uchun zaharli bo‘lgan (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , Na_2SO_4 , NaCl , MgCl_2 , MgSO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) tuzlar miqdori quruq qoldiq bo‘yicha 0,3, 0,4 %, xlor ioni bo‘yicha 0,01 % bo‘lganda va sho‘rlanish tiplari anionlar bo‘yicha xlorli va sulfat xlorli bo‘lganda madaniy o‘simliklar ko‘proq zaharlanadi va ularning o‘sishi, rivojlanish fazalari buziladi, xosildorligi o‘rtacha 40, 50 % gacha kamayadi.

Tuproqdagi tuzlar tarkibida ko‘proq kam zaharli (CaCl_2 , CaSO_4 , CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) tuzlar bo‘lgan yerlarda ya‘ni xlor sulfatli va sulfitli.

Tadqiqot olib borilayotgan mazkur hudud iqlimining keskin kontinentalligi, havosining juda quruqligi, yog‘ingarchilikning mavsumiyliigi, sovuqsiz davrning davomiyligi, tuproq ustidan namlikni bug‘lanishning yuqoriligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga bahorning jadal o‘tishi va yozning kutilmaganda kirib kelishi bilan xarakterlanadi. Sutkalik o‘rtacha harorat 10°C dan ortiq kunlar soni 222–234 ga, musbat haroratlar yig‘indisi 4336–4748 $^\circ\text{C}$ ga, samarali (10°C dan yuqori) haroratlar

yig'indisi 2219–2276 °C ga teng. Bahorgi sovuq urishining o'rtacha sanasi 23-29 martga, kuzgi birinchi sovuq urishi esa 23-27 oktabrga to'g'ri keladi. Eng sovuq davr yanvar oyida kuzatiladi: o'rtacha sutkalik harorat 0 °C dan 31 °C gacha o'zgarib turadi. Qorli kunlarning davomiyligi qisqa 26–32 kunni tashkil etadi. Eng issiq davr iyul oyi bo'lib, harorat 41-44 °C gacha yetib boradi.

Yillik yog'ingarchilik (267-367 mm) ning eng ko'p qismi qish-bahor oylariga (atigi 5-8 % igina yoz oylariga) to'g'ri keladi. Kuz-qish va bahor oylarida tushadigan yog'in miqdori tuproqda uning namlik zahirasi yaqin miqdorda nam to'plash imkonini beradi. Mart va aprel oylarida yog'in miqdori eng ko'p, avgust oyida esa eng kam ko'rsatkichni tashkil etadi. Noo'suv davridagi bug'lanishning miqdori 211-331 mm.ni, o'suv davrida esa 878—1089 mm.ni tashkil etadi.

Sirdaryo meteostansiyasi bo'yicha ko'p yillik o'rtacha meteorologik ma'lumotlar va 2019-2021 yillarning ob-havo sharoitlari bo'yicha ma'lumotlariga ko'ra, tajriba o'tkazilgan yillari havoning harorati ko'p yillik o'rtacha miqdor (14,8 °C) dan biroz yuqori – 15,0–15,9 °C ni tashkil qildi. Bunda yog'ingarchilik miqdori 267 mm.ni aprel, may va iyun oylarida oylik o'rtacha sutkalik harorat ko'p yillik o'rtachaga nisbatan 1,8–4,6 °C yuqori bo'ldi.

2019-2020 mavsum yilida kuz, qish va bahor oylarida havoning nisbiy namligi ko'p yillik ko'rsatkichlarga nisbatan 2,8 % yuqori va aksincha, 2020-2021–mavsum yillarida 2,8-3,2 % kam bo'ldi. Mazkur tajriba olib borilgan 2019 va 2021 yillar nam bilan kam darajada ta'minlangan yillar hisoblanadi: yil davomida tegishlicha 216,9-317,8 mm yog'in tushdi. Yog'ingarchilik bo'yicha ma'lumotlarni mavsum yillari bo'yicha tahlil etadigan bo'lsak, eng ko'p yog'ingarchilik 2020 yilida kuzatildi, qolgan 2019 va 2021-yillarda yog'ingarchilik miqdori kam bo'ldi.

Tadqiqotlar 2019-2021 yillari Sirdaryo viloyatining Oq oltin tumani “Bekzafarlik chorvadorlar” fermer xo'jaligida, o'rtacha sho'rlangan, o'tloqilashib borayotgan bo'z tuproqlar sharoitida jo'xorining “Qorabosh” navida olib borildi.

Dala tajribalari quyidagi tizimlarda olib borildi.

1. Sho'r yuvilmagan (nazorat), CHDNS ga nisbatan tuproq namligi, %. 70-80-75
2. Sho'r yuvilmagan (nazorat), CHDNS ga nisbatan,tuproq namligi, %. 70-80-70
3. Sho'r yuvilmagan (nazorat), CHDNS ga nisbatan,tuproq namligi, %. 70-70-70
4. Sho'r yuvilgan (noyabrda), CHDNS ga nisbatan,tuproq namligi, %. 70-80-75
5. Sho'r yuvilgan (noyabrda), CHDNS ga nisbatan,tuproq namligi, %. 70-80-70
6. Sho'r yuvilgan (noyabrda), CHDNS ga nisbatan,tuproq namligi, %. 70-70-70
7. Sho'r yuvilgan (fevralda), CHDNS ga nisbatan,tuproq namligi, %. 70-80-75
8. Sho'ryuvilgan (fevralda), CHDNSganisbatan,tuproq namligi, %. 70-80-70
9. Sho'r yuvilgan (fevralda), CHDNS ga nisbatan, tuproq namligi, %. 70-70-70

Dissertatsiyaning “**Sho'r yuvish va sug'orish tartiblarini tuproqning suv-fizik va agrokimyoviy xossalari ta'siri**” deb nomlangan uchinchi bobida sho'r yuvish muddatlari va sug'orish tartiblarini tuproqning suv-fizik hamda agrokimyoviy xossalari ta'siri haqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Jumladan, tuprog'ining hajm massasi mavsum boshida tuproq sho'ri yuvilmagan nazorat variantida 0-70 sm.da 1,37 g/sm³, noyabr oyida tuproq sho'ri yuvilgan variantda 0-70 sm.da 1,35 g/sm³, tuproq sho'ri fevral oyida yuvilgan variantda 0-70 sm.da 1,36 g/sm³ ni tashkil qilgan bo'lsa, mavsum oxirida mos ravishda dastlabki

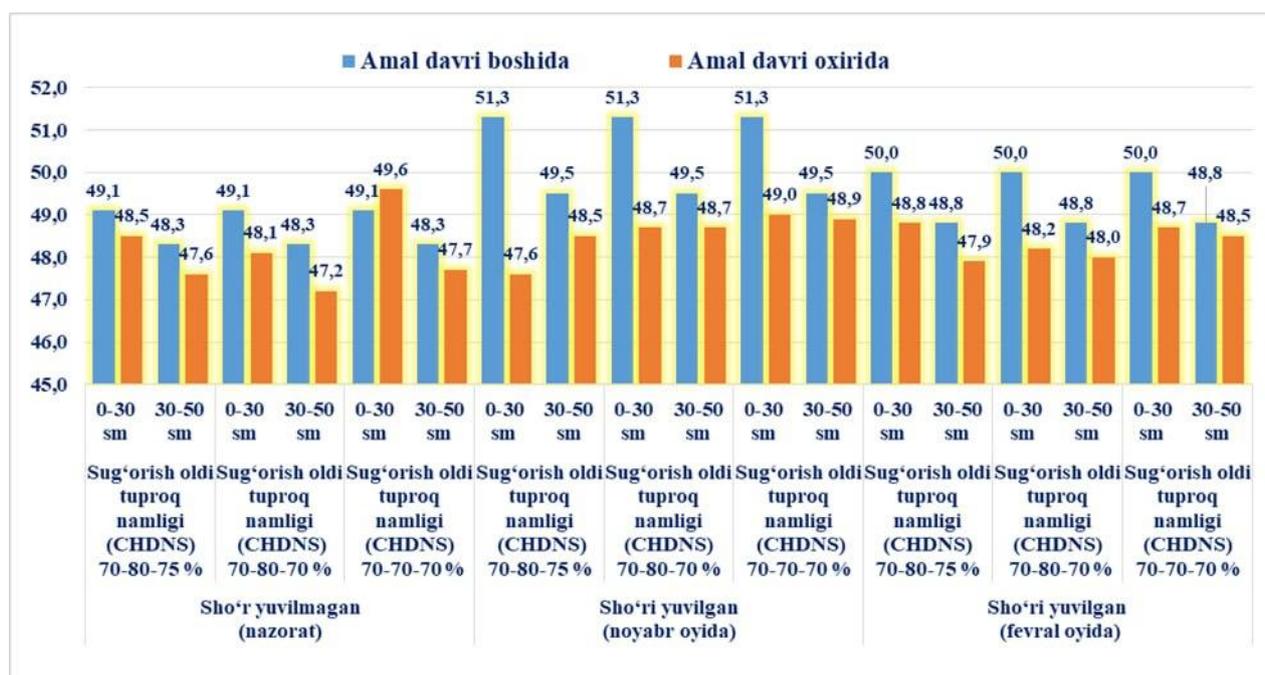
ko'rsatkichga nisbatan 0,03-0,04 g/sm³ oshib nazorat variantida 1,39-1,41 g/sm³, noyabrda oyida sho'r yuvilganda 1,36-1,38 g/sm³, fevral oyida sho'r yuvilganda 1,37-1,39 g/sm³ ni tashkil etdi.

1-jadval

Sho'r yuvish muddatlari va sug'orish tartiblarini tuproq hajm massasining o'zgarishiga ta'siri, g/sm³ (2019-2020 yy.)

№	Variantlar	Sug'orishdan oldingi tuproq namligi CHDNS ga nisbatan, %	Amal davri boshida				Amal davri oxirida			
			0-30	30-50	50-70	0-70	0-30	30-50	50-70	0-70
1.	Sho'r yuvilmagan (nazorat)	70-80-75	1,36	1,37	1,38	1,37	1,38	1,41	1,42	1,41
2.		70-80-70	1,36	1,37	1,38	1,37	1,38	1,40	1,41	1,40
3.		70-70-70	1,36	1,37	1,38	1,37	1,38	1,39	1,40	1,39
4.	Sho'ri yuvilgan (noyabr oyida)	70-80-75	1,34	1,35	1,36	1,35	1,36	1,38	1,39	1,38
5.		70-80-70	1,34	1,35	1,36	1,35	1,36	1,37	1,38	1,37
6.		70-70-70	1,34	1,35	1,36	1,35	1,35	1,36	1,37	1,36
7.	Sho'ri yuvilgan (fevral oyida)	70-80-75	1,35	1,36	1,37	1,36	1,38	1,39	1,40	1,39
8.		70-80-70	1,35	1,36	1,37	1,36	1,37	1,38	1,39	1,38
9.		70-70-70	1,35	1,36	1,37	1,36	1,36	1,37	1,38	1,37

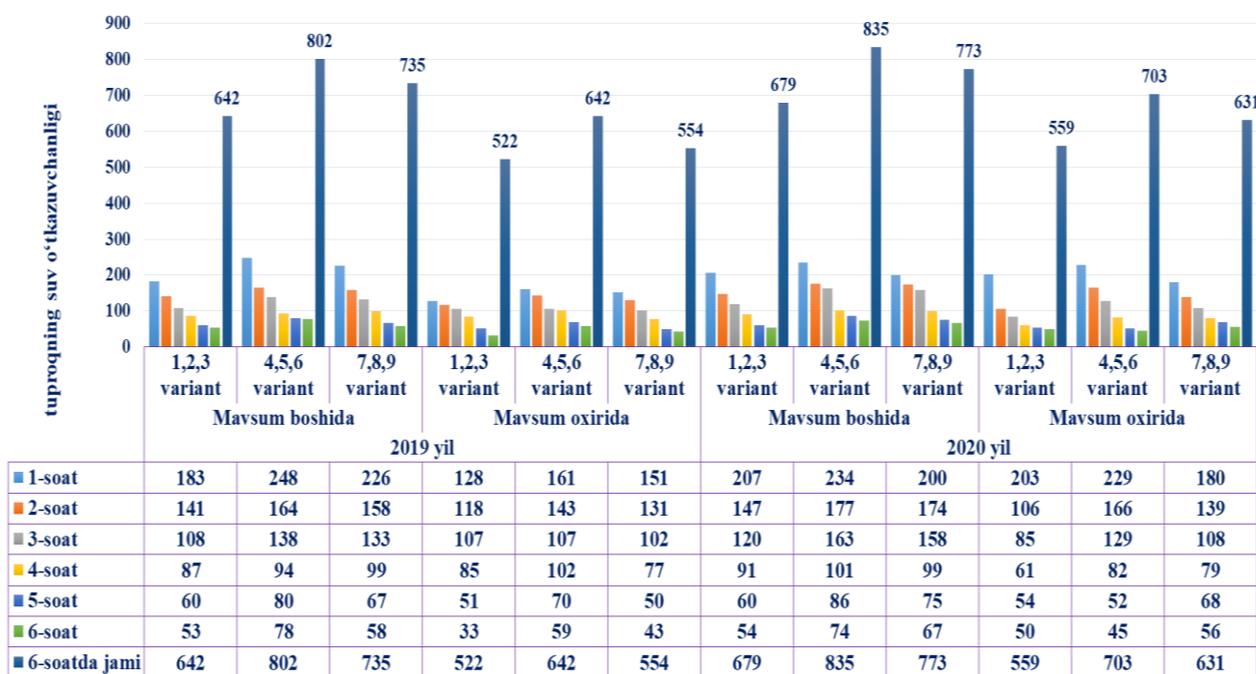
Bunga asosiy sabab tuproq sho'rini yuvilmasiligi va ushbu tuproq sharoitida sug'orish sonini 5-martagacha ortib borishi deb hisoblaymiz. Tuproq sho'ri yuvilmagan 2,3-variantlarda ham hajm massasi dastlabki va amal davri oxirida nazoratga yaqin bo'lgan. Umuman olganda tajribani dastlabki davrida 4,5, 6,7, 8, 9-variantlarda tuproqning hajm massasi 0-30 sm.qatlamda 1,34 g/sm³ bo'lgan bo'lsa, 30-50 sm.lik qatlamda 1,35 g/sm³, 50-70 sm. qatlamda 1,36 g/sm³ va nihoyat 0-70 sm.lik qatlamda o'rtacha 1,35 g/sm³ chegarasida bo'ldi (1-jadval).



1-rasm. Sho'r yuvish muddatlari va sug'orish tartiblarini tuproq g'ovakligiga ta'siri, % (2019-2020 yy.)

Tadqiqotda nazorat variantida sug'orish sonini 3 tadan 5 tagacha ortib borishi tuproq hajm massasini ortishi bilan uning g'ovakligini 2,5 % ga kamayishiga, noyabr oyida tuproq sho'ri yuvilgan variantda sug'orish sonini 3 tadan 5 tagacha ortib borishi hisobiga 2,7 % ga va nihoyat tuproq sho'rini fevral oyida yuvish hamda variantlar bo'yicha sug'orishlarni 3 tadan 5 tagacha ortib borishi uning g'ovakligini 3,7 % gacha kamayishiga olib keldi, (1-rasm).

Tuproqning suv o'tkazuvchanligini nazorat variantida 156-160 m³/ga.ga pasayib ketishiga asosiy sabab ushbu variantda tuproq sho'ri o'z vaqtida yuvilmasligi. Tuproq sho'rini yuvilmasligi yoki uni kechki (7,8,9-var) muddatlarda yuvilishi hisobiga suvni kapillyarlar orqali yuqoriga harakatini tezlashib, sizot suvlarini sathini ko'tarilib ketishi bo'lsa, ikkinchidan tuproqdagi tuzni suvda erishi bilan tuzli eritma hosil qilishi va bu eritmaning konsentratsiyasi suvning konsentratsiyasidan katta bo'lgani uchun suvni pastki qatlamlarga o'tkazmay qo'yishi hisoblanadi (2-rasm).



2-rasm. Sho'r yuvish muddatlari va sug'orish tartiblarini tuproq suv o'takazuvchanligiga ta'siri (m³/ga), 2019-2020 y.

Tajriba dalasida vegetatsiya boshida olib borilgan agrokimyoviy tahlillar shuni ko'rsatdiki, barcha o'rganilgan variantlarda oziq moddalarining umumiy miqdorigumus, azot, fosfor va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃, P₂O₅, K₂O bo'yicha katta farq kuzatilmadi. Lekin shuni ta'kidlash kerakki, tajriba dalasida hali sug'orish ishlari boshlanmagan bo'lsada, ammo tuproq sho'rini yuvish natijasida oziq moddalaining u yoki bu miqdori sezilarsiz ravishda kamayishi qayd etildi. Ma'lumki, tuproq sho'rini yuvishda ishlatilgan suv o'zi bilan tuzni yuvib olib ketishi davomida ma'lum miqdorda oziq moddalarini ham tuproqdan yuvib chiqarib yuboradi.

Amal davri oxirida tajribaning, 1-nazorat variantida tuproqning sho'ri yuvilmagan bir vaqtda vegetatsiya davrida 5- marta sug'orilish hisobiga gumus 0-30 sm qatlamda 0,869 %, azot, 0,064 %, fosfor 0,144 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃- 26,1, P₂O₅,-28,9, va K₂O-221 mg/kg. bo'lgan. Tuproqning 30-50

sm qatlamda 0,843 %, azot, 0,057 %. fosfor 0,138 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-20,5, P₂O₅,-24,0 va K₂O-216 mg/kg. bo'lgan.

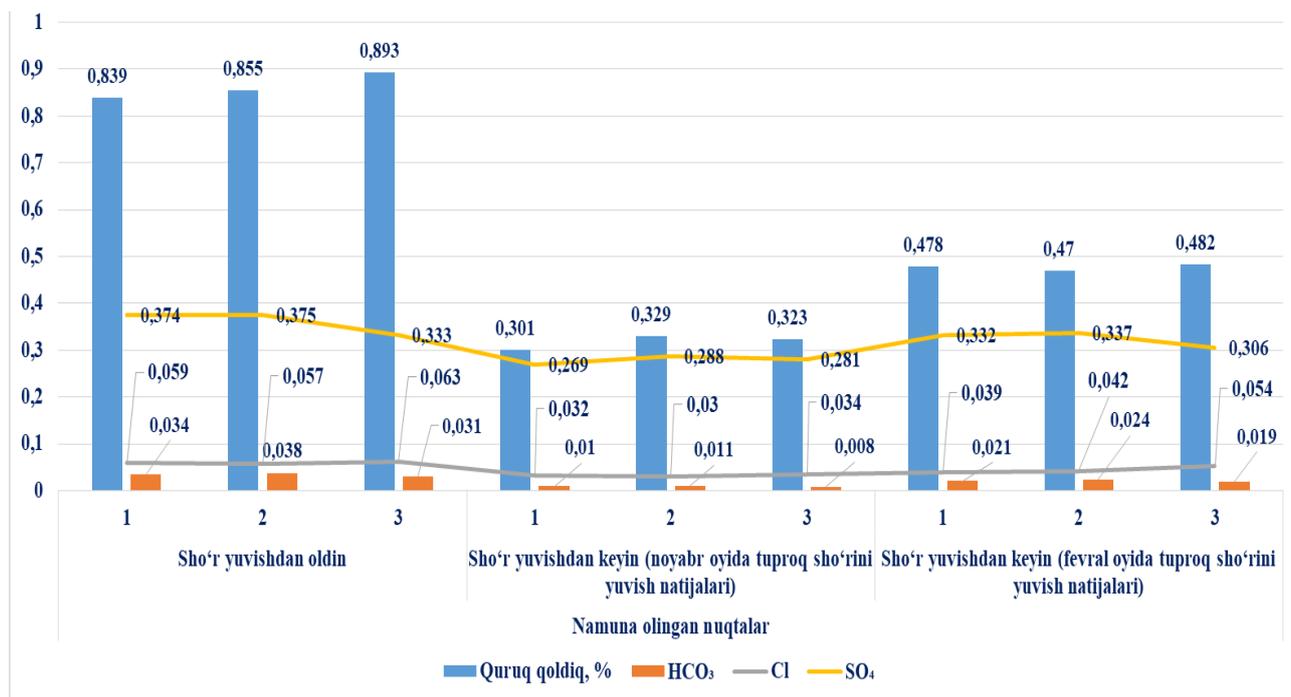
Tajribaning 4- variantida vegetatsiya davrida sug'orishni 5 marta o'tkazish hisobiga gumus 0-30 sm qatlamda 0,847 %, azot, 0,053 %. fosfor 0,126 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-17,2, P₂O₅,-30,3 va K₂O-233 mg/kg bo'lgan bo'lsa 30-50 sm qatlamda 0,802 %, azot 0,045 %. fosfor 0,120 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-15,6, P₂O₅-26,5 va K₂O-224 mg/kg bo'lgan. Tajribaning 6-variantida vegetasion sug'orishlarni 3-tagacha tushishi hisobiga oziq moddalarning umumiy va harakatchan formasining sarfi sezilarsiz kamayganligi qayd etildi. Yuqorida olingan ma'lumotlarga mos ravishda tajribaning 7, 8, 9-variantlarida ham vegetatsiya davrida sug'orishlarni 5 martadan 3-martagacha tushishi hisobiga oziq moddalarning umumiy va harakatchan formasining sarfi yuqoridagiga mos ravishda sezilarsiz kamayganligi qayd etildi. Bunda 7-variantda gumus 0-30 sm qatlamda 0,882 % azot 0,058 %. fosfor 0,135 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-18,1, P₂O₅-32,1 va K₂O-230 mg/kg bo'lgan bo'lsa 30-50 sm qatlamda 0,786 %, azot,0,054 %. fosfor 0,128 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-17,8, P₂O₅-28,7 va K₂O-221 mg/kg bo'lgan. Tajribaning 9-variantida vegetasion sug'orishlarni 3-tagacha tushishi hisobiga oziq moddalarning umumiy va harakatchan formasini 0-30 sm.da. gumus 0,865 %, azot 0,065 %. fosfor 0,140 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-27,3, P₂O₅-32,1 va K₂O-244 mg/kg. bo'lgan bo'lsa 30-50 sm qatlamda 0,800 %, azot 0,060 %. fosfor 0,131 % va ularning harakatchan shakllari, N-NO₃-17,2, P₂O₅-28,7 va K₂O-238 mg/kg bo'lgan. Ushbu oziq moddalar 3-marta sug'orishda 5-marta sug'orishgacha oshishi hisobiga gumus-0,145-0,157 % gacha azot 0,04-0,11 % gacha va fosfor 0,012-0,36 % gacha kamayganligi qayd etildi.

“Sho'rlangan tuproqlar sharoitida jo'xori yetishtirishda maqbul sho'r yuvish me'yori va sug'orish tartibi hamda umumiy suv sarfi” to'rtinchi bobida tuproqni sho'rni yuvish, sug'orishlardan oldingi tuproqning namligi va chegaraviy dala nam sig'imi, sug'orish muddati, soni va sug'orishlar orasidagi davr, bir gallik va mavsumiy sug'orish me'yorlari, umumiy suv sarfi va suv balansiga tegishli ma'lumotlar keltirilgan.

Tuproq sho'rini noyabr oyida yuvishda, tuzning to'liq yuvilishiga erishishning muhim omili, bu davrda hali tuproqlar va sho'r yuvishga ishlatiladigan suv sovib ulgurmagan bo'lib, sizot suvlar sathi vegetatsiya oxiriga borib o'zining eng chuqur satihiga yaqinlashadi. Jumladan, sho'r yuvilishi hisobiga quruq qoldiq-61%, bikorbonat tuzi- 47 % va xlor ioni- 39,9-41,2 % foizgacha yuvilgan bo'lsa, fevral oyida sho'r yuvish hisobiga quruq qoldiq-40%, bikorbonat ioni -34% va xlor ioni 24% foizgacha yuvilgan. Tuproqning qayta sho'rlanish jarayoni kuzatilmadi (3-rasm).

Jo'xorini navbatdagi sug'orishlardan oldin tuproq namligi variantlar bo'yicha CHDNS ga nisbatan 70-80-75 %, 70-80-70 % va 70-70-70 % ushlab turildi va navbatdagi sug'orishlar tuproq namligi shu me'yorga yetib kelishi bilan boshlab yuborildi. Bunda 1, 4, 7 variantlarda tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70-80-75 % ni tashkil qildi. 2, 5, 8-variantlarda CHDNS ga nisbatan 70-80-70 % ni tashkil qildi va nihoyat 3, 6, 9 variantlarda tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70-70-70 % ni tashkil qildi. O'rganilgan barcha variantlarda navbatdagi sug'orishlardan oldin tuproq

namligi va chegaraviy dala nam sig'imi orasida korrelyativ bog'liqlik mavjud bo'lib, ular orasidagi farq vegetatsiya davomida 0,1-1,0% atrofida bo'ldi. Demak, tajriba davomida navbatdagi sug'orishlarda CHDNS dan og'ish katta bo'lmadi.



3-rasm. Sho'r yuvishda oldin va keyin tuproqdagi quruq qoldiq va tuz ionlarining miqdori (o'rtacha 1 m qatlamda) 2019-2020 yy

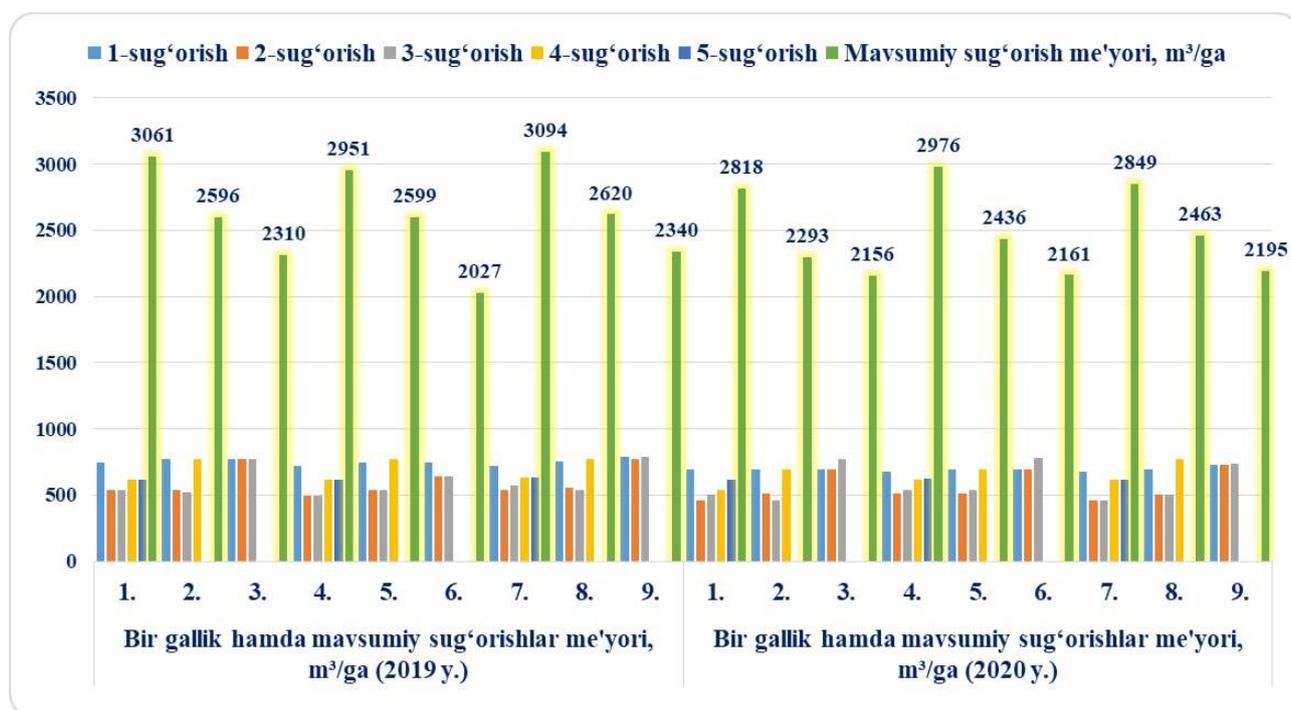
Nazorat variantida 1-sug'orish 4-iyunga to'g'ri kelgan bo'lsa, 2-sug'orish 25-iyunga, 3-sug'orish 7-iyulga, va 4-sug'orish 25-iyulga va nihoyat 5-sug'orish 10-avgustga to'g'ri keldi. Navbatdagi sug'orishlar orasidagi davr 1-variantda 21-22 kuni, CHDNS ga nisbatan sug'orish oldi tuproq namligi 80% bo'lgan davrda 12-13 kuni tashkil qildi.

Tuproq sho'ri noyabr oyida yuvilgan 4-variantda 2-sug'orish 24-iyunda, 3-sug'orish 9-iyulda, to'rtinchi sug'orish 28-iyulda va 5-sug'orish 12-avgustda o'tkazildi. Navbatdagi sug'orishlar orasidagi davr 4-variantda CHDNS ga nisbatan sug'orish oldi tuproq namligi 70% bo'lgan davrda 19-20 kun CHDNS ga nisbatan sug'orish oldi tuproq namligi 80 % bo'lgan davrda 14-15 kuni tashkil qildi. Shuningdek, 5-variantda, 2-sug'orish 25 iyunda, 3-sug'orish 10-iyulda va to'rtinchi sug'orish 2-avgustda o'tkazildi. Navbatdagi sug'orishlar orasida davr tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70 % bo'lganda 19-22 kun bo'lgan bo'lsa, tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 80 % bo'lganda 14-15 kuni tashkil qildi. 6-variantda ham jo'xorini 1-sug'orish 5 iyunga to'g'ri kelgan bo'lsa, qolgan sug'orishlar, jumladan, 2-sug'orish 27-iyulda, va nihoyat 3-sug'orish 21-iyulda o'tkazildi. Navbatdagi sug'orishlar orasidagi davr to'rtinchi variantda 24-25 kuni tashkil qildi.

Tuproq sho'ri fevral oyida yuvilgan 7-variantda, 2-sug'orish 25 iyunda, 3-sug'orish 10-iyulda, to'rtinchi sug'orish-29-iyulda va 5-sug'orish- 14-avgustda o'tkazildi. Navbatdagi sug'orishlar orasidagi davr 7- variantda CHDNS ga nisbatan sug'orish oldi tuproq namligi 70 % bo'lgan davrda 19-20 kun CHDNS ga nisbatan sug'orish oldi tuproq namligi 80% bo'lgan davrda 14- 15 kuni tashkil qildi. 8 -

variantda, 2-sugʻorish 27 iyunda, 3-sugʻorish 11-iyulda, toʻrtinchi sugʻorish 3-iyulda oʻtkazildi. Navbatdagi sugʻorishlar orasidagi davr 8-variantda CHDNS ga nisbatan sugʻorish oldi tuproq namligi 70 % boʻlgan davrda 20-21 kun CHDNS ga nisbatan sugʻorish oldi tuproq namligi 80 % boʻlgan davrda 14-15 kunni tashkil qildi. 9-variantda 2-sugʻorish 28-iyunda, 3-sugʻorish 23-iyulda oʻtkazildi. Navbatdagi sugʻorishlar orasidagi davr 9- variantda 24-26 kunni tashkil qildi.

2019 yili tuproq shoʻri yuvilmagan nazorat variantida (1-variant) joʻxori vegetatsiya davrida 5-marta sugʻorildi. Har galgi sugʻorish meʼyori 540-749 m³/ga oraligʻida boʻldi. Tajribaning 2-3 chi variantida har galgi sugʻorish meʼyori ham 540-770 m³/ga ni tashkil qildi va vegetatsiya davrida joʻxori 3-4-marta sugʻorildi. Bunda mavsumiy sugʻorish meʼyori 1- variantda-3061 m³/ga, 2- variantda 2596 m³/ga va nihoyat 3-variantda mavsumiy sugʻorish meʼyori 2510 m³/ga.ni tashkil qildi, (4- rasm).



4-rasm. Bir galkik hamda mavsumiy sugʻorishlar meʼyori m³/ga, 2019-2020 yy

Tuproq shoʻri noyabr oyida yuvilgan tajriba variantlarida (4-6- variantlar), joʻxori vegetatsiya davrida yuqoridagi variantlardagi kabi 498-723 m³/ga meʼyorda 5 marta sugʻorildi. Tajribaning 5- variantida har galgi sugʻorish meʼyori 540-770 m³/ga boʻlib, joʻxori vegetatsiya davrida 4-marta sugʻorildi va nihoyat 6-variantda joʻxori har galgi sugʻorish meʼyori 639-749 m³/ga qilib 3-marta sugʻorildi. Mavsumiy sugʻorish meʼyori 4-chi variantda-2951 m³/ga, 5-chi variantda 2599 m³/ga va nihoyat 6-variantda mavsumiy sugʻorish meʼyori 2027 m³/gani tashkil qildi.

Tuproq shoʻri fevral oyida yuvilgan tajriba variantlarida ham yuqoridagilarga mos ravishda (7, 8, 9- variantlar), yaʼni, tajribaning 7- variantida joʻxori vegetatsiya davrida 540-716 m³/ga meʼyorda 5- marta sugʻorildi. Tajribaning 8- variantida har galgi sugʻorish meʼyori 540-770 m³/ga boʻlib, joʻxori vegetatsiya davrida 4 marta sugʻorildi va nihoyat 9-variantda joʻxori har galgi sugʻorish meʼyori 770-785 m³/ga

qilib 3 marta sug'orildi. Mavsumiy sug'orish me'yori 7-chi variantda-3094 m³/ga, 8- variantda 2620 m³/ga va nihoyat 9-variantda 2340 m³/ga.ni tashkil qildi.

Dissertatsiyaning “Sho‘rlangan tuproqlar sharoitida jo‘xorini o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi” beshinchi bobida Jo‘xori urug‘larini unib chiqishi va fenologik fazalarga kirishi, ko‘chat qalinligi, o‘shish va rivojlanishi, sho‘r yuvish va sug‘orish tartiblarini jo‘xorining yashil massa hosiliga ta‘siri va jo‘xori yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi kabi ma‘lumotlar keltirilgan.

Tajribada yillar ko‘chat qalinligi bo‘yicha olingan ma‘lumotlar orasida katta tafovut qayd etilmadi. Ammo, 1-nazorat, 2- va 3-variantlarda, tuproq sho‘ri noyabr oyida yuvilgan 4,5,6-variantlarda va fevral oyida yuvilgan 7-, 8-, 9-variantlar orasida ma‘lum farqlar faqat vegetatsiya boshida kuzatildi. Shu bilan birga navbatdagi vegetasion sug‘orishlar orasida tuproq namligini sug‘orishdan oldin CHDNSga nisbatan variantlar bo‘yicha 70-80-75 %, 70-80-70 % va 70-70-70 % o‘zgarishi va buning natijasida sug‘orish sonni 5-tada 3-tagacha o‘zgarib turishi hisobiga ayniqsa 2-o‘rimdan oldin tuplangan ko‘chatlar soni bo‘yicha o‘rganilgan variantlarda farq kuzatildi. Jumladan, tuproq sho‘ri yuvilgan va vegetatsiya davrida 5 marta sug‘orilgan variantda 2-o‘rimdan oldin tuplangan ko‘chatlar soni 42,9 % ni tashkil qildi.

2-jadval

Jo‘xorining yashil massa hosili, s/ga (o‘rtacha 3-yillik)

№	Variantlar	Sug‘orishdan oldingi tuproq namligi CHDNS ga nisbatan %	Tajribada yillar bo‘yicha jo‘xori hosildorligi, s/ga				Qo‘shimcha hosil	
			2019 y.	2020 y.	2021 y.	O‘rtacha 3-yillik	s/ga	%
1.	Tuproq sho‘r yuvilmagan (nazorat)	70-80-75	478,1	488,3	467,5	477,9	-	100
2.		70-80-70	447,8	470,8	432,4	450,3	-27,6	94,2
3.		70-70-70	412,8	423,2	404,6	413,5	-64,4	86,5
4.	Tuproq sho‘r yuvilgan (noyabr)	70-80-75	609,0	597,7	578,9	595,2	117,3	122,5
5.		70-80-70	582,1	576,4	569,1	575,9	98,0	120,5
6.		70-70-70	533,4	538,8	527,8	533,3	55,4	111,5
7.	Tuproq sho‘r yuvilgan (fevral)	70-80-75	568,8	562,6	543,4	558,2	80,3	116,8
8.		70-80-70	537,7	545,5	511,5	531,5	53,6	111,2
9.		70-70-70	508,9	502,9	487,6	499,8	21,9	104,5
EKF ₀₅ - s/ga			4,68	6,03	3,94			
EKF ₀₅ - %			0,9	1,2	0,8			

Sug‘orishdan oldingi tuproq namligini CHDNS ga nisbatan 70-80-75 % dan 70-70-70 % gacha kamayib borishi va sug‘orishlar sonini 5 tadan 3-tagacha tushishi sho‘rlangan tuproqlar sharoitida jo‘xorini o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatdi. Bu yerdagi farq ham yillar bo‘yicha tahlil qilinganda o‘rtacha 22-25 sm.ni tashkil qildi. Mazkur tahlilardan kelib chiqib, xulosa qilinadigan bo‘lsa ushbu

tuproqlar sharoitida faqat ko'k massa olaman deb jo'xorini sug'orishni ayniqsa hozirgi suv tanqisligi sharoitida 3-tadan 5-tagacha asosiz oshirish yoki shuningdek, sug'orishni sho'rlangan tuproqlar sharoitida 5-tadan 3 tagacha tushirib yuborish maqsadga muvofiq emas ekan. Bu o'rinda sug'orish sonini asosiz oshirish hisobiga sizot suvlarning sathini ko'tarilishiga sharoit yaratilsa, sug'orish sonlarini kamaytirib yuborish tuproqlarning sho'rlanish jadalligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Tuproq sho'rini noyabr va fevral oyida yuvish o'rtasida hosildorlik bo'yicha sezilarli tafovut mavjudligini ko'rsatdi. Chunki, noyabr oyida tuproq sho'ri yuvilgan variantlarda jo'xoridan fevral oyida yuvilgan variantlarga qaraganda yuqori miqdorda yashil massa hosili olinishiga erishildi. Noyabr oyida tuproq sho'ri yuvilgan variantlarda o'simlik yaxshi o'sib rivojlandi, yashil massa hosli yuqori bo'ldi. Fevral oyida sho'ri yuvilgan variantlarda o'simlikni o'sish va rivojlanishda orqada qolganligi kuzatildi. Olingan jo'xori yashil massa hosili nazoratga, ya'ni tuproq sho'ri yuvilmagan variantlarga nisbatan noyabr oyida yuvilgan variantlarda 55,4-117,3 s/ga ko'p bo'lgan, fevral oyida tuproq sho'ri yuvilgan variantlarga nisbatan 21,9-80,3 s/ga yashil massa ortiq hosil olishga erishildi (2-jadval).

3-jadval

Sho'rlangan tuproqlar sharoitida jo'xori yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi

№	Variantlar	Hosildorlik, s/ga, o'rtacha 3-yillik	Qo'shimcha hosil, s/ga	1 s mahsulotning tannarxi, so'm	Umumiy xarajatlari, so'm/ga	1 s mahsulotning o'rtacha sotish bahosi, so'm	Yalpi daromad, so'm	Sof daromad, so'm.	Qo'shimcha hosil hisobiga olingan sof foyda, so'm/ga	Rentabellik darajasi, %
1	Tuproq sho'ri yuvilmagan (nazorat)	477,9	0,0	10741,0	5133420	21200	10131480	4998060	-	97,4
2		450,3	-27,6	10512,0	4733420	21200	9546360	4812940	-185120	101,7
3		413,5	-64,4	10480,0	4333420	21200	8766200	4432780	-565280	102,3
4	Tuproq sho'ri yuvilgan (noyabr)	595,2	117,3	10127,0	6027828	21200	12618240	6590412	1592352	109,3
5		575,9	98,0	9772,2	5627828	21200	12209080	6581252	1583192	116,9
6		533,3	55,4	10178,0	5427828	21200	11305960	5878132	880072	108,3
7	Tuproq sho'ri yuvilgan (fevral)	558,2	80,3	10264,4	5729570	21200	11833840	6104270	1106210	106,5
8		531,5	53,6	10024,4	5329570	21200	11267800	5938230	940170	111,4
9		499,8	21,9	9863,1	4929570	21200	10595760	5666190	668130	114,9

O'rganilgan variantlar orasida eng yuqori rentabellik darajasi qayd etilgan variantlar bu 4 va 5-variantlar bo'lib, bunda rentabellik darajasi 109,3-116,9 % ni

tashkil qildi. Nazorat variantda esa rentabellik darajasi 97,4 % ga teng bo'ldi (3-jadval).

Ishlab chiqarish dala tajribalari 2022-2023 yillarda Sirdayo viloyati Oqoltin tumanining "Bekzafarlik chorvador", "Ummon oqqushlari", "Oq tulpor chorvachiligi" fermer xo'jaliklarida o'tkazildi. Tajriba natijalariga ko'ra, uchala fermer xo'jaliklarida ham tuproq sho'ri noyabr oyida yuvilgan va vegetatsiya davri davomida 4 marta sug'orilgan variantda jo'xori hosildorligi fevral oyida sho'r yuvilgan va vegetatsiya davri davomida 4 va 5 marta sug'orilgan variantlarga nisbatan yuqori, tuproq sho'ri noyabr oyida yuvilgan va vegetatsiya davri davomida 5 marta sug'orilgan variantga nisbatan o'rtacha 6,1-16,1 s/ga kam bo'lgani holda iqtisodiy samaradorlik jihatidan eng afzal (rentabellik darajasi 4,3-6,4 foiz yuqori) ekanligi isbotlandi. Jumladan, "Bekzafarlik chorvador" fermer xo'jaligida 538,5 s/ga yashil massa hosili olinib, sof daromad 5 773 386 so'm, rentabellik darajasi 97,3 % ni tashkil etgan bo'lsa, "Ummon oqqushlari" va "Oq tulpor chorvachiligi" fermer xo'jaliklarida mos ravishda yashil massa hosili 518,5-522,9 s/ga.ga, sof daromad 5 473 386-5 568347 so'mga, rentabellik darajasi 92,3-88,60 % ga teng bo'lgan.

XULOSALAR

1. Tajriba olib borilgan yillarda tuproqning hajm massasi mavsum boshida tuproq sho'ri yuvilmagan nazorat variantida 0-30 sm.da 1,36 g/sm³, 30-50 sm.da 1,37 g/sm³, amal davri oxirida 0-30 sm.da 1,38 g/sm³, 30-50 sm da 1,41 g/sm³ ni, tashkil qilgan yoki tuproq sho'rini yuvilmasligi hisobiga amal davri oxirida tuproqning hajm massasi dastlabki ko'rsatgichga nisbatan 0,03-0,04 g/sm³ ga ortganligi aniqlangan.

2. Tuproqning suv o'tkazuvchanligini nazorat variantida 156-160 m³/ga.ga pasayib ketishiga asosiy sabab ushbu variantda tuproq sho'ri o'z vaqtida yuvilmasligi. Tuproq sho'rini yuvilmasligi yoki uni kechki (7-, 8-, 9-variantlar) muddatlarda yuvilishi hisobiga suvni kapillyarlar orqali yuqoriga harakatini tezlashib, sizot suvlarini sathini ko'tarilib ketishi bo'lsa, ikkinchidan tuproqdagi tuzni suvda erishi bilan tuzli eritma hosil qilishi va bu eritmaning konsentratsiyasi suvning konsentratsiyasidan katta bo'lgani uchun suvni pastki qatlamlarga o'tkazmay qo'yishi aniqlandi.

3. Tajriba maydoni tuprog'i harakatchan, fosfor bo'yicha haydalma qatlam o'rtacha (31-45 mg/kg), haydalma qatlam osti esa kam (16-30 mg/kg) ta'minlangan. Harakatchan kaliy bo'yicha esa butun qatlam (0-50) kam (101-200 mg/kg) ta'minlangan. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, tajriba dalasi tuprog'i o'rtacha me'yorda azot, fosfor va ayniqsa kaliyli o'g'itlarni talab qilish aniqlandi.

4. Noyabr oyida tuproq sho'rini yuvish hisobiga quruq qoldiq 61-64 %, bikorbonat tuzi 47-51 % va xlor ioni 1 metrlik qatlamda (0-10 sm da 78,9 %, 0-50 sm da 24,3 % va 90-100 sm da 16,7 %,) 39,9-41,2 % foizgacha yuvilganligi natijasida sho'r yuvish samaradorligi fevral oyiga nisbatan 60 % yuqori bo'lganligi aniqlangan;

5. Vegetatsiya davrida tuproq namligini CHDNS ga nisbatan 70-80-75% darajada ushlab turish hisobiga jo'xorini 5 marta sug'orish yoki tuproq namligini CHDNS ga nisbatan 70-70-70 % da ushlab turib 3 marta sug'orish tajriba olib

borilgan tuproqlar sharoitida o'zini oqlamadi. Bu yerda jo'xorini 5 marta sug'orish hisobiga sizot suvlarini sathini ko'tarib yuborishga olib kelsa, 3 marta sug'orish hisobiga o'simlikni chanqatib tuzga oldirib qo'yish holati kuzatildi.

6. Jo'xorini CHDNSga nisbatan 70-80-70 % namlik rejimida sug'orishda birinchi suv maysalagandan keyin va navbatdagi sug'orishlar har 17-18, oxirgi sug'orishlar har 21-23 kuni oraliq'ida o'tkazib turish eng maqbul sug'orish muddatlari ekanligi aniqlandi.

7. Jo'xorida yashil massa olish uchun vegetatsiya davrida o'simlikni sug'orishdan oldin tuproq namligini CHDNS ga nisbatan 70-80-70 % tutib turib, har bir sug'orishda 540-770 m³/ga me'yorda 4 marta sug'orish maqbul ekanligi aniqlandi. Shu tartibda jo'xorini sug'organda gektaridan 462-504 m³ suv tejashga erishildi.

8. Tajribada nazorat variantida unib chiqqan o'simliklar 78,9 % ni tashkil qildi. Tuproq sho'ri noyabr oyida yuvilgan 4, 5, 6- variantlarda bu vaqtdagi unib chiqqan o'simliklar soni 155,7 tani tashkil qilib, nazariy ko'chat qalinligiga nisbatan 93,7 % ni tashkil qildi. Tuproq sho'ri fevral oyida yuvilgan 7-, 8-, 9-variantlarda unib chiqqan o'simliklar soni 144,1 tani tashkil qilib, nazariy ko'chat qalinligiga nisbatan 86,8 % ni tashkil qilganligi aniqlandi.

9. Tuproq sho'ri yuvilmagan nazorat variantda o'rtacha 3 yilda 477,9 s/ga, 4, 5, 6-variantlarda mos ravishda 595,2, 575,9 va 533,3 s/ga hosil olindi va nihoyat 7, 8, 9-variantlarda mos ravishda, 558,2, 531,5, 499,8 s/ga hosil olishga erishildi. Tajribada eng yuqori yashil massa hosili 4-5-variantlarda 595,2-575,9 s/ga olindi. O'rganilgan variantlar orasida eng yuqori rentabellik darajasi qayd etilgan variantlar bu 4- va 5-variantlar bo'lib, bunda rentabellik darajasi 116,9% ni tashkil qildi. Nazoratda rentabellik darajasi 97,4 % ga teng bo'ldi.

10. Sirdaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida yerdan samarali foydalanish, suv resurslarini tejash hamda jo'xorining "Qorabosh" navidan yuqori va sifatli hosil yetishtirish maqsadida:

-jo'xori yetishtirishda tuproq sho'rini yuvish uchun noyabr oyida 1-chi bosqichda 700 m³/ga va 2-chi bosqichda 1500 m³/ga, jami 2200 m³/ga suv bilan sho'rini yuvish;

-jo'xori yetishtirishda sug'orish oldi tuproq namligini CHDNS ga nisbatan 70-80-70 % tartibda, bir martalik sug'orish me'yori 540-770 m³/ga, mavsumiy sug'orish me'yori 2565 m³/ga, jami 4 marta sug'orish tavsiya etiladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.05/04.03.2022.Qx.13.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТАШПУЛАТОВ ЧИНГИЗХАН ВАЛИ УГЛИ

**РАЗРАБОТКА СРОКОВ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕНИЯ
И РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРГО НА
СРЕДНЕЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ (НА ПРИМЕРЕ СЫРДАРЬИНСКОЙ
ОБЛАСТИ)**

06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие

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

ТАШКЕНТ – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2023.3.PhD/Qx1177.

Диссертация доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице научного совета (www.tdau.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyounet» (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель: Тухташев Ботир Буриевич
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Официальные оппоненты: Суванов Боймурод Уралович
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Камилов Бахтиёр Султанович
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация: Национальный исследовательский университет
«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»

Защита диссертации состоится 16 сентября 2025 года в 15:00 часов на заседании разового научного совета по присуждению ученой степени доктора философской (PhD) на основе Научного совета DSc.05/04.03.2022.Qx.13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Университетская. Дом 2. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; электронная почта: tuag-info@edu.uz ;

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером №554002). Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Университетская. Дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43.

Автореферат диссертации разослан 29 августа 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 16 от 29 августа 2025 года).



 **У.Норкулов**
Председатель разового совета при научном совете по присуждению учёных степеней, д.с/х.н., профессор

 **А.А.Курбонов**
Ученый секретарь разового совета при научного совета по присуждению учёных степеней, д.ф.с/х.н. (PhD), доцент

 **М.С.Рахманкулов**
Председатель разового научного семинара при разовом научном совете, д.с.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертация доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В последние годы площадь засоленных земель во всем мире стремительно увеличивается. По данным ФАО, засоленные территории составляют около 25% от общей площади суши. Эти засоленные земли в основном распространены в регионах с засушливым климатом, таких как Южный Казахстан, Центральная Азия, западная часть Соединенных Штатов Америки, Южная Америка, Австралия и Северная Африка¹. Сорго является одной из солеустойчивых культур, возделывается на площади около 50 миллионов гектаров в 85 странах мира и по посевной площади занимает пятое место среди зерновых культур. По выращиванию сорго лидирующие позиции занимают Индия, Нигерия, Судан, США². Вопрос правильного использования засоленных почв и повышения урожайности солеустойчивых культур имеет первостепенное значение. Особенно в последние годы, в условиях глобального изменения климата в мире и увеличения площади засоленных почв, усиливающегося дефицита воды, актуальными являются научные исследования по вопросам внедрения в практику и дальнейшего совершенствования высокоэффективных технологий выращивания и ухода за сорго на засоленных почвах для получения высокого и качественного урожая.

На сегодняшний день резкое изменение климата в мире, приводящее к повышению температуры воздуха, расширению засоленных посевных площадей, а также сокращению водных ресурсов, требует внедрения в регионе научно обоснованной, высокоэффективной усовершенствованной системы выращивания сельскохозяйственных культур. Несмотря на то, что сорго является растением, хорошо растущим в условиях засоленных почв и имеет потенциал для получения высокого урожая, в этой области проводится множество исследований, поскольку в сельское хозяйство внедряются новые технологии и сорта. Особенно в контексте глобального изменения климата и правильного использования засоленных земель важное значение имеет проведение исследований по выращиванию солеустойчивых сельскохозяйственных культур, в частности сорго.

В целях обеспечения реализации Указа Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»³ и Постановления № ПП-4919 от 11 декабря 2020 года «О мерах по дальнейшему ускорению внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве»⁴, одной из важнейших задач является улучшение мелиоративного состояния земель при возделывании сельскохозяйственных культур, повышение эффективности использования воды, развитие научно-исследовательских работ в этой области и внедрение научных разработок в практику, а также совершенствование работ по промывке

¹ <http://fao/worldfoodsituation/csdb/ru>.

² <http://agro.uz/uz/services/useful/>

³ <https://lex.uz/ru/docs/-5841063>

⁴ <https://lex.uz/docs/-5157168>

солей. Исходя из этих поставленных задач, научные исследования, направленные на рациональное использование засоленных земель и совершенствование технологии возделывания сельскохозяйственных культур в республике, имеют исключительно важное значение для современного сельскохозяйственного производства и науки.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-6024 от 10 июля 2020 года «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы»⁵, Постановлении № ПП-144 от 1 марта 2022 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве»⁶, а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данная исследовательская работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. По изучению негативного влияния солей на культуры в условиях почв с различным засолением, на водно-физические свойства почвы, рост, развитие растений, урожайность и ее качество за рубежом работали E.Doggett, C.Ciacci, L.Maiuri, B.Dayakar Rao, W.D.Clayton, S.A.Renovoize, De Wet, J.R.Harlan, L.Krzyzaniak, W.L.Rooney, R.D.Waniska, а также широкомасштабные научно-исследовательские работы по изучению мелиоративного состояния засоленных почв в республике, их сравнительной оценке, вопросам возделывания на этих почвах различных культур и повышения урожайности проводили такие известные ученые, как А.Е.Авлиякулов, У.Норкулов, М.Х.Хамидов, А.Ахмедов, М.А.Якубов, С.Х.Исаев, М.А.Авлиякулов, В.И.Легастаев, В.А.Духовный, А.Б.Мамбетназаров.

Несмотря на это научных исследований по разработке оптимальных сроков промывки солей и режимов полива при выращивании сорго в условиях засоленных почв Сырдарьинской области проведено недостаточно.

Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского государственного аграрного университета в рамках прикладного проекта № А-КХ-2019-12 по теме «Технология выращивания устойчивых растений, повышающих урожайность на засоленных почвах (на примере засоленных почв Сырдарьинской области)» (2019-2021 гг.).

Целью исследований являлось определение влияния сроков промывки

⁵ <https://lex.uz/docs/4892946>

⁶ <https://lex.uz/docs/5884591>

солей и режимов орошения на рост, развитие и урожайность зеленой массы сорго в условиях среднесоленных почв.

Задачи исследований заключаются в следующем:

определение водно-физических и агрофизических свойств (объёмная масса почвы, пористость, структура, водопроницаемость) среднесоленных почв;

определение оптимальных сроков промывки солей на посевах сорго в условиях среднесоленных почв;

разработка режимов орошения сорго, выращиваемой в условиях среднесоленных почв;

определение влияния сроков промывки солей и режимов орошения на рост, развитие и урожайность сорго в условиях среднесоленных почв;

определение экономической эффективности выращивания сорго на среднесоленных почвах.

Объектом исследований служили среднесоленные с признаками олуговения сероземные почвы Сырдарьинской области, сроки промывки солей, режимы орошения и сорт сорго «Карабош».

Предметом исследований являлось изучение агрохимических, агрофизических и водно-физических свойств почвы, норм орошения и водопотребления, а также роста и развития сорго, урожайности ее зелёной массы.

Методы исследований. Полевые эксперименты по росту и развитию сорго, фенологические наблюдения и учёты проводились на основе пособий «Методика проведения полевых опытов», «Методы агрохимических и агрофизических исследований в полевых хлопковых районах», «Методическое руководство по расчёту дренажа орошаемых земель», математико-статистический анализ результатов исследований осуществлялся на основе пособия Б.А.Доспехова «Методика полевого опыта» с помощью программы Microsoft Excel.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые при выращивании сорта сорго «Карабош» в условиях среднесоленных почв Сырдарьинской области определена оптимальная норма промывки солей (2200 м³/га), сроки промывки солей (ноябр), количество поливов (4 раза), режим орошения (70-80-70% от ППВ) и оросительная норма (2959 м³/га);

выявлено, что за счет промывки засоленных почв в ноябре, в результате вымывания в 1-метровом горизонте (в 0-10 см 78,9%, в 0-50 см 24,3% и в 90-100 см 16,7%) сухого остатка до 61-64%, бикарбонатной соли до 47-51% и иона хлора до 39,9-41,2% эффективность промывки солей была выше на 45% по сравнению с промывкой в феврале месяце;

в результате правильного определения сроков промывки солей (в ноябре) в условиях среднесоленных почв созданы благоприятные условия для прорастания семян, при этом количество проростков сорго на расчетной площади составило 155,7 штук или 93,7%, что на 14,8% выше, чем в контрольном варианте;

благодаря полному вымыванию солей в результате промывки почвы в

ноябре месяце, сорго хорошо росло и развивалось, вследствие чего урожайность зеленой массы была на 19,5% выше по сравнению с контролем, а уровень рентабельности в данном варианте составил 116,9%.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

установлено, что при проведении промывки засоленных земель в ноябре, в результате полного вымывания солей из почвы, кушение сорго составило 92,0%, тогда как при проведении промывки солей в феврале этот показатель составил 85,6%;

установлено, что за счет промывки засоленных земель в ноябре количество стеблей сорго, подошедших к уборке, составило 463,7-482,7 тысяч шт./га;

установлено, что норма орошения каждого полива при влажности почвы 70-80-70% от ППВ была 540-770 м³/га, а за счет проведения 4-поливов экономия воды составила 462-504 м³/га;

выявлено, что наибольшая урожайность зеленой массы сорго наблюдалась в 5-м варианте с промывкой засоленной почвы в ноябре, предполивной влажностью почвы 70-80-70% от ППВ, 4-кратным поливом, и составила в среднем за 3 года 575,9 ц/га, что на 98,0 ц/га или на 20,5% выше контроля;

Достоверность результатов исследований обосновывается проведением вариационно-статистического анализа с использованием полевых методов, а также подтверждением полученных теоретических результатов практическими данными, проведением исследований с использованием современных методов и средств, выполнением прикладных проектов на основе направлений исследования, сопоставлением с отечественными и зарубежными исследованиями, положительной оценкой собранных данных со стороны ведущих специалистов, внедрением результатов в производство, обсуждением на международных и республиканских научных конференциях, рекомендациями и внедрением в производство.

Научная и практическая значимость результатов исследований.

Научная значимость результатов исследований заключается в научном обосновании влияния различных сроков промывки солей и режимов орошения на водно-физические и агрофизические свойства почвы, рост, развитие, урожайность и экономическую эффективность сорго в условиях средnezасоленных почв Сырдарьинской области.

Практическая значимость результатов исследований определяется возможностью достижения высокой густоты стояния растений (98,0%) и урожайности зеленой массы (575,9 ц/га), а также экономии воды в размере 462-504 м³/га на гектар за счёт правильного определения оптимального срока промывки солей (ноябрь) и режима орошения (70-80-70%) при возделывании сорго на средnezасоленных почвах Сырдарьинской области.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов научных исследований по разработке сроков промывки солей и режимов орошения при выращивании сорго на средnezасоленных почвах:

издана и внедрена в практику рекомендация «Технология возделывания сорго в условиях Сырдарьинской области» (Справка Министерства сельского хозяйства № 07/21-21-05/6426 от 16 декабря 2023 года). В результате данная

рекомендация служит в качестве руководства для фермерских хозяйств и агрокластеров, осуществляющих свою деятельность в условиях засоленных почв, а также для отрудников сельского хозяйства и научных исследователей;

внедрена в 2022-2023 годах технология применения оптимальных сроков промывки солей и режимов орошения при выращивании сорго на средnezасоленных почвах в фермерских хозяйствах Ак-альтинского района Сырдарьинской области на общей площади 20,0 га (справка Министерства сельского хозяйства № 07/21-21-05/6426 от 16 декабря 2023 года). В результате по району получена средняя урожайность зеленой массы сорго сорта «Коробош» 526,6 ц/га;

внедрено в 2022-2023 годах проведение промывания солей в ноябре и технология выращивания сорго при предполивной влажности почвы 70-80-70% от ППВ на средnezасоленных почвах в фермерском хозяйстве «Бекзафарлик Чорвадорлар» на площади 6,0 га, фермерском хозяйстве «Уммон Аккушлари» на площади 3,0 га, фермерском хозяйстве «Ок Тулпор Чорвачилиги» Акальтинского района Сырдарьинской области на площади 11,0 га (Справка Министерства сельского хозяйства № 07/21-21-05/6426 от 16 декабря 2023 года). В результате, при 4-кратном поливе сорта сорго «Коробош» за вегетационный период достигнуто получение урожая зеленой массы в фермерском хозяйстве «Бекзафарлик Чорвадорлар» 538,5 ц/га, в фермерском хозяйстве «Уммон Оккушлари» – 518,5 ц/га, в фермерском хозяйстве «Ок Тулпор Чорвачилиги» – 522,9 ц/га или на 99,5, 93,1 и 90,4 ц/га выше контроля (без промывки солью и с 5-кратным поливом) соответственно.

Апробация результатов исследований. Полевые опыты ежегодно просматривались и положительно оценивались специальной апробационной комиссией Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве и Ташкентского государственного аграрного университета. Отчеты по результатам научных исследований ежегодно обсуждались на научных и методических советах университета. Результаты данного исследования были доложены и обсуждены на 2 республиканских и 2 международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации научных результатов, в том числе 2 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, 5 на международных и республиканских конференциях, а также выпущена 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации составляет 117 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении научно обоснована актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель, задачи, а также объект и

предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Узбекистана, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Анализ отечественных и зарубежных научно-исследовательских работ по изучению сроков промывки солей и режимов орошения при возделывании сорго в условиях засоленных почв»** дается подробный обзор зарубежной и отечественной литературы по результатам научных исследований, проведенных по данной теме. Вместе с тем сделаны выводы из научных источников, приведены цели и задачи, поставленные перед исследованием, а также необходимость проведения научных исследований по срокам, нормам промывки солей и режимам орошения при возделывании сорго в условиях засоленных почв.

Во второй главе диссертации **«Условия проведения и методика исследований»** достаточно полно описываются почвенно-климатические условия места проведения исследований и методика исследований.

Приведены сведения о том, что полевые и производственные опыты проводились в условиях сероземных почв Сырдарьинской области с признаками олуговения.

Сельскохозяйственные земли, на которых проводились наши научные исследования, с северной стороны Сырдарьинской области граничат с соседней Республикой Казахстан, с восточной стороны с Ташкентской областью, с западной стороны с Джизакской областью и с южной стороны с Республикой Таджикистан.

Сельскохозяйственные посевные площади Сырдарьинской области имеют достаточные условия для выращивания хлопка, зерновых, кормовых культур, садоводства и другой сельскохозяйственной продукции.

Грунтовые воды залегают на глубине от 2-3 м до 3-5 м. В низинах грунтовые воды обнаружены на глубине 1-2 м и даже 0,5-1 м, где сформировались луговые и лугово-болотные почвы. По степени засоления грунтовые воды относятся в основном к сульфатному, по содержанию катионов – к кальциево-магниевому, в редких случаях – к магниевому-кальциевому типу засоления.

Почвы области представлены в основном орошаемыми светло-сероземными, сероземно-луговыми и лугово-сероземными почвами. Они распространены в нижней части предгорных покатых равнин, на пролювиально-делювиальных отложениях, покрытых лессовидными суглинками.

В светло-сероземных почвах очень мало содержание гумуса и минеральных питательных элементов. Содержание гумуса в пахотном слое почвы составляет 0,6-0,8%, иногда до 1%. Содержание общего азота также очень низкое. По механическому составу почвы тяжелые и среднесуглинистые, иногда в нижних горизонтах встречаются песчаные и каменисто-гравийные

слои. Почвы характеризуются средней, местами слабой степенью засоления. Поглощающая способность почв составляет 8-11 мг-экв на 100 граммов почвы. В составе поглощенных оснований ведущее место занимает кальций, в засоленных почвах его количество достигает 60-80% от суммы поглощенных оснований.

По содержанию гумуса почвы слабо и средне обеспеченные. Его содержание в пахотном слое составило 0,8-1,2%, и в зависимости от горизонта снижалось до 0,3-0,4% (4,0-5,0% CO_2), по мере углубления его содержание увеличивается до 6,0-7,0%. В составе карбонатов преобладает содержание карбоната кальция (CaCO_3).

Более 60% орошаемых земель области засолены. Целью определения засоленности является выявление контуров и площадей засоленных земель на орошаемых землях, поскольку в этих районах необходимо проведение работ по промывке солей.

При содержании токсичных для растений солей (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaCl , NaSO_4 , MgCl_2 , MgSO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)$) 0,3, 0,4% по сухому остатку, 0,01% по иону хлора, а также при хлоридном и сульфатно-хлоридном типах засоления по анионам происходит более сильное отравление культурных растений, нарушаются фазы их роста и развития, их урожайность снижается в среднем на 40-50%.

На землях, где больше содержание слабо токсичных солей в почве (соли CaCl_2 , CaSO_4 , CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$), отмечены хлоридно-сульфатные и сульфитные соли.

Регион проведения исследований характеризуется резко континентальным климатом, высокой сухостью воздуха, сезонностью осадков, продолжительным безморозным периодом, большой испаряемостью влаги с поверхности почвы. В то же время климат характеризуется быстрым прохождением весны и неожиданным наступлением лета. Количество дней со среднесуточной температурой выше 10°C составляет 222-234, сумма положительных температур достигает $4336-4748^\circ\text{C}$, а сумма эффективных температур (выше 10°C) равна $2219-2276^\circ\text{C}$. Средняя дата весенних заморозков приходится на 23-29 марта, а первые осенние заморозки наблюдаются 23-27 октября. Самый холодный период наблюдается в январе: среднесуточная температура колеблется от 0°C до -31°C . Продолжительность снежного покрова короткая – 26-32 дня. Самый жаркий период приходится на июль, когда температура достигает до $41-44^\circ\text{C}$.

Большая часть годовых осадков (267-367 мм) приходится на зимне-весенние месяцы (лишь 5-8% выпадает в летние месяцы). Количество осадков, выпадающих в осенне-зимние и весенние месяцы, позволяет накапливать в почве влагу, близкую по объему к ее влагозапасам. Наибольшее количество осадков выпадает в марте и апреле, а наименьшее – в августе. Величина испарения в невегетационный период составляет 211-331 мм, а в вегетационный период – 878-1089 мм.

Приведены многолетние средние метеорологические данные по Сырдарьинской метеостанции и погодные условия за 2019-2021 годы. Как

видно из данных таблицы, в годы проведения экспериментов температура воздуха была немного выше многолетней средней величины ($14,8^{\circ}\text{C}$) и составила $15,0-15,9^{\circ}\text{C}$. При этом количество осадков составило 267 мм, в апреле, мае и июне среднемесячная температура была на $1,8-4,6^{\circ}\text{C}$ выше по сравнению со средней многолетней.

Относительная влажность воздуха в осенние, зимние и весенние месяцы в сезоне 2019-2020 годов была на 2,8% выше многолетних показателей и, наоборот, в сезоне 2020-2021 годов на 2,8-3,2% ниже. 2019 и 2021 годы, когда проводился данный эксперимент, считаются годами с низким уровнем обеспеченности влагой: за год выпало 216,9-317,8 мм осадков соответственно. Анализируя данные о количестве осадков по сезонам, наибольшее количество осадков наблюдалось в 2020 году, а в остальные 2019 и 2021 годы количество осадков было сравнительно меньше.

Исследования проводились в 2019-2021 годах в фермерском хозяйстве «Бекзафарлик чорвадорлар» Ак-альтинского района Сырдарьинской области в условиях среднесоленых сероземных почв с признаками олуговения на сорте сорго Корабош.

Полевые эксперименты проводились по следующей схеме:

1. Без промывки солей (контроль), влажность почвы 70-80-75% от ППВ;
2. Без промывки солей (контроль), влажность почвы 70-80-70% от ППВ;
3. Без промывки солей (контроль), влажность почвы 70-70-70% от ППВ;
4. С промывкой солей (ноябрь), влажность почвы 70-80-75% от ППВ;
5. С промывкой солей (ноябрь), влажность почвы 70-80-70% от ППВ;
6. С промывкой солей (ноябрь), влажность почвы 70-70-70% от ППВ;
7. С промывкой солей (февраль), влажность почвы 70-80-75% от ППВ;
8. С промывкой солей (февраль), влажность почвы 70-80-70% от ППВ;
9. С промывкой солей (февраль), влажность почвы 70-70-70% от ППВ.

В третьей главе диссертации «**Влияние режимов промывки солей и орошения на водно-физические и агрохимические свойства почвы**» приводятся сведения о влиянии сроков промывки солей и режимов орошения на водно-физические, а также агрохимические свойства почвы.

В частности, объемная масса почвы в начале вегетации в контрольном варианте без промывки солей почвы в горизонте 0-70 см составила $1,37 \text{ г/см}^3$, в варианте с промывкой в ноябре в горизонте 0-70 см – $1,35 \text{ г/см}^3$, в варианте с промывкой в феврале в горизонте 0-70 см – $1,36 \text{ г/см}^3$, а в конце вегетации, по сравнению с исходным показателем увеличилась на $0,03-0,04 \text{ г/см}^3$, в контрольном варианте на $1,39-1,41 \text{ г/см}^3$, при промывке в ноябре на $1,36-1,38 \text{ г/см}^3$, при промывке в феврале на $1,37-1,39 \text{ г/см}^3$ соответственно.

Мы считаем, что основной причиной этого является несмываемость солей почвы и увеличение количества поливов до 5 раз в этих почвенных условиях. Во 2 и 3-вариантах без промывки солей объемная масса почвы была близка к контролю в начале и в конце вегетации. В целом в начальный период опыта в вариантах 4, 5, 6, 7, 8, 9 объемная масса почвы в горизонте 0-30 см составила $1,34 \text{ г/см}^3$, в горизонте 30-50 см – $1,35 \text{ г/см}^3$, в горизонте 50-70 см – $1,36 \text{ г/см}^3$ и, наконец, в горизонте 0-70 см в среднем $1,35 \text{ г/см}^3$ (таблица 1).

Таблица 1

**Влияние сроков промывки солей и режимов орошения на изменение
объемной массы почвы, г/см³ (2019-2020).**

№	Варианты	Предполивная влажность почвы от ППВ, %	Начало вегетации				Конце вегетации			
			0-30	30-50	50-70	0-70	0-30	30-50	50-70	0-70
1.	Без промывки (контроль)	70-80-75	1,36	1,37	1,38	1,37	1,38	1,41	1,42	1,41
2.		70-80-70	1,36	1,37	1,38	1,37	1,38	1,40	1,41	1,40
3.		70-70-70	1,36	1,37	1,38	1,37	1,38	1,39	1,40	1,39
4.	С промывкой солей (ноябрь)	70-80-75	1,34	1,35	1,36	1,35	1,36	1,38	1,39	1,38
5.		70-80-70	1,34	1,35	1,36	1,35	1,36	1,37	1,38	1,37
6.		70-70-70	1,34	1,35	1,36	1,35	1,35	1,36	1,37	1,36
7.	С промывкой солей (февраль)	70-80-75	1,35	1,36	1,37	1,36	1,38	1,39	1,40	1,39
8.		70-80-70	1,35	1,36	1,37	1,36	1,37	1,38	1,39	1,38
9.		70-70-70	1,35	1,36	1,37	1,36	1,36	1,37	1,38	1,37

В исследованиях увеличение количества поливов с 3 до 5 в контрольном варианте с повышением объемной массы почвы привело к снижению её пористости на 2,5%, а за счет увеличения в ноябре количества поливов с 3 до 5 в варианте с промывкой почвы привело к снижению ее пористости на 2,7% и, наконец, промывка почвы в феврале, а также увеличение количества поливов по вариантам с 3 до 5 – на 3,7% (рисунок 1).



Рисунок 1. Влияние сроков промывки и режимов орошения на пористость почвы, % (2019-2020 гг.)

Основной причиной снижения водопроницаемости почвы в контрольном варианте до 156-160 м³/га является то, что в этом варианте во время не было промывание солей почвы. За счет непромывания солей почвы или их позднего промывания (7, 8, 9-варианты) ускоряется движение воды вверх по капиллярам, что приводит к повышению уровня грунтовых вод, во-вторых, растворение соли в почве в воде является причиной образования солевого раствора, концентрация которого выше концентрации воды, что препятствует прохождению воды в нижние слои (рисунок 2).

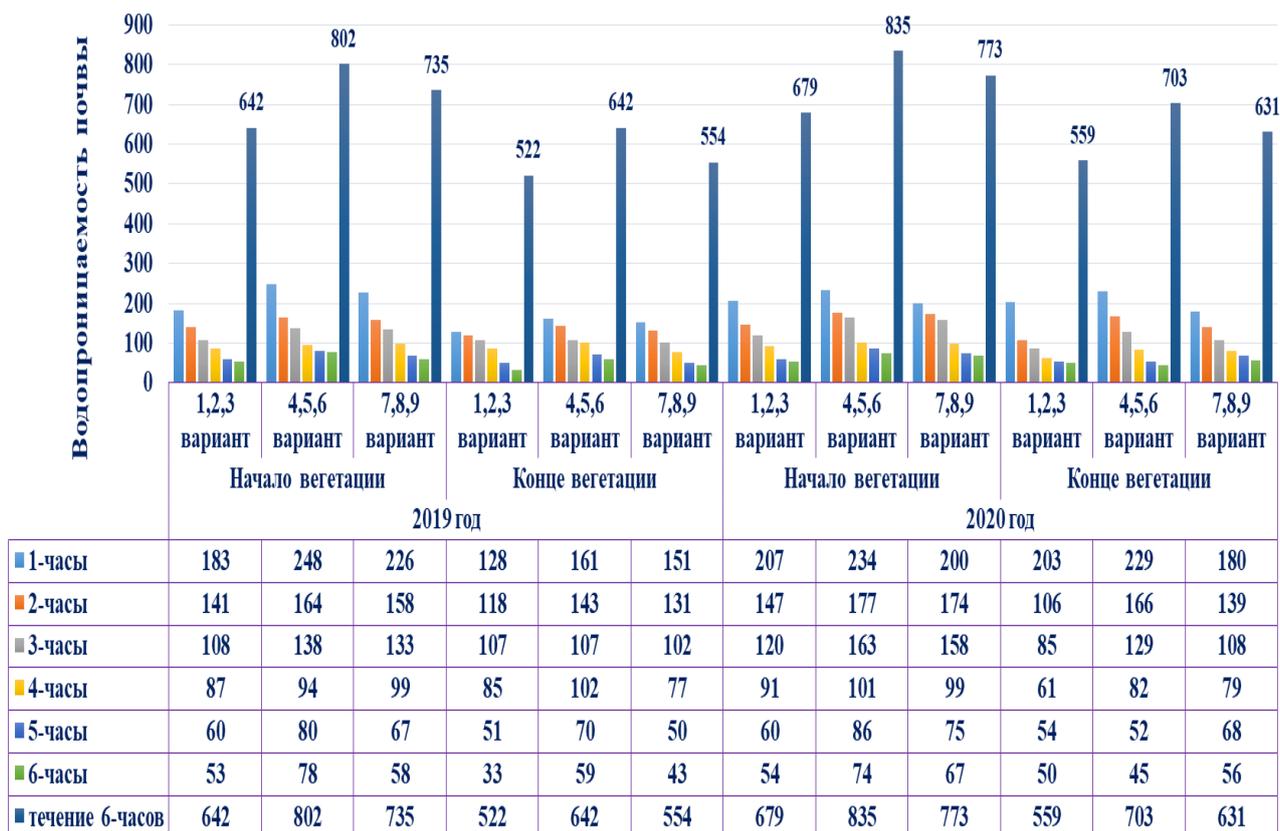


Рисунок 2. Влияние сроков промывки и режимов орошения на водопроницаемость почвы (м³/га), 2019-2020 гг.

Агрохимические анализы, проведенные в начале вегетации на опытном поле, показали, что во всех изученных вариантах не наблюдалось большой разницы по общему количеству питательных веществ – гумуса, азота, фосфора и их подвижных форм N-NO₃, P₂O₅, K₂O. Однако следует отметить, что несмотря на то, что поливы на опытном поле еще не начались, однако в результате промывки почвенных солей было отмечено незначительное уменьшение того или иного количества питательных веществ. Известно, что вода, используемая при промывке засоленных почв, вымывая соли, также уносит с собой определенное количество питательных веществ из почвы.

В конце вегетационного периода в 1-м контрольном варианте опыта без промывки солей, за счет 5-ти поливов в течение вегетационного периода в горизонте 0-30 см содержание гумуса составило 0,869%, азота – 0,064%, фосфора – 0,144%, а их подвижных форм: N-NO₃ – 26,1, P₂O₅ – 28,9 и K₂O – 221

мг/кг. В горизонте почвы 30-50 см содержание гумуса составило 0,843%, азота – 0,057%, фосфора – 0,138%, а их подвижных форм: N-NO₃ – 20,5, P₂O₅ – 24,0 и K₂O – 216 мг/кг.

В 4-м варианте опыта за счет проведения 5-ти поливов в течение вегетационного периода содержание гумуса в горизонте 0-30 см составило 0,847%, азота – 0,053%, фосфора – 0,126% и их подвижных форм: N-NO₃ – 17,2, P₂O₅ – 30,3 и K₂O – 233 мг/кг, а в горизонте 30-50 см содержание гумуса было 0,802%, азота 0,045%, фосфора 0,120% и их подвижных форм: N-NO₃ – 15,6, P₂O₅ – 26,5 и K₂O – 224 мг/кг. В 6-м варианте опыта, за счет сокращения количества вегетационных поливов до 3-х, отмечено незначительное снижение расхода общих и подвижных форм питательных веществ. В соответствии с полученными выше данными в 7, 8, 9-вариантах опыта, за счет снижения поливов в течение вегетационного периода с 5 до 3 раз, отмечено незначительное снижение расхода общих и подвижных форм питательных веществ. При этом в 7-м варианте в горизонте 0-30 см содержание гумуса составило 0,882%, азота 0,058%, фосфора 0,135% и их подвижных форм: N-NO₃ – 18,1, P₂O₅ – 32,1 и K₂O – 230 мг/кг, а в горизонте 30-50 см гумуса 0,786%, азота – 0,054%, фосфора – 0,128% и их подвижных форм: N-NO₃ – 17,8, P₂O₅ – 28,7 и K₂O – 221 мг/кг. В 9-м варианте опыта, за счет сокращения вегетационных поливов до 3-х, общая и подвижная формы питательных веществ в горизонте 0-30 см составили: гумус 0,865%, азот 0,065%, фосфор 0,140% и их подвижные формы: N-NO₃ – 27,3, P₂O₅ – 32,1 и K₂O – 244 мг/кг, в горизонте 30-50 см – 0,800%, азот 0,060%, фосфор 0,131% и их подвижные формы: N-NO₃ – 17,2, P₂O₅ – 28,7 и K₂O – 238 мг/кг. Было отмечено, что за счет увеличения количества поливов с 3 до 5 раз содержание гумуса уменьшилось на 0,145-0,157%, азота на 0,04-0,11% и фосфора на 0,012-0,36%.

В четвертой главе диссертации **«Оптимальная норма промывки солей и режим орошения, а также общее водопотребление при возделывании сорго в условиях засоленных почв»** приведены сведения по промывке солей в почве, предполивной влажности почвы и предельной влагоемкости поля, срокам полива, количеству и интервалам между поливами, нормам полива и оросительным нормам, общему расходу воды и водному балансу.

При промывке засоления почвы в ноябре важным фактором достижения полного вымывания солей является то, что в этот период почва и используемая для промывки солей вода, еще не остыли, а уровень грунтовых вод к концу вегетационного периода приближается к наиболее глубокой точке. В частности, если за счет промывки солей в этот период сухой остаток был вымыт на 61%, бикарбонатная соль на 47%, ион хлора на 39,9-41,2%, то при промывке солей в феврале сухой остаток был вымыт на 40%, бикарбонат-ион на 34%, ион хлора на 24%. Повторного засоления почв не наблюдалось (рисунок 3).

Перед очередным поливом сорго предполивная влажность почвы поддерживалась на уровне 70-80-75%, 70-80-70% и 70-70-70% от ППВ, а очередные поливы начинались при достижении влажности почвы до этой нормы. При этом в вариантах 1, 4 и 7 влажность почвы составила 70-80-75% от ППВ. В вариантах 2, 5, 8 данный показатель был равен 70-80-70% от ППВ, и,

наконец, в вариантах 3, 6, 9 влажность почвы составила 70-70-70% от ППВ. Во всех изученных вариантах наблюдалась корреляционная взаимосвязь между влажностью почвы перед очередным поливом и предельной полевой влагоемкостью, а разница между ними в течение вегетационного периода составляла около 0,1-1,0%. Следовательно, в ходе эксперимента отклонение от ППВ при последующих поливах было незначительным.

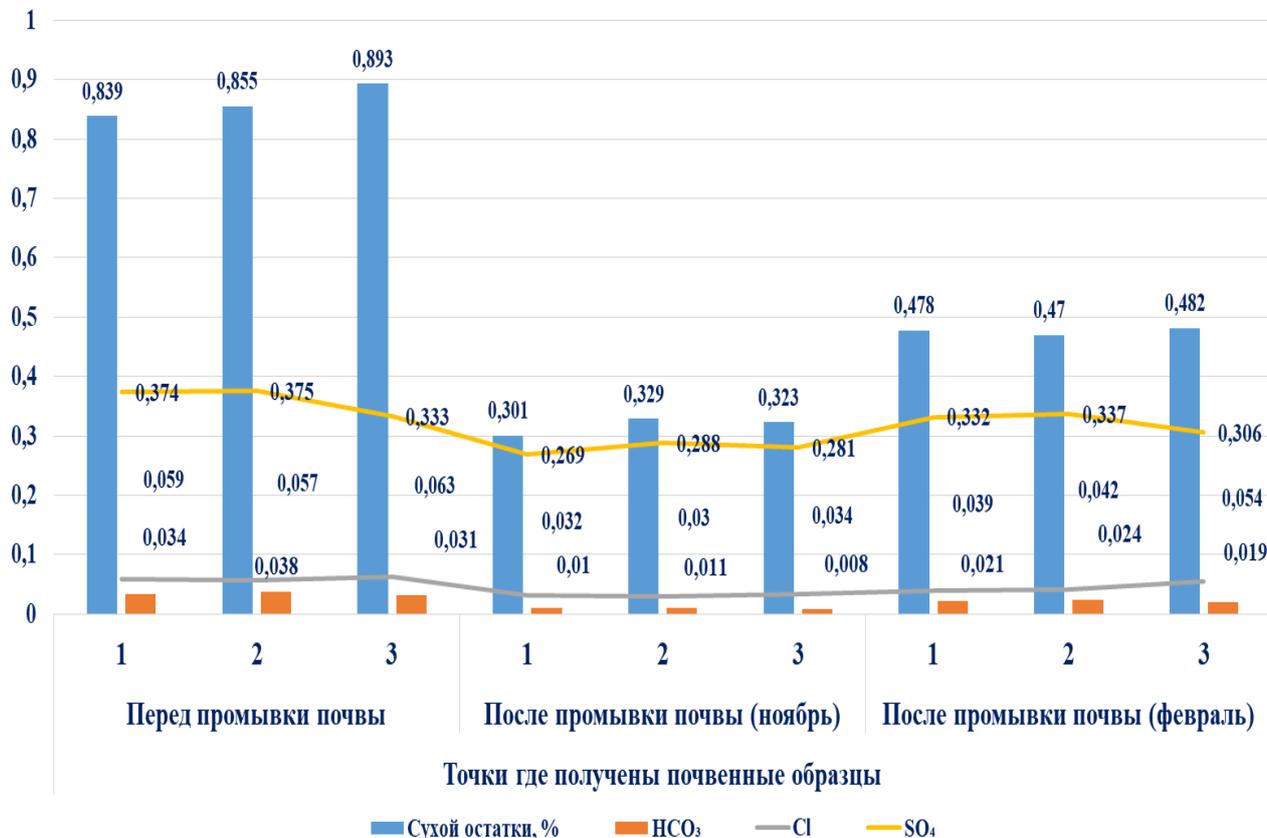


Рисунок 3. Содержание сухого остатка и ионов соли перед промывкой и после промывки засоления (в среднем в горизонте 1 м), 2019-2020 гг.

В контрольном варианте, если 1-полив проводился 4 июня, то 2-полив приходился на 25 июня, 3-полив – на 7 июля, 4-полив – на 25 июля и, наконец, 5-полив – на 10 августа. Интервал между последующими поливами в 1-варианте составил 21-22 дня, а в период при предполивной влажности почвы 80% от ППВ был равен 12-13 дням.

В 4-варианте с промывкой почвенного засоления в ноябре, 2-й полив проводился 24 июня, 3-й полив – 9 июля, четвертый полив – 28 июля, 5-й полив – 12 августа. Интервал между очередными поливами составил 19-20 дней при предполивной влажности почвы 70% от ППВ и 14-15 дней при предполивной влажности почвы 80% от ППВ. Также, в 5-варианте 2-й полив проводился 25 июня, 3-й полив – 10 июля, а четвертый полив – 2 августа. Интервал между очередными поливами составлял 19-22 дня при предполивной влажности почвы 70% от ППВ и 14-15 дней при предполивной влажности почвы 80% от ППВ. В 6-варианте, если первый полив сорго приходился на 5 июня, то остальные поливы, в том числе второй полив, проводился 27 июля, и, наконец, третий

полив был осуществлен 21 июля. Интервал между очередными поливами в четвертом варианте составил 24-25 дней.

В 7-варианте с промывкой почвенного засоления в феврале, 2-й полив проводился 25 июня, 3-й полив – 10 июля, четвертый полив – 29 июля и 5-й полив – 14 августа. В 7-варианте интервал между очередными поливами при предполивной влажности почвы 70% от ППВ составил 19-20 дней и при предполивной влажности почвы 80% от ППВ показатель составил 14-15 дней. В 8-варианте 2-й полив проводился 27 июня, 3-й полив – 11 июля, четвертый полив – 3 июля. В 8-м варианте интервал между очередными поливами составил 20-21 день при предполивной влажности почвы 70% от ППВ и 14-15 дней при предполивной влажности почвы 80% от ППВ. В 9-м варианте 2-й полив проводился 28 июня, а 3-й полив – 23 июля. Интервал между очередными поливами в 9-м варианте составил 24-26 дней.

В 2019 году в контрольном варианте (1-й вариант) без промывки почвенного засоления, за вегетационный период сорго поливали 5 раз. Норма каждого полива варьировала в пределах 540-749 м³/га. Во 2-3-м варианте эксперимента норма каждого полива также составила 540-770 м³/га, а за вегетационный период полив сорго осуществляли 3-4 раза. При этом оросительная норма в 1-м варианте составила 3061 м³/га, во 2-м варианте – 2596 м³/га и, наконец, в 3-м варианте оросительная норма составила 2510 м³/га (рисунок 4).

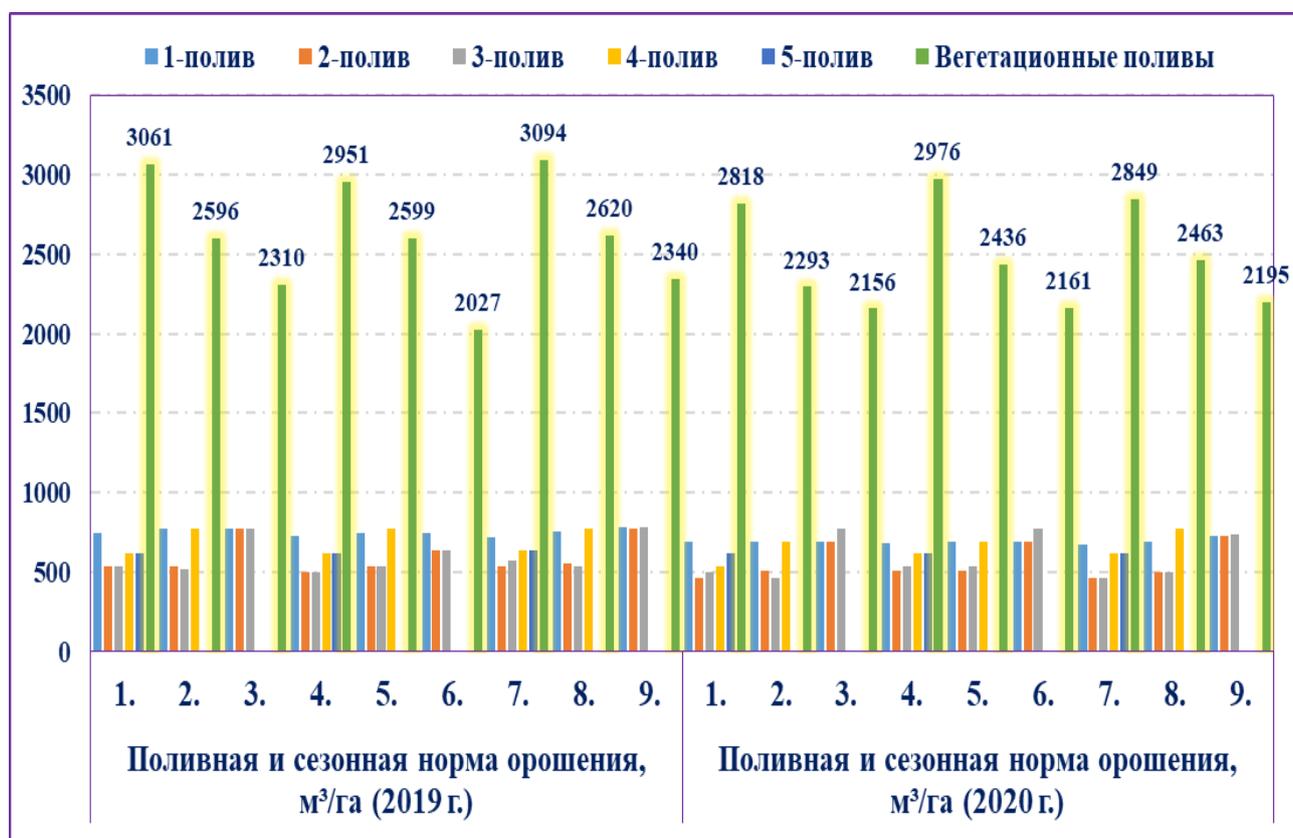


Рисунок 4. Нормы каждого полива и оросительная норма, м³/га (2019-2020 гг.)

В вариантах эксперимента (варианты 4-6) с промывкой почвенного засоления в ноябре месяце, за вегетационный период сорго норма орошения при 5-кратном поливе, как и в вышеперечисленных вариантах, составила 498-723 м³/га. В 5-м варианте опыта норма каждого полива составила 540-770 м³/га, при этом в течение вегетационного периода сорго поливали 4 раза, и, наконец, в 6-м варианте норма каждого полива сорго при 3-кратном орошении составила 639-749 м³/га. Оросительная норма в 4-м варианте была равна 2951 м³/га, в 5-м варианте – 2599 м³/га и, наконец, в 6-м варианте оросительная норма составила 2027 м³/га.

В вариантах опыта с промывкой засоленных почв в феврале, в соответствии с вышеизложенными вариантами (7, 8, 9), то есть в 7-м варианте опыта, при 5-кратном поливе сорго в течение вегетационного периода норма полива составила 540-716 м³/га. В 8-м варианте опыта с нормой каждого полива 540-770 м³/га, сорго за вегетационный период поливали 4 раза, и, наконец, в 9-м варианте сорго поливали 3 раза с нормой каждого полива 770-785 м³/га. Оросительная норма в 7-м варианте составила 3094 м³/га, в 8-м варианте – 2620 м³/га и, наконец, в 9-м варианте – 2340 м³/га.

В пятой главе диссертации **«Рост, развитие, урожайность и экономическая эффективность сорго в условиях засоленных почв»** приведены сведения о всхожести семян сорго и вступлении их в фенологические фазы, густоте стояния растений, росте и развитии, влиянии промывки солей и режимов орошения на урожай зеленой массы сорго, а также экономической эффективности возделывания сорго.

Показано, что среди данных, полученных по густоте стояния растений за годы эксперимента, существенной разницы не отмечено. Однако некоторые различия между контролем 1, вариантами 2 и 3, вариантами 4, 5 и 6 с промывкой засоления почвы в ноябре, и вариантами 7, 8 и 9 с промывкой засоления почвы в феврале наблюдались только в начале вегетации. Наряду с этим, между очередными вегетационными поливами, за счет изменения предполивной влажности почвы на 70-80-75%, 70-80-70% и 70-70-70% от ППВ по вариантам, в результате чего количество поливов варьировало от 5 до 3, особенно в изученных вариантах по количеству окущенных растений перед 2-м укосом, наблюдалась разница в количестве растений. В частности, в варианте с промывкой засоления почвы и 5-кратным поливом за вегетационный период, перед 2-м укосом количество окущенных растений составило 42,9%.

Снижение предполивной влажности почвы с 70-80-75% до 70-70-70% от ППВ и сокращение количества поливов с 5 до 3 оказало существенное влияние на рост и развитие сорго в условиях засоленных почв. В данном случае, при анализе по годам разница составила в среднем 22-25 см. Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод о необоснованности увеличения полива сорго с 3 до 5 раз, особенно в современных условиях дефицита воды, с целью получения только зеленой массы в условиях этих почв, а также нецелесообразно сокращение поливов с 5 до 3 раз в условиях засоленных почв. При этом, если создаются условия для повышения уровня грунтовых вод за счет необоснованного увеличения количества поливов, то уменьшение

количества поливов окажет существенное влияние на ускорение темпов засоления почв.

Таблица-2

Урожай зеленой массы сорго (в среднем за 3 года)

№	Варианты	Предполив-ная влажность почвы от ППВ, %	Урожайность сорго по годам опыта, ц/га				Дополнительный урожай	
			2019 г.	2020 г.	2021 г.	В среднем за 3 года	ц/га	%
1.	Без промывки соли (контроль)	70-80-75	478,1	488,3	467,5	477,9	0,0	100
2.		70-80-70	447,8	470,8	432,4	450,3	-27,6	94,2
3.		70-70-70	412,8	423,2	404,6	413,5	-64,4	86,5
4.	С промывкой соли (ноябрь)	70-80-75	609,0	597,7	578,9	595,2	117,3	122,5
5.		70-80-70	582,1	576,4	569,1	575,9	98,0	120,5
6.		70-70-70	533,4	538,8	527,8	533,3	55,4	111,5
7.	С промывкой соли (февраль)	70-80-75	568,8	562,6	543,4	558,2	80,3	116,8
8.		70-80-70	537,7	545,5	511,5	531,5	53,6	111,2
9.		70-70-70	508,9	502,9	487,6	499,8	21,9	104,5
НСР ₀₅ – ц/га			4,68	6,03	3,94			
НСР ₀₅ – %			0,9	1,2	0,8			

Отмечено, что между промывкой засоления почв в ноябре и феврале наблюдалось значительное различие по урожайности. Потому что в вариантах с промывкой почвы в ноябре достигнуто получение более высокого урожая зеленой массы, по сравнению с вариантами при проведении промывки в феврале. В вариантах с промывкой засоления в ноябре растения хорошо росли и развивались, при этом урожай зеленой массы был высоким. В вариантах с промывкой засоления в феврале наблюдалось отставание растений в росте и развитии. Полученный урожай зеленой массы сорго был выше на 55,4-117,3 ц/га в вариантах с промывкой почвы в ноябре по сравнению с контролем, т.е. в вариантах без промывки почвы, и на 21,9-80,3 ц/га выше по сравнению с вариантами с промывкой почвы в феврале (таблица 2).

Среди изученных вариантов наибольшая рентабельность отмечена в вариантах 4 и 5 с уровнем рентабельности 109,3-116,9%. Уровень рентабельности контрольного варианта при этом составил 97,4% (таблица 3).

Производственные полевые опыты проводились в 2022-2023 годах в фермерских хозяйствах «Бекзафарлик чорвадор» «Уммон оккушлари» «Ок тулпор чорвачилиги» Ак-алтинского района Сырдарьинской области. Как показали результаты экспериментов, во всех трех фермерских хозяйствах в вариантах с промывкой засоления почвы в ноябре и 4-кратном поливе за вегетационный период урожайность сорго была в среднем ниже, по сравнению с промывкой засоления в феврале и 4-5-кратном поливе за вегетационный период, тем самым доказано, что он наиболее выгоден с точки зрения экономической эффективности (уровень рентабельности выше на 4,3-6,4%).

Таблица-3

**Экономическая эффективность выращивания сорго в условиях
засоленных почв**

№	Варианты	Урожайность, ц/га, в среднем 3 года	Дополнительный урожай, ц/га	Себестоимость 1 ц продукции, сум	Общие расходы, сум/га	Средняя реализационная цена 1 ц продукции, сум	Валовый доход, сум	Чистый доход, сум	Чистая прибыль за счет дополнительного урожая, сум/га.	Уровень рентабельности, %
1	Без промывки соли (контроль)	477,9	0,0	10741,0	5133420	21200	10131480	4998060	-	97,4
2		450,3	-27,6	10512,0	4733420	21200	9546360	4812940	-185120	101,7
3		413,5	-64,4	10480,0	4333420	21200	8766200	4432780	-565280	102,3
4	С промывкой соли (ноябрь)	595,2	117,3	10127,0	6027828	21200	12618240	6590412	1592352	109,3
5		575,9	98,0	9772,2	5627828	21200	12209080	6581252	1583192	116,9
6		533,3	55,4	10178,0	5427828	21200	11305960	5878132	880072	108,3
7	С промывкой соли (февраль)	558,2	80,3	10264,4	5729570	21200	11833840	6104270	1106210	106,5
8		531,5	53,6	10024,4	5329570	21200	11267800	5938230	940170	111,4
9		499,8	21,9	9863,1	4929570	21200	10595760	5666190	668130	114,9

В частности, в фермерском хозяйстве «Бекзафарлик Чорвадор» получено 538,5 ц/га зелёной массы, чистый доход составил 5773386 сумов, уровень рентабельности 97,3%, а в фермерских хозяйствах «Уммон оккушлари» и «Ок тулпор чорвачилиги» получено 518,5-522,9 т/га зелёной массы, чистый доход был равен 5473386-5568347 сумов, уровень рентабельности 92,3-88,60%.

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что в годы проведения исследований объёмная масса почвы в начале сезона в контрольном варианте без промывки почвенного засоления в горизонте 0-30 см составила 1,36 г/см³, в горизонте 30-50 см – 1,37 г/см³, в конце же вегетационного периода в горизонте 0-30 см – 1,38 г/см³, в горизонте 30-50 см – 1,41 г/см³ или, за счет непромывания солей в конце вегетационного периода объёмная масса почвы увеличилась по сравнению с исходным показателем.

2. Показано, что основной причиной снижения водопроницаемости почвы в контрольном варианте до 156-160 м³/га является то, что в данном варианте не проводилось своевременное промывание засоления почвы. Установлено, что за счет отсутствия промывки солей или в поздние (7, 8, 9-варианты) сроки, ускоряло движение воды вверх по капиллярам, что привело к повышению уровня грунтовых вод, во-вторых, было обнаружено, что при растворении почвенной соли в воде образуется солевой раствор, и поскольку концентрация этого раствора больше концентрации воды, он препятствует проникновению

воды в нижние слои.

3. Отмечено, что почва опытного участка подвижная, пахотный слой среднеобеспечен (31-45 мг/кг), а подпахотный слой слабообеспечен (16-30 мг/кг) фосфором. По подвижному калию весь слой (0-50) слабообеспечен (101-200 мг/кг). Из этого можно сделать вывод о том, что почва опытного поля имеет среднюю потребность в азотных, фосфорных и особенно калийных удобрениях.

4. Установлено, что в результате промывки почвенных солей в ноябре сухой остаток был вымыт на 61-64%, бикарбонатные соли на 47-51% и ион хлора в метровом слое (0-10 см – 78,9%, 0-50 см – 24,3%, 90-100 см – 16,7%) на 39,9-41,2%, при этом эффективность промывки солей была на 60% выше по сравнению с промывкой в феврале.

5. Показано, что за счет поддержания влажности почвы на уровне 70-80-75% от ППВ с 5-кратным поливом или влажности почвы на уровне 70-70-70% от ППВ с 3-кратным поливом за вегетационный период не оправдали себя в условиях почв проведения экспериментов. Здесь было отмечено, что пятикратный полив сорго привел к повышению уровня грунтовых вод, а трехкратный полив привел к тому, что растение стало испытывать жажду и подверглось воздействию соли.

6. Выявлено, что при поливе сорго в режиме с влажностью 70-80-70% от ППВ наиболее оптимальными сроками орошения являются: первый полив после появления всходов и последующие поливы через каждые 17-18 дней, а последние поливы через каждые 21-23 дня.

7. Установлено, что для получения зеленой массы сорго оптимальным является 4-кратный полив за вегетационный период с нормой каждого полива 540-770 м³/га, при поддержании предполивной влажности почвы 70-80-70% от ППВ. При поливе сорго в таком режиме позволило сэкономить 462–504 м³ воды на гектар.

8. Отмечено, что в контрольном варианте опыта количество проросших растений составило 78,9%. В вариантах 4, 5 и 6 с промывкой почвенного засоления в ноябре количество проросших растений к этому времени было равно 155,7 штук, что составляет 93,7% от общего количества растений, которые должны были прорасти. В вариантах 7, 8 и 9 с промывкой почвенного засоления в феврале количество проросших растений составило 144,1 штук, что составляет 86,8% от общего количества растений, которые должны были прорасти.

9. Показано, что в контрольном варианте без промывки почвенного засоления в среднем за 3 года получена урожайность 477,9 ц/га, в 4, 5, 6-вариантах – 595,2, 575,9 и 533,3 ц/га соответственно, и, наконец, в 7, 8 и 9-вариантах достигнуто получение урожайности 558,2, 531,5 и 499,8 ц/га соответственно. В опыте наибольший урожай зеленой массы получен в 4-5-вариантах – 595,2-575,9 ц/га. Среди изученных вариантов самый высокий уровень рентабельности имели варианты 4 и 5, где уровень рентабельности составил 116,9%. В контроле же уровень рентабельности составил 97,4%.

10. В целях получения высокого урожая сорго сорта «Корабош» при

эффективном использовании земель, а также экономии водных ресурсов в условиях среднесоленых почв Сырдарьинской области рекомендуется:

при выращивании сорго промывка почвенного засоления в ноябре на первом этапе нормой 700 м³/га и на втором этапе 1500 м³/га, общей нормой 2200 м³/га;

при выращивании сорго проведение орошения с нормой каждого полива 540-770 м³/га, оросительной нормой 2565 м³/га при 4-кратном поливе в режиме с предполивной влажностью почвы 70-80-70% от ППВ.

**ONE TIME SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY BASED ON SCIENTIFIC COUNCIL
DSc.05/04.03.2022. Qx.13.01 ON AWARDING ACADEMIC DEGREES AT
THE TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

TOSHPULATOV CHINGIZKHON VALI UGLI

**DEVELOPMENT OF THE INFLUENCE OF SALT LEACHING TIME AND
IRRIGATION SCHEDULING ON THE YIELD OF CORN IN
MODERATELY SALINE SOILS (IN THE EXAMPLE OF SYRDARYA
REGION)**

06.01.02 – Melioration and Irrigated Agriculture

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

Tashkent-2025

The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) in agricultural sciences is registered at the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of Republic of Uzbekistan under No. B2023.3.PhD/Qx1177.

The dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) was done at the Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)), on the website of the Scientific Council (www.tdau.uz) and the information and educational portal of "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Tukhtashev Botir Burievich,
PhD of agricultural sciences, docent

Official opponents:

Suvanov Boymurod Uralovich
doctor of agricultural sciences (DSc), senior researcher

Kamilov Bakhtiyor Sultanovich
PhD of agricultural sciences, professor

Leading organization:

**The "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural
Mechanization Engineers" – National Research
University**

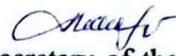
The defense of the dissertation will take place on September 16, 2025 at 15⁰⁰ o'clock at a meeting of the one-time scientific council awarding the scientific degrees of Doctor of Philosophy (PhD) on the basis of the Scientific Council DSc.05/04.03.2022.Qx.13.01 at the Tashkent State Agrarian University. (Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, University street 2, Tel.: (+99871) 260-48-00; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag_info@edu.uz).

The dissertation can be viewed at the Information and Resource Center of the Tashkent Agrarian University (registered No 554002). Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, st. University 2. Tashkent State Agrarian University. Tel.: (+99871) 260-50-43

The abstract of the dissertation was distributed on August 29, 2025 year.
(registry protocol under No. 16 dated on August 29, 2025 year)


U. Norqulov
Chairman of the one time scientific council
awarding degree of doctor of philosophy
under Scientific Council awarding
scientific degrees, doctor of agricultural
sciences, professor




A.A. Kurbonov
Scientific Secretary of the one time scientific
council awarding degree of doctor of
philosophy under the Scientific Council
awarding scientific degrees, doctor of
philosophy of agricultural sciences, docent


M.S. Rakhmankulov
Chairman of the one-time scientific seminar
under the one-time scientific council awarding
scientific degrees, doctor of agricultural
sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work is to determine the influence of salt leaching duration and irrigation scheduling on the growth, development, and green mass yield of corn under moderately saline soils.

The object of the research is the moderately saline sierozem soils with meadow type in the Syrdarya region, the salt leaching duration, irrigation scheduling and the corn variety "Korabosh".

The scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, while growing the corn variety "Korabosh" in the conditions of moderately saline soils in the Syrdarya region, the optimal salt leaching rate (2200 m³/ha), salt leaching time (November), the number of irrigations (4 times), the irrigation scheduling 70-80-70% of field capacity (Fc) and the irrigation rate (2959 m³/ha) were determined;

it was revealed that in November, due to the leaching of saline soils in the 1-meter soil layer (in 0-10 cm 78.9%, in 0-50 cm 24.3% and in 90-100 cm 16.7%) of dry residue up to 61-64%, bicarbonate salt up to 47-51% and chloride ion up to 39.9-41.2%, the efficiency of salt leaching was 45% higher compared to leaching in February;

as a result of the correct determination of the salt leaching time (in November) in conditions of moderately saline soils, favorable conditions were created for seed germination, while the number of corn seedlings in the calculated area was 155.7 pieces or 93.7%, which is 14.8% higher compared to control treatment;

due to the complete leaching of salts in November, corn growth and development enhanced, as a result of which the yield of green mass was 19.5% higher compared to the control, and the level of profitability in this variant was 116.9%.

Implementation of research results. Based on the results of scientific research on the development of timing of salt leaching and irrigation scheduling for growing corn on moderately saline soils:

the recommendation was published and implemented into practice "Technology of corn cultivation in the conditions of the Syrdarya region" (Certificate of the Ministry of Agriculture No.07/21-21-05/6426 dated December 16, 2023). As a result, this recommendation serves as a guide for farms and agroclusters operating in saline soils, as well as for agricultural workers and scientific researchers;

the technology for applying optimal timing of salt leaching and irrigation scheduling when growing corn on moderately saline soils was implemented in 2022-2023 in farms of the Okoltin district of the Syrdarya region on a total area of 20.0 hectares (Certificate of the Ministry of Agriculture No.07/21-21-05/6426 dated December 16, 2023). As a result, the average green mass yield of corn variety Korabosh in the district was 52.66 t ha⁻¹;

In 2022-2023, salt leaching in November and corn cultivation technology with irrigation scheduling 70-80-70% of Fc on moderately saline soils were implemented in the Bekzafarlik Chorvadorlar farm on an area of 6.0 hectares, the Ummon Akkushlari farm on an area of 3.0 hectares, and the Ok Tulpor Chorvachiligi farm in

Okoltin district of the Syrdarya region on an area of 11.0 hectares (Certificate of the Ministry of Agriculture No.07/21-21-05/6426 dated December 16, 2023). As a result, with 4-fold irrigation of the corn variety "Korabosh" during the vegetation period, the yield of green mass was achieved in the farm "Bekzafarlik Chorvadorlar" of 53.85 t ha⁻¹, in the farm "Ummon Okkushlari" – 51.85 t ha⁻¹, in the farm "Ok Tulpor Chorvachiligi" – 52.29 t ha⁻¹ or 9.95, 9.31 and 9.04 t ha⁻¹ higher than the control (without leaching salt and with 5-fold irrigation), respectively.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, few chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 117 pages.

E'LON ILMIY ISHLARI RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-bo'lim (часть I; part I)

1. Toshpulatov Ch.V., To'xtashev B.B., Mavlonov B.T. Sho'rlangan tuproqlar sharoitida jo'xorining umumiy suv sarfi va suv balansi. // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. -Toshkent, 2023. №6 (12). –B. 130-132. (06.00.00.№7)

2. Toshpulatov Ch.V., Tukhtashev B.B., Mavlonov B.T. Developing number and date of sorghum in the condition of Syrdarya province. // Spectrum Journal of innovation-(IRSJ) ISSN (E): 2751-1731, (January -2025) Berlin-2025.- Volume 35, P. 83-87 (Website: www.sjird.journalspark.org) (Index Copernicus).

3. Toshpulatov Ch.V., Tukhtashev B.B. One Time and Seasonal Irrigation Norms of Sorghum in Saline Soil Conditions. // Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences (ISSN NO: 2771-8840) <https://zienjournals.com>. (January, 2025) P. 6-9. (CiteFactor, ResearchBib)

4. Toshpulatov Ch.V. Tuproq sho'rini yuvishni o'z muddatida o'tkazish yuqori hosil garovi // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. -Toshkent, 2025. №1 (19). – B. 177-179. (06.00.00.№7)

II bo'lim (часть II; part II)

5. Toshpulatov Ch.V. Sho'rlangan tuproqlar sharoitida jo'xori yetishtirishda tuproqni suv o'tkazuvchanligi // "O'simlikshunoslik tarmoqlarining hozirgi holati, dolzarb muammolari va rivojlantirish istiqbollari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani (2023-yil 28-sentabr, Toshkent davlat agrar universiteti). "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. -Toshkent, 2023. № 6 (12/2). –B. 168-170.

6. Toshpulatov Ch.V. O'rtacha sho'rlangan tuproqlarda sho'r yuvish muddati va sug'orish tartiblarining tuproqning agrokimyoviy xususiyatlariga tasiri. // "Global iqlim o'zgarish sharoitida resurs va suv tejoychi texnologiyalardan foydalanishning muammolari va yechimlari". mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi (2024-yil 8-oktabr, Toshkent davlat agrar universiteti). -Toshkent, 2024. -B. 235-241.

7. Toshpulatov Ch.V., Tuxtashev B.B., Shodmanov M. Sho'r yuvish muddatlari va sug'orish tadbirlarini tuproqning suv-fizik xossalariga ta'siri. // "Global iqlim o'zgarish sharoitida resurs va suv tejoychi texnologiyalardan foydalanishning muammolari va yechimlari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi (2024-yil 8-oktabr, Toshkent davlat agrar universiteti). -Toshkent, 2024. -B. 255-259.

8. Toshpulatov Ch.V. Growth and development of sorghum in saline soil Conditions. // "Problems and solutions of scientific and innovative research" Scientific-online conference-2025, New Delhi, India, 2025. Volume 02. Issue 01. - P. 150-154.

9. Toshpulatov Ch.V. Seedling thickness of sorghum in medium salinity soils. // Conference on the Role and Importance of Science in the Modern World. Volume 02, Issue 01, 2025. -Italy, 2025. – P. 224-227.

10. Toshpulatov Ch.V., Tuxtashev B.B. Sirdaryo viloyati sharoitida jo‘xori yetishtirish texnologiyasi. // Tavsiyanoma. Toshkent. “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi” MCHJ bosmaxonasi, 2023. -20 b.

Avtoreferat “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi”
jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi

Bosishga ruxsat berildi 26.08.2025. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 2,75.
Nashriyot bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligining № 231049 sonli tasdiqnomasi asosida
“**AGRAR FANI XABARNOMASI**” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

