

**O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/5.05.2023.B/Qx.01.17 RAQAMLI  
ILMIY KENGASH**

---

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR INSTITUTI**

**BERDIYEV DILMUROD XOLMURODOVICH**

**SUG‘ORILADIGAN BO‘Z TUPROQLAR, ULARNING XOSSALARI VA  
UNUMDORLIGI (Surxondaryo viloyati misolida)**

**03.00.13-«Tuproqshunoslik»**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent–2025**

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
avtoreferati mundarijasi**

**Oglavlenie avtoreferata dissertatsii doktora filosofii (PhD)  
po biologicheskix naukam**

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on  
biological sciences**

**Berdiyev Dilmurod Xolmurodovich**

Sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar, ularning xossalari va unumdorligi  
(Surxondaryo viloyati misolida) .....

3

**Бердиев Дилмурод Холмуродович**

Орошаемые сероземы, их свойства и плодородие (на примере  
Сурхандарьинской области).....

21

**Berdiev Dilmurod Kholmurodovich**

Irrigated serozems, their properties and fertility (on the example of the  
Surkhandarya region).....

41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ

List of published works .....

45

**O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/5.05.2023.B/Qx.01.17 RAQAMLI  
ILMIY KENGASH**

---

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR INSTITUTI**

**BERDIYEV DILMUROD XOLMURODOVICH**

**SUG‘ORILADIGAN BO‘Z TUPROQLAR, ULARNING XOSSALARI VA  
UNUMDORLIGI (Surxondaryo viloyati misolida)**

**03.00.13-«Tuproqshunoslik»**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent–2025**

**Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy atesstatsiya komissiyasida B2024.3.PHD/B1288 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) avtoreferati uchta tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) O'zbekiston Milliy universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengashning veb-sahifasida (nauka@nuu.uz) va «ZiyoNET» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz.) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Rasmiy oponentlar:**

**Turdimetov Shaxobiddin Muxiddinovich**  
biologiya fanlari doktori, dotsent

**Faxrutdinova Mashkura Fazliddinovna**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Yetakchi tashkilot:**

**Farg'ona davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi O'zbekiston Milliy universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/5.05.2023.B/Qx.01.17 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «25» 03 soat 10<sup>00</sup> dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100174, Toshkent sh., Olmazor tumani, Talabalar shaharchasi, Universitet ko'chasi, 4-uy, O'zbekiston Milliy universitetining Biologiya fakulteti binosi, 4-qavat, 403-xona Tel.: (99871) 246-67-72, (e-mail: nauka@nuu.uz.)

Dissertatsiya bilan O'zbekiston Milliy universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№33-raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 100174, Toshkent sh., Olmazor tumani, Universitet ko'chasi, 4-uy, Tel.: (+99871) 246-67-72).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «12» 03 kuni tarqatildi.

(2025-yil «12» 03 dagi № 1 raqamli reestr bayonnomasi).



**Z.A.Jabbarov**

Ilmiy daraja beruvch ilmiy kengash raisi, b.f.d., professor

**D.Yu.Maxkamova**

Ilmiy daraja beruvch ilmiy kengash kotibi, b.f.f.d., dotsent

**G.M.Nabiyeva**

Ilmiy daraja beruvch ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., dotsent

## KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Bugungi kunda dunyoda «eng muhim qayta tiklanmaydigan georesurs mahsuldor yer va unumdor tuproqdir. Har yili eroziya tufayli 24 milliard tonnaga yaqin unumdor tuproq yo‘qotiladi. Bu miqdor sayyoramizdagi har bir odam uchun yiliga 3,4 tonnaga to‘g‘ri keladi»<sup>1</sup>. Shu sababli dunyoning ko‘plab mamlakatlarida eroziya jarayonlarini oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish, tuproq xossalarini yaxshilash orqali unumdorligini qayta tiklash va oshirish, tuproq qoplamini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish dolzarb masalalardan hisoblanadi

Dunyoda tog‘ oldi va tog‘ osti hududlari tuproqlarining unumdorligini chegaralovchi omillarni aniqlash, xossalarini maqbullashtirish, sifat jihatidan baholash orqali tuproqlar unumdorligini barqarorlashtirish va ulardan samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish bo‘yicha bir qator ustivor yo‘nalishlarda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada, tog‘li hudud tuproqlarida sodir bo‘layotgan eroziya jarayonini aniqlash va uning salbiy ta‘sirini oldini olish yoki yumshatish, tuproqlarning xossa-xususiyatlarini yaxshilash, tuproq unumdorligini qayta tiklash va oshirish orqali yer resurslaridan samarali foydalanishga doir ilmiy-tadqiqotlarga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda bo‘z tuproqlar mintaqasi avtomorf, yarim avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf sug‘oriladigan tuproqlarining hozirgi holatini aniqlash, tabiiy va antropogen omillar ta‘sirida yuzaga kelgan degradatsiya jarayonlarini oldini olish yoki yumshatish, tuproqlarni sifat jihatidan baholash va unumdorlik darajasini belgilash hamda tuproqlar qoplamini muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish bo‘yicha keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «Qishloq xo‘jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo‘jaligining yillik o‘sishini kamida 5 foizga yetkazish» maqsad qilingan bo‘lib, mazkur maqsadga erishishda «Tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish»<sup>2</sup> asosiy ustivor yo‘nalishlardan biri sifatida belgilab berilgan. Shuning uchun ham respublikamizning vertikal mintaqasida shakllangan va rivojlangan sug‘oriladigan bo‘z tuproqlarda ilmiy-tadqiqotlarini o‘tkazish orqali ularning xossa-xususiyatlarini aniqlash, eroziya, gumus va oziqa elementlarni kamayishi kabi degradatsiya jarayonlarini jadalligini belgilash, tuproq sifatini baholash orqali tuproqlarni muhofaza qilish va ular unumdorligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5853-son Farmoni, 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-277-son qarori, Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 21-fevraldagi «Qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha

<sup>1</sup> <https://www.globalagriculture.org/report-topics/soil-fertility-and-erosion.html>

<sup>2</sup> 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 Farmoni

chora-tadbirlar to'g'risida»gi 97-son qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Mazkur dissertatsiya Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof muhitni muhofazasi» mavzusidagi ustuvor yo'nalish doirasida bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Bo'z tuproqlarning xossaxususiyatlarini aniqlash va unumdorligi saqlash va oshirish, yerlardan samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar xorijlik olimlardan E.L.Ruth, A.L.David, S.K.Schmidt, A.B.Yuksel, R.B.Gundogan, A.Akay respublika olimlaridan A.M.Rasulov, S.A.Azimboyev, R.Qo'ziyev, L.A.G'ofurova, A.E.Avliyoqulov, M.M.Toshqo'ziyev, G.Yuldashev, T.Abdraxmonov, Z.A.Jabborov, G.M.Nabiyeva, G.T.Djalilova, D.A.Qodirova, G'.T.Parpiyev, N.Yu.Abduraxmonov, A.U.Axmedov, A.J.Ismonov, Ch.R.Begimqulov, T.T.Berdiyev, Sh.A.Jo'rayev va boshqalar tomonidan olib borilgan. Lekin, Surxondaryo vohasi bo'z tuproqlari mintaqasi avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf tuproqlarining mintaqaviy xossaxususiyatlaridan kelib chiqqan holda, ularning unumdorligi, evolyusiyasi hamda transformatsiyasining o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar yetarlicha amalga oshirilmagan.

**Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining K-7-12 «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan yerlarining tuproq qoplamini kompleks o'rganish, tuproq ekologik-meliorativ holatini yaxshilash hamda unumdorligini tiklash, baholash va boshqarishning samarador texnologiyalarini ishlab chiqish» (2009-2011-yy.) mavzusidagi amaliy hamda F5-008 «Sug'oriladigan tuproqlarning evolyutsiyasi va tuproq unumdorligini boshqarishning nazariy asoslarini tadqiq etish» (2012-2016-yy.) mavzusidagi fundamental loyihalar doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Surxondaryo viloyati bo'z mintaqa tuproqlarining xossaxususiyatlarini sug'orish ta'sirida o'zgarish dinamikasini aniqlash, evolyutsion va transformatsion jarayonlarning jadalligini belgilash hamda tuproq sifatini baholash orqali sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan yechimlar ishlab chiqishdan iborat.

#### **Tadqiqotning vazifalari:**

tabiiy va antropogen omillar ta'sirida bo'z mintaqa sug'oriladigan tuproqlarining morfogenetik xususiyatlari, agrofizikaviy, agrokimyoviy, fizik-kimyoviy xossalardagi o'zgarishlarni aniqlash;

bo'z mintaqa sug'oriladigan tuproqlarida kechayotgan evolyutsion va transformatsion jarayonlarning jadalligini belgilash hamda sug'oriladigan tuproqlarning ayrim xossalari bilan qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi o'rtasidagi korrelyativ bog'liqliklarni aniqlash;

tayanch massivlar sug'oriladigan tuproqlarini sifat jihatidan baholash, unumdorlik darajasini belgilash hamda 1:10000 masshtabli tuproq sifatini baholash

kartalari hamda agrokimyoviy kartogrammalarini tuzish;

tuproqlar unumdorligini chegaralovchi omillarni hisobga olgan holda sug'oriladigan bo'z tuproqlar unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan yechimlar ishlab chiqish.

**Tadqiqot ob'yekti** sifatida Surxondaryo viloyati bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan tipik bo'z, och tusli bo'z, bo'z-o'tloqi va o'tloqi tuproqlar tanlab olingan.

**Tadqiqot predmeti** bo'z tuproqlar mintaqasidagi avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf tuproqlarning morfogenetik xossa-xususiyatlari, tuproqlar unumdorligi, tuproq unumdorligini chegaralovchi omillar, korrelyativ bog'liqliklar, ball boniteti, tuproq sifatini baholash xaritalari va agrokimyoviy kartogrammalar hisoblanadi.

**Tadqiqot usullari.** Tadqiqotlar dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirilgan bo'lib, izlanishlarda geografik, genetik, tarixiy-taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan keng foydalanilgan, jumladan, tuproqning kimyoviy tahlillar «Руководство по химическому анализу почв» qo'llanmasi, dala, kameral va kartografik ishlar «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma»si hamda tuproq sifatini baholash ishlari «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash bo'yicha uslubiy ko'rsatma»sidan foydalanib bajarilgan, olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qo'llanmasi va «Microsoft Excel» dasturi yordamida dispersion uslub asosida hisoblangan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

hududning bo'z mintaqaga sug'oriladigan avtomorf tuproqlari evolyutsion jarayonlar ta'sirida yarimgidromorf va gidromorf tuproqlar tomon transformatsiyalanganligi asoslangan;

sug'oriladigan avtomorf ( $r=0,68-0,77$ ), yarim gidromorf va gidromorf ( $r=0,81-0,90$ ) tuproqlar tarkibidagi gumus miqdori bilan g'o'za ekini hosildorligi o'rtasidagi korrelyativ bog'liqlik aniqlangan;

Surxon vohasi bo'z mintaqasi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida shag'alli qo'shilmalarni o'rta qatlamlardan (40-100 sm) boshlanishining tuproq unumdorligini chegaralovchi omil sifatidagi ta'siri asoslangan;

bo'z mintaqaga sug'oriladigan tuproqlari sifat jihatidan baholangan va avvalgi tur tadqiqot natijalari bilan taqqoslash asosida unumdorlik darajasidagi (yaxshi yerlar (61-80 balli) maydoni 15 foizga ortgan) o'zgarishlar dinamikasi aniqlangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Denov tumanidagi tayanch massiv sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z-o'tloqi va o'tloqi tuproqli yer maydonlarining gumus bilan ta'minlanganlik darajasini ifodalovchi xaritanoma tuzilgan;

Sariosiyo, Uzun, Denov, Sho'rchi va Qumqo'rg'on tumanlaridagi tayanch massivlar sug'oriladigan yer maydonlari uchun 1:10000 masshtabli tuproq sifatini baholash xaritalari ishlab chiqilgan;

Denov tumanidagi tayanch massiv sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z-o'tloqi va o'tloqi tuproqli yer maydonlarining harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan ta'minlanganlik agrokimyoviy xaritagrammalari tuzilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Tadqiqotlarni dala, laboratoriya va kameral usullardan foydalangan holda o'tkazilganligi, hosildorlik bilan tuproq xossalari orasida ishonchli korrelyativ bog'liqlik aniqlanganligi, tadqiqotlar natijasida olingan nazariy va amaliy natijalarni bir-biriga mosligi, olingan ma'lumotlarga statistik ishlov berilganligi, tadqiqot natijalarining respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy konferensiyalarda muhokama etilganligi, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda chop etilganligi natijalarning ishonchliligini ko'rsatadi.

**Tadqiqot natijalarini ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarini ilmiy ahamiyati hududning bo'z mintaqa sug'oriladigan tuproqlarining xossa-xususiyatlaridagi o'zgarishlar aniqlanganligi, evolyutsion jarayonlar ta'sirida avtomorf tuproqlardan yarimgidromorf va gidromorf tuproqlar tomon transformatsiyalanganligini ilmiy asoslanganligi, sug'oriladigan tuproqlarning ayrim xossalari bilan qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi o'rtasida ishonchli korrelyativ bog'liqliklar mavjudligi, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda shag'alli qo'shilmalarning o'rta qatlamlardan boshlanishi va ularning tuproq unumdorligini chegalovchi omil sifatidagi ta'sirini asoslanganligi, tayanch massivlar sug'oriladigan tuproqlari sifat jihatidan baholanganligi va avvalgi tur tadqiqot natijalari bilan taqqoslash asosida unumdorlik darajasidagi o'zgarishlar dinamikasini aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundan iboratki, hudud bo'z mintaqa avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf sug'oriladigan tuproqlar uchun tuzilgan tuproq sifatini baholash kartalari, gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bo'yicha kartogrammalar tuproqlarning xossa-xususiyatlari va unumdorlik darajasiga qarab yerlarning me'yoriy qiymatini hisoblash va yer solig'ini belgilash, unumdorligi past bo'lgan yerlarda davlat ehtiyojlari uchun paxta xom-ashyosi yetishtiruvchi qishloq xo'jaligi korxonalarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash, tuproqlarni organik moddaga boyitish, maqbul me'yor va muddatlarda mineral o'g'itlarni qo'llash va shu orqali tuproqlarning agrokimyoviy holatini yaxshilashga qaratilgan tadbirlar belgilashda asos bo'lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi:** Surxondaryo vohasi bo'z mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarining xossalari va unumdorligi bo'yicha olingan ilmiy va amaliy natijalar asosida:

Denov tumani A.Temur nomli massiv sug'oriladigan tuproqlarining gumus bilan ta'minlanganlik darajasini ifodalovchi kartogramma tuzilgan va massivdagi fermer xo'jaliklari foydalanishidagi 1930,95 gektar sug'oriladigan yer maydonlarida amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 10-dekabrda 05/03-03-398-son ma'lumotnomasi). Natijada, mazkur ma'lumotlar hududdagi tipik bo'z, bo'z-o'tloqi va o'tloqi tuproqlarni organik moddaga boyitish orqali tuproq unumdorligini oshirish choralari belgilashga imkon bergan;

Sariosiyo tumanidagi I.Diyorov nomli, Uzun tumanidagi «Guliston», Denov tumanidagi A.Temur, Sho'rchi tumanidagi Y.Oxunboboyev va Qumqo'rg'on tumanidagi S.Boymatov nomli massivlar sug'oriladigan yer maydonlari uchun 1:10000 masshtabli tuproq sifatini baholash kartalari ishlab chiqilgan va massivlar hududidagi 12095,1 gektar sug'oriladigan yer maydonlarida fermer xo'jaliklar

foydalanishlari uchun amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 10-dekabrda 05/03-03-398-son ma'lumotnomasi). Natijada, ushbu ma'lumotlar sug'oriladigan tuproqlarning xossa-xususiyatlari, unumdorlik darajasiga qarab yerlarning me'yoriy qiymatini hisoblash, hosildorlikni rejalashtirish, unumdorligi past bo'lgan yerlarda davlat ehtiyojlari uchun paxta xom-ashyosi yetishtiruvchi qishloq xo'jaligi sub'yektlarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash hamda tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar belgilash imkonini bergan;

Denov tumani A.Temur nomli massiv sug'oriladigan tuproqlarini harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan ta'minlanganlik agrokimyoviy kartogrammalari tuzilib, fermer xo'jaliklarining 1930,95 gektar sug'oriladigan yer maydonlarida amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 10-dekabrda 05/03-03-398-son ma'lumotnomasi). Natijada, mazkur ma'lumotlar yerdan foydalanuvchi subyektlar sug'oriladigan yer maydonlarining mineral o'g'itlarga bo'lgan talabini aniqlash, maqbul me'yor va muddatlarda mineral o'g'itlarni qo'llash va shu orqali tuproqlarning agrokimyoviy holatini yaxshilashga imkon bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari jami 5 ta, jumladan 3 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida ma'ruza qilinib muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi.** Ushbu dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10 ta ilmiy maqolalar chop etilgan bo'lib, shundan Oliy attestatsiya komissiyasining falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya qilingan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan 4 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya kirish, beshta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiya hajmi 116 betni tashkil qiladi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan. Tadqiqot maqsadi, vazifalari, obyekti va predmetlari tavsiflangan. O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Surxondaryo vohasi bo'z mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarini o'rganilish tarixi**» deb nomlangan birinchi bobida tadqiqotning maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda mavzuga oid mahalliy va xorijiy ilmiy manbalar, olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari ma'lumotlari asosida sug'oriladigan tuproqlarning xossa - xususiyatlari va unumdorligini chegaralovchi omillarni aniqlash, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash, bo'z tuproqlardan samarali foydalanishga doir tadqiqotlarning adabiyotlar sharhi keltirilgan.

Sugʻorilib dehqonchilik qilinadigan yerlarda sugʻorish natijasida tuproqlarda kuzatiladigan turli oʻzgarish jarayonlari, ilmiy jihatdan yagona meliorativ tadbirlar majmui respublika boʻyicha barcha tuproq tiplariga mos kelmasligi, biroq buni asosiy yoʻnalish sifatida qabul qilib, tuproq iqlim sharoiti, hududning gidrogeologik xususiyatlarini inobatga olgan holda qoʻllash mumkinligi, tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar, tuproqlarning mexanik tarkibi kabilar borasidagi olib borilgan izlanish natijalarining tahlili keltirib oʻtildi. Qayd qilingan adabiyotlar maʼlumotlarining yakuniy xulosasida sugʻorish taʼsirida tuproqlar hosil boʻlish sharoitlari va ularning shakllanish qonuniyatlari va tuproq qoplamlaridagi oʻzgarish jarayonlarini doimiy oʻrganish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, sifat jihatdan baholash va unumdorligini belgilash boʻyicha ilmiy izlanishlar olib borish zarurligi xulosa qilingan.

Dissertatsiyaning «**Surxondaryo viloyatining tabiiy-iqlim sharoitlari, tadqiqotlar obʼyekti va uslublari**» deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot oʻtkazilgan joyning geologik, geomorfologik, litologik tuzilishi, relʼyefi, gidrogeologik sharoitlari, iqlimi, oʻsimliklar dunyosi va inson omilining taʼsiri hamda tadqiqot obʼyekti va oʻrganish uslublari toʻgʻrisida maʼlumotlar keltirilgan.

Ilmiy tadqiqotlar Surxondaryo vohasi boʻz mintaqasi sugʻoriladigan tuproqlarida olib borilgan boʻlib, tayanch massiv sifatida viloyatning Sariosiyo, Uzun, Denov, Shoʻrchi va Qumqoʻrgʻon tumanlarida tarqalgan sugʻoriladigan tipik boʻz, och tusli boʻz, oʻtloqi-boʻz, boʻz-oʻtloqi va oʻtloqi tuproqlari tanlab olingan.

Tadqiqotlar davomida dala, laboratoriya, kameral va kartografik ishlar tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublarni boʻyicha amalga oshirildi. Izlanishlarda geografik, genetik, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi. Olingan maʼlumotlarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qoʻllanmasi va «Microsoft Excel» dispersion uslub asosida hisoblandi.

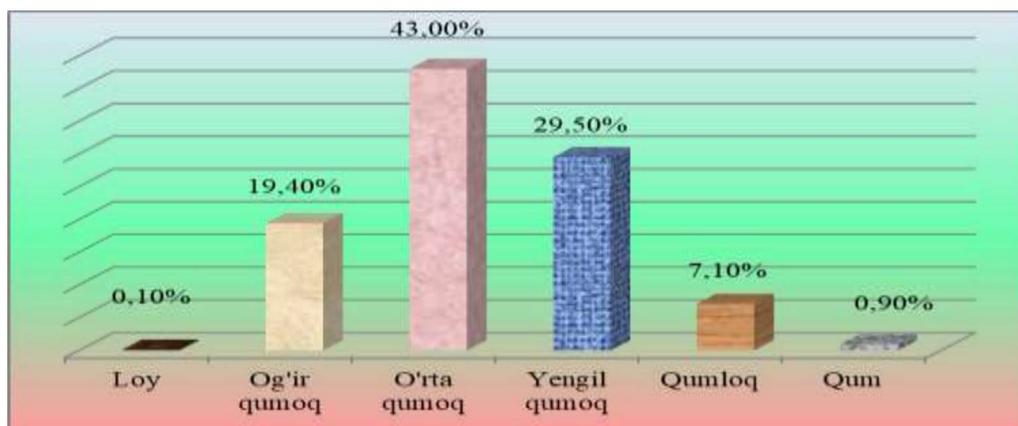
Dissertatsiyaning «**Sugʻoriladigan boʻz tuproqlarning tavsifi va ularning agrofizikaviy xossalari**» deb nomlangan uchinchi bobida sugʻoriladigan tuproqlarning morfologik tuzilishi, avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf namlanish qatori tuproqlarining umumiy tavsifi, shuningdek, mexanik tarkibi, suv-fizik xossalari toʻgʻrisidagi maʼlumotlar oʻrin olgan.

Oʻrganilgan hududning katta maydoni boʻz tuproqlardan iborat boʻlib, ularning yuqori chegarasi dengiz sathidan 1000-1600 m balandlikda boʻlsa, pastki chegarasi dengiz sathidan 450-500 m ni tashkil qiladi. Bu mintaqada qisman toʻq tusli boʻz, asosan sugʻoriladigan tipik va och tusli boʻz tuproqlar, ularning ichida oʻtuvchi boʻz-oʻtloqi, oʻtloqi tuproqlar keng tarqalgan.

Eroziyalangan tuproqlar ustki qatlami yuvilib, karbonatlar yuzaga yaqinlashgan, sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlarda gumus keng oraliqlarda 0,443-3,496% gacha tebranadi. Aksariyat oʻtloqi tuproqlarning gumus miqdori uning evolyutsiyasi va shakllanish sharoitlariga qarab turlicha boʻladi. Bu tuproqlar yuqori ishlab chiqarish qobiliyatiga ega boʻlib, asosan shoʻrlanmagan, bazan kuchsiz darajada shoʻrlangan.

Surxondaryo vohasi boʻz mintaqasida tadqiqotlar olib borilgan hududlar maydoni 12095,1 gektarni tashkil etib, mexanik tarkibiga koʻra, ogʻir qumoqlar 19,4%, (2346,44 ga), oʻrta qumoqlar 43% (5200,98 ga), yengil qumoqlar

29,5% (3568,05 ga), qumloqlar 7,1% (858,75 ga), qumlar 0,9% (108,85 ga) va loylar 0,1% (12,09 ga)ni tashkil qilib, asosan oʻrta va yengil qumoqlidir (1-rasm).



1-rasm. Tadqiqot hududi tuproqlarining mexanik tarkibi, maydoni % da

Sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlari mexanik tarkibiga koʻra asosan oʻrta qumoqli boʻlib, baʼzi hollarda pastki qatlamlardagi yengil qumoq bilan almashinadi. Sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlarning mexanik tarkibi oʻrta va ogʻir qumoq va loylardan tashkil topgan boʻlib, sugʻoriladigan boʻz-oʻtloqi tuproqlarning mexanik tarkibi asosan oʻrta qumloqlardan iborat, lekin baʼzida yengil qumloqlar bilan almashingan qatlamlar ham uchraydi. Sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlar mexanik tarkibiga koʻra, yengil qumloqlardan iborat boʻlib, ayrim qatlamda yengil qumoqli tuproqlar qumloqlar bilan almashadi. Barcha massiv sugʻoriladigan tuproqlari tarkibida mayda qum (0,1-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalarining ustunligini koʻrish mumkin.

Tuproqlarning suv oʻtkazuvchanligi asosan uning zichlanganligi, shoʻrlanganligi va mexanik tarkibiga bogʻliq holda oʻzgarib boradi. Yengil qumoqli va qumloqli, kuchsiz shoʻrlangan oʻtloqi hamda boʻz-oʻtloqi tuproqlar nisbatan yaxshi suv oʻtkazish qobiliyatiga ega. Tuproqlarni mexanik tarkibining yengilligi, yuqori qatlamlarida suvga chidamli agregatlarning koʻpligi va zichlanmaganligi yuqori suv oʻtkazuvchanlikka sabab boʻladi. Mexanik tarkibi ogʻir, kuchli zichlashgan tuproqlarda suv oʻtkazuvchanligi yomonlashgan. 6 soat davomida shimilgan suv miqdori maʼlumotlari asosida suv oʻtkazuvchanligi boʻyicha oʻrganilgan sugʻoriladigan tuproqlari 3-ta guruhga ajratildi:

1. 50-100 mm - kuchli zichlashgan, hajm ogʻirligi 1,50-1,60 g/sm<sup>3</sup>, ogʻir va oʻrta mexanik tarkibli tuproqlardan iborat qoniqarsiz suv oʻtkazuvchanlik.

2. 100-200 mm – oʻrtacha zichlashgan, hajm ogʻirligi 1,40-1,50 g/sm<sup>3</sup>, ogʻir va oʻrta mexanik tarkibli tuproqlardan iborat qoniqarli suv oʻtkazuvchanlik.

3. 200-300 mm – kam zichlashgan, hajm ogʻirligi 1,30-1,40 g/sm<sup>3</sup>, oʻrta va engil mexanik tarkibli tuproqlardan iborat yaxshi suv oʻtkazuvchanlik.

Tuproq qatlamlari orasida sugʻorish va yogʻin suvlari quyiga tomon tez siljiganligi uchun suv oʻtkazuvchanligi yaxshi boʻlgan tuproqlar suv bilan yaxshi taʼminlanadi. Suv oʻtkazuvchanligi juda yaxshi boʻlgan tuproqlar meʼyordan oshiqcha sugʻorilishi, yoki sugʻorish ariqlaridagi suvning maʼlum qismi pastki tomon shimilishi oqibatida sizot suvi koʻtarilib, tuproq botqoqlanishi va shoʻrlanishi mumkin. Tadqiqotlar olib borilgan tuproqlarni suv oʻtkazuvchanligini yaxshilash

uchun organik modda bilan boyitish, almashlab ekishni joriy qilish, og'ir mexanik tarkibli tuproqlarni yengillashtirish, yengillarini esa og'irlashtirish, chuqur haydash va yumshatish zarur. Agarda mazkur agrotexnik va agromeliorativ tadbirlar amalga oshirilsa, o'simliklarning mineral o'g'it bilan ta'minlanishi yaxshilanib, sug'orish va sho'r yuvish ishlari samaradorligi ortishi hisobiga hosildorlik ham ko'payadi.

Bo'z mintaqa tuproqlarining yuqori haydalma qatlamlarida dala nam sig'imi o'rtacha 23,43-25,97% ga teng. Shu bilan birgalikda tuproqlarning og'ir mexanik tarkibli ayirmalari o'rta va yengil qumoqlariga qaraganda bir muncha yuqori suv sig'imiga ega. Ayrim qatlamlarining mexanik tarkibi bir xil bo'lmasligi va sho'rlanish darajasi har xilligi sababli suv sig'imi ham turli-tumandir. O'rganilgan hudud tuproqlarining TNS 36,29% dan 42,54% gacha bo'lsa, KNS 30,36-36,17% ni tashkil qiladi. Tuproqlarning TNS KNSga nisbatan taxminan 6% ga yuqori.

Maksimal gigroskopiklik kesma chuqurliklari bo'yicha katta darajada o'zgaradi. Tuproq qatlamlari bo'yicha SN (1,72-6,99%) ham, maksimal gigroskopiklik namlik (1,15-4,66%) ham ustki qatlamlardan quyi qatlamlarga qarab oshib boradi.

O'rganilgan tuproqlar haydov qatlamining solishtirma og'irligi 2,58 - 2,69 g/sm<sup>3</sup> gacha, hajm og'irliklari 1,38 - 1,64 g/sm<sup>3</sup> gacha bo'lgan oraliqlarda, umumiy g'ovaklik esa 43-49% oraliqlarida tebranib, solishtirma hamda hajm og'irlik ko'rsatgichlari haydov qatlamiga nisbatan haydov osti qatlamida yuqoriroq ekanligi, umumiy g'ovaklik esa yuroqidan pastga tomon kamayib borish holati kuzatildi.

Dissertatsiyaning «**Sug'oriladigan bo'z tuproqlarning kimyoviy xossalari va meliorativ holati**» deb nomlangan to'rtinchi bobi uch qismdan iborat bo'lib, unda sug'oriladigan tuproqlarning agrokimyoviy xossalari, fizik-kimyoviy tarkibi va sho'rlanish darajalari asosida tuproqlarning meliorativ holatini baholash bo'yicha bajarilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Tahlil natijalariga ko'ra, o'rganilgan hududlar bo'yicha tipik bo'z tuproqlar haydov qatlamida gumus miqdori 1,152% umumiy azot 0,08%, umumiy fosfor 0,240%, umumiy kaliy 1,68% miqdorida ekanligi, harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy bilan o'rtacha darajada ta'minlanganligi, karbonatlar 4,7%, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> gips esa 0,050% miqdorida ekanligi aniqlangan. Och tusli bo'z tuproqlar gumus bilan kam ta'minlanganligi, umumiy fosfor 0,173%, umumiy kaliy 1,58% ekanligi, harakatchan fosfor bilan ham, almashinuvchi kaliy bilan ham kam ta'minlangani holda, karbonatlar 6,5%, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> gips esa 0,059% miqdorlarida uchrashligi aniqlangan. Bo'z-o'tloqi tuproqlarning ustki haydalma qatlamida gumus 1,143%, umumiy azot 0,085%, umumiy fosfor 0,206%, umumiy kaliy 1,68% miqdorlarida uchraydi. Harakatchan fosfor (15,46 mg/kg) bilan kam, almashinuvchi kaliy bilan (224 mg/kg) esa o'rtacha darajada ta'minlangani holda, karbonatlar 5,7%, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> gips 0,152%ni tashkil etadi. O'tloqi tuproqlar esa gumus bilan yetarli darajada ta'minlangan, harakatchan fosfor bilan kam va o'rtacha, almashinuvchan kaliy bilan ham kam va o'rtacha ta'minlangan bo'lib, umumiy azot 0,095-0,145%, umumiy fosfor 0,377-0,405%, umumiy kaliy 1,58-1,63%ni, karbonatlar 3,1-6,1% va SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> gips esa 0,255-0,354% atrofida ekanligi aniqlangan (1-jadval).

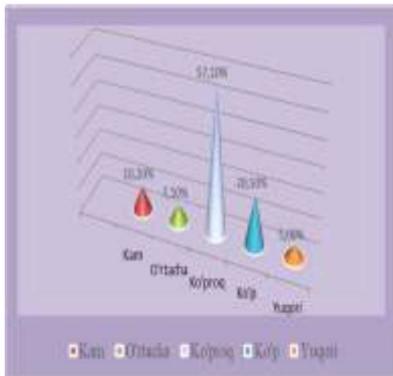
Denov tumani A.Temur nomli tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlari oziqa elementlari bilan ta'minlanishiga ko'ra, gumus bilan massiv sug'oriladigan tuproqlarining 10,23 foizi kam, 7,13 foizi o'rtacha, 57,11 foizi ko'proq, 20,52 foizi

ko'p va 4,99 foizi yuqori darajada ta'minlangan (2-rasm). Harakatchan fosfor ( $P_2O_5$ ) bilan ta'minlanish darajasiga ko'ra, massiv sug'oriladigan maydonlarining 22,62 foizi juda kam, 74,11 foiz kam, 3,25 foiz o'rtacha darajada ta'minlangan bo'lib, ko'p va juda ko'p ta'minlangan maydonlar uchramaydi. Kam darajada ta'minlangan tuproqlar katta maydonni egallaydi (3-rasm). Almashinuvchi kaliy ( $K_2O$ ) bilan kam ta'minlangan maydon 28,33 foiz, o'rtacha 43,36 foiz, ko'p ta'minlangan maydon 13,95 foiz va juda ko'p ta'minlangan maydon esa 14,34 foizni tashkil etadi (4-rasm).

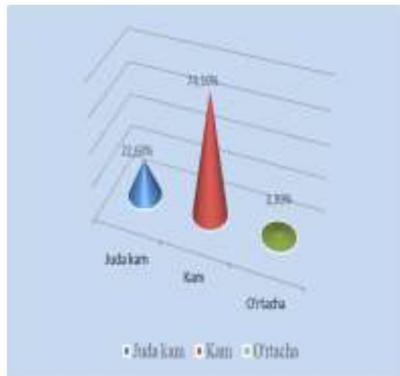
1-jadval

### Sug'oriladigan tuproqlarning kimyoviy tarkibi

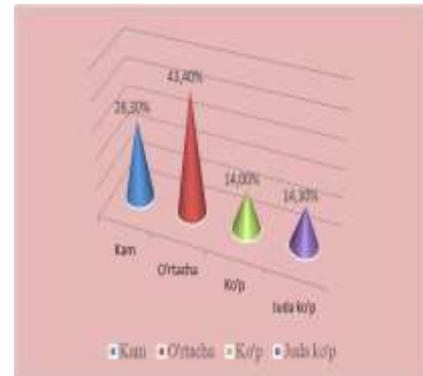
Kesma raqami №	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	Umumiy azot %	C:N	Oziqa elementlari				CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> karbo natlar	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> gips
					yalpi, %		harakatchan, mg/kg			
					fosfor	kaliy	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
I.Diyorov nomli massiv, sug'oriladigan tipik bo'z tuproq										
20	0-31	1,152	0,08	8,4	0,240	1,68	42,15	260	4,7	0,050
	31-48	0,958	0,075	7,4	0,186	1,57	34,67	200	3,4	0,057
	48-75	0,704	0,062	6,6	0,173	1,38	24,67	180	3,5	0,057
	75-107	0,600	0,055	6,3	0,165	1,20	14,52	110	3,9	0,074
	107-150	0,475	0,045	6,1	0,150	1,10	13,33	92	4,5	0,074
«Guliston» massivi, sug'oriladigan o'tloqi tuproq										
202	0-32	1,944	0,145	7,8	0,377	1,63	35,63	218	3,1	0,354
	32-56	1,528	0,127	7,0	0,273	1,50	32,75	195	6,5	0,329
	56-87	0,859	0,075	6,6	0,237	1,25	29,57	140	7,3	0,206
	87-106	0,760	0,066	6,7	0,243	1,12	16,85	118	9,7	0,386
	106-160	0,627	0,059	6,2	0,213	1,09	14,76	97	10,2	0,361
A.Temur nomli massiv, sug'oriladigan o'tloqi tuproq										
261	0-34	1,322	0,095	8,1	0,405	1,58	27,50	195	6,1	0,255
	34-51	1,063	0,084	7,3	0,263	1,42	22,15	175	6,7	0,107
	51-70	1,060	0,078	7,9	0,123	1,25	14,67	112	7,9	0,115
	70-98	0,956	0,080	6,9	0,097	1,12	12,67	85	7,6	0,173
	98-160	0,756	0,077	5,7	0,067	0,85	10,17	78	8,2	0,098
Y.Oxunboboyev nomli massiv, sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproq										
275	0-30	1,143	0,085	7,5	0,206	1,68	15,46	224	5,7	0,152
	30-49	0,987	0,072	7,5	0,120	1,61	14,88	189	5,3	0,084
	49-84	0,809	0,070	6,6	0,109	1,37	12,41	162	4,5	0,117
	84-112	0,580	0,052	6,3	0,070	1,16	9,73	146	4,6	0,090
	112-171	0,568	0,050	6,3	0,052	0,98	7,18	91	5,9	0,140
S.Boymatov nomli massiv, sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq										
362	0-35	0,568	0,045	7,3	0,173	1,58	16,85	183	6,5	0,059
	35-60	0,443	0,037	6,9	0,142	1,32	14,43	165	6,5	0,043
	60-78	0,342	0,032	6,2	0,117	1,28	13,33	127	6,9	0,125
	78-108	0,205	0,021	5,7	0,102	1,05	11,4	96	7,8	0,049
	108-162	0,205	0,024	5,0	0,067	0,95	10,2	67	6,3	0,086



**2-rasm. Tayanch massiv tuproqlarining gumus ko'rsatkichlari, % hisobida**



**3-rasm. Tayanch massiv tuproqlarini P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bilan ta'minlanishi, % hisobida**



**4-rasm. Tayanch massiv tuproqlarini K<sub>2</sub>O bilan ta'minlanishi, % hisobida**

Kimyoviy tahlil natijalariga ko'ra, avtomorf tuproqlardan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamida suvda oson eruvchi tuzlarning miqdori 0,158-0,220%, sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda mos ravishda 0,150-0,198%, yarim gidromorf tuproqlardan bo'z-o'tloqi tuproqlarda 0,140-0,150%, gidromorf tuproqlardan o'tloqi tuproqlarda 0,100-0,150% ni tashkil etib, o'rganilgan ushbu tuproqlar amaldagi klassifikatsiyaga ko'ra sho'rlanmagan yoki kuchsiz sho'rlangan. Sho'rlanish ximizmiga ko'ra asosan sulfatli va xlorid-sulfatli tipda sho'rlangan bo'lib, sho'rlanmagan maydonlarning katta qismi sulfatli, kuchsiz sho'rlangan maydonlar esa xlorid-sulfatli sho'rlanish tipiga ega. Gips miqdoriga ko'ra o'rganilgan barcha tayanch massivlar sug'oriladigan tuproqlari gipslashmagan ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} < 10\%$ ) tuproqlar guruhiga mansubdir.

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan avtomorf tuproqlardan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida singdirilgan kationlar yig'indisi 12,96-14,18 mg-ekv, sug'oriladigan och bo'z tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 9,05- 9,24 mg-ekv, yarim gidromorf tuproqlardan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 10,74-11,50 mg-ekv, gidromorf tuproqlardan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 14,96-15,34 mg-ekvni tashkil etib, singdirilgan kationlar orasida kalsiy va magniy asosiy o'rinni egallaydi. Natriyning ulushi esa sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 2,0-2,1%, och tusli bo'z tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 3,39-5,62%, sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 2,29-3,24%, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 1,71-3,53% ga teng bo'ib, o'rganilgan barcha tuproq tip va tipchalari sho'rtoblashmagan (<1,0 mg-ekv) ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot olib borilgan massivlar tuproqlaridagi tuz zahirasi katta oraliqda tebranadi, xususan Sariosiyo, Uzun, Denov va Sho'rchi tumanlaridan tanlangan tayanch massivlar bo'z mintaqa sug'oriladigan tuproqlarining ustki 0-1 metrlik qatlamidagi gektarida 12,922-35,784 tonnagacha, mintaqaning quyi qismi yerlarida (Qumqo'rg'on tumani) 42,458 tonnagacha bo'lgan miqdorni tashkil etadi.

O'rganilgan sug'oriladigan tuproqlarning meliorativ holati gektar hisobida 0-1 metrlik qatlamidagi umumiy tuz zahiralariga ko'ra quyidagicha baholandi:

meliorativ holatiga ko'ra «yaxshi» - tuz zahirasi 0-50 t, 0-1,4 t xlor ioni zahirasi ega bo'lgan tuproqlar, sho'rlanmagan, tuz zahirasi juda kam;

meliorativ holatiga ko'ra «qoniqarli» - tuz zahirasi 50-100 t, xlor ioni zahirasi 1,4-4,9 t bo'lgan tuproqlar, kuchsiz darajada sho'rlangan, tuz zahirasi kam.

Sizot suvlari va tuproqda mavjud aylanma harakatdagi tuzlarning eruvchanligi qancha kam bo'lib, eritma to'yinish nuqtasiga qancha erta erishsa, ularning to'planish geografik areallari shuncha katta maydonlarni egallaydi.

Dissertatsiyaning «**Surxondaryo vohasi bo'z mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarining unumdorligi**» deb nomlangan beshinchi bobi uch qismdan iborat bo'lib, unda tayanch massivlar misolida evolyutsion jarayonlar ta'sirida bo'z mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarining transformatsiyalanishi va ular unumdorligining o'zgarish dinamikasi, tuproqlarining ayrim xossalari bilan g'oz'a hosildorligi o'rtasidagi korrelyativ bog'liqliklar, sug'oriladigan avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf tuproqlarini sifat jihatdan baholash va unumdorlik darajasini belgilash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Surxondaryo viloyati bo'z mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarida kechayotgan evolyutsion jarayonlar ta'sirida bir tuproq tipchasining ikkinchi tuproq tipchasiga transformatsiyalanishi bo'yicha ma'lumotlar olindi. Tuproqlar transformatsiyasi bo'yicha ma'lumotlar och tusli bo'z (S.Boymatov nomli massiv) va tipik bo'z (A.Temur nomli massiv) tuproq mintaqalarida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlar misolida o'rganildi. Natijalar quyidagicha:

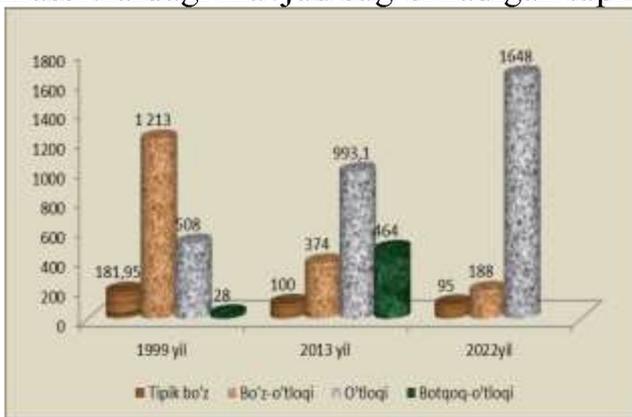
Denov tumani A.Temur nomli massiv hududida o'tkazilgan tadqiqot natijalari avvalgi o'tkazilgan tadqiqot natijalari bilan solishtirib o'rganilganda sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar 1999-yilda 181,95 ga, 2013 yilda 100,0 ga va hozirga kelib 95,0 gektarni tashkil etib, o'tgan 23 yil davomida sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar maydoni 86,95 gektarga kamaygan. Tayanch massivdagi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar bo'yicha ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 1999 yilda 1213,0 ga, 2013-yilda 373,85 ga, 2022-yilda 187,95 gektarni tashkil qilgan va o'tgan davr mobaynida yarim gidromorf tuproqlar maydoni 1025,05 gektarga kamaygan. Tayanch massivdagi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar bo'yicha ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 1999-yilda 508,0 ga, 2013 yilda 993,1 ga, 2022-yilda 1648,0 gektarni tashkil qilgan bo'lib, o'tgan davrda gidromorf tuproqlar maydoni 1140,0 gektarga ko'paygan. Bundan tashqari, mazkur massiv hududida 1999-yilda 28,0 gektar, 2013-yilda esa 464,0 ga botqoq-o'tloqi tuproqlar ham mavjud bo'lgan, keyingi yillardagi bajarilgan agromeliorativ va agrotexnik tadbirlar natijasida 2022-yilgi tadqiqotlarimizda massivda botqoq-o'tloqi tuproqlar mavjud emasligi, bu maydonlar o'tloqi tuproq tipiga o'tib ulgurani aniqlandi (5-rasm).

Qumqo'rg'on tumani S.Boymatov nomli massiv hududida o'tkazilgan tadqiqot natijalari avvalgi o'tkazilgan tadqiqot natijalari bilan solishtirib o'rganilganda sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar 1999-yilda 5348,0 ga, 2013-yilda 5160,6 ga va hozirga kelib 4213,44 gektarni tashkil etib, o'tgan 23 yil davomida sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar maydoni 1134,56 gektarga kamayganligi aniqlandi. Massivdagi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar bo'yicha ushbu ko'rsatkichlar tahlili shuni ko'rsatadiki, hududda 1999-yilda yarim gidromorf tuproqlar mavjud bo'lmagan, 2013 yilda 117,5 gektarda shakllanganligi, 2022-yilda ular maydoni 976,93 gektarga yetganligi aniqlandi. Tayanch massivdagi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar bo'yicha

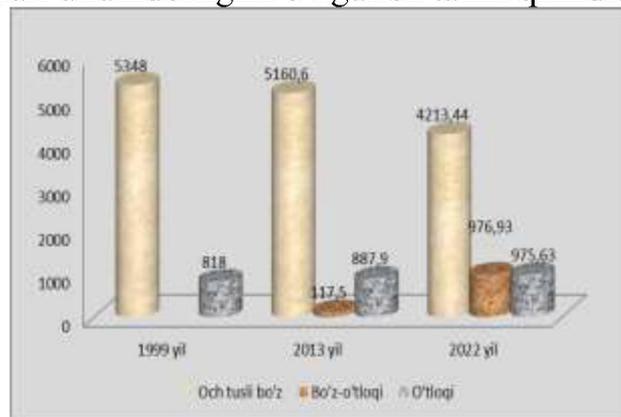
ushbu ko'rsatkichlar mos ravishda 1999-yilda 818,0 ga, 2013 yilda 887,9 ga, 2022-yilda 975,63 gektarni tashkil qilgan bo'lib, o'tgan davr mobaynida gidromorf tuproqlar maydoni 157,63 gektarga ko'payganligi aniqlandi (6-rasm).

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, o'tgan qariyb chorak asr davomida tipik bo'z tuproqlar mintaqasidagi sug'oriladigan avtomorf (tipik bo'z) va yarim gidromorf (bo'z o'tloqi) tuproqli maydonlarning katta qismi gidromorf (o'tloqi) tuproqlar tipiga transformatsiyalanishga ulgurgan. Och tusli bo'z tuproqlar mintaqasining avtomorf (och tusli bo'z) tuproqlari yarimgidromorf (bo'z o'tloqi) va gidromorf (o'tloqi) tuproqlar tomon transformatsiyalanib borayotganligi kuzatildi.

Shuningdek, viloyat bo'z mintaqasi sug'oriladigan tuproqlarida olib borilgan so'ngi 2 tur tuproq sifatini baholash ma'lumotlarini qayta ishlash asosida tayanch massivlardagi mavjud sug'oriladigan tuproqlari unumdorligini o'zgarish tahlil qilindi.



5-rasm. Tipik bo'z tuproqlar mintaqasi sug'oriladigan tuproqlaridagi 23 yillik transformatsion o'zgarishlar (A.Temur nomli massiv misolida, maydoni ga hisobida)



6-rasm. Och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi sug'oriladigan tuproqlaridagi 23 yillik transformatsion o'zgarishlar (S.Boymatov nomli massiv misolida, maydoni ga hisobida)

Tadqiqot olib borilgan bo'z mintaqasi tuproqlari tarqalgan hududda sug'oriladigan yer maydoni 12095,1 gektarni tashkil etib, 9 yil ichida kadastr guruhiga ko'ra eng yaxshi yerlar (81-100 balli) 104,8 ga, o'rtacha yerlar (41-60 balli) 1461,5 ga, o'rtachadan past yerlar (21-40 balli) 219,5 gektarga kamaygan bo'lsa, yaxshi yerlar (61-80 balli) maydoni 1785,8 gektarga ko'paygan (2-jadval).

2-jadval

**Surxondaryo viloyati bo'z mintaqasida o'rganilgan tayanch massivlar sug'oriladigan tuproqlar sifat bahosini yillar davomida o'zgarish dinamikasi**

maydoni, ga hisobida

T/r	Kadastr guruhlari	Kadastr sinflari	Ball bonitet	2013 yil holatiga		2022 yil holatiga		9 yillik farqi
				gektar	%	gektar	%	
1	Eng yaxshi yerlar	IX-X	81-100	500,7	4,1	395,9	3,3	-104,8
2	Yaxshi yerlar	VII-VIII	61-80	3356,0	27,8	5141,8	42,5	1785,8
3	O'rtacha yerlar	V-VI	41-60	8009,2	66,2	6547,7	54,1	-1461,5
4	O'rtachadan past yerlar	III-IV	21-40	229,2	1,9	9,7	0,1	-219,5
5	Yomon yerlar	I-II	0-20					
Jami:				12095,1	100	12095,1	100	

O'rganilgan tuproqlar tarkibidagi gumus miqdori bilan g'o'za ekini hosildorligi o'rtasidagi korrellativ bog'liqliklar hisoblandi. Unga ko'ra, gumus miqdori bilan paxta hosili o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda 0,68 ni tashkil etib, aloqadorlik o'rtacha, och tusli bo'z tuproqlarda 0,77 ni, bo'z-o'tloqi tuproqlarda 0,81 ni va o'tloqi tuproqlarda 0,90 ni tashkil etib,

aloqadorlik yaxshi ekanligini ko'rsatdi, joyning rel'yefi va yuvilish darajasiga bog'liq holda gumus miqdorining ortishi bilan g'oz'a hosildorligi ko'payishi kuzatildi.

Tadqiqotlar olib borilgan tayanch massivlarda sug'oriladigan avtomorf (tipik bo'z, och tusli bo'z), yarim gidromorf (bo'z-o'tloqi) va gidromorf (o'tloqi) tuproqlar jami maydoni 12095,1 gektarni tashkil qiladi. Ushbu maydonlarda olib borilgan kompleks tuproq tadqiqotlari natijalariga ko'ra tuproqlari sifat jihatdan baholandi.

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar prolyuvial-allyuvial, prolyuvial-lyossimon va uchlamchi davrdagi yotqiziqlardan tashkil topgan tog' oldi o'r-qirli tekisliklarda tarqalgan. Bu tuproqlarni potensial imkoniyatlari va unumdorligi inobatga olinib baholanganda sifati bo'yicha quyidagi ikkita - o'rtacha va yaxshi tuproqlar guruhlariga birlashtirildi:

birinchi guruh (V-VI sinf) – sifati bo'yicha o'rtacha tuproqlar bo'lib, bonitet balli 41-60 ballni tashkil etadi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar o'rganilgan A.Temur nomli massivda mavjud, umumiy maydoni 95,0 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 46,4 ball bilan baholandi;

ikkinchi guruh (VII-VIII sinf) – sifati bo'yicha yaxshi tuproqlar hisoblanib, bonitet balli 61-80 ballni tashkil qiladi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar I.Diyorov nomli tayanch massivda mavjud, umumiy maydoni 812,5 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 63,9 ball bilan baholandi.

O'rganilgan massivlardagi sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar jami maydoni 907,5 gektar, ular uchun hisoblangan o'rtacha bonitet 62,0 ballni tashkil etadi.

Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar allyuvial-prolyuvial, prolyuvial lyossimon va lyossimon yotqiziqlardan tashkil topgan Xo'jaipok yoyilmasining tashqi qismi hamda Qoratog' past tog'larining shleyflaridan iborat tog' oldi tekisliklarida tarqalgan. Bu tuproqlarni potensial imkoniyatlari va unumdorligini hisobga olib baholanganda sifati bo'yicha quyidagi to'rtta - o'rtachadan past, o'rtacha, yaxshi va eng yaxshi tuproqlar guruhiga birlashtirildi:

birinchi guruh (III-IV sinf) – sifati bo'yicha o'rtachadan past tuproqlar 21-40 bonitet ballga ega bo'lib, bunday unumdorlikka ega tuproqlar S.Boymatov nomli massivda mavjud, maydoni 9,65 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 39,9 ball bilan baholandi;

ikkinchi guruh (V-VI sinf) – sifati bo'yicha o'rtacha yerlar bo'lib, bonitet balli 41-60 ni tashkil etadi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar Y.Oxunboboev va S.Boymatov nomli massivlarda mavjud, umumiy maydoni 2948,3 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 50,8 ball bilan baholandi;

uchinchi guruh (VII-VIII sinf) – sifati bo'yicha yaxshi tuproqlar hisoblanib, bonitet balli 61-80 ni tashkil qiladi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar Y.Oxunboboyev va S.Boymatov nomli massivlarda mavjud, umumiy maydoni 1537,53 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 66,7 ball bilan baholandi;

to'rtinchi guruh (IX-X sinf) - sifati bo'yicha eng yaxshi tuproqlar hisoblanib, bonitet balli 81-100 ni tashkil qiladi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar Y.Oxunboboev nomli massivda mavjud, umumiy maydoni 340,08 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 80,8 ball bilan baholandi.

O'rganilgan massivlardagi sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar jami maydoni 4835,54 gektar, ular uchun hisoblangan o'rtacha bonitet 58,0 ballni tashkil etadi.

Sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar prolyuvial-allyuvial, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan Surxondaryoning III va II qayir usti terassasi, allyuvial-prolyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan Xo'jaipok yoyilmasining tashqi qismi, hamda lyossimon yotqiziqlardan tashkil topgan tog' oldi tekisliklarida tarqalgan.

Ushbu tuproqning potensial imkoniyatlari va unumdorligini hisobga olib baholanganda sifati bo'yicha quyidagi ikkita - o'rtacha va yaxshi tuproqlar guruhiga birlashtirildi:

birinchi guruh (V-VI sinf) – sifati bo'yicha o'rtacha tuproqlar bo'lib, bonitet balli 41-60 ni tashkil etadi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar Y.Oxunboboyev nomli va S.Boymatov nomli massivlarda mavjud, umumiy maydoni 905,45 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 53,2 ball bilan baholandi;

ikkinchi guruh (VII-VIII sinf) – sifati bo'yicha yaxshi tuproqlar hisoblanib, bonitet balli 61-80 ni tashkil qiladi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar A.Temur, Y.Oxunboboyev hamda S.Boymatov nomli massivlarda mavjud, umumiy maydoni 853,25 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 65,4 ball bilan baholandi.

O'rganilgan massivlardagi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar jami maydoni 1758,7 gektar etib, ular uchun hisoblangan o'rtacha bonitet 59,0 ballni tashkil etadi.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar prolyuvial-allyuvial, allyuvial-prolyuvial va allyuvial yotqiziqlardan iborat To'palang, Qoratog', Dashnabodsoy hamda Obirang daryolarining yoyilmasi quyilishidan hosil bo'lgan tekisligida, Sangardak daryosi yoyilmasining tashqi qismi, Surxondaryoning III, II va I qayir usti terassasida tarqalgan. Bu tuproqlarni potensial imkoniyatlari va unumdorligi inobatga olinib baholanganda sifati bo'yicha ikkita- o'rtacha va yaxshi tuproqlar guruhlariga birlashtirildi:

birinchi guruh (V-VI sinf) – sifati bo'yicha o'rtacha tuproqlar bo'lib, bonitet balli 41-60 ni tashkil etadi. Bunday unumdorlikka ega tuproqlar I.Diyorov hamda S.Boymatov nomli massivlarda mavjud, umumiy maydoni 1166,1 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 51,2 ball bilan baholandi;

ikkinchi guruh (VII-VIII sinf) – sifati bo'yicha yaxshi tuproqlar hisoblanib, bonitet balli 61-80 ni tashkil qiladi. Bunday tuproqlar «Guliston» massivi, A.Temur, hamda Y.Oxunboboyev nomli massivlarda mavjud, umumiy maydoni 3427,3 ga, mazkur tuproqlar o'rtacha 62,6 ball bilan baholandi.

O'rganilgan massivlardagi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar jami maydoni 4593,4 gektar, ular uchun hisoblangan o'rtacha bonitet 60,0 ballni tashkil etadi.



7-rasm. Tayanch massivlardagi sug'oriladigan tuproqlarning maydoni, ga hisobida



8-rasm. Tayanch massivlardagi sug'oriladigan tuproqlarning o'rtacha bonitet ballari

O'rganishlar olib borilgan tipik va och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf tuproqlar baholanganda sug'oriladigan tipik bo'z, och tusli bo'z, bo'z-o'tloqi va o'tloqi tuproqlari orasida tipik bo'z tuproqlar mintaqasida tarqalgan sug'oriladigan tipik bo'z va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar bir muncha yuqori unumdorlikka ega ekanligi kuzatildi.

## XULOSALAR

1. Surxondaryo viloyati boʻz tuproqlar mintaqasida avtomorf va gidromorf tuproqlar bilan birga ular orasidagi oʻtuvchi-yarim gidromorf tuproqlar ham keng shakllangan boʻlib, bular sugʻoriladigan oʻtloqi, boʻz-oʻtloqi, oʻtloqi-boʻz, och tuzli boʻz, tipik boʻz va qisman toʻq tusli boʻz tuproqlardan iborat. Ushbu tuproqlar 111052,8 gektarni maydonni tashkil etib, sugʻorib dehqonchilik qilinib kelayotgan viloyatning Uzun, Sariosiyo, Denov, Oltinsoy, Shoʻrchi, Qumqoʻrgʻon, Bandixon va Boysun tumanlarida keng tarqalgan.

2. Tadqiqot obyektlarida sugʻorib oʻzlashtirish taʼsirida tuproqlar morfogenetik xususiyatlari sezilarli oʻzgargan. Xususan, boʻz tuproqlar uzoq vaqt sugʻorish hisobiga oziqa elementlari tuproq profili boʻylab qayta taqsimlanishi yuz bergan. Natijada yangidan yuzaga kelgan suv rejimi asosida gips, karbonatlar va suvda oson eriydigan tuzlar migratsiyasining sezilarli oʻzgarishiga olib kelgan, bundan tashqari sugʻorish suvlari tarkibidagi qattiq zarralar hisobidan agroirrigatsion qatlamlar paydo boʻlgan boʻlsa, avtomorf tuproqlarda sugʻorish (irrigasiya) eroziyasiga va gidromorf tuproqlarda ikkilamchi shoʻrlanishga sabab boʻlgan.

3. Sugʻoriladigan boʻz mintaqa tuproqlari mexanik tarkibiga koʻra asosan oʻrta, yengil, ogʻir qumoqlar, qisman loyli va qumloqlardan iborat boʻlib, jumladan, oʻrta qumoqlar 43,0%, yengil qumoqlar 29,5%, ogʻir qumoqlar 19,4%, loylar 0,1%, qumloqlar 7,1% va qumlar 0,91foizni tashkil etadi. Tuproq genetik qatlamlarida fizik loy (<0,01 mm) zarralarining ulushi 22,6-67,0 foizdan iborat boʻlib, yirik chang (0,05-0,01 mm) 16,4-52,5%, yirik qum (>0,25 mm) 0,8-12,8%, il esa 6,4-24,8% atrofida kuzatilib, yuvilish natijasida il zarrachalar miqdori avtomorf tuproqlarda kamayib haydov qatlami qisman yengillashgan boʻlsada, gidromorf tuproqlarda uzoq vaqt sugʻorish hisobiga loyqa zarralar yotqizilishi hisobira biroz ogʻirlashgan. Oʻrganilgan barcha tuproqlarda solishtirma hamda hajm ogʻirlik koʻrsatgichlari haydov qatlamiga (HO-1,38-1,64 g/sm<sup>3</sup>, SO-2,58-2,69 g/sm<sup>3</sup>) nisbatan haydov osti qatlamida (HO-1,56-1,68 g/sm<sup>3</sup>, SO-2,57-2,70 g/sm<sup>3</sup>) yuqoriroq ekanligi, umumiy gʻovaklik esa yuroqidan pastga tomon kamayib borish (49-35%) holati kuzatiladi.

4. Hudud boʻz tuproqlarini uzoq vaqt sugʻorish hisobiga tuproq profilidagi oziqa elementlar qayta taqsimlangan, jumladan, sugʻoriladigan tuproqlarning haydov qatlamida gumus miqdori 0,568-1,944%, umumiy azot 0,045-0,145%, fosfor 0,173-0,377% va kaliy esa 1,58-1,68%, harakatchan fosfor 15,46-42,15 mg/kg, almashinuvchi kaliy 183-260 mg/kg ni tashkil etib, tuproq qatlamlarida yuqoridan pastga tomon kamayib borgan, shuningdek, bu tuproqlar taʼminlanishiga koʻra, gumus bilan turli darajada (0,41-2,0%), harakatchan fosfor bilan kam va oʻrtacha, almashinuvchi kaliy bilan ham kam va oʻrtacha taʼminlangan guruhga kiradi.

5. Sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamida suvda oson eruvchi tuzlarning miqdori 0,158-0,220%, och tusli boʻz tuproqlarda mos ravishda 0,150-0,198%, boʻz-oʻtloqi tuproqlarda 0,140-0,150%, oʻtloqi tuproqlarda 0,100-0,150% ni tashkil etib, oʻrganilgan ushbu tuproqlar amaldagi klassifikatsiyaga koʻra shoʻrlanmagan yoki kuchsiz shoʻrlangan. Shoʻrlanish ximizmiga koʻra asosan sulfatli va xlorid-sulfatli tipda shoʻrlangan boʻlib, shoʻrlanmagan maydonlarning katta qismi sulfatli, kuchsiz shoʻrlangan maydonlar esa xlorid-sulfatli shoʻrlanish tipiga ega. Gips miqdoriga koʻra oʻrganilgan barcha tayanch massivlar sugʻoriladigan tuproqlari gipslashmagan ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} < 10\%$ ) tuproqlar guruhiga mansubdir.

6. Sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida singdirilgan kationlar yigʻindisi 12,96-14,18 mg-ekv, och tusli boʻzda 9,05- 9,24 mg-ekv, boʻz-oʻtloqida 10,74-11,50 mg-ekv, oʻtloqi tuproqlarda 14,96-15,34 mg-ekvni tashkil etib, singdirilgan kationlar orasida kalsiy va magniy asosiy oʻrinni egallaydi. Natriyning ulushi esa tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 2,0-5,62% teng boʻlib, barcha tuproq tip va tipchalari shoʻrtoblashmagan (<1,0 mg-ekv).

7. Surxondaryo viloyati boʻz mintaqa sugʻoriladigan tuproqlarida kechayotgan evolyutsion jarayonlar taʼsirida bir tuproq tipchasining ikkinchi tuproq tipchasiga transformatsiyalanishi boʻyicha olingan maʼlumotlarga koʻra, oʻtgan qariyb chorak asr davomida tipik boʻz tuproqlar mintaqasidagi sugʻoriladigan avtomorf (tipik boʻz) va yarim gidromorf (boʻz oʻtloqi) tuproqli maydonlarning katta qismi gidromorf (oʻtloqi) tuproqlar tipiga transformatsiyalanishga ulgurgan, och tusli boʻz tuproqlar mintaqasining avtomorf (och tusli boʻz) tuproqlari yarimgidromorf (boʻz oʻtloqi) va gidromorf (oʻtloqi) tuproqlar tomon transformatsiyalanib borayotganligi kuzatildi.

8. Boʻz mintaqa sugʻoriladigan tuproqlari tarkibidagi gumus miqdori bilan gʻoʻza ekini hosildorligi oʻrtasidagi korrellativ bogʻliqliklar hisoblandi. Unga koʻra, gumus miqdori bilan paxta hosili oʻrtasidagigi aloqadorlik tipik boʻz tuproqlarda oʻrtacha ( $r=0,68$ ), och tusli boʻz tuproqlarda yaxshi ( $r=0,77$ ), boʻz-oʻtloqi tuproqlarda yaxshi ( $r=0,81$ ) va oʻtloqi tuproqlarda yaxshi ( $r=0,90$ ) ekanligini koʻrsatdi, joyning relʼefi va yuvilish darajasiga bogʻliq holda gumus miqdorining ortishi bilan gʻoʻza hosildorligi koʻpayib borishi kuzatiladi.

9. Surxondaryo viloyati boʻz mintaqasidan tanlangan tayanch massivlardagi jami 12095,1 gektar yer maydonlari boʻyicha olingan maʼlumotlar avvalgi tadqiqot maʼlumotlari bilan solishtirilganda oʻtgan davr mobaynida eng yaxshi yerlar (81-100 balli) maydoni 104,8 gektarga, oʻrtacha yerlar (41-60 balli) maydoni 1461,5 gektarga va oʻrtachadan past yerlar (21-40 balli) maydoni 219,5 gektarga kamaygan boʻlsa, yaxshi yerlar (61-80 balli) maydoni 1785,8 gektarga koʻpaygan. Tayanch massivlarda sugʻoriladigan tipik boʻz, och tusli boʻz, boʻz-oʻtloqi hamda oʻtloqi tuproqlar tarqalgan boʻlib, sifat jihatdan tipik boʻz tuproqlar (907,5 ga) 62,0 ball, och tusli boʻz tuproqlar (4835,5 ga) 58,0 ball, boʻz-oʻtloqi tuproqlar (1758,7 ga) 59,0 ball hamda oʻtloqi tuproqlar (4593,4 ga) 60,0 ball bonitet bilan baholandi.

10. Boʻz mintaqa avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf sugʻoriladigan tuproqlar uchun tuzilgan tuproq sifatini baholash kartalari, gumus, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy boʻyicha kartogrammalar tuproqlarning xossa-xususiyatlari va unumdorlik darajasiga qarab yerlarning meʼyoriy qiymatini hisoblash va yer soligʻini belgilash, unumdorligi past boʻlgan yerlarda davlat ehtiyojlari uchun paxta xom-ashyosi yetishtiruvchi qishloq xoʻjaligi korxonalarini moliyaviy qoʻllab-quvvatlash, tuproqlarni organik moddaga boyitish, maqbul meʼyor va muddatlarda mineral oʻgʻitlarni qoʻllash va shu orqali tuproqlarning agrokimyoviy holatini yaxshilashga qaratilgan tadbirlar belgilashda foydalanish uchun tavsiya etiladi.

11. Tuproqlarning morfogenetik xususiyatlari, agrofizikaviy, agrokimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, tuproqlarda sodir boʻlayotgan transformatsion jarayonlar jadalligi, unumdorlik darajasini oʻzgarishi toʻgʻrisida olingan yangi natijalar sugʻoriladigan tuproqlar genezisi, evolyutsiyasi va unumdorlik qonuniyatlarini ochib berishda qoʻshimcha maʼlumot sifatida xizmat qiladi. Shuningdek, mazkur maʼlumotlardan Oliy oʻquv yurtlarida «Tuproqshunoslik», «Sugʻoriladigan tuproqlar evolyutsiyasi», «Tuproq bonitirovkasi» kurslari boʻyicha maʼruza oʻqishda yangi maʼlumot sifatida foydalanish mumkin.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/5.05.2023.В/Qx.01.17 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
УЗБЕКИСТАНА**

---

**ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**БЕРДИЕВ ДИЛМУРОД ХОЛМУРОДОВИЧ**

**ОРОШАЕМЫЕ СЕРОЗЕМЫ, ИХ СВОЙСТВА И ПЛОДОРОДИЕ  
(на примере Сурхандарьинской области)**

**03.00.13-«Почвоведение»**

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

**Ташкент–2025**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан № B2024.3.PhD/B1288

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Институте почвоведения и агрохимических исследований.

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) размещен на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по присуждению ученых степеней при Национальном университете Узбекистана по адресу: [www. ziyo.net](http://www.ziyo.net) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net).

**Научный руководитель:** Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Турдиметов Шахобиддин Мухиддинович  
доктор биологических наук, доцент

Фахрутдинова Машкура Фазлиддиновна  
Кандидат биологических наук, доцент

**Ведущая организация:** Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится «25» 03 2025 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета PhD.03/5.05.2023.В/Қх.01.17 при Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д 4. Корпус биологического факультета Национального университета Узбекистана, 4-й этаж, комната 403. Тел.: (99871) 246-67-72, (e-mail: [nauka@nuu.uz](mailto:nauka@nuu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирована под № 33). Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д 4. Тел.: (+99871) 246-67-72.

Автореферат диссертации разослан «12» 03 2025 года.

(Реестр протокола рассылки № 1 от «12» 03 2025 года).



*[Signature]*  
З.А.Жаббаров  
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней,  
д.б.н., профессор

*[Signature]*  
Д.Ю.Махкамова  
Заместитель секретаря научного совета по присуждению ученых степеней,  
д.ф.б.н., доцент

*[Signature]*  
Г.М.Набиева  
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.б.н., доцент

## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день в мире «наиболее важным невозобновляемым георесурсом является продуктивная земля и плодородная почва. Ежегодно из-за эрозии теряется около 24 миллиардов тонн плодородной почвы. Это количество соответствует 3,4 тоннам в год на каждого жителя нашей планеты»<sup>1</sup>. По этой причине во многих странах мира предотвращение процессов эрозии и устранение последствий, восстановление и повышение плодородия почв путем улучшения их свойств, охрана почвенного покрова и рациональное их использование является одной из актуальных проблем.

В мире проводятся научные исследования по таким приоритетным направлениям, как определение факторов, лимитирующих плодородие предгорных и подгорных почв, оптимизация их свойств, стабилизации плодородия почв и налаживание их эффективного использования путем оценки качества. В этом плане уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на эффективное использование земельных ресурсов путем выявления и предотвращения или смягчения негативных последствий процесса эрозии, протекающего в почвах предгорных территорий, улучшение почвенных свойств, восстановление и повышение плодородия почв.

В республике проводятся ширококомасштабные научные исследования, и получены определенные результаты по определению современного состояния орошаемых автоморфных, полуавтоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв сероземного пояса, предотвращению или смягчению последствий процессов деградации, возникающих под влиянием природных и антропогенных факторов, качественной оценке и определению степени плодородия почв, а также по охране почвенного покрова и рационального их использования. В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены цели по «Увеличению доходов дехкан и фермеров как минимум в два раза с обеспечением ежегодного роста объемов сельского хозяйства не менее чем на 5 процентов за счет интенсивного развития сельского хозяйства и применения передовых достижений науки», и для достижения данной цели одной из основных приоритетных направлений определено «Повышение плодородия почвы и защита ее от деградации»<sup>2</sup>. По этой причине определение свойств орошаемых сероземов, сформированных и развитых в вертикальной зональности республики, определение скорости таких деградационных процессов, как эрозия, уменьшение гумуса и питательных веществ путем проведения в них научных исследований, охране почв и повышение их плодородия путем качественной оценки почв приобретает важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит

---

<sup>1</sup> <https://www.globalagriculture.org/report-topics/soil-fertility-and-erosion.html>

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан, от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года №УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», в Постановлении Президента Республики Узбекистан, от 10 июня 2022 года № ПП-277 «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель», и в постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №97 от 21 февраля 2024 года «О дополнительных мерах по повышению продуктивности сельскохозяйственных угодий», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан.** Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по определению свойств и сохранению плодородия сероземных почв, эффективному использованию земель проведены такими зарубежными учеными, как E.L.Ruth, A.L.David, S.K.Schmidt, A.B.Yuksel, R.B.Gundogan, A.Akay, а также такими республиканскими учеными, как А.М.Расулов, С.А.Азимбоев, Р.Кузиев, Л.А.Гафурова, А.Е.Авлиёкулов, М.М.Ташкузиев, Г.Юлдашев, Т.Адбрахманов, З.А.Жабборов, Г.М.Набиева, Г.Т.Джалилова, Д.А.Кадирова, Г.Т.Парпиев, Н.Ю.Абдурахмонов, А.У.Ахмедов, А.Ж.Исманов, Ч.Р.Бегимкулов, Т.Т.Бердиев, Ш.А.Жураев и другими. Однако научные исследования по своеобразным свойствам плодородия, эволюции и трансформации автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв сероземной зоны Сурхандарьинского оазиса, исходя из их региональных свойств не проведены в достаточной мере.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского института, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Института почвоведения и агрохимических исследований по прикладным проектам по теме К-7-012 «Комплексное изучение почвенного покрова орошаемых земель Республики Узбекистан, улучшение эколого-мелиоративного состояния и разработка эффективных технологий восстановления, оценки и управления плодородием почв» (2009-2011 гг.), а также по фундаментальной теме Ф5-008 «Исследование теоретических основ эволюции орошаемых почв и управления плодородием почв» (2012-2016 гг.).

**Целью исследований** является определение динамики изменения свойств почв сероземной зоны Сурхандарьинской области под влиянием орошения, определение темпа эволюционных и трансформационных процессов, а также разработка научно-практических решений, направленных на сохранение и повышение плодородия орошаемых сероземов путем оценки качества почв.

**Задачи исследования:**

изучение морфогенетических особенностей, агрофизических, агрохимических, физико-химических свойств орошаемых почв сероземной зоны под влиянием природных и антропогенных факторов;

установление скорости эволюционных и трансформационных процессов, протекающих в орошаемых почвах сероземной зоны, а также определение коррелятивной связи между некоторыми свойствами орошаемых почв и урожайностью сельскохозяйственных культур;

качественная оценка и установление степени плодородия орошаемых почв сероземной зоны опорных массивов, а также составление почвенно-оценочных карт и агрохимических картограмм орошаемых почв опорных массивов масштаба 1:10000;

разработка решений, направленных на сохранение и повышение плодородия орошаемых сероземов с учетом факторов, лимитирующих почвенное плодородие.

**Объектом исследования** являются типичные сероземы, светлые сероземы, сероземно-луговые и луговые почвы, распространенные в сероземной зоне Сурхандарьинской области.

**Предметом исследования** являются морфогенетические свойства автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв сероземной зоны, почвенное плодородие, факторы, лимитирующие почвенное плодородие, корреляционная связь, балл бонитета, почвенно-оценочные карты и агрохимические картограммы.

**Методы исследования.** Исследования проведены в полевых, лабораторных и камеральных условиях на основе общепринятых в почвоведении стандартных методов, в исследованиях широко использованы географические, генетические, историко-сравнительные, литолого-геоморфологические, химико-аналитические, а также профильные методы, в частности, химические анализы почв выполнены с использованием «Руководства по химическому анализу почв», полевые, камеральные и картографические работы на основе «Инструкции проведения почвенных исследований и составления почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра», а также почвенно-оценочные работы на основе «Методических указаний по бонитировке орошаемых почв Республики Узбекистан», математико-статистический анализ полученных данных выполнен на основе дисперсионного метода при помощи методического руководства «Методика полевого опыта» Б.А.Доспехова и программы «Microsoft Excel».

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

обоснована трансформация орошаемых автоморфных почв сероземной зоны территории в полугидроморфные и гидроморфные почвы под влиянием эволюционных процессов;

определена корреляционная связь между количеством гумуса в орошаемых автоморфных ( $r=0,68-0,77$ ), полугидроморфных и гидроморфных ( $r=0,81-0,90$ ) почвах и урожайностью хлопчатника;

обосновано влияние как лимитирующего фактора на плодородие почв начала со средних слоев (40-100 см) гравийных включений в орошаемых луговых почвах сероземной зоны Сурханского оазиса;

проведена качественная оценка орошаемых почв сероземной зоны и на

основе сравнения с результатами предыдущего тура исследований определена динамика изменения уровня плодородия (площадь хороших земель (61-80 баллов) увеличилась на 15 процентов).

**Практические результаты исследования** состоят из следующих:

составлена картограмма отражающая степень обеспеченности гумусом орошаемых типичных сероземов, сероземно-луговых и луговых почв опорных массивов Денауского района;

разработаны почвенно-оценочные карты масштаба 1:10000 орошаемых земельных угодий опорных массивов Сариасийского, Узунского, Денауского, Шурчинского и Кумкурганского районов;

составлены агрохимические картограммы обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием орошаемых типичных сероземов, сероземно-луговых и луговых почв опорного массива Денауского района.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается проведением исследований с использованием полевых, лабораторных, камеральных методов, установлением достоверной корреляция между урожайностью и почвенными свойствами, соответствием полученных в результате исследований теоретических и практических результатов, статистической обработкой полученных данных, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также публикациями в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется выявлением изменений свойств орошаемых почв сероземной зоны, научной обоснованностью трансформации орошаемых почв с автоморфных почв в полугидроморфные и гидроморфные почвы под влиянием эволюционных процессов, наличием достоверной корреляционной связи между некоторыми свойствами орошаемых почв и урожайностью сельскохозяйственных культур, обоснованностью начала гравийных включение в орошаемых луговых почвах со средних слоев и их влияния как лимитирующего фактора на плодородие почв, качественной оценкой орошаемых почв опорных массивов и определением динамики изменения уровня плодородия на основе сравнения с результатами предыдущего тура исследований.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что почвенно-оценочные карты, а также картограммы обеспеченности почв гумусом, подвижным фосфором и обменным калием составленные для орошаемых автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв, служат основой при установлении мероприятий для расчета нормативной стоимости земель и назначения земельного налога на основе свойств и степени плодородия почв, финансовой поддержки сельскохозяйственных предприятий выращивающих хлопок-сырец для нужд страны на низкоплодородных землях, обогащение почв органическим веществом, а также направленных на внесение минеральных удобрений в оптимальных нормах и сроках, и тем самым улучшения агрохимического состояния почв.

**Внедрение результатов исследований.** На основе полученных научных и практических результатов по свойствам и плодородию орошаемых почв сероземной зоны Сурхандарьинского оазиса:

составлена картограмма обеспеченности гумусом орошаемых почв массива им. А.Темура Денауского района и внедрена в практику на 1930,95 гектарах орошаемых земель фермерских хозяйств массива (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 10 декабря 2024 года №05/03-03-398). В результате, эти данные дали возможность определения мероприятий по повышению почвенного плодородия путем обогащения органическим веществом типичных сероземов, сероземно-луговых и луговых почв территории.

разработаны почвенно-оценочные карты масштаба 1:10000 для орошаемых земельных участков массива им. И.Диёрова Сариасийского, массива «Гулистан» Узунского, им. А.Темура Денауского, им. Ю.Ахунбабаева Шурчинского и им. С.Бойматова Кумкурганского районов и внедрены в производство для пользования фермерскими хозяйствами на 12095,1 гектарах орошаемых землях массивов (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 10 декабря 2024 года №05/03-03-398). В результате эти данные дали возможность определения мероприятий, направленных на расчет нормативной стоимости земель, планирования урожайности, финансовой поддержки сельскохозяйственных предприятий, выращивающих хлопок-сырец для нужд страны на низкоплодородных землях, а также на сохранение и повышение почвенного плодородия.

составлены агрохимические картограммы обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием орошаемых почв массива им. А.Темура Денауского района и внедрена в практику на 1930,95 гектарах орошаемых земель фермерских хозяйств массива (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 10 декабря 2024 года №05/03-03-398). В результате эти данные дали возможность определения потребности в минеральных удобрениях орошаемых земельных угодий субъектов землепользования, внесения минеральных удобрений в оптимальных нормах и сроках, и на их основе улучшения агрохимического состояния почв.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждены на 5-и конференциях, в том числе в 3-х международных и 2-х республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 10 научных работ, из них в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований диссертации доктора философии (PhD) – 5 статей, в том числе 4 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 116 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования. Охарактеризованы цель, задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«История изучения орошаемых почв сероземной зоны Сурхандарьинского оазиса»** исходя из целей и задач исследования, на основе отечественных и зарубежных научных источников, а также данных научных исследований, проведенных учеными по теме диссертации, приведен обзор литературы исследований по определению свойств и факторов, лимитирующих плодородие орошаемых почв, улучшению мелиоративного состояния почв, эффективного использования сероземных почв.

Представлен анализ результатов проведенных исследований по различным процессам изменения почв, отмечаемых в почвах в результате орошения на орошаемых землях, также отмечено, что комплекс единых мелиоративных мероприятий с научной точки зрения не подходят для всех типов почв республики, но, можно использовать с учетом почвенно-климатических условий принимая это направление за основное, а также результаты исследований по мероприятиям, направленным на повышение плодородия почв, и изучения механического состава почв. В заключительных выводах из приведенных литературных данных сделан вывод о необходимости постоянного изучения условий почвообразования под влиянием орошения, закономерностей их формирования и процессов изменения в почвенном покрове, а также проведения научных изысканий по сохранению и повышению почвенного плодородия, качественной оценке и определению плодородия почв.

Во второй главе диссертации **«Природно-климатические условия Сурхандарьинской области, объекты и методы исследований»** приведены сведения о геологическом, геоморфологическом, литологическом строении, рельефе, гидрогеологических условиях, климате, растительности и антропогенном факторе, а также об объекте и методах исследования.

Исследования проведены на орошаемых почвах сероземной зоны Сурхандарьинского оазиса и в качестве опорных массивов выбраны орошаемые типичные сероземы, светлые сероземы, лугово-сероземные, сероземно-луговые и луговые почвы, распространенные в Сариасийском, Узунском, Денауском, Шурчинском и Кумкурганском районах области.

В исследованиях полевые, лабораторные, камеральные и картографические работы выполнены на основе общепринятых в почвоведении стандартных методик. В исследованиях использованы географические, генетические, литолого-геоморфологические, химико-аналитические и профильные методы.

Математико-статистический анализ полученных данных рассчитан на основе дисперсионного метода при помощи методического руководства «Методика полевого опыта» Б.А.Доспехова и программы «Microsoft Excel».

В третьей главе диссертации «Характеристика и агрофизические свойства орошаемых сероземов» приведены сведения о морфологическом строении орошаемых почв, приведены общая характеристика почв автоморфного, полугидроморфного и гидроморфного ряда увлажнения, а также сведения об их механическом составе и водно-физических свойствах.

В исследуемой территории сероземы занимают наибольшую площадь, их верхняя граница расположена на высоте 1000-1600 метров над уровнем моря, а нижняя граница – 450-500 метров над уровнем моря. На данной территории частично распространены темные сероземы, в основном широко распространены орошаемые типичные и светлые сероземы, а также переходные сероземно-луговые и лугово-сероземные, луговые почвы.

В орошаемых сероземах содержание гумуса постепенно уменьшается к нижним горизонтам. Общая мощность гумусового слоя  $A+B_1+B_2$  достигает 68 см. Карбонаты начинаются от 50 см и имеют вид белых пор и псевдомицелия.

На смытых почвах наблюдается приближение карбонатов к поверхности в результате вымывания под влиянием эрозии. Почвы, сформированные на разных склонах, отличаются друг от друга распределением карбонатов и содержанием гумуса по профилю.

В орошаемых луговых почва содержание гумуса варьирует в широких пределах – от 0,443 до 3,496%. В большинстве луговых почв содержание гумуса варьирует в зависимости от условий его эволюции и формирования. Эти почвы имеют высокую продуктивную способность, преимущественно незасоленные, иногда слабозасоленные.

Площадь исследованной территории в сероземной зоне Сурхандарьинского оазиса составляет 12095,1 гектара, по итоговым данным, полученным по механическому составу, почвы с тяжелосуглинистым механическим составом занимают 19,4% (2346,44 га), среднесуглинистые – 43% (5200,98 га), легкосуглинистые – 29,5% (3568,05 га), супесчаные – 7,1% (858,75 га), песчаным механическим составом – 0,9% (108,85 га) и глинистым механическим составом 0,1% (12,09 га), и по массивам в основном средне и легкосуглинистые почвы занимают большие площади (рисунок 1).

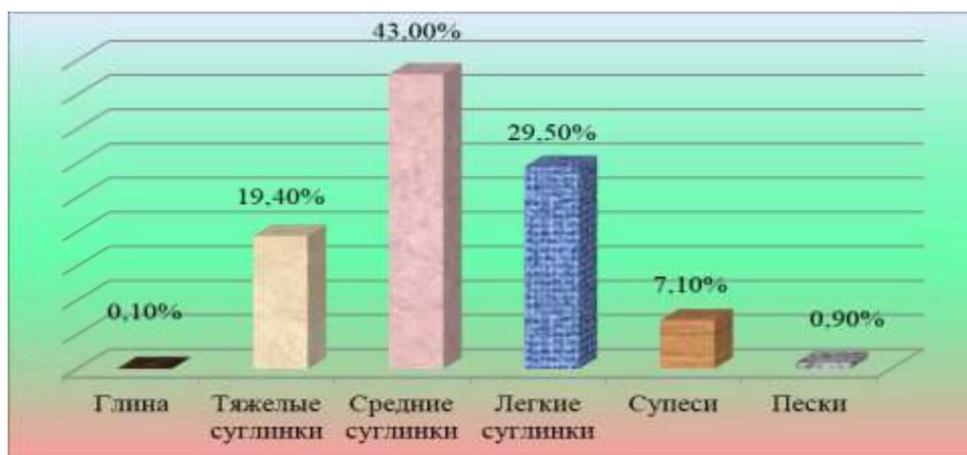


Рисунок 1. Механический состав почв объекта исследований, в %

Орошаемые типичные сероземы по механическому составу в основном среднесуглинистые, в некоторых случаях в нижних горизонтах заменяются легкими суглинками. Механический состав орошаемых луговых почв состоит из средних и тяжелых суглинков и глин, а механический состав орошаемых сероземно-луговых почв преимущественно среднесуглинистый, однако, в некоторых случаях встречаются горизонты с легкими суглинками. Орошаемые светлые сероземы по механическому составу состоят из легких суглинков, в некоторых горизонтах легкие суглинки заменяются супесями.

Отмечается преобладание частиц мелкого песка (0,1-0,5 мм) и крупной пыли (0,05-0,01 мм) в орошаемых почвах всех массивов.

Водопроницаемость почв изменяется в зависимости от ее уплотнения, засоления и механического состава. Легкосуглинистые и супесчаные, слабозасоленные луговые и сероземно-луговые почвы имеют относительно хорошую водопроницаемость. Легкость механического состава, обилие водопрочных агрегатов в верхних слоях почв и неуплотненность, являются причиной их высокой водопроницаемости. Водопроницаемость ухудшается в сильноуплотненных почвах с тяжелым механическим составом. Водопроницаемость изучалась на основе количества воды, поглощенной за 6 часов.

Орошаемые почвы были разделены на 3 группы:

1. 50-100 мм – неудовлетворительная водопроницаемость, состоящая из сильноуплотненных почв с объемной массой 1,50-1,60 г/см<sup>3</sup>, тяжелого и среднего механического состава.

2. 100-200 мм – удовлетворительная водопроницаемость состоящая из среднеуплотненных почв с объемной массой 1,40-1,50 г/см<sup>3</sup>, тяжелого и среднего механического состава.

3. 200-300 мм – хорошая водопроницаемость, состоящая из слабоуплотненных почв с объемной массой 1,30-1,40 г/см<sup>3</sup>, среднего и легкого механического состава.

Почвы с хорошей водопроницаемостью хорошо снабжаются водой, поскольку оросительная и дождевая вода быстро перемещается вниз между слоями почвы. При чрезмерном орошении или в результате впитывания определенной части воды в оросительных каналах вниз по профилю почв с очень хорошей водопроницаемостью, приводит к повышению уровня грунтовых вод, заболачиванию и засолению почвы. Для улучшения водопроницаемости исследуемых почв необходимо обогащение их органическим веществом, введение севооборота, облегчение почв с тяжелым механическим составом и утяжеление почв с легким механическим составом, проводить их глубокую вспашку и рыхление. При реализации вышеперечисленных агротехнических и агрометеорологических мероприятий улучшится обеспеченность растений минеральными удобрениями, увеличится урожайность за счет повышения эффективности орошения и промывки солей.

Полевая влагоемкость верхних пахотных слоев почв сероземной зоны составляет в среднем 23,43-25,97%. Вместе с этим, почвы с тяжелым механическим составом, особенно их засоленные типы, обладают несколько

большой влагоемкостью, относительно средние и легких суглинков. В связи с различным механическим составом отдельных слоев и разной степенью засоления их влагоемкость также различна. Полная влагоемкость почв исследуемой территории колеблется от 36,29% до 42,54%, а капиллярная влагоемкость составляет 30,36-36,17%. Установлено, что полная влагоемкость почв примерно на 6% выше капиллярной влагоемкости.

Максимальная гигроскопичность сильно варьирует в зависимости от глубины разреза. И влажность завядания (1,72-6,99%), и максимальная гигроскопичность (1,15-4,66%) по почвенным слоям увеличиваются от верхних слоев к нижним.

Удельная масса пахотного слоя исследуемых почв варьирует в пределах 2,58-2,69 г/см<sup>3</sup>, объемная масса – 1,38-1,64 г/см<sup>3</sup>, общая пористость в пределах 43-49%, и отмечено, что показатели удельной и объемной массы были выше в подпочвенном слое относительно пахотного, а общая пористость уменьшалась от верхних слоев к нижним.

Четвертая глава диссертации **«Химические свойства и мелиоративное состояние орошаемых сероземов»** состоит из трех частей, где приведены результаты проведенных исследований по оценке мелиоративного состояния почв на основе агрохимических свойств, физико-химического состава и степени засоления орошаемых почв.

По результатам анализов содержание гумуса в пахотном слое типичных сероземов исследуемых территорий составляет 1,152%, общего азота 0,08%, общего фосфора 0,240%, общего калия 1,68%, также отмечено среднее обеспечение подвижным фосфором и обменным калием, количество карбонатов составляет 4,7% а гипса  $SO_4^{2-}$  - 0,050%. Светлые сероземы низкообеспечены гумусом, содержание общего фосфора составляет 0,173%, общего калия – 1,58%, низкообеспечены как подвижным фосфором, так и обменным калием, количество карбонатов составляет 6,5%, а  $SO_4^{2-}$  гипса – 0,059%. В верхнем пахотном слое сероземно-луговых почв содержание гумуса составляет 1,143%, общего азота – 0,085%, общего фосфора – 0,206%, общего калия – 1,68%. Низкообеспечены подвижным фосфором (15,46 мг/кг) и среднеобеспечены обменным калием (224 мг/кг), карбонаты составляют 5,7%, а  $SO_4^{2-}$  гипса – 0,152%. А луговые почвы достаточно обеспечены гумусом, подвижным фосфором низко и средне, обменным калием также низко и среднеобеспечены, количество общего азота составляет 0,095-0,145%, общего фосфора – 0,377-0,405%, общего калия – 1,58-1,63%, карбонатов – 3,1-6,1%, а  $SO_4^{2-}$  гипса – около 0,255–0,354% (таблица 1).

По обеспеченности питательными веществами орошаемых почв опорного массива им. А.Темура Денауского района, 10,23 процента орошаемых почв массива низкообеспечены гумусом, 7,13 процента – среднеобеспечены, 57,11 процента почв повышенообеспечены, 20,52 процента – высокообеспечены, и 4,99 процента очень высокообеспечены (рисунок 2). По степени обеспеченности подвижным фосфором ( $P_2O_5$ ) 22,62 процента орошаемых площадей массива очень низкообеспечены, 74,11% - низкообеспечены, 3,25% среднеобеспечены, высоко и очень высокообеспеченные площади почв не отмечены.

## Химический состав орошаемых почв

№ разреза	Глубина горизонтов, см	Гумус, %	Общий азот, %	C:N	Питательные элементы				CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> карбонаты	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> гипс
					валовые, %		подвижные, мг/кг			
					фосфор	калий	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
<b>Массив им. И.Дидорова, орошаемые типичные сероземы</b>										
20	0-31	1,152	0,08	8,4	0,240	1,68	42,15	260	4,7	0,050
	31-48	0,958	0,075	7,4	0,186	1,57	34,67	200	3,4	0,057
	48-75	0,704	0,062	6,6	0,173	1,38	24,67	180	3,5	0,057
	75-107	0,600	0,055	6,3	0,165	1,20	14,52	110	3,9	0,074
	107-150	0,475	0,045	6,1	0,150	1,10	13,33	92	4,5	0,074
<b>массив «Гулистан», орошаемые луговые почвы</b>										
202	0-32	1,944	0,145	7,8	0,377	1,63	35,63	218	3,1	0,354
	32-56	1,528	0,127	7,0	0,273	1,50	32,75	195	6,5	0,329
	56-87	0,859	0,075	6,6	0,237	1,25	29,57	140	7,3	0,206
	87-106	0,760	0,066	6,7	0,243	1,12	16,85	118	9,7	0,386
	106-160	0,627	0,059	6,2	0,213	1,09	14,76	97	10,2	0,361
<b>Массив им. А.Темура, орошаемые луговые почвы</b>										
261	0-34	1,322	0,095	8,1	0,405	1,58	27,50	195	6,1	0,255
	34-51	1,063	0,084	7,3	0,263	1,42	22,15	175	6,7	0,107
	51-70	1,060	0,078	7,9	0,123	1,25	14,67	112	7,9	0,115
	70-98	0,956	0,080	6,9	0,097	1,12	12,67	85	7,6	0,173
	98-160	0,756	0,077	5,7	0,067	0,85	10,17	78	8,2	0,098
<b>Массив им. Ю.Ахунбабаева, орошаемые сероземно-луговые почвы</b>										
275	0-30	1,143	0,085	7,5	0,206	1,68	15,46	224	5,7	0,152
	30-49	0,987	0,072	7,5	0,120	1,61	14,88	189	5,3	0,084
	49-84	0,809	0,070	6,6	0,109	1,37	12,41	162	4,5	0,117
	84-112	0,580	0,052	6,3	0,070	1,16	9,73	146	4,6	0,090
	112-171	0,568	0,050	6,3	0,052	0,98	7,18	91	5,9	0,140
<b>Массив им. С.Бойматова, орошаемые светлые сероземы</b>										
362	0-35	0,568	0,045	7,3	0,173	1,58	16,85	183	6,5	0,059
	35-60	0,443	0,037	6,9	0,142	1,32	14,43	165	6,5	0,043
	60-78	0,342	0,032	6,2	0,117	1,28	13,33	127	6,9	0,125
	78-108	0,205	0,021	5,7	0,102	1,05	11,4	96	7,8	0,049
	108-162	0,205	0,024	5,0	0,067	0,95	10,2	67	6,3	0,086

Низкообеспеченные почвы занимают большие площади (рисунок 3). Низкообеспеченные обменным калием (K<sub>2</sub>O) территории составляют 28,33 процента, среднеобеспеченные – 13,95 процента и очень высокообеспеченные территории – 14,34 процента (рисунок 4).

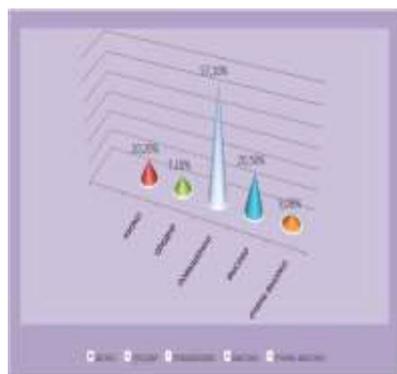


Рисунок 2. Показатели гумуса почв опорного массива им А.Темура, в %

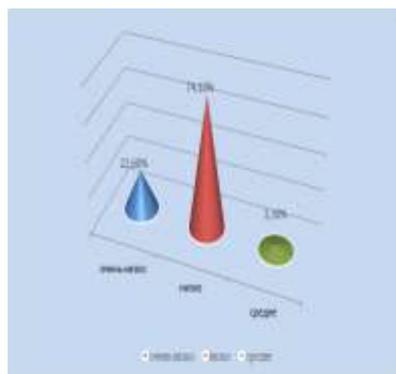


Рисунок 3. Обеспеченность почв опорного массива им А.Темура P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, в %

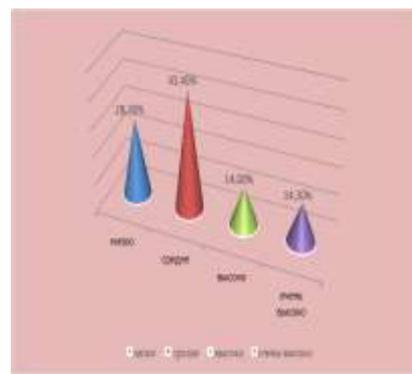


Рисунок 4. Обеспеченность почв опорного массива им А.Темура K<sub>2</sub>O, в %

По результатам химического анализа содержание легкорастворимых солей в пахотном и подпахотном слоях типичных орошаемых сероземов из автоморфных почв составляет 0,158-0,220%, в орошаемых светлых сероземах – 0,150-0,198% соответственно, в сероземно-луговых почвах из полугидроморфных почв составляет 0,140-0,150%, в луговых почвах из гидроморфных – 0,100-0,150%, и данные изученные почвы по действующей классификации незасолены или слабозасолены. По химизму засоления преимущественно засоленные сульфатного и хлоридно-сульфатного типов, большая часть незасоленных участков имеют сульфатный, а на слабозасоленных участках — хлоридно-сульфатный тип засоления. Орошаемые почвы всех изученных опорных массивов по содержанию гипса относятся к группе негипсированных почв ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} < 10\%$ ).

По полученным данным, сумма поглощенных катионов пахотного и подпахотного слоев орошаемых типичных сероземов из автоморфных почв, распространенных в сероземной зоне, составляет 12,96-14,18 мг-экв, в пахотном и подпахотном слоях орошаемых светлых сероземов – 9,05- 9,24 мг-экв, в пахотном и подпахотном слоях орошаемых сероземно-луговых почв из полугидроморфных почв составляет 10,74-11,50 мг-экв, в пахотном и подпахотном слоях орошаемых луговых почв из гидроморфных почв составляет 14,96-15,34 мг-экв, среди поглощенных катионов преобладают кальций и магний. А доля натрия в пахотном и подпахотном слоях орошаемых типичных сероземов равно 2,0-2,1%, в пахотном и подпахотном слоях орошаемых светлых сероземов – 3,39-5,62%, в пахотном и подпахотном слоях орошаемых сероземно-луговых почв – 2,29-3,24%, в пахотном и подпахотном слоях орошаемых луговых почв – 1,71-3,53%, отмечено, что все изученные типы и подтипы почв неосолонцеваты (<1,0 мг-экв).

Запасы солей в почвах исследуемых массивов колеблется в широких пределах, в частности, в верхнем 0-1 метровом слое орошаемых почв сероземной зоны опорных массивов, отобранных из Сариасийского, Узунского, Денауского и Шурчинского районов составляют 12,922-35,784 тонн на гектар, а на землях нижней части региона (Кумкурганский район) составляет 42,458 тонн.

Мелиоративное состояние исследуемых орошаемых почв оценены по общим запасам солей в 0-1 метровом слое на гектар следующим образом:

«хорошие» по мелиоративному состоянию – почвы с запасом солей – 0-50 тонн, и запасом иона хлора, незасоленные, запасы солей очень низкие.

«удовлетворительные» по мелиоративному состоянию – почвы с запасом солей 50-100 тонн, запасом иона хлора 1,4-4,9 тонн, слабозасоленные, с низким запасом солей.

Чем ниже растворимость циркулирующих солей в грунтовых водах и почвах и чем раньше они достигают точки насыщения раствора, тем обширнее географический ареал их накопления.

Пятая глава диссертации «**Плодородие орошаемых почв сероземной зоны Сурхандарьинского оазиса**» состоит из трех частей, в которых приведены результаты исследований, проведенных по трансформации орошаемых почв сероземной зоны под влиянием эволюционных процессов и

динамика изменений их плодородия, коррелятивной связи некоторых почвенных свойств с урожайностью хлопчатника, качественной оценки орошаемых автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв, определению уровня их плодородия на примере опорных массивов.

Получены данные о трансформации одного подтипа почв в другой под влиянием эволюционных процессов, протекающих на орошаемых почвах сероземной зоны Сурхандарьинской области. Данные по трансформации почв изучались на примере орошаемых почв, распространенных в зонах светлых сероземов (массив им. С.Бойматова) и типичных сероземах (массив им. А.Темура). Результаты следующие:

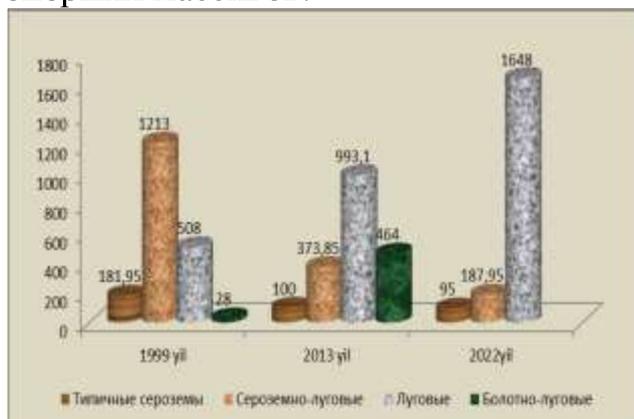
При сравнении результатов исследования, проведенного на массиве им. А.Темура Денауского района, с результатами предыдущих исследований установлено, что орошаемые типичные сероземы в 1999 году занимали 181,95 га, в 2013 году – 100,0 га, к настоящему времени занимают 95,0 гектара, и за прошедшие 23 года площадь орошаемых типичных сероземов сократилась на 86,95 гектар. Эти показатели по орошаемым сероземно-луговым почвам опорного массива составили в 1999 году – 1213,0 га, в 2013 году – 373,85 га, в 2022 г. – 187,95 га соответственно, и за прошедший период площадь полугидроморфных почв уменьшилась на 1025,05 га. Эти показатели для орошаемых луговых почв опорного массива составили соответственно в 1999 г. – 508,0 га, в 2013 г. – 993,1 га, в 2022 г. – 1648,0 га, и за прошедший период площадь гидроморфных почв увеличилась на 1140,0 га. Кроме того, на территории данного массива в 1999 году имелось 28,0 га болотно-луговых почв, а в 2013 году – 464,0 га, в результате проведенных в последние годы агромерелиоративных и агротехнических мероприятий наши исследования 2022 года показало, что на массиве не отмечены болотно-луговые почвы, и установлено, что эти территории уже перешли в тип луговых почв (рисунок 5).

При сравнении результатов исследования, проведенного на массиве им. С.Бойматова Кумкурганского района с результатами предыдущих исследований, установлено, что площадь орошаемых светлых сероземов в 1999 году составляла 5348,0 га, в 2013 г. – 5160,6 га и к настоящему времени их площадь составляет 4213,44 гектара, площадь орошаемых светлых сероземов за последние 23 года сократилась на 1134,56 га. Анализ этих показателей для орошаемых сероземно-луговых почв массива показывает, что в 1999 году полугидроморфных почв на территории массива не было, в 2013 году они сформировались на площади 117,5 га, а в 2022 году их площадь увеличится до 976,93 га. Эти показатели для орошаемых луговых почв опорного массива составили соответственно в 1999 году – 818,0 га, в 2013 г. – 887,9 га, в 2022 г. – 975,63 га, и установлено, что за прошедший период площадь гидроморфных почв увеличилась на 157,63 га (рисунок 6).

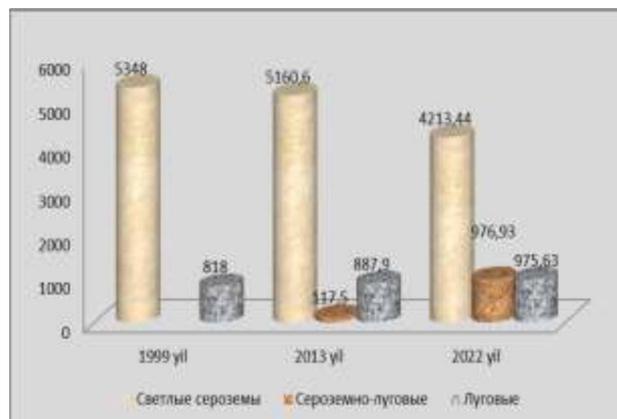
Как видно из вышеприведенных данных, за прошедшую практически четверть века большая часть орошаемых территорий автоморфных (типичные сероземы) и полугидроморфных (сероземно-луговые) почв в поясе типичных сероземов трансформировалась в гидроморфные (луговые) типы почв. Наблюдается трансформация автоморфных (светлых сероземов) почв пояса

светлых сероземов в полугидроморфные (сероземно-луговые) и гидроморфные (луговые) почвы.

Также на основе обработки данных последних двух туров оценки качества почв, проведенных на орошаемых землях сероземной зоны области, были проанализированы изменения плодородия существующих орошаемых почв на опорных массивов.



**Рисунок 5. 23 летние трансформационные изменения в орошаемых почвах пояса типичных сероземов (на примере массива им. А.Темура, площадь в га)**



**Рисунок 6. 23 летние трансформационные изменения в орошаемых почвах пояса светлых сероземов (на примере массива им. С.Бойматова, площадь в га)**

На территории распространения почв сероземной зоны, где проводились исследования, площадь орошаемых земель составила 12095,1 га, и за 9 лет площадь лучших земель (81-100 баллов) по кадастровой группе уменьшились на 104,8 га, площадь средних земель (41-60 баллов) на 1461,5 га, площадь земель ниже среднего (21-40 баллов) на 219,5 га, а площадь хороших земель (61-80 баллов) увеличилась на 1785,8 га (таблица 2).

Таблица 2

**Динамика изменения по годам оценки качества орошаемых почв исследуемых опорных массивов сероземной зоны Сурхандарьинской области**

п/п	Кадастровые группы	Кадастровые классы	Балл бонитета	Состояние на 2013 год		Состояние на 2022 год		Разница за 9 лет
				гектар	%	гектар	%	
1	Лучшие земли	IX-X	81-100	500,7	4,1	395,9	3,3	-104,8
2	Хорошие земли	VII-VIII	61-80	3356,0	27,8	5141,8	42,5	1785,8
3	Средние земли	V-VI	41-60	8009,2	66,2	6547,7	54,1	-1461,5
4	Земли ниже среднего	III-IV	21-40	229,2	1,9	9,7	0,1	-219,5
5	Плохие земли	I-II	0-20					
всего:				12095,1	100	12095,1	100	

Рассчитаны корреляционные связи между содержанием гумуса в исследуемых почвах и урожайностью хлопчатника. По его данным, коэффициент корреляции между содержанием гумуса и урожайностью хлопка в орошаемых типичных сероземах составляет 0,68, что соответствует средней корреляции, в светлых сероземах – 0,77, в сероземно-луговых почвах – 0,81 и в луговых почвах корреляция составила 0,90, что указывает на хорошую корреляцию, отмечено увеличение урожайности хлопка с увеличением

содержания гумуса в зависимости от рельефа территории и степени вымывания.

Общая площадь орошаемых автоморфных (типичных сероземов, светлых сероземов), полугидроморфных (сероземно-луговых) и гидроморфных (луговых) почв на опорных массивах, где проводились исследования, составляет 12095,1 га. На основе результатов комплексных исследований почв, проведенных на этих территориях, дана качественная оценка почв.

Орошаемые типичные сероземы распространены в предгорных и отлогих возвышенностях, состоящих из пролювиально-аллювиальных, пролювиально-лессовых и третичных отложений. При оценке этих почв на основе их потенциальных возможностей и плодородия в зависимости от их качества были объединены в следующие две группы почв – средние и хорошие:

первая группа (V-VI классы) – почвы среднего качества, бонитет балла составляет 41-60 баллов. Почвы с таким плодородием отмечены на исследуемом массиве им. А.Темура, общей площадью 95,0 га, и эти почвы оценены в среднем 46,4 баллами;

вторая группа (VII-VIII классы) – относится к почвам хорошего качества, бонитет балла составляет 61-80 баллов. Почвы с таким плодородием распространены в опорном массиве им. И.Диёрова, общей площадью 812,5 га, эти почвы оценены в среднем 63,9 баллом.

Общая площадь орошаемых типичных сероземов на исследуемых территориях составляет 907,5 га, и рассчитанный для них средний балл равен 62,0 баллам.

Орошаемые светлые сероземы распространены на предгорных равнинах во внешней части разлива Хужайипок и шлейфов Каратуского низкогорья сложенных аллювиально-пролювиальными, пролювиально-лессовидными и лессовидными отложениями. При оценке этих почв на основе их потенциальных возможностей и плодородия в зависимости от их качества были объединены в следующие четыре группы почв – ниже среднего, средние, хорошие и лучшие почвы:

первая группа (III-IV классы) – почвы ниже среднего качества, баллом бонитета 21-40, почвы с таким плодородием встречаются на массиве им. С.Бойматова, площадью 9,65 га, эти почвы оценены в среднем 39,9 баллом;

вторая группа (V-VI классы) – земли среднего качества с баллом бонитета 41-60, почвы с таким плодородием встречаются на массивах им. Ю.Ахунбабаева и им. С.Бойматова, общей площадью 2948,3 га, эти почвы оценены в среднем 50,8 баллом;

третья группа (VII-VIII классы) – земли хорошего качества с баллом бонитета 61-80, почвы с таким плодородием встречаются на массивах им. Ю.Ахунбабаева и им. С.Бойматова, общей площадью 1537,53 га, эти почвы оценены в среднем 66,7 баллом;

четвертая группа (IX-X классы) – считаются лучшими по качеству почвами с баллом бонитета 81-100, почвы с таким плодородием встречаются на массиве

им. Ю.Ахунбабаева общей площадью 340,08 га, эти почвы оценены в среднем 80,8 балла.

Общая площадь орошаемых светлых сероземов на исследуемых массивах составляет 4835,54 га, и рассчитанный для них средний балл равен 58,0 баллам.

Орошаемые сероземно-луговые почвы распространены на III и II надпойменных террасах Сурхандарьи, сложенных пролювиально-аллювиальными, аллювиальными отложениями, на предгорных равнинах во внешней части разлива Хужайипок, сложенных аллювиально-пролювиальными, пролювиально-лессовидными и лессовидными отложениями, и предгорных равнинах, сложенных аллювиальными отложениями. При оценке этих почв на основе их потенциальных возможностей и плодородия в зависимости от их качества были объединены в следующие две группы почв – средние и хорошие почвы:

первая группа (V-VI классы) – почвы среднего качества, бонитет балла составляет 41-60 баллов. Почвы с таким плодородием встречаются на массивах им. Ю.Ахунбабаева и им. С.Бойматова, общая площадь 905,45 га, данные почвы оценены в среднем 53,2 баллами;

вторая группа (VII-VIII классы) – относится к почвам хорошего качества, бонитет балла составляет 61-80 баллов. Почвы с таким плодородием распространены в массивах им. А.Темура, им. Ю.Ахунбабаева и им. С.Бойматова, общей площадью 853,25 га, эти почвы оценены в среднем 65,4 баллом.

Общая площадь орошаемых сероземно-луговых почв на исследуемых массивах составляет 1758,7 га, и рассчитанный для них средний балл равен 59,0 баллам.

Орошаемые луговые почвы распространены на равнине, образованной слиянием выносов рек Тупаланг, Каратог, Дашнабадсай и Обиранг, сложенных из пролювиально-аллювиальных, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений, на внешней части бассейна реки Сангардак, на III, II и I надпойменных террасах Сурхандарьи. При оценке этих почв на основе их потенциальных возможностей и плодородия в зависимости от их качества были объединены в следующие две группы почв – средние и хорошие почвы:

первая группа (V-VI классы) – почвы среднего качества, бонитет балла составляет 41-60 баллов. Почвы с таким плодородием встречаются на массивах им. И.Диёрова и им. С.Бойматова, общая площадь 1166,1 га, данные почвы оценены в среднем 51,2 баллами;

вторая группа (VII-VIII классы) – относится к почвам хорошего качества, бонитет балла составляет 61-80 баллов. Почвы с таким плодородием распространены в массивах «Гулистан», им. А.Темура и им. Ю.Ахунбабаева, общей площадью 3427,3 га, эти почвы оценены в среднем 62,6 баллом.

Общая площадь орошаемых луговых почв на исследуемых массивах составляет 4593,4 га, и рассчитанный для них средний балл равен 60,0 баллам.

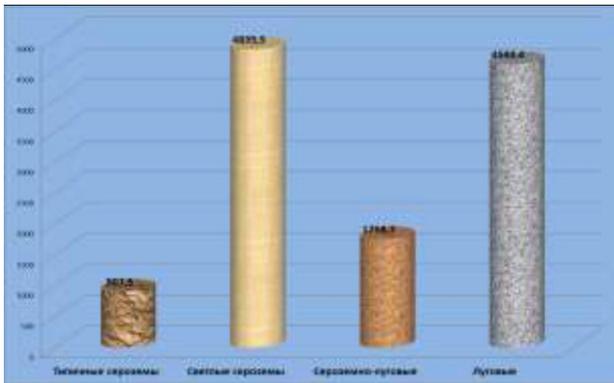


Рисунок 7. Площадь орошаемых почв опорных массивов, в га



Рисунок 8. Средний балл бонитета орошаемых почв опорных массивов

При оценке автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв, распространенных в поясе типичных и светлых сероземов, где проводились исследования, установлено, что среди орошаемых типичных сероземов, светлых сероземов, сероземно-луговых и луговых почв, орошаемые типичные сероземы и орошаемые луговые почвы, распространенные в поясе типичных сероземов обладают несколько более высоким плодородием.

## ВЫВОДЫ

1. В сероземной зоне Сурхандарьинской области наряду с автоморфными и гидроморфными почвами широко сформированы между ними и переходные – полугидроморфные почвы, к которым относятся орошаемые луговые, сероземно-луговые, лугово-сероземные почвы, светлые сероземы, типичные сероземы и частично темные сероземы. Данные почвы занимают площадь 111052,8 гектара, и широко распространены в Узунском, Сариасийском, Денауском, Алтынсайском, Шурчинском, Кумкурганском, Бандиханском и Байсунском районах области, где практикуется орошаемое земледелие.

2. На объектах исследования в результате орошаемого освоения существенно изменены морфогенетические свойства почв. В частности, за счет длительного орошения сероземов имеет место перераспределение питательных элементов по профилю почв. В результате заново образованный водный режим привел к существенному изменению миграции гипса, карбонатов и легкорастворимых солей, кроме того, за счет твердых частиц в орошаемых водах образовались агроирригационные горизонты, и стали причиной ирригационной эрозии на автоморфных почвах и вторичного засоления в гидроморфных почвах.

3. Орошаемые почвы исследованной территории по механическому составу состоят из средних, легких и тяжелых суглинков, частично из глинистых и супесей, в частности, почвы средние суглинки составляют 43,0%, легкие суглинки – 29,5%, тяжелые суглинки – 19,4%, глины – 0,1%, супеси – 7,1% и пески 0,91 процент. Доля частиц физической глины (<0,01 мм) по генетическим горизонтам почв составляет 22,6-67,0%, доля частиц крупной пыли (0,05-0,01 мм) отмечено в пределах 16,4-52,5%, частиц крупного песка (>0,25 мм) – 0,8-12,8%, а ила – 6,4-24,8%, в результате вымывания отмечено уменьшение количества илистых частиц в автоморфных почвах и некоторое

облегчение пахотного слоя, а в гидроморфных почвах за счет отложения глинистых частиц при длительном орошении отмечено некоторое утяжеление.

4. За счет длительного орошения сероземных почв территории отмечено перераспределение питательных элементов в почвенном профиле, в частности, количество гумуса в пахотном слое орошаемых почв составляет 0,568-1,944%, количество общего азота – 0,045-0,145%, общего фосфора – 0,173-0,377%, и калия – 1,58-1,68%, количество подвижного фосфора составляет – 15,46-42,15 мг/кг, обменного калия – 183-260 мг/кг, и уменьшается к нижним горизонтам, данные почвы в различной степени обеспечены гумусом (0,41-2,0%), они относятся к низко и среднеобеспеченным фосфором, и к низко и среднеобеспеченным калием группам.

5. Содержание легкорастворимых солей в пахотном и подпахотном слоях орошаемых типичных сероземов составляет 0,158-0,220%, в светлых сероземах соответственно 0,150-0,198%, в сероземно-луговых почвах - 0,140-0,150%, в луговых почва – 0,100-0,150%, и по действующей классификации изученные почвы относятся к незасоленным или слабозасоленным. По химизму засоления преимущественно засолены сульфатным и хлоридно-сульфатным типом засоления, большая часть незасоленных территорий имеют сульфатный, а слабозасоленные территории — хлоридно-сульфатный тип засоления. Все изученные орошаемые почвы опорных массивов по содержанию гипса относятся к группе негипсированных почв ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} < 10\%$ ).

6. Сумма поглощенных катионов в пахотном и подпахотном слоях орошаемых типичных сероземов составляет 12,96-14,18 мг-экв, в светлых сероземах – 9,05-9,24 мг-экв, в сероземно-луговых почвах – 10,74-11,50 мг-экв, в луговых почвах – 14,96–15,34 мг-экв, среди поглощенных катионов кальций и магний занимают основное место. Доля натрия в пахотном и подпахотном слоях почв составляет 2,0-5,62%, все типы и подтипы почв неосолнцеваты (<1,0 мг-экв).

7. Согласно полученным данным о трансформации одного подтипа почв в другой под влиянием эволюционных процессов, протекающих в орошаемых почвах сероземной зоны Сурхандарьинской области, за последние четверть века большая часть территории орошаемых автоморфных (сероземных) и полугидроморфными (сероземно-луговых) почв трансформировались в гидроморфный (луговые) тип почвы, также наблюдается трансформация автоморфных (светлых сероземов) почв пояса светлых сероземов в полугидроморфные (сероземно-луговые) и гидроморфные (луговые) почвы.

8. Рассчитаны корреляционные связи между содержанием гумуса в орошаемых почвах сероземной зоны и урожайностью хлопчатника. По его данным, связь между содержанием гумуса и урожайностью хлопка на типичных сероземах средняя ( $r=0,68$ ), на светлых сероземах хорошая ( $r=0,77$ ), на сероземно-луговых почвах хорошая ( $r=0,81$ ) и на луговых почвах хорошая ( $r=0,90$ ), наблюдается увеличение урожайности хлопка с увеличением содержания гумуса в зависимости от рельефа и степени вымывания.

9. При сравнении полученных данных по земельным площадям опорных массивов, отобранных на сероземной зоне Сурхандарьинской области общей

площадью 12095,1 га с данными предыдущего тура исследований, за прошедший период времени площадь лучших земель (81-100 баллов) уменьшилась на 104,8 га, площадь средних земель (41-60 баллов) на 1461,5 га, а площадь земель ниже среднего качества (21-40 баллов) на 219,5 га, а площадь земель хорошего качества (61-80 баллов) увеличилась на 1785,8 га.

На исследуемых опорных массивах распространены орошаемые типичные сероземы, светлые сероземы, сероземно-луговые и луговые почвы, и по качеству типичные сероземы (907,5 га) оценены 62,0 баллом, светлые сероземы (4835,5 га) 58,0 баллом, сероземно-луговые почвы (1758,7 га) 59,0 баллом, а луговые почвы (4593,4 га) 60,0 баллом.

10. Почвенно-оценочные карты, а также картограммы обеспеченности почв гумусом, подвижным фосфором и обменным калием составленные для орошаемых автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв сероземной зоны, рекомендуются к использованию при установлении мероприятий для расчета нормативной стоимости земель и назначения земельного налога на основе свойств и степени плодородия почв, финансовой поддержки сельскохозяйственных предприятий выращивающих хлопок-сырец для нужд страны на низкоплодородных землях, обогащение почв органическим веществом, а также направленных на внесение минеральных удобрений в оптимальных нормах и сроках, и тем самым улучшения агрохимического состояния почв.

11. Полученные новые данные по морфогенетическим особенностям, агрохимическим, агрофизическим свойствам почв, а также по скорости протекания процессов трансформации, изменению уровня плодородия служат в качестве дополнительного материала при выявлении закономерностей генезиса, эволюции и плодородия орошаемых почв. Также эти данные могут быть использованы в качестве новой информации при чтении лекций по курсам «Почвоведение», «Эволюция орошаемых почв», «Бонитировка почв» в Высших учебных заведениях.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
PhD.03/5.05.2023.B/Qx.01.17 AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF  
UZBEKISTAN**

---

**INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMICAL  
RESEARCH**

**BERDIEV DILMUROD XOLMURODOVICH**

**IRRIGATED SEROZEMS, THEIR PROPERTIES AND FERTILITY  
(on the example of the Surkhandarya region)**

**03.00.13 – «Soil science»**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (PhD)  
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2025**

The topic of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) on biological sciences is registered in the Higher Certification Commission under the office of higher education ministers, scientific and deprivation of the Republic of Uzbekistan for B2024.3.PHD/B1288.

The Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was completed at the Institute of Soil Science and Agrochemical Research (ISSAR).

The abstract of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) is located in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the web page of the Scientific Council to award academic degrees at the National University of Uzbekistan at: nauka@nuu.uz and in the information portal «Ziyonet» www.ziyonet.uz.

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Abdurakhmanov Nodirjon Yulchievich</b> doctor of biological sciences, professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Turdimetov Shaxobiddin Muxitdinovich</b> doctor of biological sciences, dotsent <b>Fakhrutdinova Mashkura Fazliddinovna</b> candidate of biological sciences, dotsent
<b>Leading organization:</b>	<b>Fergana State University</b>

The dissertation defense will be taken at «25» 03 2025 at 10<sup>00</sup> the meeting of the Scientific Council Phd.03/5.05.2023.B/Qx.01.17 at National University of Uzbekistan (Address: 100174, Tashkent city, Olmazor district, Student town, Universitet st., 4. Building of the Biological Faculty of the National University of Uzbekistan, 4th floor, room 403. Tel.: (99871) 246-67-72, (e-mail: nauka@nuu.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information-Resource Center of National University of Uzbekistan (registered with the number 33). Address: 100174, Tashkent city, Olmazor district, st. Student town, Universitet st., 4. Tel.: (99871) 246-67-72.

The abstract of the dissertation was circulated on «12» 03, 2025 y.

(mailing report No.1 - on «12» 03 2025 y.)



*Z.A. Jabbarov*  
Chairman of the Scientific Council on awarding  
of scientific degrees, Dr. Bio. Sc., professor

*D.Yu. Maxkamova*  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
on awarding of scientific degrees PhD Bio.Sc.,  
dotsent

*G.M. Nabieva*  
Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council on awarding of scientific  
degrees, Dr. Bio.Sc., dotsent

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is to determine the dynamics of changes in the properties of soils of the serozem zone of the Surkhandarya region under the influence of irrigation, to determine the rate of evolutionary and transformation processes, as well as to develop scientific and practical solutions aimed at preserving and increasing the fertility of irrigated serozems by assessing the quality of soils.

**The objects of research** are typical serozems, light serozems, serozem-meadow and meadow soils common in the serozem zone of the Surkhandarya region.

### **Scientific novelty of research is as follows:**

it is based on the fact that the irrigated automorphic soils of the serozem zone of the region have been transformed into semi-hydromorphic and hydromorphic soils under the influence of evolutionary processes;

correlative relationship between the content of humus in irrigated automorphic ( $r=0.68-0.77$ ), semi-hydromorphic and hydromorphic ( $r=0.81-0.90$ ) soils and the productivity of cotton crops has been established;

the effect of gravel inclusions in the middle layers (40-100 cm) of the irrigated meadow soils of the serozem zone of the Surkhan oasis as a limiting factor for soil fertility has been established;

the irrigated soils of the serozem zone have been qualitatively assessed and, based on comparison with the results of the previous cycle of research, the dynamics of changes in the level of fertility (the area of good lands (61-80 points) has increased by 15 percent) has been determined.

**Implementation of the research results.** Based on the obtained scientific and practical results on the properties and fertility of irrigated soils of the serozem zone of the Surkhandarya oasis:

cartogram of humus supply of irrigated soils of the A. Temur massif of Denau district was compiled and put into practice on 1930.95 hectares of irrigated lands of farms of the massif (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 10, 2024 No. 05/03-03-398). As a result, these data made it possible to determine measures to improve soil fertility by enriching typical serozems, serozem-meadow and meadow soils of the territory with organic matter;

soil assessment maps at a scale of 1:10000 were developed for irrigated land plots of the I. Diyorov massif of Sariasio, "Gulistan" massif of Uzun, A. Temur of Denau, Yu. Akhunbabaev of Shurchi and S. Boymatov of Kumkurgan districts and introduced into production for use by farms on 12,095.1 hectares of irrigated lands of the massifs (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 10, 2024 No. 05/03-03-398). As a result, these data made it possible to determine measures aimed at calculating the standard value of land, planning yields, financial support for agricultural enterprises growing raw cotton for the needs of the country on low-fertility lands, as well as preserving and improving soil fertility;

agrochemical cartograms of the availability of mobile phosphorus and exchangeable potassium in irrigated soils of the A. Temur massif of the Denau

district were compiled and put into practice on 1930.95 hectares of irrigated lands of farms in the massif (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 10, 2024 No. 05/03-03-398). As a result, these data made it possible to determine the need for mineral fertilizers in irrigated lands of land use entities, the application of mineral fertilizers at optimal rates and times, and, on their basis, improve the agrochemical state of soils.

**The structure and scope of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of introduction, five chapters, conclusions. The total volume of the dissertation is 116 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (I часть; I part )**

1. Berdiyev D.X. Sariosiyo tumani I.Diyorov xo'jaligi bo'z tuproqlar mintaqasi asosiy sug'oriladigan tuproqlarining ayrim kimyoviy xossalari // O'zbekiston Agrar fani xabarnomasi jurnali. – Toshkent, 2022. - № 1. – B. 42-44. (03.00.00; №8).

2. Abduraxmonov N.Yu., Bediyev D.X. Surxondaryo viloyatidagi bo'z mintaqa sug'oriladigan gidromorf tuproqlarining mexanik tarkibi // O'zbekiston zamini, Ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal. – Toshkent, 2022. - № 7. – B. 111-116.

3. Abduraxmonov N.Yu., Bediyev D.X. Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumani I.Diyorov nomli xo'jaligida tarqalgan bo'z tuproqlar mintaqasiga kiruvchi asosiy sug'oriladigan tuproqlarning mexanikaviy tarkibi // NamDU Ilmiy axborotnomasi – Namangan, 2022. - № 3. – B. 38-41. (03.00.00; №17).

4. Berdiyev D.X. Surxondaryo vohasida tarqalgan ayrim sug'oriladigan tuproqlarning mexanik tarkibi // Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy jurnali. – Toshkent, 2024. - № 1. – B. 30-33.

5. Абдурахмонов Н.Ю., Бердиев Д.Х. Оценка качества почв сероземного пояса Сурхан-Шеробадского оазиса // Актуальные проблемы современной науки. - Москва, 2024. - № 5.- Б. 20-25. (06.00.00; №5).

**II bo'lim (II часть; II part)**

6. Berdiyev D.X., Abrayqulova S.T. Denov tumani A.Temur nomli xo'jaligi asosiy sug'oriladigan tuproqlarining gumuslilik darajasi // Xalqaro ilmiy forum, Ko'p tarmoqli imiy-amaliy anjuman materiallari – Uzbekistan, 2023-yil 13-yanvar. - B. 209-213.

7. Abduraxmonov N.Yu., Berdiyev D.X. Denov tumani sug'oriladigan gidromorf tuproqlarining mexanik tarkibi // «Yer resurslaridan barqaror foydalanish: ilmiy g'oyalar, tadqiqotlar, innovatsiyalar» Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plami – Qarshi, 2023 йил 5-may. - B. 316-324.

8. Berdiyev D.X. Mechanical composition of irrigated massive soils named after I.Diyorov, Sarias district // International Conference on Innovations in Applied Sciences, Education and Humanities Hosted from Barcelona, Spain, November, 26 th 2023. – B. 37-42.

9. Berdiyev D.X. Denov tumanida tarqalgan ayrim gidromorf tuproqlardagi gumus miqdori // International scientific journal science and innovation special issue april 6, 2024.-B. 524-527. (<https://doi.org/10.5281/zenodo.10935295>).

10. Абдурахмонов Н.Ю., Бердиев Д.Х. Оценка орошаемых почв Кумкурганского района по типам почв (на примере массива С.Бойматова) // Научный диалог: Актуальные вопросы теории и практики: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2024. – С. 65-69.

Avtoreferat «O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi» jurnali  
tahririyatida tahrirdan o‘tkazilgan.



**№ 10-3279**

Bosishga ruxsat etildi: 10.03.2025.

Bichimi: 60x84 <sup>1/16</sup> «Times New Roman»  
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.

Shartli bosma tabog‘i 2,8. Adadi 100. Buyurtma: № 53

Tel: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09

Guvohnoma reestr № 10-3279

«IMPRESS MEDIA» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent sh., Yakkasaroy tumani, Qushbegi ko‘chasi, 6-u