

**QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.04.2021.B.79.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI

NAURIZBAEVA ZULFIYA SHARIBAEVNA

**QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI SHIMOLI-SHARQIY ZONASI
TUPROQLARINING HOZIRGI HOLATINI EKOLOGIK BOHALASH
(CHIMBOY TUMANI MISOLIDA)**

03.00.10 – Ekologiya

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

Nukus - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Naurizbaeva Zulfiya Sharibaevna

Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoli-sharqiy zonasi tuproqlarining hozirgi holatini ekologik baholash (Chimboy tumani misolida)..... 3

Наурызбаева Зульфия Шармбаевна

Экологическая оценка современного состояния почв северо-восточной зоны Республики Каракалпакстан (на примере Чимбайского района)... 19

Naurizbaeva Zulfiya Sharibaevna

Ecological assessment of the current state of soils in the north-eastern zone of the Republic of Karakalpakstan (on the example of the Chimbay region)..... 37

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works..... 40

**QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.04.2021.B.79.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI

NAURIZBAEVA ZULFIYA SHARIBAEVNA

**QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI SHIMOLI-SHARQIY ZONASI
TUPROQLARINING HOZIRGI HOLATINI EKOLOGIK BOHALASH
(CHIMBOY TUMANI MISOLIDA)**

03.00.10 – Ekologiya

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

Nukus - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiya Vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida №B2023.3.PhD/B994 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.aknuk.uz) va «Ziyonet» Axborot ta’lim tarmog‘iga (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna
biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Rasmiy opponentlar:

Jumamuratov Mirzamurat Ajumuratovich
biologiya fanlari doktori, dotsent

Sherimbetov Vafobay Xalilullaevich
biologiya fanlari falsafa doktori, dotsent

Etakchi tashkilot:

Gulistan davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.02/30.04.2021.B.79.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil « 29 » 04 soat 12⁰⁰ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi (Manzil: 230100, Nukus shahri, Berdaq shox ko‘chasi 41 uy, (institut kichik majlislar zali). Tel: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, faks: (+99861) 222-17-44, e-mail: aknauk@mail.uz

Dissertatsiya bilan Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot institutining Axborot-resusr markazida tanishish mumkin (№____raqam bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 230100, Nukus shahri, Berdaq shox ko‘chasi 41 uy Tel: (+99861) 222-17-44.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil «____» _____ da tarqatildi.

(2025 yil «____»____ dagi ____ raqamli reestr bayonnomasi)

Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi,
b.f.d., professor

Boymuradov Xusniddin Toshboltaevich
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.d. professor

Ajiev Alisher Baxtibaevich
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d. professor

Kirish (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda butun dunyoda tabiiy, antropogen omillar taʼsirida tuproq shoʻrlanishi va unga taʼsir etuvchi omillarning dinamikasini aniqlash, tuproq degradatsiyasi va unumdorligi pasayishini oldini olish, biologik resurslaridan samarali foydalanish va oziq-ovqat xavfsizligini saqlashda yangi innovatsion yondashuvlar ishlab chiqishga katta etibor qaratilmoqda. Bu borada shoʻrlangan tuproqlarning fizik-kimyoviy, elementar tarkibi, biologik va agrokimyoviy xususiyatlarini baholash, shoʻrlanishga qarshi samarali meliorativ choralarni qollash, shoʻrlanish darajalari boʻyicha xaritalar yaratish, irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish va degradatsiyaga uchragan tuproqlarning unumdorligini oshirish katta ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonning yetakchi ilmiy markazlarda shoʻrlangan degradatsiyaga uchragan tuproqlarning unumdorligini oshirish va ekologik xavfsiz yuqori samarali biologik usullardan foydalangan holda sifatli hosil olish, ekologik muvozanatini yaxshilash maqsadida, tuproq degradatsiyasini oldini olishning samarali usullaridan foydalanish boʻyicha katta ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, tuproqlar sifati degradatsiyasi va olinadigan mahsulotni ifloslanish xavfini kamaytirgan xolda yerdan foydalanishning ekologik jihatidan oqilona tashkil etishning ilmiy asoslangan yondashuvini ishlab chiqish muhim ustuvorlik kasb etmoqda.

Respublikamizda ekologik vaziyatni yaxshilash maqsadida qurgʻoqchil hududlarda tuproq shoʻrlanishi va meliorativ holatning yaxshilash, tuproq shoʻrlanishi jarayoni oldini olish, sugʻorish tizimlarining notoʻgʻri boshqarilishi bilan bogʻliq muammolarni hal qilishga qaratilgan usullari boʻyicha olingan natijalardan Qoraqalpogʻiston respublikasi shimoli-sharqiy zonasi tuproqlarining hozirgi holatini ekologik bohalash, tuproq resurslarining barqaror boshqarilishi va ekologik xavfsizlikni taʼminlashda muhim ahamiyat kasb etadi. 2022-2026-yillarga moʻljallangan Yangi Oʻzbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Yer resurslarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish, qishloq xoʻjaligi yerlarining meliorativ holatini yaxshilash” boʻyicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Mazkur vazifalarning amalga oshirilishida Qoraqalpogʻiston Respublikasi sharoitida yer resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish, tuproq unumdorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni taʼminlash va zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish orqali barqaror rivojlanish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 23 noyabrdagi PF-199-sonli “2024-2028-yillarda Orolboʻyi mintaqasini barqaror rivojlantirish, innovatsiyalar va yashil texnologiyalarni keng joriy etish boʻyicha, qishloq xoʻjaligi yerlari degradatsiyasining oldini olish, yuqori mahsuldorlik salohiyatiga erishish, tuproq unumdorligini tiklash milliy dastur toʻgʻrisidagi Farmoni. 2020-yil 7-sentyabrdagi PF-6061 sonli “Yerlarni hisobga olish tizimini tubdan takomillashtirish va davlat kadastrlarini yuritish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvarda PF-60-son «2022-2026-yillarga moʻljallangan Yangi Oʻzbekistonning taraqqiyot strategiyasi toʻgʻrisida»gi Farmoni

Qarori, 2020-2030 yillarda O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasida, shuningdek, ushbu sohada qabul qilingan boshqa me'yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiya tadqiqot muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga bog'liqligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. "Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Respublikamizning turli hududlarida tarqalgan sho'rlangan tuproqlarning xossa-xususiyatlari, meliorativ holati va biologik faolligini o'rganish, unumdorligini yaxshilash va oshirish bo'yicha turli yillarda keng qamrovli tadqiqot ishlari L.T.Tursunov, I.T.Turapov, B.S.Mambetnazarov, V.G.Popov, X.T.Riskieva, R.Q.Qo'ziev, B.Jolibekov, G.M.Nabieva, M.E.Saidova va boshqalar tomonidan olib borilgan.

MDH mamlakatlaridagi tuproqshunos olimlarimizdan K.K. Gedroys, V.A. Kovda, E.I. Pankova (1985) tuproq unumdorligini oshirish, sho'rlanish va eroziya jarayonlarini boshqarish bo'yicha samarali yondashuvlarni ishlab chiqqan, melioratsiya va agrotexnologiya sohasida ilmiy ishlanmalar yaratgan. Shuningdek, Yu.A. Bresler (1979), V.P. Voronin (1986), A.I. Sudninin (1979) va A.V. Globus (1987) kabi olimlar qishloq xo'jaligi yerlarini qayta tiklash, yerlarining unumdorligini oshirish, tuproq resurslarini boshqarish, melioratsiya va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan muhim tadqiqotlar olib borgan.

Xorijiy olimlar tomonidan tuproq sho'rlanishi va uning sabablarini o'rganish sohasida qator muhim tadqiqotlar amalga oshirilgan bo'lib, ular tuproqlarni fizik-kimyoviy holati, sho'rlanish jarayonlarining mexanizmlari va buning oqibatlarini chuqur tahlil qilishga bag'ishlangan. Ushbu olimlarning M.Abrams, S.D.Allison, S.M.Bach, K.S.Hofmockel, R.G.Burns, H.E.Dregne va boshqalar ishlari nafaqat ilmiy ma'lumotlarni boyitadi, balki sho'rlangan tuproqlarni meliorativ holatini yaxshilash, ekologik barqarorlikni ta'minlash va tuproq resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha amaliy yechimlarni ishlab chiqishga asos yaratadi.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot institutining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining "Qoraqalpog'iston agrorudalari asosida yangi turdagi organomineral o'g'itlar ishlab chiqarishning samarali texnologiyasini ishlab chiqish" (2020-2024 yy.) fundamental loyihasi shuningdek, GEF MFSА "Janubiy Orolbo'yi vetlandlarining bioxilma-xilligi monitoringi" (2020-2024 yy.) xalqaro loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoli-sharqiy zonasi tuproqlarining hozirgi holatini ekologik baholashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Chimboy tumani hududining o'ziga xos regional tuproq-iqlim sharoitlari, sho'rlanishi, fiziko-mexanik xossalari va kimyoviy elementar tarkibini aniqlash;

degradatsiyalangan tuproqlarga ekologik omillarining ta'sirini tahlil qilish va changning mineralogik tarkibini aniqlash;

Chimboy tumani massivlaridagi tuproqlarning sho‘rlanish darajalarini baholash bo‘yicha xaritalash ishlarini olib borish;

o‘rganilgan hudud tuproqlarining ekologik holati va o‘ziga xos xususiyatlari, sho‘rlanish darajalarini hisobga olgan holda sug‘oriladigan yerlardan oqilona foydalanish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob‘ekti Qoraqalpog‘iston Respublikasi shimoliy-sharqiy hududi Chimboy tumanidagi sug‘oriladigan tuproqlar tanlab olingan.

Tadqiqotning predmeti tuproqning xossa-xususiyatlari, ekologik holati, sho‘rlanishi, tuproqlarning kimyoviy elementar tarkibi hisoblanadi.

Tadqiqot usullari. Dissertatsiya ishida ekologik, statistik (Excel), ko‘p omilli tahlil usullari va GIS (ArcGIS dasturlari) texnologiyalaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Ilk bor ekologik omillar tasiri ostida Chimboy tumani hududi tuproqlarining fizik-mexanik, kimyoviy xossalari, atmosferadan tushgan changning mineralogik tarkibi aniqlangan;

degradatsiyalangan tuproqlarga ekologik omillarining ta‘siri natijasida gidrokarbonatlar, xloridlar va sulfatli tuzlar bilan sho‘rlanishi aniqlangan;

Chimboy tumani massivlarida tarqalgan tuproqlarining sho‘rlanish darajalari buyicha xaritalar ishlab chiqilgan;

tadqiqot hududi tuproqlarining ekologik holatini hisobga olgan holda yerlardan oqilona foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Sug‘oriladigan yerlarda tuproq sho‘rlanishi darajasini ekologik nuqtai nazardan baholashning zamonaviy uslublar yordamida tuproqlar kimyoviy elementar va mineralogik takibi, fizik-kimyoviy xususiyatlarining kompleks tahlili, tuproqlarning unimdorlik funktsiyalarini saqlab qolish va samaradorligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan;

irrigatsiya va meliorasiya jarayonlarida tuproq degradatsiyasini kamaytirishga qaratilgan tavsiyalar asosida suv resurslaridan oqilona foydalanish, sho‘rlanishga moyil hududlarda agrotexnik tadbirlarni optimallashtirish va sho‘rlangan yerlarni qayta tiklanishini ta‘minlaydigan meliorativ chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Natijalarning ishonchliligi qo‘yilgan vazifalar kompleks yondashuv asosida yechilganligi, nazariy va amaliy natijalarni bir-biriga mosligi, tadqiqotlar tuproq ekologiyasi zamonaviy rivojlanish tendentsiyalariga mos ravishda bajarilganligi, standart uslublar yordamida olib borilganligi, tadqiqot natijalarining yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi va amaliyotga joriy qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Qoraqalpog‘iston Respublikasi tuproqlarning unimdorlik darajasini saqlab qolish ushuncha muhim ahamiyatga ega bo‘lgan fizik-kimyoviy, elementar va organik tarkibi bo‘yicha olingan natijalar shuningdek, agromeliorativ jarayonlarini tartibga solish, optimallashtirishga qaratilgan choratadbirlarini ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, tuproq unimdorligining diagnostik ko‘rsatkichlari va turli tematik xaritalar, shuningdek ekinlar hosildorligiga tasir

qiluvchi omillarning tarkibi, sug'oriladigan yerlar hosildorligini oshirishga qaratilgan agromelarativ tadbirlar Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining amaliy faoliyati uchun uslubiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoli-sharqiy zonasi tuproqlarining hozirgi holatini ekologik bohalash (Chimboy tumani misolida) bo'yicha olingan natijalar asosida:

Chimboy tumanidagi degradatsiyaga uchragan tuproqlarning fizik-kimyoviy tarkibi va hozirgi holati o'rganilib, tuproqlarining sho'rlanish darajalari bilan bog'liqligi bo'yicha ishlab chiqilgan xaritalar Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining amaliy faoliyatiga joriy etilgan. (Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi 2024 yil 29-fevraldagi 03/026-822-son ma'lumotnomasi). Natijada hududdagi fermer xo'jaliklarining ixtisoslashuvi hamda tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda, tuproqning barqaror unumdorligini ta'minlashda agromeliorativ jarayonlarini tartibga solish va optimallashtirishga qaratilgan degradatsiyaga qarshi kurash chora tadbirlarini ishlab chiqish imkonini bergan.

Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoli-sharqiy zonasi tuproqlarining hozirgi holatini yaxshilash, tuproq sho'rlanishini kamaytirish va yaxshilash, sho'rlanish darajalari ta'sirida tuproqlar agroekotizimlarini barqarorlashtirish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar hamda chora-tadbirlar Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi amaliyotiga joriy etilgan. (Qoraqalpog'iston Respublikasining ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi 2024 yil 7-martdagi 01/18-2-754-son ma'lumotnomasi). Natijada Qoraqalpog'iston Respublikasining sho'rlangan tuproqlarning ekologik holatini baholash asosida qishloq xo'jaligi yerlarini muhofaza qilish, tuproqlar unumdorligini optimallashtirish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari, 2 ta xalqaro va 4 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 11 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan nashrlarda 5 ta maqola, shulardan 3 tasi respublika, 2 tasi xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, to'rt bob, xulosa, amaliy tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 116 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida tadqiqotning dolzarbligi, maqsadi va qo'yilgan vazifalar O'zbekiston Respublikasining fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mos keladigan tadqiqotlarning maqsadi shakllantirildi va vazifalari belgilandi, tadqiqot ishining ob'ektlari va predmetlari berilgan, ilmiy tadqiqot natijalarning ishonchliligi asoslangan, olingan natijalarining ilmiy yangiligi va

amaliy ahamiyati hamda olingan natijalar chop qilingan ishlarda va dissertatsiyaning strukturasi o'z aksini topgan.

Dissertatsiyaning **“Sug‘oriladigan erlardagi tuproq sho‘rlanishining dolzarb muammolari”** deb nomlangan birinchi bobida O‘zbekistondagi sug‘oriladigan erlarning hozirgi holati, erlar degradatsiyasiga uchrash sabablari, sho‘rlanish sabablari va sug‘oriladigan erlarning hozirgi holati, eskirgan sug‘orish va drenaj tizimlari, grunt suvlarining ko‘tarilishi, minerallashgan suvlar va qurg‘oqchil iqlim sharoitlari tuproqning sho‘rlanishi natijasida ekologik tizimning buzilishi va istiqbollari ko‘rsatilgan. Adabiy materiallarni tahlil qilish asosida tadqiqotning maqsadi va vazifalari shakllantirilgan.

Dissertatsiyaning **“Orolbo‘yi hududi tabiiy-iqlim sharoitining o‘ziga xos xususiyatlari va tadqiqot uslublari”** deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot olib Orolbo‘yi hududining tabiiy-iqlim sharoitlari, fiziko-geografik o‘ziga xosliklari va tadqiqotda qo‘llanilgan usullar bayon etilgan. Hududning qurg‘oqchil iqlimi, sho‘rlanishga moyil tuproqlari va murakkab ekologik sharoitlari tahlil qilingan. Tadqiqotda tasdiqlangan kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar qo‘llanilib, tuproq xususiyatlarini tahlil qilishda zamonaviy texnikalar qo‘llangan. Bu usullar tuproq sho‘rlanish darajasini aniqlash va hududning tabiiy sharoitlariga mos ekologik yechimlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Dissertatsiyaning **“Qoraqolpog‘iston Respublikasi shimoli-sharqiy hududida sug‘oriladigan tuproqlarning xossalari va ularning sho‘rlanish ta‘sirida o‘zgarishi”** deb nomlangan uchinchi bobi Tuproq degradatsiyasiga olib keluvchi ekologik omillarini o‘rganishga, 2018-yili Qoraqolpog‘iston Respublikasida kuchli bo‘ron natijasida Kaspiy dengizi qirg‘oqlari va Orolbo‘yi mintaqalaridagi changdan havoda atmosfera aerollari hosil bo‘ldi. Shu tuz aerollarning kirib borishi natijasida tuproq sho‘rlanishi, tuzli changning kimyoviy va fizik-kimyoviy tarkibini aniqlashga bag‘ishlangan.

Tadqiqot uchun bu tuz-chang aerollardan namunalar olindi, tuz chang namunasining fizik-kimyoviy va kimyoviy xususiyatlarini o‘rganish natijasida tarkibida 1 dan 100 nm gacha bo‘lgan kolloid o‘lchamdagi dispers zarralarni o‘z ichiga olgan va Na₂SO₄, NaCl, ko‘rinishidagi suvda eriydigan va erimaydigan tuzlarning, CaSO₄·2H₂O, CaCO₃, MgCO₃, CaMg(HCO₃)₂, MgSO₄ va gil, loy va qum minerallari borligini ko‘rsatdi.

Tuzli chang namunasi diffraktogrammasi chiziqlarining intensivligi Na₂SO₄, NaCl, CaSO₄·2H₂O, CaCO₃, Ca(Mg)CO₃, CaMg(HCO₃)₂, MgSO₄ holida suvda eriydigan va erimaydigan tuzlar mavjudligini tasdiqlaydi. (1-jadval, 2-jadval va 1-rasm.)

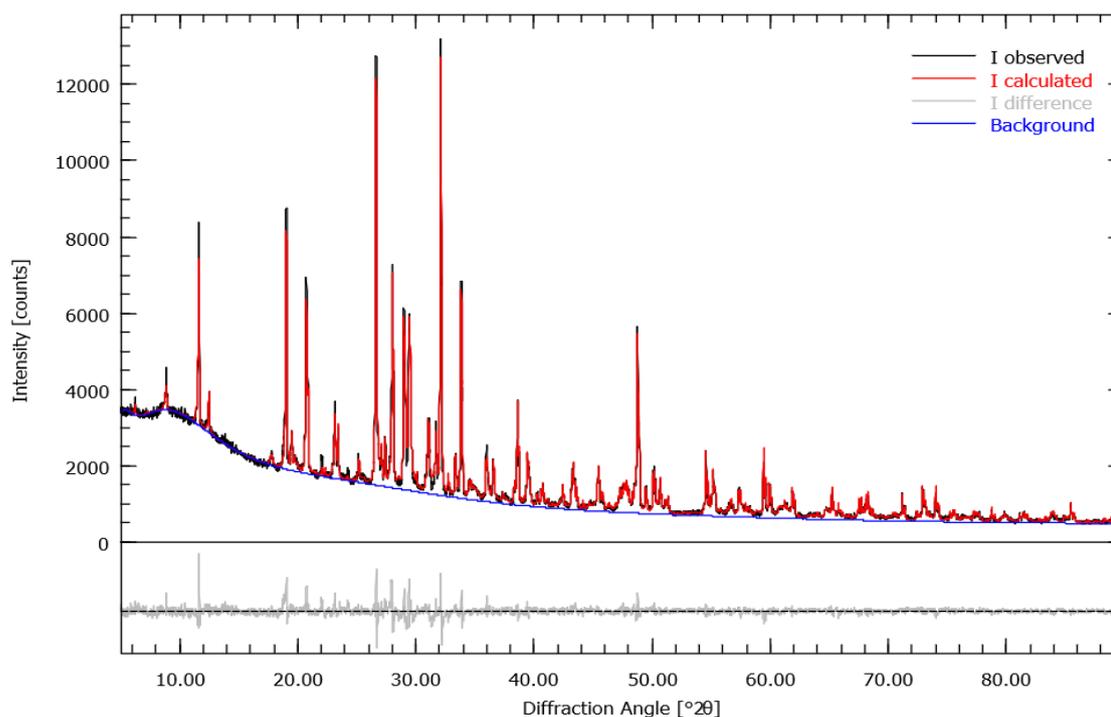
1-jadval

Chang namunasi tarkibidagi suvda eruvchi tuzlar tarkibi

№	Namuna	Quruq qoldiq %	Tuz miqdori %	Zararsiz tuzlar, %		O‘rtacha zararli tuzlar, %				Kuchli zararli tuzlar %				
				Ca(HCO ₃) ₂	CaSO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl	NaHCO ₃	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ CO ₃	MgCO ₃	Mg(HCO ₃) ₂
1.	Chang namunasi	17,412	16,624	0,584	2,504	9,599	1,404	-	-	2,406	-	0,127	-	-

Chang namunasi tarkibidagi suvda eriydigan mineral tuzlarning dastlabki kimyoviy tuzilishi va tarkibi, 27.05.2018 y.

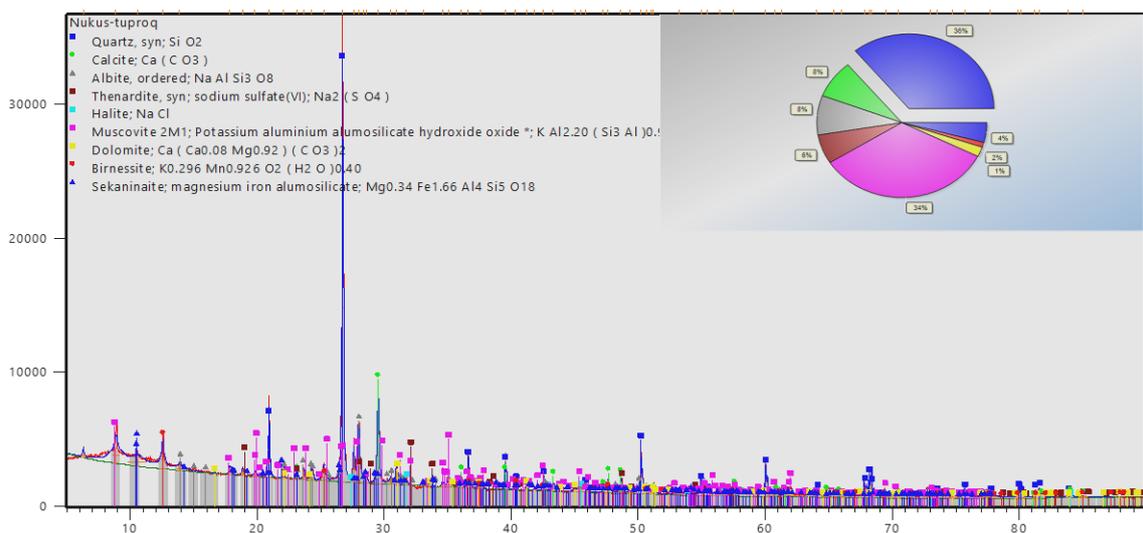
№	Namuna	Quruq qoldiq %	CO ₃ %/mg /ekv	Umumi y HCO ₃ %/mg/ek	Cl ⁻ % / mg/ek	SO ₄ % / mg/ek	Ca % / mg/ek	Mg % / mg/ek	Anion-kation mg/ek	Na+K		komponentlar yig'indisi %	Sho'rlanish tipi	Sho'rlanish darajasi
										mg/ek	%			
1.	Chang namunasi	17,412	0,072	0,439	0,852	10,176	0,882	0,486	245,6	161,6	3,717	16,624	Sulfatli	Judakuchli chorlangan
			2,4	7,2	24,0	212,0	44,0	40,0	84,0					



1-rasm. Daraxt barglariga yotqizilgan tuzli chang namunasidagi minerallarning rentgen nurlanishining diffraksiyasi

Qoraqalpog‘iston tabiat fanlari ilmiy-tekshirish instituti hududidan tuz chang aerazol namunalari olindi. Difraksion naqsh "XRD-6100" difraktometrida 0,02° 2theta qadamlari bilan 4 dan 80 2theta darajagacha olingan. Rietveld usuli bo‘yicha rentgen fazalarining miqdoriy tahlili "Profex – Open source XRDand Reitveld Refinement" dasturi yordamida amalga oshirildi. Miqdoriy rentgen fazali tahlilining asosiy komponentlari va natijalari 3-jadvalda keltirilgan. Tuz bo‘ronidan keyin tushgan tuz chang namunasining fizik-kimyoviy va kimyoviy xossalarini o‘rganish natijalari loy minerallari ko‘rinishidagi natriy, kaliy va magniy alyuminosilikatlarini ham ko‘rsatdi (2-rasmga qaran’).

Orol dengizining ochiq tubi mineral tuzlar va meliorativ kollektorlardan oqib tushadigan boshqa zararli tuzlar aralashmasidan iborat dengiz tuzlari bilan qoplangan. Shamol bilan uchib kelgan tuzli chang aholi salomatligiga havf tug‘diradi va atrofdagi tuproq unumdorligini pasaytirishi mumkin.



2-Rasm. Yassi yuzalarga yotqizilgan tuzli chang namunasidagi minerallarning rentgen nurlanishining diffraksiya shakllari

4 - Jadval

O‘rganilgan tuproqlarning mexanik tarkibi

Qatlam chuqurligi, sm	Fraksiyalar %, fraksiyalar o‘lchami, mm							Fizik loy miqdori (<0,01mm)	Mexanik tarkib
	>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
Kesma-1 QDDITI massivi, ekin ekiladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar yengil sho‘r-n, x-s									
0-29	0,8	0,2	13,5	40,0	18,7	14,9	11,9	49,5	Og‘ir qumoq
29-52	0,4	0,7	29,7	34,4	13,9	11,1	9,8	34,8	O‘rta qumoq
52-75	1,2	1,8	33,8	39,6	10,2	6,4	7,0	23,6	Yengil qumoq
75-103	0,8	1,4	30,6	38,1	11,4	8,5	9,2	29,1	Yengil qumoq
103-140	0,4	0,6	14,4	33,2	17,6	21,0	12,8	51,4	Og‘ir qumoq
Kesma-1 Kenes massivi, ekin ekiladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar s-x									
0-30	1,5	0,5	25,9	32,2	14,9	13,2	11,8	39,9	O‘rta qumoq
30-50	1,0	0,2	17,7	35,6	17,2	15,1	13,2	45,5	Og‘ir qumoq
50-72	1,0	0,2	15,1	34,2	15,6	19,2	14,7	49,5	Og‘ir qumoq
72-100	0,4	0,1	15,8	27,8	18,1	22,3	15,5	55,9	Og‘ir qumoq
100-120	0,4	0,1	9,5	21,9	20,3	31,5	16,3	68,1	Yengil loy
Kesma-1 Tazajol massivi, ekin ekiladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar, s-x									
0-10	1,6	0,6	21,0	27,5	18,3	17,6	13,4	49,3	Og‘ir qumoq
10-36	0,6	2,1	21,6	37,6	18,0	9,6	10,5	38,1	Og‘ir qumoq
36-57	0,6	3,6	25,2	39,3	12,6	10,5	8,2	31,3	O‘rta qumoq
57-83	1,8	2,0	33,6	38,6	10,3	6,0	7,7	24,0	Yengil qumoq
83-100	6,0	8,1	39,0	33,8	5,1	3,5	4,5	13,1	Qumloq
100-130	8,2	4,3	41,6	37,0	3,0	2,6	3,3	8,9	Yopishqoq qum

Tuproqshunoslik fani yaralibdiki sho'rlangan tuproqlar dunyoning ko'pgina davlatlaridagi eng muhim tadqiqot ob'ektlaridan biri hisoblanadi. Bu birinchi navbatda sho'rlangan tuproqlarni er sharining turli hududlarida tarqalganligi bilan izohlanadi, ikkinchidan esa, sho'rlanish arid va semiarid mintaqalar tuproqlarining muhim bir genetik xossalardan va meliorativ holatini o'ziga xos xususiyatlaridan, shuningdek ular unumdorligini pasaytiruvchi omillardan sanaladi, uchinchidan esa, sho'rlanish–erlarning noqulay ekologik holatini aks ettiruvchi asosiy belgilardan biri hisoblanadi.

Ma'lumki, tuproqning kimyoviy tarkibi tuproq hosil bo'lish jarayonida shakllanadi, shu bois ularni batafsil o'rganish tuproq genezisi haqida tasavvurga ega bo'lish imkonini berishi bilan bir vaqtda tuproqda yuz berayotgan muhim jarayonlarni ko'rsatadi.

Dala tadqiqotlarimiz davomida Chimboy tumanida tarqalgan o'tloqi-allyuvial tuproqlarning kimyoviy tarkibini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida ushbu tuproqlarning genetik tuzilishi eng avvalo ular shakllangan Daryo yotqiziqlari rejimi bilan bog'liqligi, shuningdek, hududning reliefi, tuproq hosil qiluvchi jinslarning xususiyati, o'simlik qoplami, iqlim sharoitlari, yer osti suvlarining chuqurligi va sho'rlanish darajalari bilan chambarchas bog'liqligi ma'lum bo'ldi.

Tuproqlar sho'rlanishi va suv rejimining nihoyatda tez o'zgaruvchanligi tuproq qoplamining tuzilishi va tarkibiga, shuningdek ularning xilma-xilligini belgilovchi o'simlik qoplamiga o'zining sezilarli ta'sirini o'tkazmoqda. Shu bois, cho'l mintaqasi tuproq hosil bo'lish jarayonlarini o'rganishda sho'rlangan tuproqlarning kimyoviy tarkibi sho'rlanish darajalarini aniqlashda muhim diagnostik ko'rsatkichlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, o'rganilgan tuproqlar profili qo'riq sho'rhok tuproqlardan ekin ekiladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar tomon gumusli qatlam qalinligining oshishi, changsimonlikning kamayishi, mexanik tarkibining og'irlashishi va strukturasi o'zgarishi bilan xarakterlanadi.

Ilovadagi 18-jadvalda Chimboy tumanidagi har bir hududdagi sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanish darajasi, sho'rlanish tipi va kimyoviy elementlarning miqdori haqida ma'lumotlar keltirilgan.

1. Chuqurlik (sm): har bir nuqtada chuqurlik diapazoni (0-10 sm, 10-20 sm va hokazo) keltirilgan. Bu yerda tuproqning sho'rlanish darajasini chuqurlikka qarab aniqlash uchun tahlil o'tkazilgan.

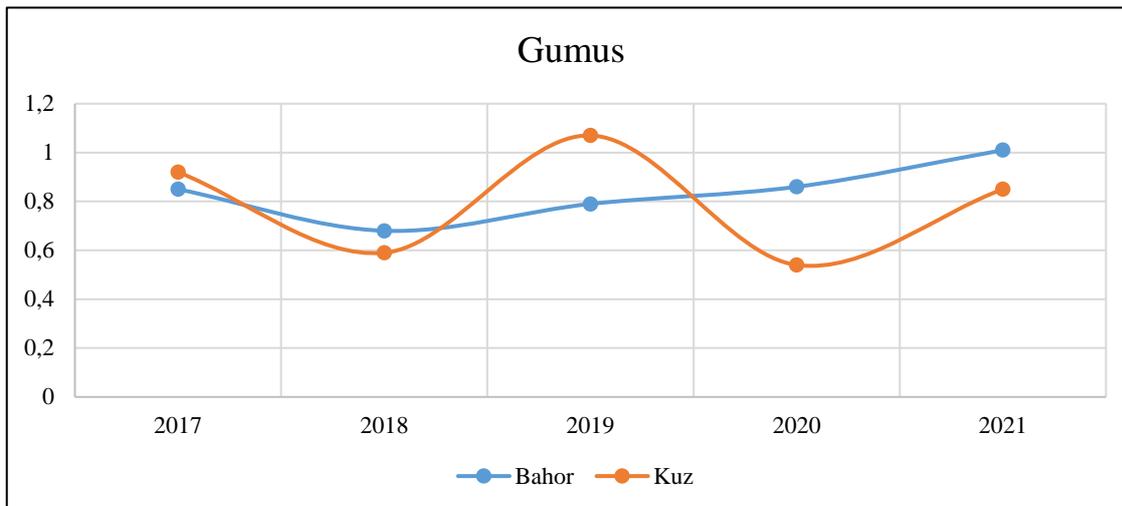
2. Quriq qolgan qismi: chuqurlikdagi quriq qolgan tuz miqdori keltirilgan, bu tuzning aniq bir foizi hisoblanadi.

3. Kationlar va anionlar tarkibi: HCO_3 (gidrokarbonat), Cl (xlorid), SO_4 (sulfat), Ca (kaltsiy), Mg (magniy), $\text{Na}+\text{K}$ (natriy va kaliy) kabi elementlar keltirilgan.

4. Tuzlanish darajasi va turi: har bir chuqurlik bo'yicha aniqlangan sho'rlanish turi (masalan, X-S – xlorid-sulfatli) va uning darajasi past yoki o'rtacha ekanligi ko'rsatilgan.

Bu tahlillar natijasida har bir nuqta va chuqurlikdagi tuproqning kimyoviy tarkibi va sho'rlanish turi o'rganilgan. Shuningdek, tuproqning pH darajasi ham

ko'rsatilgan bo'lib, bu hududdagi tuproqlarning pH darajasi bir xil bo'lib, 8,0 ni tashkil qilgan.



3-rasm. Tuproq tarkibidagi gumus natijasi yillar buyicha dinamikasi

Tadqiqotlar davomida, hududda tarqalgan tuproqlarning agrokimyoviy va kimyoviy xossalarini sho'rlanish ta'sirida sezilarli ravishda o'zgarishi kuzatildi. Ma'lumki, gumus tuproqning ko'pgina muhim xususiyatlarini belgilaydi, uning fizik holatini, agrokimyoviy ko'rsatkichlarini, biologik faolligi va boshqalarni, gumus miqdorini oshishi natijasida o'simliklarning o'sish va rivojlanish sharoiti yaxshilanadi, tuproq unumdorligi va qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi oshadi.

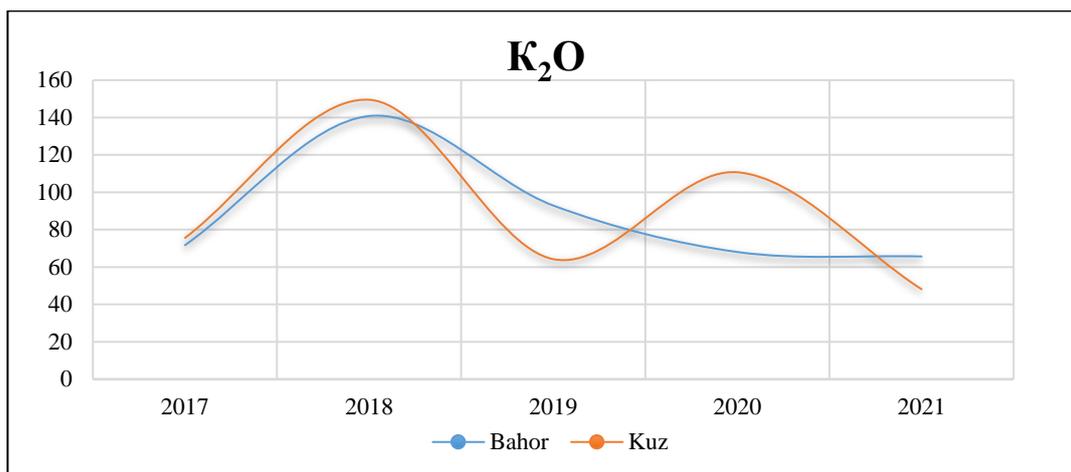
Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, o'rganilgan hudud tuproqlari gumusga juda boy emasligi bilan tavsiflanadi. Tuproq profillarida gumusning tarqalishi aniq qonuniyatlarga asoslanadi. Barcha tuproqlarda gumusning katta miqdori yuqori gorizontlarda tarqalgan, quyi qatlamlarda gumus miqdorining juda kamligi kuzatiladi (3-rasm).



4-rasm. Tuproq tarkibidagi fosfor natijasi yillar buyicha dinamikasi

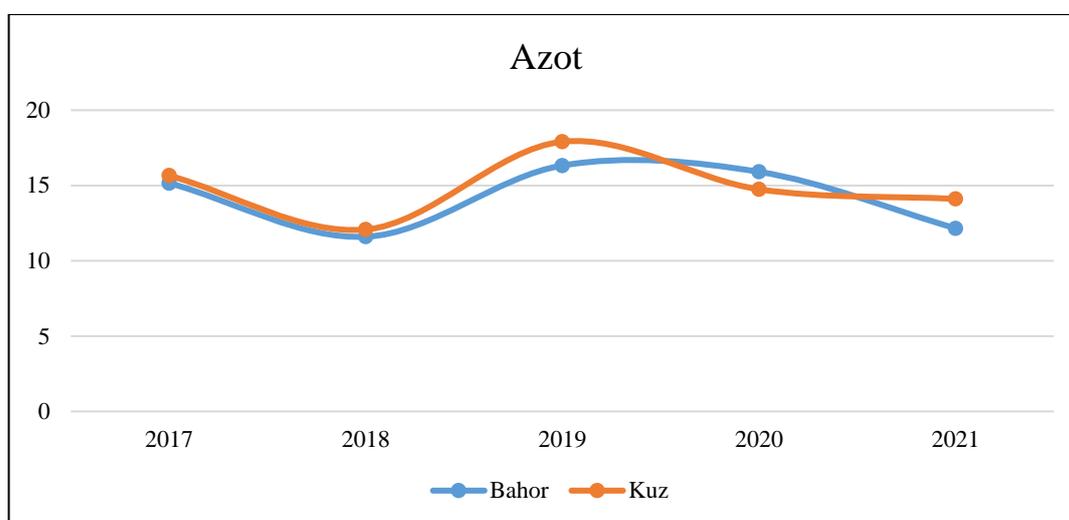
Fosfor o'simliklarni oziqlanishida tutgan o'rni bo'yicha azotdan keyin ikkinchi o'rinda turadi. O'rganilgan tuproqlarning yuqori qatlamida yalpi fosfor miqdorining 0,089 - 0,217 % atrofida o'zgarib turishi ma'lum bo'ldi. Yalpi fosfor miqdorining ba'zi o'zgarishlari gumus miqdoriga va ona jinsning mexanik tarkibiga bog'liqdir. Fosforning umumiy miqdori asosan yuqori gorizontlarda ko'p bo'lishini, ushbu qatlamlardagi uning biologik akkumulyasiyasi bilan bog'lash mumkin (4-rasm).

Ma'lumki almashinuvchan kaliy miqdori o'simliklarni oziqlanishida, fizik-kimyoviy xossalariga ijobiy ta'sir ko'rsatish bilan bir vaqtda, ularning hayotida



5-rasm. Tuproq tarkibidagi K₂O natijasi yillar buyicha dinamikasi

katta ahamiyatga ega elementlardan sanaladi. Hudud tuproqlari almashinuvchan kaliy miqdori bo'yicha o'rtacha, kam va juda kam ta'minlangan tuproqlar guruhlariga bo'linadi. Bunda albatta tuproqlarning mexanik tarkibi, gumus miqdori bilan ta'minlanganligi, sho'rlanish darajasi va madaniylashganlik holati muhim hisoblanadi. Shunday qilib o'rganilgan tuproqlarda almashinuvchan kaliy miqdorining 45 - 210 mg/ kg oralig'ida tebranib turishi ma'lum bo'ldi (5-rasm).



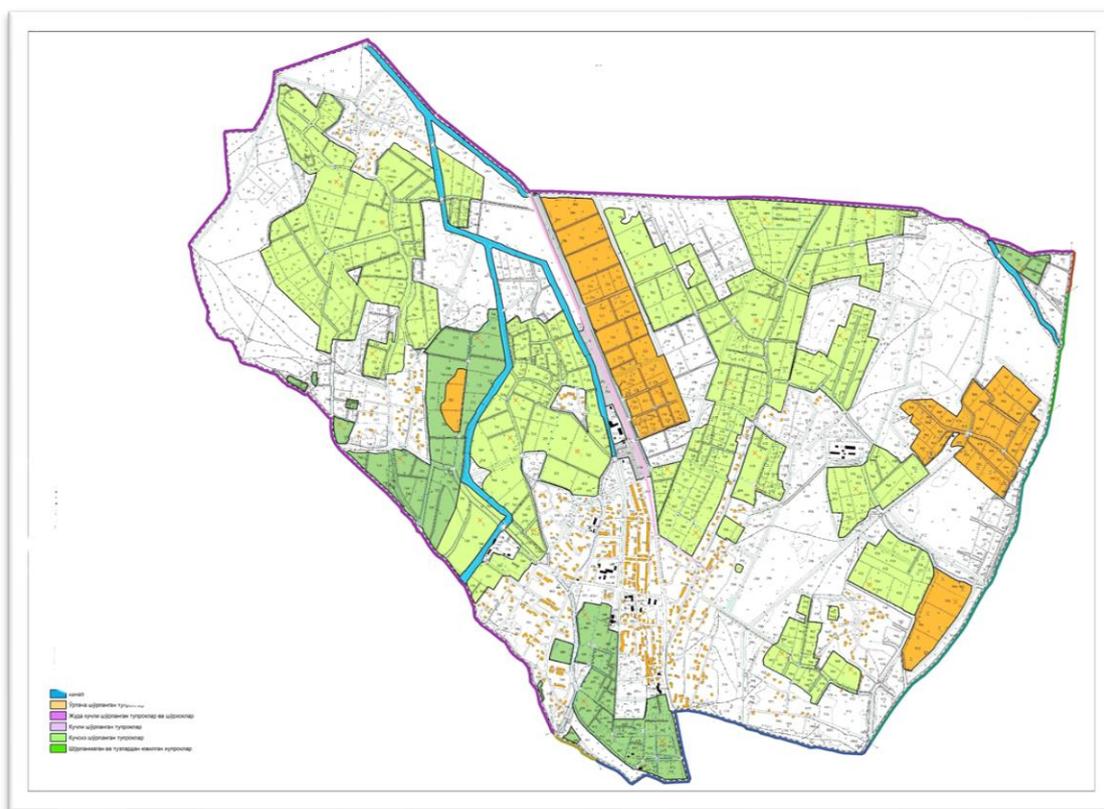
6-rasm. Tuproq tarkibidagi azot natijasi yillar buyicha dinamikasi

Yalpi azot miqdori sho‘rlanmagan va kuchsiz sho‘rlangan eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlarning yuqori haydalma qatlamida 0,090 dan 0,118 % gacha, haydov osti qatlamida 0,065 dan 0,096 % atrofida o‘zgarib turishi kuzatildi, profilning chuqur qatlamlarida gumus miqdoriga va tuproqning mexanik tarkibiga mos ravishda kamayib 0,018-0,034 % ni tashkil etdi (6-rasm)

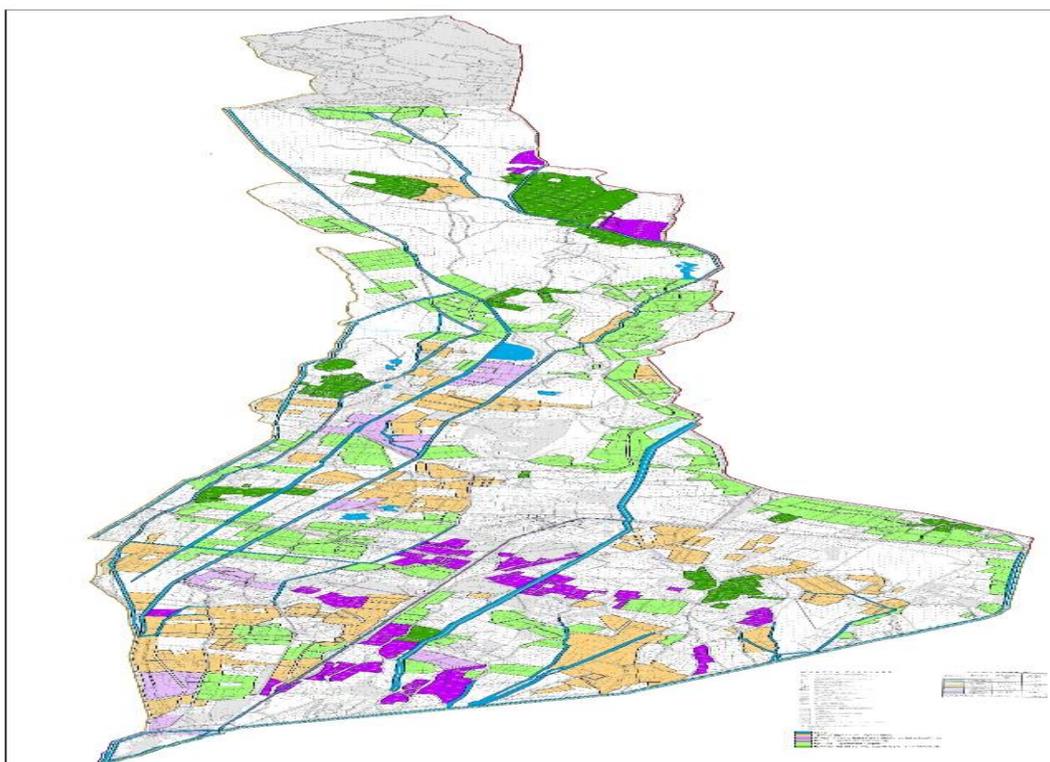
“Qoraqalpog‘iston Respublikasi Chimboy tumanidagi ekin ekiladigan yer maydonlarining sho‘rlanish darajasini ekologik baholash” deb nomlangan to‘rtinchi bobida Chimboy tumani ekin ekiladigan erlarining sho‘rlanish darajasi bo‘yicha yer fondi ekologik faktorlar, sug‘oriladigan tuproqlarning sho‘rlanish darajalarini xaritalash ishlari olib borildi.

Tuzlarning zaharli bo‘lishi ko‘pincha uning tarkibidagi ionlarga bog‘liq bo‘ladi. O‘rta Osiyoning ekin ekiladigan dexqonchiligida madaniy o‘simliklar uchun ko‘pincha xloridli sho‘rlanish zaharli bo‘lib hisoblanadi, chunki ularning tuproqdagi 0,01 foiz miqdordagisi ham ekinlarga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Tuproqdagi sulfatlarni zaharli ta‘siri, ularning miqdori 0,2-0,3% bo‘lganda kuzatiladi.

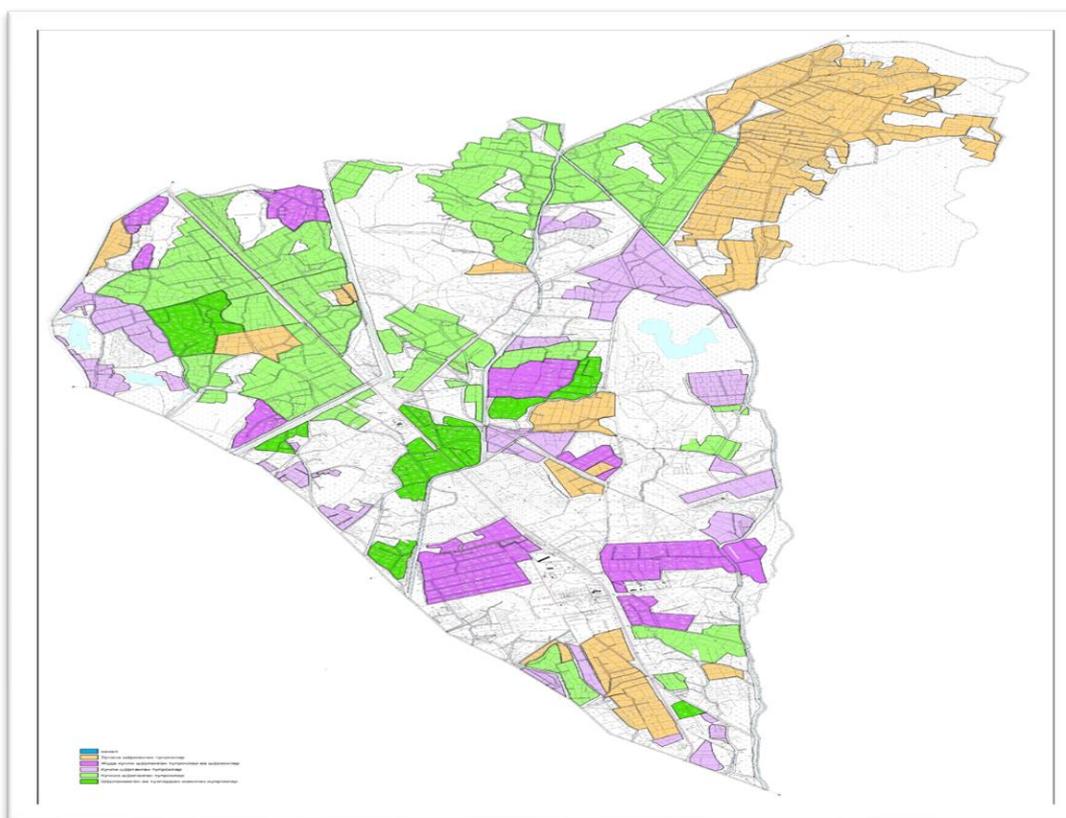
Tuproqlarning sho‘rlanish xaritogrammalarini tuzishning asosiy mohiyati tuproqlarning sho‘rlanish sabablarini aniqlash, tuproq sho‘rlanishining oldini olish, ekinlar agrotexnikasi va meliorasiyasiga doir tavsiyalar berishdan iborat



7-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Chimboy tumani Qoraqalpoq Davlat ilmiy tadqiqot instituti tajriba xo‘jaligidagi sug‘oriladigan tuproqlarning sho‘rlanish xaritogrammasi



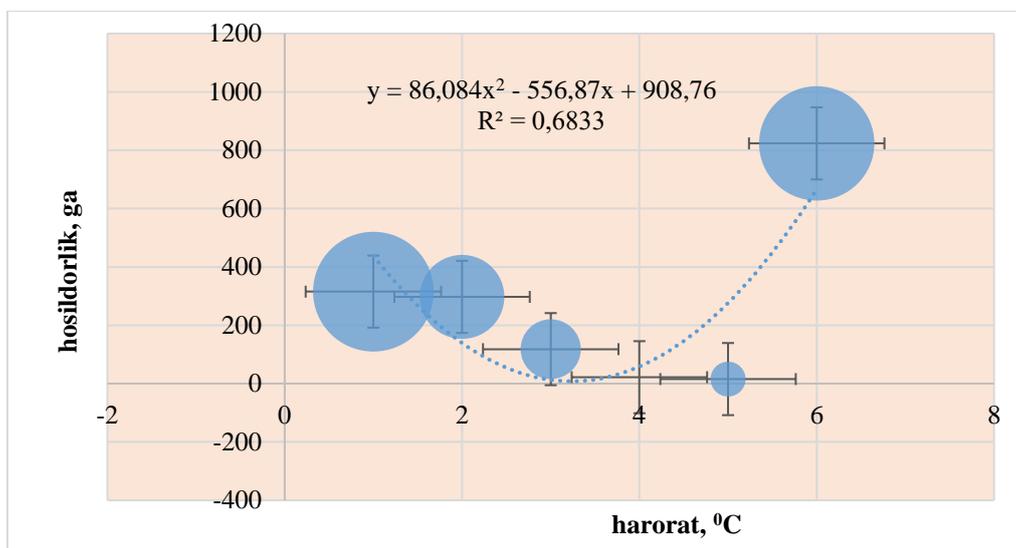
8-Rasm. Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumani "Kenes" massividagi sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanish xaritogrammasi



9-rasm. Qoraqalpog'iston Respublikasi Chimboy tumani "Tazajol" massividagi sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanish xaritogrammasi.

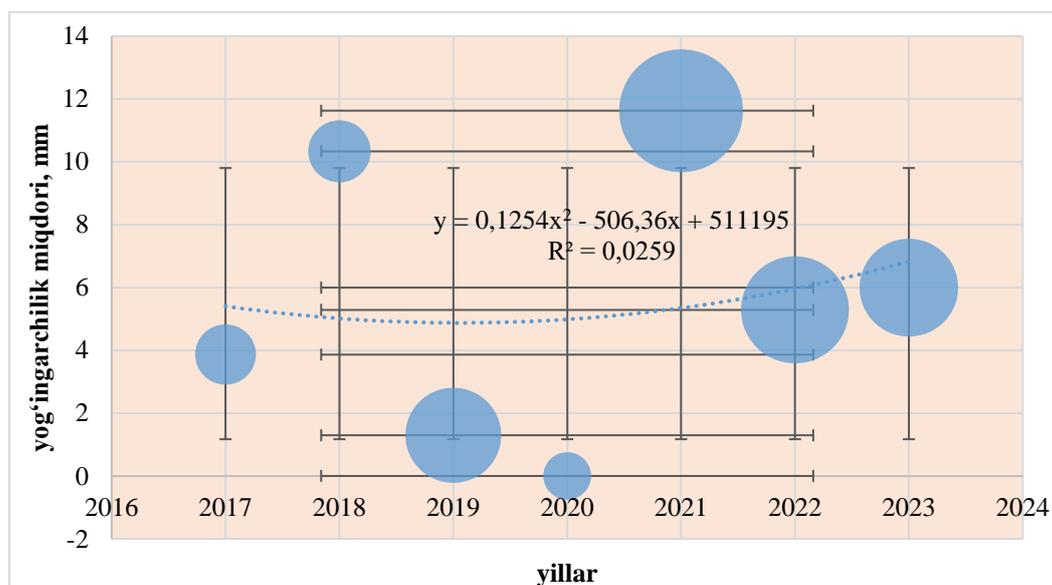
Qishloq xo'jaligi hosildorligi va havo temperaturasi, yog'ingarchilik ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'zaro korrelyatsion bog'liqlik ko'rsatkichlari

Hozirgi vaqtda ekologik omillar ko'rsatkichlari va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining hosildorligi o'rtasida korrelyatsion munosabatlarni aniqlash zamonaviy ekologiyaning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Tahlilimiz shuni ko'rsatdiki, Orolbo'yi mintaqasidagi havo harorati qishloq xo'jaligi mahsulotlari (jo'xori, makkajo'xori) umumiy hosildorligiga ta'siri asosiy ta'sir etivchi omillardan biri hisoblanadi.



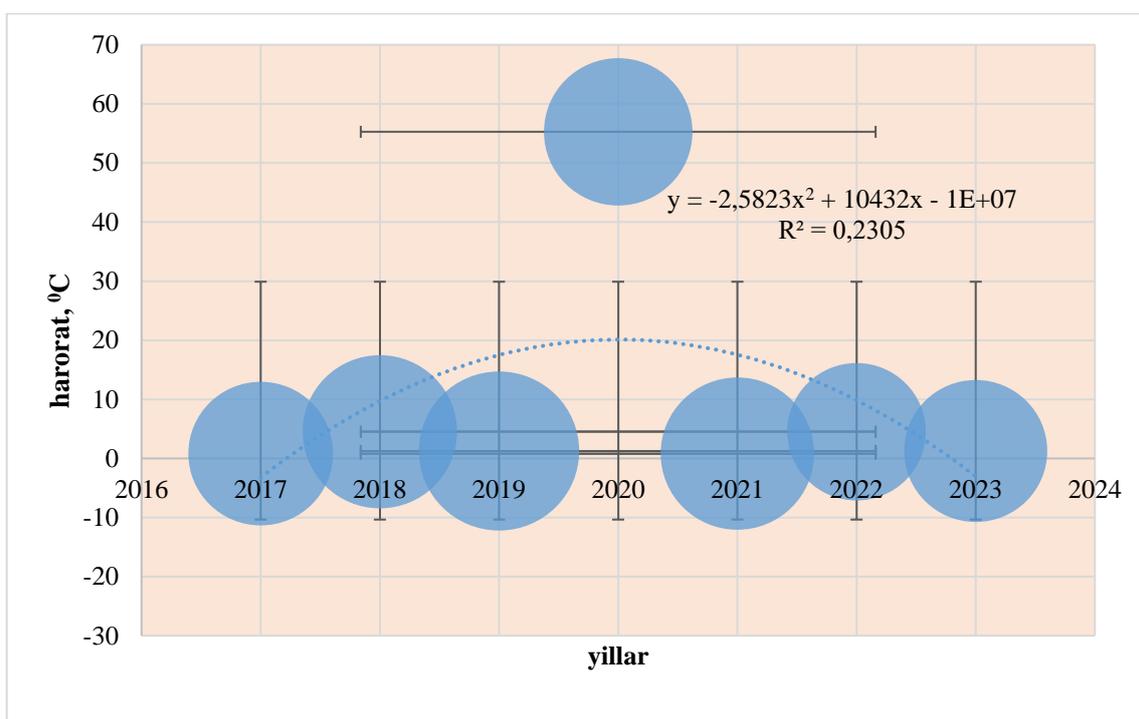
10-rasm. Qishloq xo'jaligi hosildorligi va havo temperaturasi o'rtasidagi o'zaro korrelyatsion bog'liqlik ko'rsatkichlari

Bizni olib borgan tadqiqotlar natijalari bo'yicha havo haroratining optimal ta'siri tufayli o'sish va rivojlanishga ta'siri makkajo'xori va jo'xori kabi ikinlarning hosildorligi uchun stabil holatda ekanligi ya'ni korrelyatsiya koeffitsienti $r=0,68$ ni tashkil etganligi aniqlandi. Polinomial trend chizig'i yuqoriga yo'naltirilgan (10-rasm)



11-rasm. Vegetatsiya davrida yog'ingarchilik ko'rsatkichlari qishloq xo'jaligi ikinlar hosildorligi o'rtasidagi bog'liqlik dinamikasi

Tadqiqot yillarida ob-havo sharoiti o'sish davrining ko'ra harorat va yog'ingarchilik jihatidan o'zgarib turardi. Biz o'rgangan davrda yog'ingarchilikning taqsimlanishi notekis edi. Shu munosabat bilan yog'ingarchilik va ikinlar hosildorligi (makkajo'xori va jo'xori) o'rtasidagi bog'liqlik to'g'risidagi ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, zaif korrelyasiya mavjud, bulgan $R = 0,03$. E'tibor bering, aniqlangan ulanish sodir bo'ladi, chunki Qoraqalpog'iston Respublikasida vegetatsiya davrida iqlim sharoitining o'zgarishi ma'lum miqdordagi yog'ingarchilikning yog'ishi alohida ahamiyatga ega. Shunday qilib, shuni ta'kidlash mumkinki, yog'ingarchilik va yuqori harorat, hosildorlikning yuqori sifatli donni shakllantirish uchun qulay bo'lgan (11-rasm).



12-rasm. Dinamikada o'rtacha yillik havo harorati ko'rsatkichlari va qishloq xo'jaligi ikinlarning hosildorligi (makkajo'xori) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik ko'rsatkichlarining dinamikasi

Ikinlarning o'sishi va rivojlanish ko'rsatkichlari o'rtacha yillik havo harorati ko'rsatkichlari ma'lumotlarini monitoring dinamikasida taqqoslab, ularning dinamikasi vegetatsiya davridagi ob-havo sharoiti va o'tmishdoshlari bilan sinxron degan xulosaga kelish mumkin. Bu shuni ko'rsatadiki, turli etuklik guruhlarining navlari taxminan bir xil javob bilan tavsiflanadi ($R=0,24$, $p>0,001$) (12-rasm).

XULOSALAR

1. Chimboy tumani tuproqlarining ekologik-meliorativ xolatining kimyoviy ko'rsatkichlari bevosita hududning tuproq-iqlim sharoitlari, reliefi, tuproq xosil qiluvchi jinslar, o'simlik qoplami, tuproqlarning fizik-mexanik xossalari, kimyoviy elementar tarkibi, yer osti suvlari sathining joylashishi sho'rlanish darajalari bilan

bog‘liq bo‘lib, bularning barchasi kompleks xolda ushbu hududda gidromorf tuproqlarning shakllanishiga xizmat qilgan.

2. Abiotik omillar tasirida yuzaga kelgan chang bo‘ronidan keyin (2018-yil) atmosferadan tushgan chang-tuz namunasi tarkibi o‘rganilganda Na_2SO_4 , NaCl , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 , MgCO_3 , $\text{CaMg}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 ko‘rinishidagi suvda eriydigan va erimaydigan tuzlar, gil, loyli va qumli minerallar mavjudligi va zararsiz tuzlar - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 0,584 % va CaSO_4 – 2,504 %, o‘rtacha zararli tuzlar - Na_2SO_4 9,599 % va NaCl 1,404 %, kuchli zararli tuzlar - MgSO_4 2,406 % va Na_2CO_3 0,127% ni tashkil etganligi aniqlangan.

3. Qoraqalpog‘iston Respublikasi shimoliy zona yerlarining sho‘rlanishiga sababchi asosiy antropogen omillar: yer osti suvlarining satxiga bogliq holda tuzlarining ko‘tarilishi (70%), irrigatsiya jarayonida (20%) va kuchli tuz bo‘ronlar oqibatida tuzlarning migratsiyasi (10%) ekanligi ilmiy asoslangan.

4. Abiotik va antropogen omillar o‘zgaruvchan bo‘lib, yer osti zax suvlarining 1,0 m. dan yuqori ko‘tarilishi, irrigatsiya davridagi suv tarkibidagi tuzlarning (1,5-2,0 g/l.dan eng yuqori ko‘rsatgichi 8,5 mg/l gacha) bo‘lishi va kuchli tuz bo‘ronlarining yil davomida qaytalanish soniga bog‘lik ekanligi isbotlangan.

5. Tuproqlarning minerallashish ximizmiga ko‘ra, xlorid-sulfatli va sulfat-xloridli tipga mansubligi kuzatildi. Geoaxborot tizimlari asosida tuproqlarning sho‘rlanish darajalari bo‘yicha tuzilgan xaritalarga ko‘ra Qoraqalpoq dexqonchilik ilmiy tadqiqot instituti yerlarining ekin ekiladigan maydoni 665,0 ga bo‘lib, kuchsiz sho‘rlangan maydonlar 70 %, Kenes massivida esa 3432,1 ga maydonning 35 %-i o‘rtacha sho‘rlangan va Tazajol massivida 2169,1 ga maydonning 55 %-i kuchli sho‘rlangan tuproqlar ekanligi aniqlandi.

6. Chimboy tumani ekin ekiladigan yerlari turli darajada sho‘rlangan, turli mexanik tarkib va sho‘rlanish tiplariga egaligini, tuproq sho‘rlanishi bo‘yicha qo‘shni tumanlariga qaraganda kamroqligini, sho‘rlanish jarayonini oldini olish, inobatga olib, tuproq unumdorligi va mahsuldorligi hamda qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligini muntazam oshirib borish uchun gidrotexnik, agrotexnik va meliorativ tadbirlar to‘liq bajarilishi tavsiya etiladi.

7. Ekin ekiladigan asosiy maydonlarda vujudga kelgan gidromorf suv rejimini (grunt suvlari 1,0-2,0 m dan), yarim gidromorf suv rejimiga (2,5-3,0 m gacha) o‘tkazish lozimligi, tumanning barcha hududlari yer maydonlarida yer osti grunt suvlarining sathi yer yuzasiga yaqinligi hamda sho‘rlangan yerlar mavjudligi sababli gidromeliorativ tizimlar har 2 - 3 yilda to‘liq tozalab turilishi, yer osti suvlari oqimi to‘la ta‘minlagan sharoitda grunt suvlarining sathi "kritik chuqurlik"da (2,5-3,0 m) ushlab turilishi, zarurat tug‘ilganda qo‘shimcha zovurlar qazish ishlarini olib borish tavsiya etiladi.

8. Meliorativ tadbirlar ichida tuproq shoʻrini yuvish eng asosiy va muhim tadbirlardan hisoblanib, uni oʻz vaqtida va sifatli oʻtkazish, hududlar uchun tuzilgan "tuproq shoʻrlanish xaritogrammasi"da ekin ekiladigan yerlarning tuproq-meliorativ holatini tavsiflovchi yetarlicha maʼlumotlar keltirilgan boʻlib, shoʻr yuvish ishlarini xaritanomalar asosida amalga oshirish, birinchi navbatda mavjud suv resurslari va mahalliy tuproq-ekologik hamda iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda oʻtkazish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.04.2021.В.79.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**КАРАКАЛПАКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

НАУРЫЗБАЕВА ЗУЛЬФИЯ ШАРИБАЕВНА

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН
(НА ПРИМЕРЕ ЧИМБАЙСКОГО РАЙОНА)**

03.00.10 – Экология

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

Нукус - 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за №B2023.3.PhD/B994

Диссертация выполнена в Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.aknuk.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Официальные оппоненты: Жумамуратов Мирзамурат Ажимуратович
доктор биологических наук, доцент

Шеримбетов Вафобай Халилulloевич
PhD биологических наук, доцент

Ведущая организация: Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «29» 04 2025 года в 12⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.04.2021.B.79.01 при Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук (Адрес: 230100, г. Нукус, проспект Бердаха, дом 41, малый конференц-зал института). Тел.: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99861) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук (зарегистрировано за №__). Адрес: 23100, г. Нукус, проспект Бердаха, дом 41. Тел.: (+99861) 222-17-44.

Автореферат диссертации разослан: «___» _____ 2025 г.
(реестр протокола рассылки № ___ от «___» _____ 2025).

Мамбетуллова Светлана Мирзамуратовна
Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

Боймуратов Хуснидин Тошболтаевич
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

Ажиев Алишер Бахтыбаевич
Председатель Научного семинара
при Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Сегодня во всем мире большое внимание уделяется разработке новых инновационных подходов к определению динамики засоления почв под воздействием природных, антропогенных факторов, предупреждению деградации почв и снижения плодородия, эффективному использованию их биологических ресурсов, сохранению продовольственной безопасности. В этом плане оценка физико-химических, элементных, биологических и агрохимических свойств засоленных почв, применение эффективных мер по мелиорации засоленных почв, создание карт по уровням засоления, модернизация ирригационных систем и повышение плодородия деградированных почв имеет большое научно-практическое значение.

В ведущих мировых научных центрах ведется большая научно-исследовательская работа по использованию эффективных методов предотвращения деградации почв с целью повышения плодородия засоленных деградированных почв и получения качественного урожая с использованием экологически безопасных высокоэффективных биологических методов, улучшения экологического баланса. В связи с этим важным приоритетом становится разработка научно обоснованного подхода к экологически рациональной организации землепользования при снижении риска деградации качества почв и загрязнения получаемого продукта.

В целях улучшения экологической обстановки в Республике из результатов, полученных по методам, направленным на улучшение засоления почв и мелиорации в засушливых районах, предупреждение процесса засоления почв, решение проблем, связанных с неправильным управлением оросительными системами, важное значение приобретают экологическая оценка современного состояния почв северо-восточной зоны Республики Каракалпакстан, устойчивое управление почвенными ресурсами и обеспечение экологической безопасности. В новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы предусмотрено: “охрана и эффективное использование земельных ресурсов, повышение эффективности использования рекультивации земель сельскохозяйственного назначения”. В реализации этих задач большое научное и практическое значение имеет устойчивое развитие Республики Каракалпакстан в условиях совершенствования системы управления земельными ресурсами, повышения плодородия почв, обеспечения экологической безопасности и внедрения современных агротехнологий.

В новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы определены важные задачи по “охране и эффективному использованию земельных ресурсов, улучшению мелиоративного состояния сельскохозяйственных

Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы»

земель”. Исходя из вышеизложенных задач, использование современных методов исследования по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель имеет большое научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № ПФ-5853 от 23 октября 2019 года «О государственной политике в области устойчивого развития сельского хозяйства и продовольственного сектора на основе новых подходов, Указе Президента Республики Узбекистан № ПФ-6061 от 7 сентября 2020 года "О мерах по коренному совершенствованию системы учета земель и ведения государственных кадастров", в Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы, а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления V. "Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды" для развития науки и технологий в республике.

Степень изученности проблемы. В республике на протяжении многих лет были проведены широкомасштабные исследования по изучению свойств, мелиоративного состояния и биологической активности засоленных почв, а также по улучшению и повышению их плодородия в различных регионах республики, включая работы Л.Т. Турсунова, И.Т. Турапова, Б.С. Мамбетназарова, В.Г. Попова, Х.Т. Рискиевой, Р.К. Кузиева, Б. Жоллыбекова, Г.М. Набиевой и других.

Из наших почвоведов в странах СНГ К.К. Гедройс, В.А. Ковда, Э.И. Панкова (1985) разработаны эффективные подходы к повышению плодородия почв, управлению процессами засоления и эрозии, созданы научные разработки в области мелиорации и агротехники. Также Ю.А. Бреслер (1979), В.Р. Воронин (1986), А.И. Судницин (1979) и такие ученые, как A.V. Globus (1987) провели важные исследования, направленные на восстановление сельскохозяйственных угодий, повышение плодородия их земель, управление почвенными ресурсами, мелиорацию земель и обеспечение экологической безопасности.

Зарубежными учеными проведен ряд важных исследований в области изучения засоления почв и его причин, которые посвящены глубокому анализу физико-химического состояния земли, процессов засоления и их последствий. Работы таких ученых, как Абрамс М., Аллисон С.Д., Бах С.М., Хофмокель К.С., Бёрнс Р.Г., Дрегне Х.Е. и других не только обогащают научные данные, но и создают основу для разработки практических решений по мелиорации засоленных почв, обеспечению экологической устойчивости и рациональному использованию почвенных ресурсов.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук в соответствии с планами

научно-исследовательских работ по фундаментальному проекту «Разработка эффективной технологии получения новых видов органоминеральных удобрений на основе агроруд Каракалпакстана» (2020-2024 гг.), а также Международного проекта GEF и МФСА «Мониторинг биоразнообразия ветландов Южного Приаралья» (2020-2024 гг.).

Целью исследования является экологическая оценка современного состояния почв северо-восточной зоны Республики Каракалпакстан (на примере Чимбайского района).

Задачи исследования:

оценить региональные почвенно-климатические условия, засоленность почв, их физико-механические свойства и химический состав в Чимбайском районе;

проанализировать влияние экологических факторов на деградированные почвы и определить их минералогический состав;

провести картирование в зависимости от уровня засоленности почв в массивах Чимбайского района;

разработать рекомендации по рациональному использованию земель, учитывая экологическое состояние почв и их специфические характеристики, уровни засоления.

Объектами исследования являются орошаемые почвы северо-восточного района Республики Каракалпакстан Чимбайского района.

Предметом исследования являются экологические и биологические особенности состояния почв, их засоленность, оценка запасов органического углерода в почве.

Методы исследования: Лабораторные анализы образцов почвы, взятых в ходе исследований, проводились в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по общепринятым методикам. Карты, разработанные на основе результатов анализа почвы, были выполнены с использованием программного обеспечения ArcGIS.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые на территории Чимбайского района под влиянием экологических факторов определен химический элементный состав почв в зависимости от физико-механических свойств, минералогический состав пыли из атмосферы;

выявлено, что под влиянием экологических факторов на деградированные почвы происходит засоление гидрокарбонатами, хлоридами и сульфатными солями;

разработаны карты уровня засоленности почв массивов Чимбайского района;

разработаны рекомендации по рациональному использованию земель с учетом экологического состояния почв исследуемого района.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

С помощью современных методов оценки степени засоления почв на орошаемых землях с экологической точки зрения разработаны практические рекомендации по химическому элементарному и минералогическому мониторингу почв, комплексному анализу физико-химических свойств,

направленные на сохранение и повышение эффективности плодородных функций почв;

на основе рекомендаций, направленных на снижение деградации почв в ирригационно-мелиоративных процессах, разработаны меры мелиорации, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов, оптимизацию агротехнических мероприятий в районах, подверженных засолению, восстановление засоленных земель.

Достоверность результатов исследования объясняется тем, что задачи были решены комплексным подходом, соответствие теоретических и практических результатов, выполнение исследований в соответствии с современными тенденциями в области почвоведения и биологии почв, проведение исследований стандартными методами, публикация результатов исследования в ведущих научных изданиях и их внедрение в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования: Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что полученные результаты по физико-химическому, элементарному и органическому составу почв Республики Каракалпакстан имеют важное значение для поддержания уровня плодородия почв, а также разработкой мероприятий, направленных на оптимизацию регулирования агро-мелиоративных процессов.

Практическая значимость результатов заключается в том, что диагностические показатели плодородия почв и различные тематические карты, а также состав факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур, агро-мелиоративные мероприятия, направленные на повышение урожайности орошаемых земель, служат методической основой в практической деятельности Минсельхоза Республики Каракалпакстан.

Внедрение результатов исследования: На основе полученных результатов по экологической оценке, современного состояния почв северо-восточной зоны Республики Каракалпакстан (на примере Чимбайского района):

разработанные тематические электронные карты региональных изменений физико-химического состава и текущего состояния деградированных почв Чимбайского района, разработанные в связи со степенью загрязнения почв Чимбайского района были внедрены в практическую деятельность Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан за №03/026-822 от 29 февраля 2024 г.). В результате появилась возможность разработки мероприятий по борьбе с деградацией, при обеспечении агро-мелиоративных процессов для обеспечения устойчивого плодородия почв с учетом специализации фермерских хозяйств региона и почвенно-климатических условий.

разработанные рекомендации по улучшению современного состояния почв северо-восточной зоны Республики Каракалпакстан, снижению засоления и улучшению почв внедрены в практическую деятельность

Министерства по экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Каракалпакстан для изменения агроэкосистемы почв выработаны меры по стабилизации под воздействием различных типов и степени засоления (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Каракалпакстан от 7 марта 2024 года, номер 01/18-2-754). В результате появилась возможность разработки мероприятий по охране сельскохозяйственных земель и оптимизации их плодородия на основе оценки экологического состояния засоленных почв Республики Каракалпакстан.

Апробация результатов исследования: Результаты данного исследования были представлены и обсуждены на 2 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Публикации результатов исследования: По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 5 статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из которых 3 статьи опубликованы в республиканских, а 2 — в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации: Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи, соответствующие приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике Узбекистан, определены объекты и предметы исследования, обоснована достоверность научных результатов, а также отражены научная новизна и практическая значимость полученных результатов, их публикация и структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Актуальные проблемы засоления почв на орошаемых землях**» рассматривается современное состояние орошаемых земель в Узбекистане, причины деградации земель, причины состояния засоления орошаемых земель, устаревшие системы орошения и дренажа, повышение уровня грунтовых вод, минерализованные воды и сухие климатические условия, а также последствия засоления почв для экосистемы и её перспективы. На основе анализа литературных источников сформулированы цели и задачи исследования.

Во второй главе диссертации под названием «**Особенности природно-климатических условий Приаралья и методы исследования**» рассматриваются природно-климатические условия Приаралья, его физико-географические особенности и методы, использованные в исследовании. Анализируются засушливый климат региона, почвы, подверженные засолению и сложные экологические условия. В исследовании использованы химические и физико-химические методы, а также современные технологии для анализа свойств почвы. Эти методы помогают определить степень

засоления почвы и разработать экологические решения, соответствующие природным условиям региона.

Третья глава диссертации под названием «Свойства орошаемых почв северо-восточной части Республики Каракалпакстан и их изменения под влиянием засоления» посвящена изучению экологических факторов, приводящих к деградации почв. В 2018 году в Республике Каракалпакстан в результате сильного шторма образовались атмосферные аэрозоли из пыли и соли с побережья Каспийского моря и Приаралья. Исследование направлено на анализ химического и физико-химического состава этой соленой пыли и её влияние на засоление почв.

Для исследования были взяты образцы этих соле-пылевых аэрозолей, в ходе анализа физико-химических и химических характеристик которых было выявлено наличие коллоидных дисперсных частиц размером от 1 до 100 нм, а также водорастворимых и нерастворимых солей в виде Na_2SO_4 , NaCl , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 , MgCO_3 , $\text{CaMg}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 , а также глинистых, суглинистых и песчаных минералов.

Таблица 1

Состав водорастворимых солей в образце

№	Образец	Сухой остаточный %	Содержание соли %	Безвредные соли, %		Умеренно безвредные соли, %				сильно вредные соли %				
				$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	CaSO_4	Na_2SO_4	NaCl	NaHCO_3	CaCl_2	MgSO_4	MgCl_2	Na_2CO_3	MgCO_3	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
1.	Образец пыли	17,412	16,624	0,584	2,504	9,599	1,404	-	-	2,406	-	0,127	-	-

Таблица 2

Первичный химический состав и содержание водорастворимых минеральных солей в образце пыли от 27.05.2018 г. (в мг на 100 г вещ.).

№	Образец	Сухой остаточный %	CO_3 в %/мг /экв	Общие HCO_3 %/мг/экв	Cl^- % / мг/экв	SO_4 % / мг/экв	Ca % / мг/экв	Mg % / мг/экв	Анионы - катионы мг/экв	Na+K		Сумма компонентов %	Тип засоления	Примечание
										мг/экв	%			
1.	Образец пыли	17,412	0,072 2,4	0,439 7,2	0,852 24,0	10,176 212,0	0,882 44,0	0,486 40,0	245,6 84,0	161,6	3,717	16,624	Сульфатный	Очень сильно засоленное

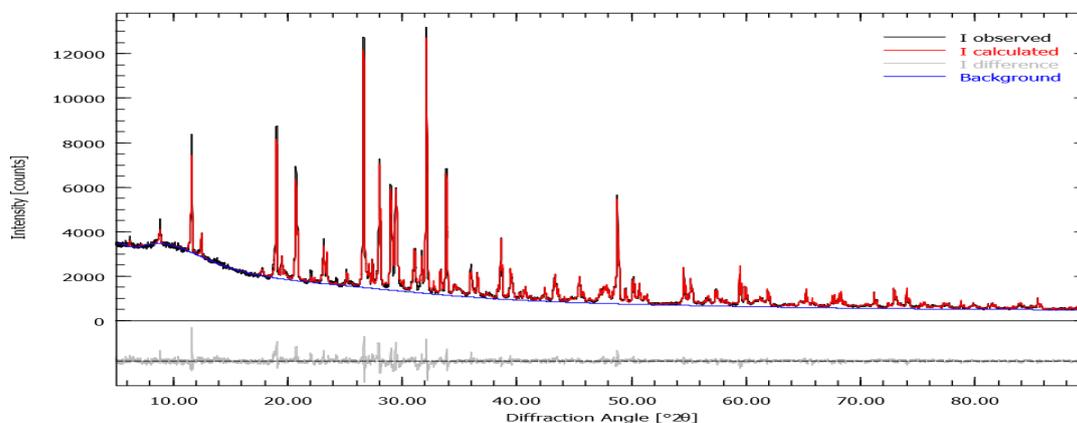


Рис. 1. Дифракция рентгеновского излучения минералов в образце солевой пыли, осевшей на листья деревьев

Интенсивность линий дифрактограмм солевой пыли подтверждает наличие водорастворимых и нерастворимых солей в виде Na_2SO_4 , NaCl , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{Mg})\text{CO}_3$, $\text{CaMg}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 (табл.1, табл.2 и рис.1).

Нами были отобраны образцы аэрозолей солевой пыли. Дифракционные снимки были получены на дифрактометре "XRD-6100" с шагом $0,02^\circ 2\theta$ в диапазоне от 4 до $80^\circ 2\theta$. Количественный рентгенофазовый анализ выполнен с использованием программы "Profex – Open source XRD and Rietveld Refinement" по методу Ритвельда. Основные компоненты и результаты количественного рентгенофазового анализа солевой пыли, осевшей на плоские поверхности, приведены в табл. 2.

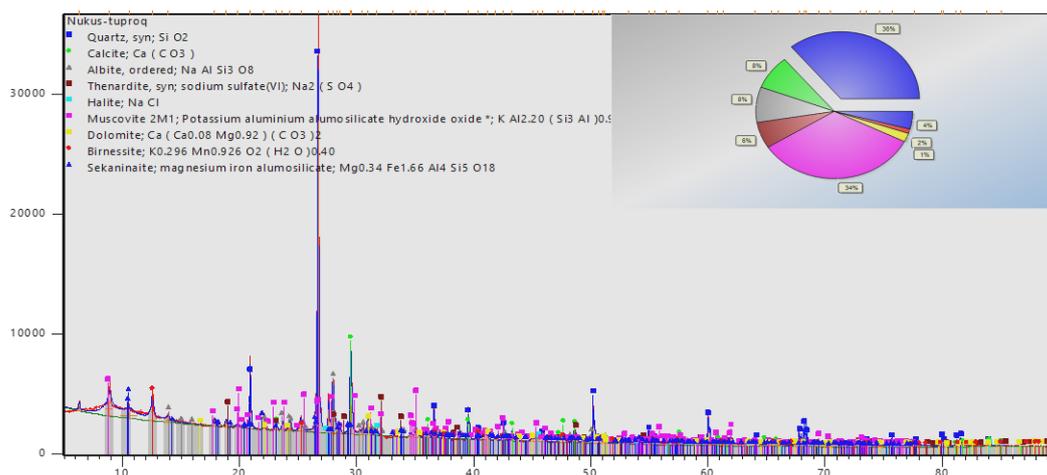


Рис.2. Дифракционные формы рентгеновского излучения минералов в образце солевой пыли, осевшей на плоские поверхности

Результаты исследования физико-химических и химических свойств образцов солевой пыли, осевшей после соляной бури, также показали наличие алюмосиликатов натрия, калия и магния в виде глинистых минералов (рис.2).

Открытое дно Аральского моря покрыто морской солью, состоящей из смеси минеральных солей и других вредных солей, поступающих из мелиоративных коллекторов. Солевая пыль, переносимая ветром, представляет угрозу для здоровья населения и может снизить плодородие окружающих почв.

Почвоведение с момента своего зарождения рассматривает засоленные почвы как один из важнейших объектов исследований во многих странах мира. Во-первых, это связано с их широким распространением в различных регионах Земли. Во-вторых, засоление является важной генетической характеристикой и уникальной особенностью мелиоративного состояния почв в аридных и семиаридных зонах, а также фактором, снижающим их плодородие. В-третьих, засоление выступает как один из основных признаков неблагоприятного экологического состояния земель.

Известно, что химический состав почвы формируется в процессе почвообразования, поэтому его детальное изучение позволяет не только получить представление о генезисе почвы, но и выявить важные процессы, происходящие в ней.

Таблица 4

Механический состав исследуемых почв

Глубина слоя см	Фракций, %, размер фракций, мм							Содержание физической глины (<0,01 мм)	Механический состав
	>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
Кросс-1 Научно-исследовательского институт сельского хозяйственный массив, лугово-аллювиальные почвы, слегка засоленные, х-с									
0-29	0,8	0,2	13,5	40,0	18,7	14,9	11,9	46,5	Тяжелый суглинистых
29-52	0,4	0,7	29,7	34,4	13,9	11,1	9,8	34,8	Средний суглинистых
52-75	1,2	1,8	33,8	39,6	10,2	6,4	7,0	23,4	Легкая суглинистых
75-103	0,8	1,4	30,6	38,1	11,4	8,5	9,2	29,1	Легкая Суглинистых
103-140	0,4	0,6	14,4	33,2	17,6	21,0	12,8	51,4	Тяжелый суглинистых
Кросс-1 Массив Кенес, окультуренные лугово-аллювиальные почвы с-х									
0-30	1,5	0,5	25,9	32,2	14,9	13,2	11,8	39,9	Средний суглинистых
30-50	1,0	0,2	17,7	35,6	17,2	15,1	13,2	45,5	Тяжелый суглинистых
50-72	1,0	0,2	15,1	34,2	15,6	19,2	14,7	49,5	Тяжелый суглинистых
72-100	0,4	0,1	15,8	27,8	18,1	22,3	15,5	55,9	Тяжелый суглинистых
100-120	0,4	0,1	9,5	21,9	20,3	31,5	16,3	68,4	Легкие глины
Кросс-1 Массив Тазажол, окультуренные пастбища-аллювиальные почвы, с-х									
0-10	1,6	0,6	21,0	27,5	18,3	17,6	13,4	49,3	Тяжелый суглинистых
10-36	0,6	2,1	21,6	37,6	18,0	9,6	10,5	38,1	Тяжелый суглинистых
36-57	0,6	3,6	25,2	39,3	12,6	10,5	8,2	31,3	Средний суглинистых
57-83	1,8	2,0	33,6	38,6	10,3	6,0	7,7	24,0	Легкие глины
83-100	6,0	8,1	39,0	33,8	5,1	3,5	4,5	13,1	Супесчаных
100-130	8,2	4,3	41,6	37,0	3,0	2,6	3,3	8,9	Липкий песок

В ходе исследований, направленных на изучение химического состава почв, распространенных в Чимбайском районе, было установлено, что их генетическое строение связано, прежде всего, с режимом речных отложений, а также с рельефом местности, характеристиками почвообразующих пород, растительным покровом, климатическими условиями, глубиной грунтовых вод и степенью засоленности.

Засоление почв и чрезвычайно изменчивый водный режим оказывают значительное влияние на структуру и состав почвенного покрова, а также на растительный покров, который определяет их разнообразие. Поэтому, при изучении процессов почвообразования в условиях пустынных районов, химический состав солончаковых почв является важным диагностическим показателем для определения степени их засоленности.

Исследования показали, что профиль изученных почв в опытном хозяйстве Чимбайского сельскохозяйственного научно-исследовательского института на орошаемых землях характеризуется увеличением толщины гумусного слоя, снижением запыленности, утяжелением механического состава и изменением структуры по мере перехода от солонцовых почв к почвам с аллювиально-дерновым составом.

В приложении к 18 таблице представлены данные о степени засоленности почв и типе засоленности, а также о содержании химических элементов в каждом участке орошаемых земель Чимбайского района.

В ходе исследований было замечено, что агрохимические и химические свойства почв изменяются под воздействием засоления. Гумус является важным компонентом, определяющим многие ключевые характеристики почвы, такие как ее физическое состояние, агрохимические показатели, биологическая активность и другие.

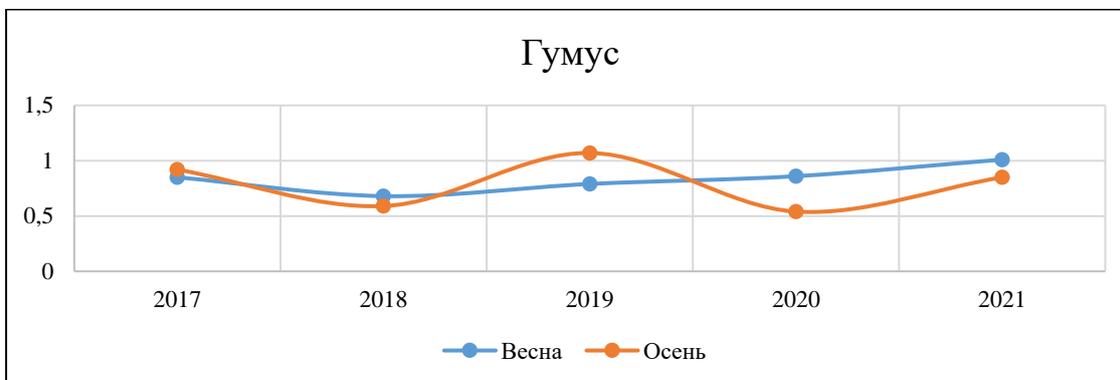


Рис. 3. Динамика содержания гумуса в почвенном составе по годам

Полученные данные показывают, что почвы исследуемой территории не отличаются высоким содержанием гумуса. Распределение гумуса в почвенных профилях подчиняется определённым закономерностям. Во всех почвах наибольшее содержание гумуса сосредоточено в верхних горизонтах, в то время как в нижних слоях наблюдается его значительное уменьшение (рис.3).

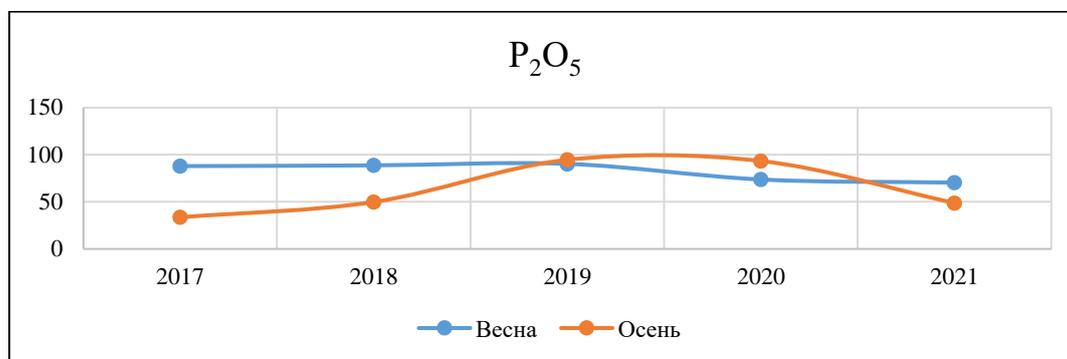


Рис. 4. Динамика изменения содержания фосфора в составе почвы по годам

Фосфор занимает второе место после азота по значимости для питания растений. В верхних слоях исследованных почв содержание общего фосфора варьируется от 0,089 % до 0,217 %. Некоторые изменения содержания общего

фосфора связаны с количеством гумуса и механическим составом материнской породы. Общее количество фосфора, как правило, больше в верхних горизонтах, что можно объяснить его биологической аккумуляцией в этих слоях (рис.4).

Известно, что обменный калий является важным элементом, который оказывает положительное воздействие на питание растений и их физико-химические свойства, а также играет значительную роль в их жизни. Почвы исследуемой территории делятся на группы с умеренным, низким и очень низким содержанием обменного калия. (рис.4).

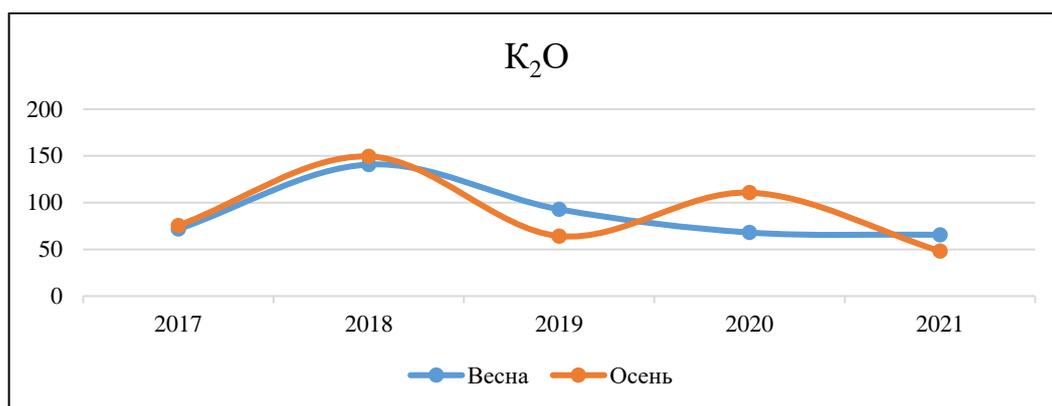


Рис. 4. Динамика изменения содержания K₂O в составе почвы по годам

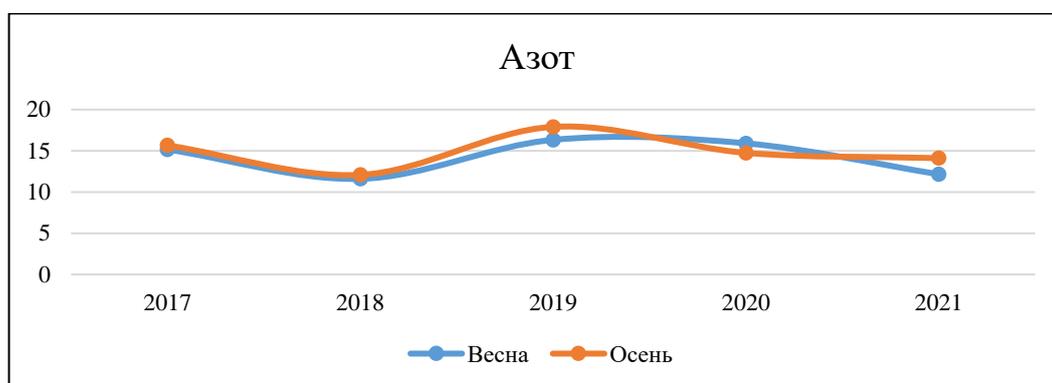


Рис. 5. Результаты азота в составе почвы по годам

Общее количество азота в верхнем гумусном слое незасоленных и слабо засоленных старых орошаемых лугово-аллювиальных почв изменялось от 0,090% до 0,118%, в слое под горизонтом изменения составили от 0,065% до 0,096%, а в глубоких слоях профиля, в зависимости от содержания гумуса и механического состава почвы, уменьшалось и составляло от 0,018% до 0,034% (рис.5).

В четвертой главе «Уровень засоленности земель, используемых для сельского хозяйства в Чимбайском районе Республики Каракалпакстан» проведена оценка уровня засоленности земель Чимбайского района, включая экологические факторы земельного фонда и картографирование уровней засоленности орошаемых почв.



Рис. 6. Карта засоленности орошаемых почв опытного хозяйства Каракалпакского государственного научно-исследовательского института в Чимбайском районе Республики Каракалпакстан.

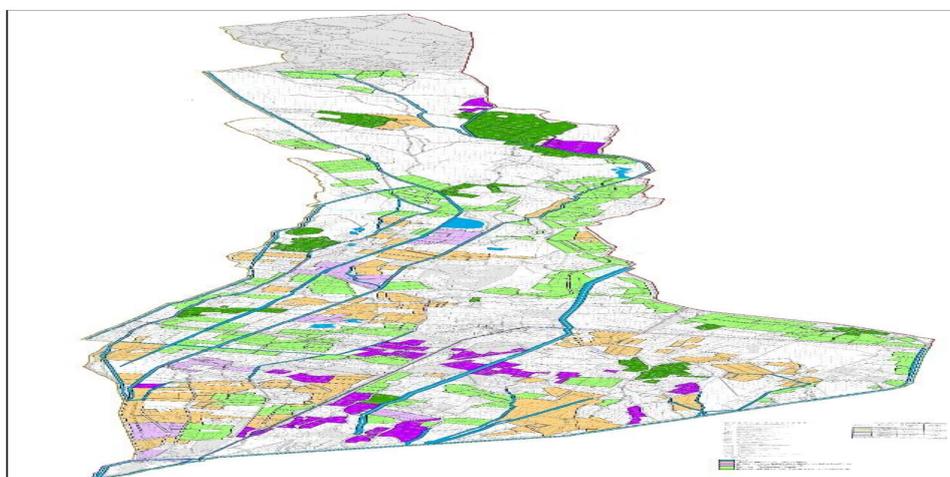


Рис. 7. Карта засоленности орошаемых почв в массиве «Кеңес» Чимбайского района Республики Каракалпакстан

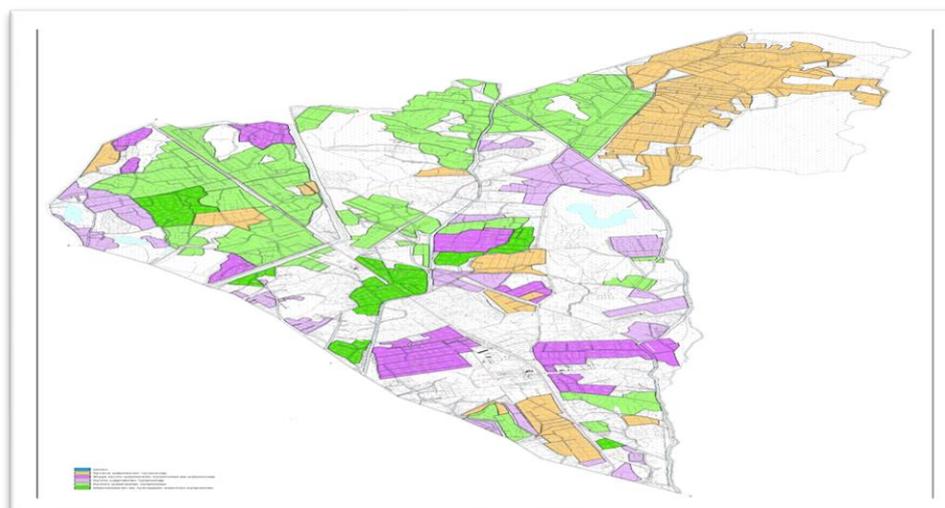


Рис. 8. Карта засоленности орошаемых почв в массиве «Тазажол» Чимбайского района Республики Каракалпакстан

Показатели корреляционной связи между урожайностью сельскохозяйственных культур, температурой воздуха и осадками. В настоящее время одной из главных задач современной экологии является выявление корреляционных связей между показателями экологических факторов и урожайностью сельскохозяйственных культур. Наш анализ показал, что температура воздуха в Приаралье является одним из основных факторов, влияющих на общую урожайность сельскохозяйственных культур (сорго, кукуруза).

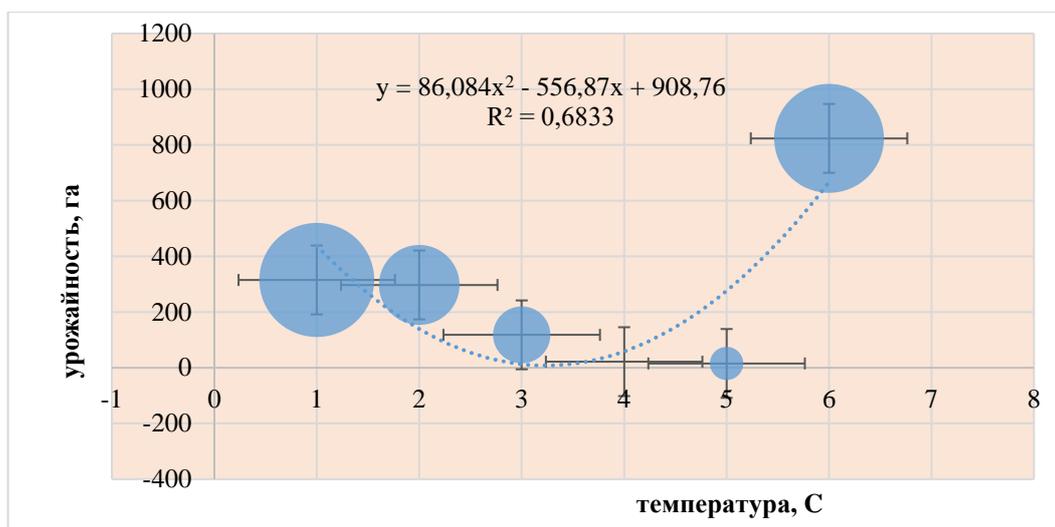


Рис. 9. Показатели корреляционной связи между урожайностью сельскохозяйственных культур и температурой воздуха

Результаты показали, что оптимальное влияние температуры воздуха положительно влияет на рост и развитие таких культур, как кукуруза и сорго, обеспечивая стабильную урожайность, причем коэффициент корреляции составил $r=0,68$. Полиномиальная тренд-линия направлена вверх. В годы исследований погодные условия в период вегетации изменялись по температуре и осадкам (рис.9).

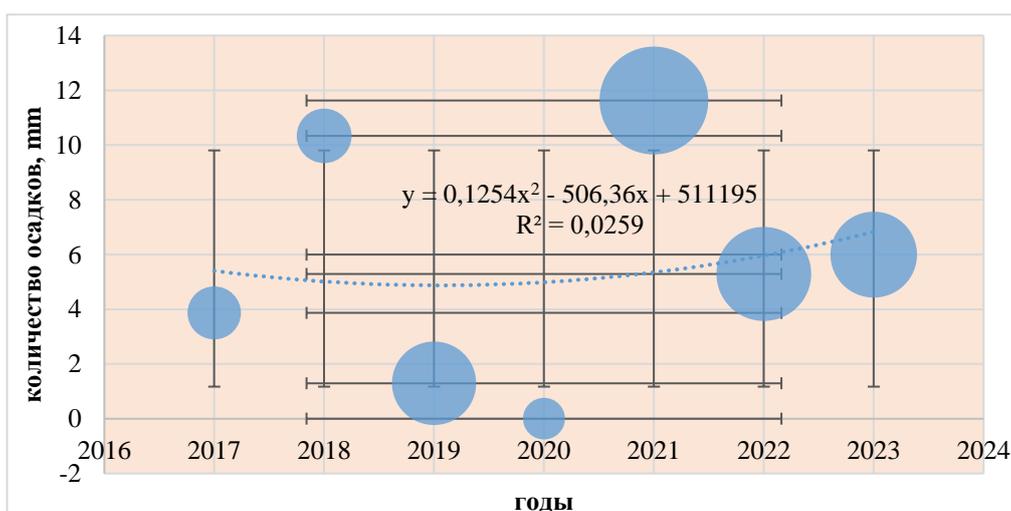


Рис. 10. Динамика связи между показателями осадков в вегетационный период и урожайностью сельскохозяйственных культур

В исследуемый период распределение осадков было неравномерным. В связи с этим анализ данных о связи между осадками и урожайностью культур (кукурузы и сорго) показал слабую корреляцию, равную $R = 0,03$. (рис.10).

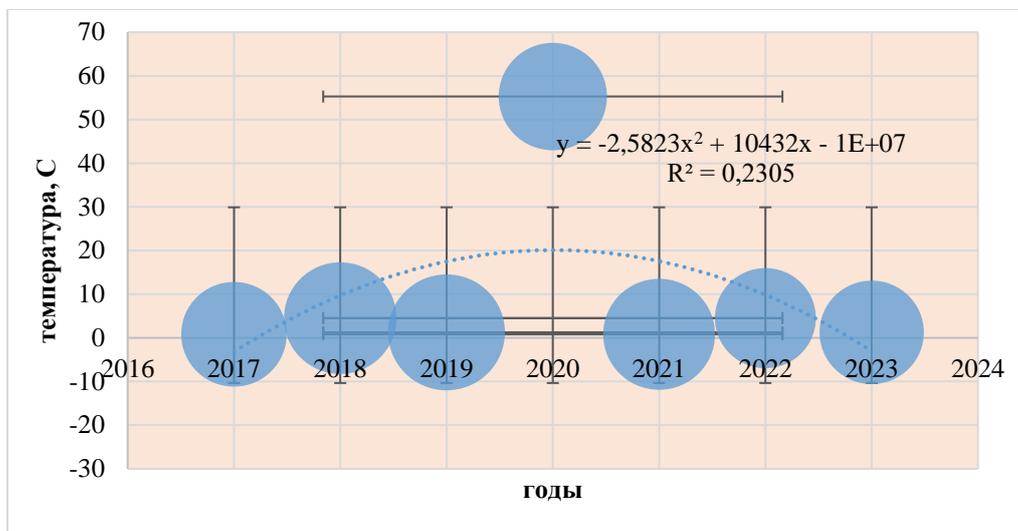


Рис. 11. Динамика корреляционной связи между средней годовой температурой воздуха и урожайностью сельскохозяйственных культур (кукуруза)

Следует отметить, что наблюдаемая связь возникает из-за того, что в Республике Каракалпакстан в вегетационный период изменения климатических условий и определённое количество осадков играют важную роль. Таким образом, можно отметить, что осадки и высокая температура способствуют формированию качественного зерна для высокой урожайности. (рис.11).

Сравнивая показатели роста и развития культур с данными средней годовой температуры воздуха в динамике мониторинга, можно сделать вывод, что их динамика синхронизируется с погодными условиями в вегетационный период и погодными условиями предыдущих лет. Это указывает на то, что сорта различных групп спелости характеризуются примерно одинаковой реакцией ($R=0,24$, $p>0,001$).

ВЫВОДЫ:

1. Химические показатели эколого-мелиоративного состояния почв Чимбайского района напрямую связаны с почвенно-климатическими условиями территории, рельефом, почвообразующими породами, растительным покровом, физико-механическими свойствами почв, химическим элементным составом, расположением уровня грунтовых вод, уровнями засоления, все это в комплексе послужило формированию гидроморфных почв на данной территории.

2. При изучении состава пробы пыли и соли из атмосферы после пыльной бури (2018 г.), вызванной абиотическими факторами, было выявлено наличие водорастворимых и нерастворимых солей в виде Na_2SO_4 , NaCl , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,

CaCO_3 , MgCO_3 , $\text{CaMg}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 , глинистых и песчаных минералов и безвредных солей - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 0,584% и CaSO_4 - 2,504 %, средние вредные соли - Na_2SO_4 9,599% и NaCl 1,404%, сильные вредные соли - MgSO_4 2,406% и Na_2CO_3 0,127%.

3. Научно обосновано, что основными антропогенными факторами, вызывающими засоление земель северной зоны Республики Каракалпакстан являются: подъем солей подземных вод в зависимости от уровня (70%), миграция солей в процессе ирригации (20%) и вследствие сильных солевых бурь (10%).

4. Абиотические и антропогенные факторы изменчивы и составляют 1,0 м от уровня грунтовых вод. При повышении содержания солей в воде в период орошения (1,5-2,0 г/л до 8,5 мг/л) и зависимость от количества рецидивов сильных солевых бурь в течение года.

5. По химическому составу минерализации почв наблюдалась принадлежность к хлоридно-сульфатному и сульфатно-хлоридному типам. Согласно картам, составленным на основе геоинформационных систем по уровням засоленности почв, площадь возделываемых земель Каракалпакского научно-исследовательского института земледелия составляет 665,0 га, слабосоленые площади составляют 70%, в то время как в массиве Кенес из площади 3432,1 га 35% площади являются умеренно засоленными, а в массиве Тазажол из площади 2169,1 га 55% являются сильно засоленными почвами.

6. В связи с тем, что возделываемые земли Чимбайского района засолены в разной степени, а также имеют различный механический состав и типы засоления, то по засоленности почв меньше, чем в соседних районах. Для предотвращения процесса засоления с учетом плодородия и продуктивности почв, а также для регулярного повышения урожайности сельскохозяйственных культур целесообразно проводить гидротехнические, агротехнические и мелиоративные мероприятия.

7. В связи с необходимостью перехода гидроморфного водного режима (грунтовые воды от 1,0-2,0 м), сложившегося на основных пахотных землях, на полугидроморфный водный режим (до 2,5-3,0 м), близостью уровня грунтовых вод на земельных участках всех территорий района к поверхности земли и наличием засоленных земель гидромелиоративные системы должны полностью очищаться каждые 2-3 года. Для грунтовых вод на "критической глубине" (2,5-3,0 м) при необходимости рекомендуется произвести рытье дополнительных канав.

8. В рамках мелиоративных мероприятий рассоление почв является одним из самых основных и важных мероприятий, проводимых своевременно и качественно, в "картограмме засоления почв", составленной для территорий, представлено достаточно данных, характеризующих почвенно-мелиоративное состояние пахотных земель, осуществление рассоливания на основе карт, в первую очередь имеющихся водных ресурсов и местных почвенно-экологических ресурсов с учетом климатических условий.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSC.02/30.04.2021.B.79.01 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE KARAKALPAK SCIENTIFIC
RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES**

**KARAKALPAK SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL
SCIENCES**

NAURYZBAEVA ZULFIYA SHARIBAEVNA

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF SOILS
IN THE NORTH-EASTERN ZONE
OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN (ON THE EXAMPLE
OF THE CHIMBAY REGION)**

03.00.10 – Ecology

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

Nukus - 2025

The theme of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the registration number №B2023.3.PhD/B994.

The dissertation has been prepared at the Karakalpak Research Institute of Natural Sciences.

The abstract of the dissertation is posted in three (Uzbek, Russian, English (resume) languages) on the web page of the Scientific Council www.aknuk.uz and on the information educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna**
doctor of biological sciences

Official opponents: **Jumamuratov Mirzamurat Ajumuratovich**
doctor of biological sciences, dosent

Sherimbetov Vafobay Xalilullaevich
doctor (PhD) of biological sciences, dosent

Leading organization: **Gulistan State University**

The defense of the dissertation will take place on «29» 04. 2025 year 12⁰⁰ at the meeting of the scientific council DSc.02/30.04.2021.B.79.01 at the Karakalpak scientific research institute of natural sciences at the following Address: 230100, Nukus city, Berdakh boulevard. 41 (3th floor of the building of the Karakalpak scientific research institute of natural sciences). Phone: (+99861) 222-17-44. e-mail: info@aknuk.uz.

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of Karakalpak scientific research institute of natural sciences (registration number № ____).

Abstract of dissertation is distributed on « ____ » _____ 2025 year.

(Protocol at the register ____ on « ____ » _____ 2025 year)

Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna

Chairman of the scientific degrees
awarding scientific council, DSc, Professor

Boymuradov Xusniddin Toshboltaevich

Scientific secretary of the scientific degrees
awarding scientific council, DSc

Ajiev Alisher Bakhtibaevich

Chairman of the scientific seminar of scientific
degrees awarding council, DSc., Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to assess the current state of soils in the north-eastern zone of the Republic of Karakalpakstan (using the example of the Chimbai district).

The object of the research work is irrigated soils of the north-eastern region of the Republic of Karakalpakstan, Chimbai district.

Scientific novelty of the research: is as follows:

For the first time, under the influence of environmental factors, the physico-mechanical and chemical properties of the soils of the Tchimbaysky district and the mineralogical composition of dust falling from the atmosphere were determined;

As a result of the impact of environmental factors on degraded soils, their salinity with bicarbonates, chlorides and sulfate salts has been established.;

Maps have been developed on the levels of soil salinity in the Tchimbaysky district, distributed by massifs.;

Practical recommendations on the rational use of land have been developed, taking into account the ecological state of the soils of the studied territory.

Implementation of the research results: Based on scientific results obtained using modern approaches, diagnostics of the ecological and biological state of irrigated meadow-alluvial soils in the Aral Sea region is carried out.

The developed thematic electronic maps of regional changes in soil biological parameters of the Chimbai district were implemented in the practical activities of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan (reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan 03/026-822 dated February 29, 2024.). As a result, it became possible to develop measures to combat degradation aimed at regulating and optimizing biological processes for ensuring sustainable soil fertility, taking into account the specialization of farms in the region and soil and climatic conditions.

The developed bio-diagnostic criteria for assessing the biological parameters of soils under the influence of various types and levels of salinity have been implemented in practice by the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Karakalpakstan (reference 01/18-2-754 dated March 7, 2024.). As a result, it became possible to develop and implement measures to protect and optimize the fertility of agricultural land based on the assessment of the ecological and biological state of saline soils.

The structure and size of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The total volume of the dissertation is 116 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
SPISOK OPUBLIKOVANNIX RABOT
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I chast; Ipart)

1. Наурызбаева З.Ш. «Некоторые аспекты исследования факторов формирования и засоления орошаемых почв республики Каракалпакстан» // Вестник ККО АН РУз, Нукус, 2020, №3, с.26-30. (03.00.10.№10)

2. Naurizbaeva Z.Sh. «Soil as an Indicator of Natural Processes in the South Aral Sea Region» // «International Journal of Science and Research» (IJSR) V-9, I-1, January 2020, p.121-122 (3-бет №35)

3. Наурызбаева З.Ш. «Анализ деградированных почв в условиях Каракалпакстана» UNIVERSUM; Химия и биология 9(87), с.17-20. 2021г. (03.00.10.№35)

4. Utemuratova G.N., Naurizbaeva Z.Sh., Babadjanova Sh.K., Rustamova S.R., Baxtiyorova Z.U. "Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoli-Sharqiy zonalarining sho'rlangan tuproqlarining fizikaviy holatini ekologik baholash" // Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi. №5. s.95-98. Xiva-2021. (03.00.10.№12)

5. Туремуратов Ш.Н., Наурызаева З.Ш., Исмаилов Б.М., Туремуратова А. «Физико-химические свойства аэрозолей солевых бурь в регионах Приаралья» // Вестник ККО АН РУз, Нукус, 2022, №1, с.36-42 (03.00.10.№10)

II bo'lim (II chast; II part)

6. Наурызбаева З.Ш., Нарымбетова Р.Ж., Мамбетуллаева С.М., «К вопросу изучения современного состояния почв в регионе Приаралья.» // VII Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охрана Природных ресурсов южного приаралья» Г. Нукус, 17-18 июля 2018 г. с.187-188.

7. Abylova A.Zh., Naurizbaeva Z.Sh., «Investigation of the physico-chemical properties of carbonate minerals of the Southern Aral deposits of Karakalpakstan» Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences International scientific-online conference (31 nd December, 2022) – London, Great Britain «AID», 2022. Issue 7 Part 1. P.340-342

8. Utemuratova G.Sh., Naurizbaeva Z.Sh. «Janubiy Orolbo'yi shimoli-Sharqiy tumanlaridagi suvg'oriladigan erlar sho'rlanishini ekologik baholash.» "Degradasiyalangan tuproqlarni qayta tiklashda mahalliy minerallardan foydalanishning samaradorligi" mavzusidagi Respublika miqiyosida o'tkazilgan ilmiy-amaliy konferentsiya.—Nukus: "Ilim". 2023. 20-21-b.

9. Utemuratova G.Sh., Naurizbaeva Z.Sh. "Qoraqalpog'iston Respublikasi tuproqlari degradasiyasida ekologik omillarning ta'siri" "Orolbo'yida ekologik muammolar va turizmni rivojlantirish" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya. 14-15 aprel 2023, Nukus. 125-127-b.

10. Наурызбаева З.Ш. «Экологическая оценка аэрозолей соляных бурь в регионах Приаралья» The international Workshop “Ecology and renewable energy technologies” (ERANET-2023) funded by UNESCO was host by Karakalpak State University, Nukus, Karakalpakstan, Uzbekistan 22-23 November 2023 49-51-p

11. Наурызбаева З.Ш., Реймова Г.Н. «Почва как индикатор природных процессов в южном Приаралье». Xcv international correspondence Scientific and practical conference «International scientific review of The problems and prospects of Modern science and education». Boston. Massachusetts Printed in the united states of America April 14-15.2024. 10-12-p

Avtoreferat «O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi
Qoraqalpog‘iston bo‘limi Xabarnomasi» jurnali tahririyatida
tahrirdan o‘tkazildi.



№ 10-3279

Bosishga ruxsat etildi: 08.04.2025 y.
Bichimi: 60x84 ^{1/16} «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 2.5. Adadi 100. Buyurtma: № 74
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 uy.