

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI

MAMAJONOV INOMJON NORALIYEVICH

**METOMORFIK QATLAMLI TUPROQLAR VA O‘SIMLIKLARNING
BIOGEOKIMYOVIY, MELIORATIV XOSSALARIGA ANTROPOGEN
OMILLARNING TA‘SIRI**

03.00.13-Tuproqshunoslik

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

Farg‘ona-2024

UO‘T. 631.4.:631.5

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

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

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

Мамажонов Иномжон Норалиевич

Metomorfik qatlamli tuproqlar va o‘simliklarning biogeokimyoviy, meliorativ xossalarga antropogen omillarning ta’siri.....3

Мамажонов Иномжон Норалиевич

Влияние антропогенных факторов на биогеохимические и мелиоративные свойства почв с метаморфическими горизонтами и растений.....21

Мамажонов Иномжон Норалиевич

The influence of anthropogenic factors on the biogeochemical and reclamation properties of soils with metamorphic horizons and plants.....40

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ

List of published works.....44

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 RAQAMLI ILMY KENGASH**

FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI

MAMAJONOV INOMJON NORALIYEVICH

**METOMORFIK QATLAMLI TUPROQLAR VA O‘SIMLIKLARNING
BIOGEOKIMYOVIY, MELIORATIV XOSSALARIGA ANTROPOGEN
OMILLARNING TA‘SIRI**

03.00.13-Tuproqshunoslik

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

Farg‘ona-2024

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.2.PhD/B1222 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Farg'ona davlat universitetida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengashning veb-sahifasida: (www.....) va «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Yuldashev G'ulom

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Rasmiy opponenlar:

Jabbarov Zafarjon Abdukarimovich

biologiya fanlari doktori, professor

Qalandarov Nazimxon Nazirovich

biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot:

Guliston davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi PhD.03/30.12.2019.B.05.03 raqamli ilmiy kengashning 2024 - yil «26» 10 soat 10⁰⁰ da majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi 19-uy). Tel.: (+99873) 244-44-02; faks: (99873) 244-44-93; e-mail: fardu_info@umail.uz.

Dissertatsiya bilan Farg'ona davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (392 -raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi 19-uy. Tel (+99873) 244-44-94.

Dissertatsiya avtoreferati 2024 - yil «09» 10 kuni tarqatildi.
(2024 - yil «09» 10 daqi № 3 -raqamli reyestr bayonnomasi)



V.Y. Isakov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash majlisi raisi, b.f.d., professor

U.B. Mirzayev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, b.f.n., dotsent

A.T. Turdaliev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda global iqlim o'zgarishi va cho'llanish, tuproq qoplamiga antropogen bosim kuchayishi sharoitida sug'oriladigan yerlarning o'sish sur'atlari pasayishi kuzatilmoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra, "2000-yildan 2019-yilgacha qishloq xo'jaligi ekinlari maydonlari 4 %, ya'ni 63 million gektarga oshgan, qishloq xo'jaligi yerlarining 34 % antropogen degradatsiyaga uchragan, jami sug'oriladigan yerlarning 161 million gektarga oshgan, yoki 48 % idegradatsiya xavfi ostidadir¹". FAO ma'lumotlariga ko'ra, sho'rlangan tuproqlar butun dunyo yuzasining deyarli 25 % egallaydi². Shu bois, sho'rlangan, metamorfik qatlarga ega bo'lgan tuproqlarning monitoringi tafsilotining yangi biogeokimyoviy usullarini izlab topish va joriy etish dolzarb muammolar qatorida turadi.

Dunyoda sho'rlangan, arzik-shoxli tuproqlarning hozirgi holati va ularning dehqonchilik ta'sirida o'zgarishini o'rganish, morfologik tuzilishini aniqlash, unumdorligini oshirish va baholash bo'yicha ustuvor yo'nalishlarda keng miqyosda qator tadqiqotlar olib borilmoqda. Bug'doy va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish uchun maxsus agrotexnologiyalar ishlab chiqilmoqda. Qishloq xo'jaligini rivojlantirish sohasida agrokimyoviy xizmat ko'rsatish va monitoring ishlarini kengaytirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda tuproqlarning genetik holatiga biogeokimyoviy xossalari hamda unumdorligiga, suv va yer resurslarini tejaydigan qishloq xo'jaligi texnologiyalarini joriy etishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekistonda mavjud cho'l mintaqa sug'oriladigan tuproqlarining fizik-kimyoviy, ekologik-meliorativ va geokimyoviy holatlarini aniqlash, sho'rlanish, eroziya hamda degumifikatsiya kabi salbiy jarayonlarning oldini olish hamda arzikli, gipsli qatlamlarga ega bo'lgan, sho'rlangan tuproqlarning unumdorligini oshirish, muhofaza qilish va samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda va bu sohada muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasining "...tuproq unumdorligi va qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, yer resurslaridan samarali va oqilona foydalanish" bandi bo'yicha muhim vazifalar berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqib, Markaziy Farg'onadagi metamorfik qatlamlarga ega bo'lgan ko'l-allyuvial tekisliklarda hosil bo'lgan sug'oriladigan tuproqlarning meliorativ holati, biogeokimyoviy, agrokimyoviy xossalari, degradatsiya jarayonlarini, unumdorligini aniqlash, bug'doydan yuqori hosil olish, sug'orish suvini tejash va metamorfik qatlamli tuproqlardan samarali foydalanish agrotexnologiyasini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5863-sonli "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi, 2019-yil 17-iyundagi

¹ fao.org/3/cb0890ru/cb0890ru.pdf

² <https://unccleran.org/wp-content/uploads/library/cb7654ru.pdf>

PF-5742-sonli “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”³ Farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa huquqiy-me‘yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V.“Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Sug‘oriladigan tuproqlarning agrofizikaviy va agrokimyoviy, fizik-kimyoviy, geokimyoviy xossalarini o‘rganish asosida ekologik-meliorativ va agrokimyoviy, biogeokimyoviy holatini yaxshilash bo‘yicha ilmiy izlanishlar V.A.Kovda, A.I.Perelman, M.A.Glazovskaya, V.V.Dobrovolskiy, A.N.Rozanov, V.V.Yermakov, G.V.Motuzova, O.S.Bezuglova, D.S.Orlov, I.M.Yashin, I.I.Vasenev, A.Ahmad, M.Afzal, R.Garrison Spozito, Kabata-Pendias, Arnold, I.Hinrich va boshqalar, shuningdek, respublikamiz olimlaridan: A.M.Rasulov, A.Z.Genusov, B.V.Gorbunov, N.V.Kimberg, R.K.Qo‘ziyev, L.A.G‘afurova, M.M.Toshqo‘ziyev, J.S.Sattorov, N.Y.Abduraxmonov, N.B.Raupova, N.I.Shodiyeva, A.M.Maksudov, S.A.Abdullayev, K.M.Mirzajonov, V.Y.Isoqov, R.Kurvontayev, Z.A.Jabbarov, S.X.Zokirova, G.T.Parpiyev, G.Yuldashev, M.T.Isag‘aliyev, A.T.Turdaliyev, U.B.Mirzayev, D.M.Xoldarov, X.Abduxakimova, A.Ismanov, G.T.Sotiboldiyeva, D.Y.Darmonov va boshqalar tomonidan olib borilgan. Biroq Markaziy Farg‘onaning ko‘l-allyuvial tekisliklarida hosil bo‘lgan metamorfik gorizontlarga ega sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlarining genetik, tuproq-meliorativ, tuproq-geokimyoviy va biogeokimyoviy xossalari bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar yetarli darajada olib borilmagan.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Farg‘ona davlat universitetining FSX-7-011 “Farg‘ona vodiysida tuproq unumdorligi muammolari va uni oshirish yo‘llari” (2018-2023 yy) ilmiy tadqiqot rejasi, fundamental va amaliy loyihalari doirasida hamda “Farg‘ona vodiysi tuproqlari geokimyosining nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish” (2018-2028 yy) mavzusidagi xalqaro shartnomalar asosida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Markaziy Farg‘onaning ko‘l-allyuvial tekisliklarida har xil darajada buzilgan metamorfik qatlamli tuproqlar va o‘simliklarning biogeokimyoviy, meliorativ xossalariga antropogen omillarning ta‘sirini aniqlash ushbu tuproqlardan foydalanish agrotexnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari: ko‘l-allyuvial tekisliklarda hosil bo‘lgan metamorfik gorizontlarga ega gidromorf tuproqlarning morfologik xususiyatlarini va transformatsiyasini aniqlash;

³O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5863-sonli “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi, 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-sonli “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi” Farmoni

metomorfik gorizontli tuproqlarning fizik-kimyoviy va agrokimyoviy xossalari, energetik va tuproq-meliorativ holatini, tuzlarning mavsumiy akkumulyatsiyasiga asoslangan yangi formatdagi shoʻrlanish xaritanomasini tuzish va KK tasnifi boʻyicha takliflar ishlab chiqish;

tuproq klarki, konsentratsiya klarki, tarqalishi Fe, Al, Si, Na, Mg, K, Ca, Sr, Ba, Cr, Zn, Mn, Mo, B, Co, Ni, As, Cd, Sb, Hf lar uchun aniqlash hamda yangi formatdagi tuproq-geokimyoviy xaritalarini yaratish;

texnogen yoki tabiiy manbalar bilan genetik jihatdan bogʻlangan oʻtloqi saz tuproqlari elementar geokimyoviy landshaftlardagi biokimyoviy anomaliyalar va pedogeokimyoviy toʻsiqlarni aniqlash, shuningdek, bugʻdoyni ushbu holatdagi biogeokimyosi va reaksiyasini aniqlash.

Tadqiqotning obyekti sifatida Fargʻona viloyati Yozyovon tumanining koʻl-allyuvial tekisliklarida shakllangan metomorfik gorizontlarga ega boʻlgan, shoʻrlangan gidromorf tuproqlar hamda tekislangan qumlar va “Yuka” navli bugʻdoy oʻsimligi tanlangan.

Tadqiqotning predmeti metomorfik gorizontli tuproqlarning agrobiogeokimyoviy xossalari va ularning antropogen omillar taʼsirida oʻzgarishi, shuningdek, choʻllanish jarayonlari, tuzlarni mavsumiy akkumulyatsiyasini geokimyoviy xaritalash, pedogeokimyoviy baryerlar, siklik kimyoviy elementlarning oʻsimliklar tomonidan singdirilish holati hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tuproqshunoslikda qabul etilgan standart metodlar asosida dala va laboratoriya tadqiqotlari olib borildi: bunda genetik, tuproq-geografik, kimyoviy-analitik, kartografik usullar qoʻllanilgan. Xaritalarni tuzishda “Davlat yer kadastrini yuritish boʻyicha tuproq tadqiqotlarini oʻtkazish va tuproq xaritalarini tuzish boʻyicha yoʻriqnoma”dan, V.V.Dokuchayevning morfologik, dala-statsionar, profil usullari, laboratoriya tahlillari: suvda eruvchi tuzlar suvli soʻrim usulida, gumus I.V.Tyurin usulida, yalpi azot, fosfor, kaliy Malseva, Gritsenko, singdirilgan kationlar Pfeffer usulida, pedogeokimyoviy tadqiqotlar Polinov, Perelman, Glazovskayalarning landshft-geokimyoviy yondashuv usulida, makro va mikroelementlar neytron-aktivatsion usulda aniqlangan. Si, Al, Fe lar Optical Emission spektroskopiya usulida aniqlandi. Matematik-statistik tahlil dispersion (Sh.Karimov, Gʻ.Yuldashev va V.Samsonov) usulda Microsoft Excel dasturlariga tayangan holda ishlangan hamda matematik va statistik tahlil qilingan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

choʻl mintaqasining koʻl-allyuvial tekisligida yengil mexanik tarkibli oʻtloqi saz tuproqlarining profilida, gumussiz qatlamida, yuzadan 20-30 sm chuqurda tuproqlarning shakllanishi jarayonida oʻziga xos xususiyatli metomorfik qatlamlarning shakllanishi aniqlangan;

koʻl-allyuvial onalik jinslar ustida shakllangan sugʻoriladigan oʻtloqi saz tuproqlarining metomorfik qatlamlarini buzilishi, ularning umumfizikaviy, kimyoviy, agrokimyoviy, biogeokimyoviy, energetik xususiyatlarini va unumdorligini oʻzgarishiga olib kelishi isbotlangan;

tuzlarning mavsumiy akkumulyatsiyasiga asoslangan yangi formatdagi tuproq xaritasi tuzilgan;

o'rganilgan tuproqlar, onalik jinslari metamorfik qatlamlarida siklik elementlar Klarki, konsentratsiya Klarki, radial migratsiya koeffitsiyenti, migratsiya impulsi, geokimyoviy spektrlari aniqlandi va yangi formatdagi tuproq geokimyoviy xaritasi tuzilgan;

siklik kimyoviy elementlar manbasi bilan genetik aloqadorlikda bo'lmagan sug'oriladigan metamorfik qatlamlarga ega bo'lgan o'tloqi saz tuproqlarida biogeokimyoviy anomaliya, pedogeokimyoviy baryerlar aniqlanganligi bilan birga, ushbu sharoitdagi bug'doyning biogeokimyoviy xususiyatlari va unga javoban reaksiyasi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

sug'oriladigan metamorfik qatlamli va boshqa tuproqlar uchun tuzlarni mavsumiy akkumulyatsiyasi asosida hamda rux elementining anomalligi bo'yicha yangi formatdagi 1:10 000 masshtabli xaritanomalar tuzildi, ushbu xaritanomalar asosida tuproqlarning sho'rini samarali yuvish va unumdorligini saqlash, qayta tiklanish tadbirlarini o'tkazish tavsiyalari ishlab chiqilgan;

dala tajribalari natijasiga asosan sug'oriladigan, sho'rlangan, metamorfik qatlamlari tuproq yuzasidan 20-30 sm chuqurlikda joylashgan tuproqlardan foydalanish va cho'l sharoitida bunday holatlarda bug'doy hosildorligini oshirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchligi. Tuproqlarni dala, kameral va laboratoriya sharoitida zamonaviy tuproqshunoslikda qabul qilingan usullardan foydalanilganligi, rasmiy hujjatlardan ayrim nazariy-amaliy ma'lumotlardan foydalanib, variatsion-statistik qayta ishlanganligi, ishlab-chiqarishga joriy qilinganligi, xalqaro va respublika miqyosida Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda chop etilganligi bilan ifodalanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati cho'l mintaqasidagi sug'oriladigan, yuzadan uncha chuqur bo'lmagan metamorfik qatlamli, ko'l-allyuvial onalik jinslar ustida shakllangan tuproqlarning o'ziga xos shakllanishi, agrokimyoviy, pedobiogeokimyoviy xossalari va energetik, tuproq-meliorativ holatini ulardagi siklik elementlar uchun fon miqdorlarini tuproqda, metamorfik qatlamda, onalik jinslarida va bug'doyda aniqlanganligi, bug'doy hosildorligiga metamorfik qatlamning ta'sirini aniqlash bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati hududlar uchun tuzilgan yangi formatdagi tuproqlarning mavsumiy sho'rlanishini va rux elementining anomalligini ko'rsatuvchi xaritalar tuzilganligi, siklik elementlarning konsentratsiya Klarki, Klark taqsimoti, fon miqdorlari va metamorfik qatlamli o'tloqi saz tuproqlarda bug'doy hosildorligini oshirish yo'llarining ishlab chiqilganligi, olingan natijalardan meliorativ va monitoring maqsadlarda foydalanish, tuproq unumdorligini oshirishda, sug'orish vaqtida suvni tejashda, qishloq xo'jaligida foydalanishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Antropogen omillarning metamorfik qatlamli tuproqlarning meliorativ holati, biogeokimyoviy xossalari hamda o'simliklarga ta'siri va tuproq holatini yaxshilashga qaratilgan, olingan ilmiy-amaliy natijalari asosida:

Yangi formatdagi, ya'ni tuzlarni tuproqdagi mavsumiy akkumulyatsiyasini, rux elementining anomallik darajasini ko'rsatuvchi tuproq xaritalari va ular uchun tuzilgan atributiv ma'lumotlar banki Farg'ona viloyati Yozyovon tumani xo'jaliklarida foydalanishga kiritilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024- yil 3-iyuldagi 05/06-02-494-sonli ma'lumotnomasi). Natijada Yozyovon tumani sug'oriladigan, sho'rlangan metamorfik qatlamga ega bo'lgan o'tloqi saz tuproqlar va qum barxanlarining biogeokimyoviy xususiyatlariga ko'ra ularning meliorativ xossalarini yaxshilash imkonini bergan;

Yozyovon tumanidagi "Mukarram opa" fermer xo'jaligining 9,5 gektar maydonidagi ko'l-allyuvial yotqiziqli onalik jinsi ustida shakllangan sug'oriladigan, metamorfik qatlamli tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan tavsiyasi Farg'ona viloyati Qishloq xo'jaligi boshqarmasida amaliyotga joriy qilingan. (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024-yil 3-iyuldagi 05/06-02-494-sonli ma'lumotnomasi). Natijada o'rganilgan tuproqlarni yaxshilash hisobiga 60,4 s/gacha don hosili, ya'ni 30 s/ga gacha qo'shimcha hosil olish imkonini bergan;

Yozyovon tumani hududidagi fermer xo'jaligi yerlaridagi 50 gektar boshoqli don ekini ekilgan maydonda yiliga 2 marotabadan o'rtacha minerallashgan kollektor-zovur suvi bilan sug'orish usuli "Yangi Bo'ston marvaridi" fermer xo'jaligida amaliyotga joriy qilingan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024-yil 3-iyuldagi № 05/06-02-494-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, sug'orish hisobiga har yili o'rtacha 1600 m³ /ga dan toza suv tejalishiga va shu miqdordagi minerallashgan suvlarni kollektorlar orqali daryoga tushishining oldini olish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 9 ta konferensiya, jumladan, 7 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 19 ta ilmiy ish chop etilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalarni asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 10 ta maqola, jumladan, 6 tasi xorijiy 4 tasi respublika jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiyaning tuzilishi kirish, 4 bob, xulosa foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilayotgan tadqiqotning dolzarbligi asoslanadi, maqsad va vazifalari, tadqiqot obyekti va usullari, predmeti tavsiflanadi, tadqiqotning O'zbekiston Respublikasi fan va texnikasini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga muvofiqligi ko'rsatiladi; Olingan natijalarning ilmiy yangiligi va ilmiy-amaliy ahamiyatini, tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etishni, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi haqida ma'lumot beriladi.

Dissertatsiyaning “**Sho‘rlangan tuproqlarning o‘rganilishi tarixi**” deb nomlangan birinchi bobi tadqiqotlar maqsadi va vazifalaridan kelib chiqib, ikki paragrafga bo‘lingan “Markaziy Farg‘ona tuproq qoplaminin o‘rganilishi” va “Tuproqlari va landshaftlarini pedogeokimyoviy o‘rganilish tarixi” deb nomlangan.

Bob to‘laligicha adabiyotlar tahliliga, ya’ni Markaziy Farg‘ona va dunyoning sho‘rlangan tuproqlari qoplami hamda geokimyoviy, elementar landshaftlarini mamlakatimiz va xorijiy olimlar tomonidan o‘rganilganlik darajasiga bag‘ishlangan.

Bobda Markaziy Farg‘ona cho‘kmasi shakllangan hududda har xil tabiatga, ya’ni xususiyatlarga ega bo‘lgan gidromorf tuproqlar, qum barxanlari, tekislangan qumliklarni denudatsiyalanishi hisobiga va antropogen omillar ta’sirida har xil darajada transformatsiyalanishi keltirilgan.

Jumladan, qumliklar ostiga ko‘milgan tuproqlar ham mavjudlikka alohida e’tibor qaratilgan.

Arid iqlim mintaqasida cho‘l sharoitida har xil tip va tipchalardagi sho‘rlangan, gipslashgan, arzik shoxli qatlamlarga ega bo‘lgan tuproqlarni shakllanishi, ba’zi xossalari keltirilgan.

Hududni geologiyasi, geografiyasi, tuproqlari A.F.Middendorf, V.R.Nalivkin, S.S.Neustruyev, M.A.Pankov, V.Y.Isakov, A.M.Maksudov, A.M.Rasulov, V.Fedorov, K.M.Mirzajonov, S.Zakirova va boshqalar tomonidan o‘rganilganligi e’tirof etilgan. Vodiya tuproq paydo bo‘lishiga va rivojlanishiga N.Y.Abduraxmonov, A.Ismanov, N.Qalandarov, O‘.Sobitov, Z.A.Jabborov, M.T.Isag‘aliyev, A.T.Turdaliyev va boshqalar yangicha zamonaviy yondashib, hozirgi holatiga alohida e’tibor berganlari keltirilgan.

Bundan tashqari hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligi amaliyotida kimyoviy elementlarning tuproqda, tuproq-o‘simlik zanjirida, sizot suvlarida, tuproq-atmosfera zanjiridagi migratsiyasi va akkumulyatsiyasi, differentsiatsiyasi hamda maxsus baryerlarda ushlanib qolishi katta nazariy va amaliy ahamiyat kasb etilishi olimlarning ishlari asosida yoritilgan.

Kimyoviy elementlarni migratsiya va akkumulyatsiyasini hamda boshqa xususiyatlarini o‘rganishda ushbu elementlarning tasnifini e’tirof etib, ushbu bobda V.I.Vernadskiy, A.I.Perelman ishlab chiqqan qulay tasniflariga alohida e’tibor qaratib, cho‘l mintaqasida, xususan, Markaziy Farg‘onaning ko‘l-allyuvial yotqiziqlari ustida shakllangan sug‘oriladigan metomorfik qatlamga ega bo‘lgan o‘tloqi saz tuproqlarni hozirgi zamon agrofizikaviy, agrokimyoviy, biogeokimyoviy xossalari va unumdorligini oshirish, bug‘doydan yuqori hosil olish yo‘llari yetarli darajada o‘rganilmaganligi to‘g‘risida xulosa qilingan.

Dissertatsiyaning “**Sho‘rlangan va metomorfik qatlamga ega bo‘lgan tuproqlarni paydo qiluvchi omillar**” deb nomlangan ikkinchi bobida Markaziy Farg‘onaning geografik o‘rni, qum dahalari, gidromorf tuproqlari, sho‘rxoklari va boshqalarning geografik o‘rni, geologik va litologik, geomorfologik, gidrogeologik va transformatsiyasida antropogen roli, bevosita Yozyovon tumani tarixi o‘rni, chegaralari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. Hozirgi cho‘llanish jarayon butun dunyoni qamrab olgan, bu holat Farg‘ona vodiysini ham chetlab o‘tman.

Tuproqni shakllantiruvchi omillardan biri iqlim bo'ladigan bo'lsa, bu boradagi 2014-2018-yillar mobaynida Qo'qon meteorologik stansiya ma'lumotlariga ko'ra, o'rtacha yillik harorat 15,3°C ni tashkil qilgan taqdirda 2019-2023-yillarda 15,9°C ni, ya'ni 0,6°C o'rtacha haroratni oshganligini ko'ramiz.

Bu katta ko'rsatkich bo'lib, cho'l mintaqasida cho'llanish yana ham kuchaymoqda. Yana ham chuqurroq kuzatilsa, alohida holatlarda havo haroratining cho'l mintaqasidagi miqdori oldingi 5 yillikdan keyingi 5 yillikka 2,2°C ga oshgan, minimal harorat esa 2°C ga kamaygan.

Yuqoridagilarga muvofiq ravishda tuproq sirti haroratida va yog'ingarchilikda ham o'zgarishlar sodir bo'lganligi dissertatsiyada yoritilgan. Besh yilliklarda tuproq yuzasi harorati maksimal ko'rsatkichlarda 6,2°C o'rtacha ko'tarilgan, minimal ko'rsatkichlar esa kamaygan.

Yog'in miqdori esa bu davrda 11,2 mm ga kamaygan. Keltirilgan ma'lumotlarni cho'l hududiga tegishli ekanligini ishda yana bir bor eslatib o'tilgan.

Hududning geologiya, gidrogeologiya, gidrologiyasi Markaziy Farg'ona cho'kmasiga xos ekanligi e'tirof etilgan.

Buni tavsiflash uchun O.K.Lange fikricha, e'tibor qaratishga to'g'ri keladi, ya'ni cho'kma adirlar zanjiri bilan o'ralgan. Yotqiziqlari asosan Neogen va to'rtlamchi davr boshlariga to'g'ri keladi, tog' jinslari, yaralmalari quruq kontinental tipga to'g'ri keladi, ba'zan ko'l va subaeral fatsiyaga mos keladi. Yotqiziqlarni aralashib ketganligini ham ko'rish mumkin.

Markaziy Farg'onada har xil omillar ta'sirida qum, shag'al, loy va lyossimon jinslardan iborat bo'lgan prolyuvial-allyuvial jinslar, shamol yotqiziqlari, ya'ni harakatchan qumlar, qum-tepalar va barxanlar vujudga kelgan. M.A.Pankov ishlari asosida ko'rib chiqadigan bo'lsak, tadqiqot obyekti to'qqizinchi gidrogeologik rayonga kiradi.

Gidrogeologik, relyef va boshqa sharoitlar ta'sirida Markaziy Farg'onada har xil tuproqlar shakllangan. Zamonaviy tuproq xaritasi ma'lumotlariga ko'ra suv yuzalari, qoya toshlar va ochilib kelgan tub jinslar, qum va shag'alli yotqiziqlardan tashqari yettita tuproq guruhi shakllangan.

Lekin ular ichida ko'l-allyuvial yotqiziqlar ustida, ko'l-allyuvial tekisliklarda, cho'l sharoitida metamorfik qatlamga ega bo'lgan tuproqlar guruhi yo'q, ya'ni kiritilmagan, shu bois tuproqshunoslikka oid bo'lgan tadqiqotlar usulidan foydalangan holda o'rganildi.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi 2 ta paragrafdan iborat bo'lib, birinchi paragrafda tadqiqot obyekti, ikkinchisida tadqiqotlar usuli yoritilgan. Tadqiqotlar maqsadi va vazifalaridan kelib chiqib, Farg'ona viloyatining Yozyovon tumani yerlarida metamorfik qatlamga ega bo'lgan tuproqlarni aniqlash va tadqiqotlar o'tkazish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida, 2020-yilning avgust-sentabr oylarida 19603 ga maydonda maxsus ekspeditsiya tashkillab, o'rganilib chiqildi.

Natijada Yozyovon tumanining "Mukarram opa" nomli fermer xo'jaligida 9,5 ga maydonda metamorfik qatlamga ega bo'lgan tuproqlar aniqlandi va dala tadqiqotlari V.V.Dokuchayevning morfogenetik hamda solishtirma-geografik

usullari asosida tuman shoʻrlangan tuproqlari hamda metamorfik qatlamga ega boʻlgan maydonlarni tuproq xaritasi tuzish ishlari boshlandi.

Dala va kameral ishlar “Yer monitoringini yuritish” usuli asosida, solishtirma-geokimyoviy, landshaft-geokimyoviy usullardan, yaʼni Polinov, Perelman, Gldazovskayalar maxsus yoʻriqnomalaridan foydalangan holda kirishildi.

Bundan tashqari Oʻzgidrometeorologiya markazi, viloyat gidrogeologik ekspeditsiyasi, Oʻzgirozem maʼlumotlari va adabiyotlardan tegishli tartibda foydalanildi. “Mukarram opa” fermer xoʻjaligi hududida Oʻzbekiston Paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti uslubiyotlariga koʻra uch variantli, har bir varianti 0,5 ga mydonda tadqiqotlar oʻtkazildi.

I-variant nazorat, metamorfik qatlam buzilmagan, tabiiy holat, 1-kesma.

II-variant metamorfik qatlam maxsus rixlitel bilan buzilgan, 2-kesma.

III-variant metamorfik qatlam buzilgan va hosil boʻlgan yuzasi 5-10 sm² li boʻlaklar dala maydonidan chiqarib tashlangan 3-kesma.

Ushbu dala maydonida har yil qish oylarida yengil shoʻr yuvish ishlari, yani ariqlardan suv oqizish yoʻli bilan 1200 m³/ga meʼyorda amalga oshirgan, ungacha, yaʼni shoʻr yuvishgacha sentabr oxiri oktabr boshida bugʻdoyning Yuka navi ekilgan.

Bugʻdoyni parvarishlash fermer xoʻjaligida qabul qilingan agrotexnologiya va iqtisodiy samaradorlikni hisoblash esa “Методика экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ новой техники, изобретений и рационализаторских предложений” qoʻllanmasi asosida olib borildi.

Tuproq, oʻsimlik, sizot suv namunalarini laboratoriya tahlillari Y.V.Arinushkinaning “Руководство по химическому анализу почв” va boshqa tuproqshunoslikda qabul qilingan standart usullar boʻyicha, siklik kimyoviy elementlar neytron-aktivatsion usulda aniqlandi. Olingan maʼlumotlarni matematik-statistik tahlili “Microsoft Excel” dasturi yordamida dispersion usulda hisoblandi.

Dissertatsiyaning **“Gidromorf tuproqlarning agromeliorativ va pedobiogeokimyoviy xossalari”** deb nomlangan IV bobi 14 paragrafdan iborat boʻlib, uning birinchi paragrafi morfologik xususiyatlari deb nomlanadi, unda Kovda, Rozanov fikriga koʻra, tuproq kesmasining tuzilishi 5 tipga boʻlinishi, hatto har bir tip yana akkumulyativ, ellyuvial, illyuvial-ellyuvial va boshqalarga boʻlinishi keltirilgan.

Shu bilan birga, Yozyovon tumanidagi tekislangan barخانlar, yaʼni har xil qalinlikda yotqizilgan qumlar, yaʼni hozirda bugʻdoy boshqa ekin turlari ekilgan qum-tuproqlar, oʻtloqi allyuvial, oʻtloqi saz tuproqlarni morfologiyasi keltirilgan.

Bu jarayonda 100-120 sm qalinlikdagi qumlar tagida har xil darajada shoʻrlangan gidromorf tuproqli ekinlarni ham, yaʼni koʻmilgan tuproqlarni ham koʻrish mumkinligi keltirilgan.

Bu oʻrinda 20-33, 33-59 sm larda joylashgan metamorfik qatlamli sugʻoriladigan koʻl-allyuvial yotqiziqalar ustida shakllangan tuproq kesmasi alohida ahamiyatli, shu bois rasmlari keltirilgan.



1-rasm. 1-kasma



2-rasm. 3-kasma

Rasmlarda, ya'ni 1-kesmada metamorfik qatlam yaqqol ajralib turgan bo'lsa, 3-kesmada bu holat ko'rinmaydi, lekin sekinlik bilan metamorfik qatlamni tiklanayotganligini ko'rish mumkin.

O'rganishga tortilgan, ya'ni sug'oriladigan va har xil darajada metamorfik qatlamlari buzilgan sug'oriladigan o'tloqi saz hamda qumli tuproqlarni mexanik tarkibiga kelsak, ular yengil va qumoq tuproqlarni mexanik tarkibiga ega, ya'ni fizik loyqa 18,1-30 % atrofida tebranadi.

1-jadval

Tuproq fizik xossalariining o'zgarishi

| Variantning nomi | Kesma t/r | Chuqurligi, sm | Massa, g/sm ³ | | G'ovaklik, % |
|---|-----------|----------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Hajm | Solishtirma | |
| I-Nazorat, metamorfik qatlam buzilmagan | Kesma-1 | 0-20 | 1,38 | 2,54 | 45,7 |
| | | 20-47 | 2,01 | 2,78 | 27,7 |
| | | 47-71 | 1,58 | 2,60 | 39,2 |
| | | 71-112 | 1,54 | 2,63 | 41,4 |
| | | 112-120 | 1,56 | 2,65 | 41,1 |
| II-Metomorfik qatlam maxsus yumshatgich yordamida buzilgan | Kesma-2 | 0-20 | 1,36 | 2,56 | 46,1 |
| | | 20-45 | 1,72 | 2,68 | 35,6 |
| | | 45-71 | 1,53 | 2,62 | 39,3 |
| | | 71-112 | 1,58 | 2,60 | 39,2 |
| | | 112-120 | 1,59 | 2,64 | 39,8 |
| III-metomorfik qatlam buzilgan, maydondan chiqarib yuborilgan | Kesma-3 | 0-33 | 1,34 | 2,52 | 46,8 |
| | | 33-59 | 1,54 | 2,66 | 42,1 |
| | | 59-71 | 1,55 | 2,62 | 40,8 |
| | | 71-112 | 1,56 | 2,64 | 40,9 |
| | | 112-120 | 1,58 | 2,66 | 40,6 |

Lekin metamorfik qatlam buzilgan va terib tanlangan maydonlarda bevosita metamorfik qatlamda mexanik tarkibni sekinlik bilan og'irlashib borishi kuzatiladi.

Mexanik tarkib bilan birga hajm va solishtirma massalarda o'zgarish sodir bo'ladi. O'rganilgan tuproqlarda ularning fizik xossalari metamorfik qatlam holatiga qarab o'zgaradi (1-jadval), ya'ni yaxshilanib boradi. Tuproqni fizik xossalari bilan uning agrokimyoviy xossalari o'zaro bog'langan, ya'ni metamorfik qatlami faqat buzilgan kesma tuproqlariga to'g'ri kelib, 0,88 % ni tashkil qildi 1, ya'ni nazorat 3, metamorfik qatlam buzilgan va daladan chiqarilgan variantlarda bu kattalik 0,22 % ga ortiq.

Umumiy holatda gumus miqdori 1,10-0,21 % orasida tebranadi. Gumus miqdoriga mos ravishda yalpi azot, fosfor, kaliylarning miqdori o'zgargan, ya'ni 3-variantda biroz ko'paygan. Shunga yaqin holatlar harakatchan N, P₂O₅, K₂O larda va gumus energiyasida kuzatiladi. O'rganilgan tuproqlarda miqdori uglerodni organik uglerodli nisbati 3,5-36,92-ni tashkil qiladi. 2-jadval ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, organik uglerod miqdori juda kam 1% ga ham yetmaydi, ammo mineral uglerod miqdori umumiy uglerodga nisbatan 77-95% ni tashkil qiladi.

2-jadval

Pedolitogen uglerodning o'zgarishi

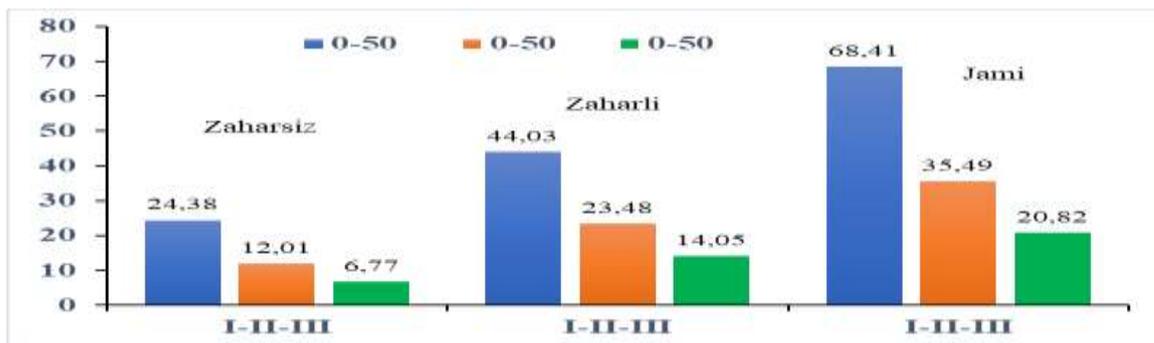
| Kesma t/r | Chuqurligi, sm | Uglerod | | | C _{organik} . meros | C _{mineral} . Jamiga nisbatan, % | $\frac{C_{mineral}}{C_{organik}}$ |
|--------------|-------------------|---------|---------|------|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | Organik | Mineral | Jami | | | |
| 1 | 0-20 | 0,64 | 2,24 | 2,88 | 18,75 | 77,78 | 3,5 |
| | 20-47 | 0,19 | 5,34 | 5,53 | 63,16 | 96,56 | 28,10 |
| | 47-71 | 0,24 | 2,97 | 3,21 | 50,0 | 92,52 | 12,37 |
| | 71-112 | 0,17 | 2,12 | 2,29 | 70,58 | 92,58 | 12,47 |
| | 112-120 | 0,12 | 2,46 | 2,58 | 100 | 95,35 | 20,50 |
| 2 | 0-20 | 0,51 | 2,29 | 2,80 | 25,5 | 81,78 | 4,49 |
| | 20-45 | 0,13 | 4,80 | 4,91 | 100 | 97,75 | 36,92 |
| | 45-71 | 0,20 | 2,18 | 2,38 | 65,0 | 91,60 | 10,90 |
| | 71-112 | 0,21 | 2,15 | 2,36 | 62,0 | 91,10 | 10,24 |
| | 112-120 | 0,13 | 2,43 | 2,56 | 100 | 94,92 | 18,69 |
| 3 | 0-33 | 0,64 | 2,14 | 2,78 | 20,9 | 76,98 | 3,34 |
| | 33-59 | 0,19 | 2,92 | 3,11 | 68,4 | 93,89 | 15,37 |
| | 59-71 | 0,24 | 2,33 | 2,57 | 54,2 | 90,66 | 9,71 |
| | 71-112 | 0,19 | 2,19 | 2,38 | 68,4 | 92,02 | 11,53 |
| | 112-120 | 0,13 | 2,43 | 2,56 | 100 | 94,92 | 18,62 |

Ustki, ya'ni haydov qatlamlaridagi organik uglerod bilan pedolitogen matamorfik qatlamdagi va keyingi gorizontlardagi organik uglerod farqi ustki qatlamlarda shakllangan labil gumus hamda nurashlar jarayonida hosil bo'lgan amorf temir gidroksidi va alyuminiy, kremniyli allofanlarning yuqori sorbsion qobiliyati hamda gumus bilan hosil qilgan organo-mineral, ya'ni mineralizatsiyaga turg'un bo'lgan organo-mineral koplekslari bilan bog'liq.

Tuproqning ustki qatlamlaridagi yuza-tuproq pedolitogenezi bevosita ustki qatlamga keluvchi alloxtan va yeol materiallar, deflyatsiya, allyuvial, dellyuvial yotqiziqlar va ularning kelishi bilan mavjud oldin hosil bo'lgan tuproqni yopilishi bilan bog'liq kechadi. Singdirilgan kationlar miqdoriga kelsak, ularning summasi

kichik, ya'ni 4,80-7,65 mg/ekv. 100 g tuproq uchun kattaliklar orasida tebranadi va asosan Ca>Mg>Na>K ko'rinishni oladi. Singdirilgan Na miqdori o'rganilgan tuproqlarning haydov qatlamlarida summaga nisbatan 4,35-5,82% ni tashkil qiladi va sho'rtoblanmagan guruhga kiradi. Tuproqdagi tuzlar zaxirasiga kelsak, ular variantlar bo'yicha quyidagi rasmda ifodalangan.

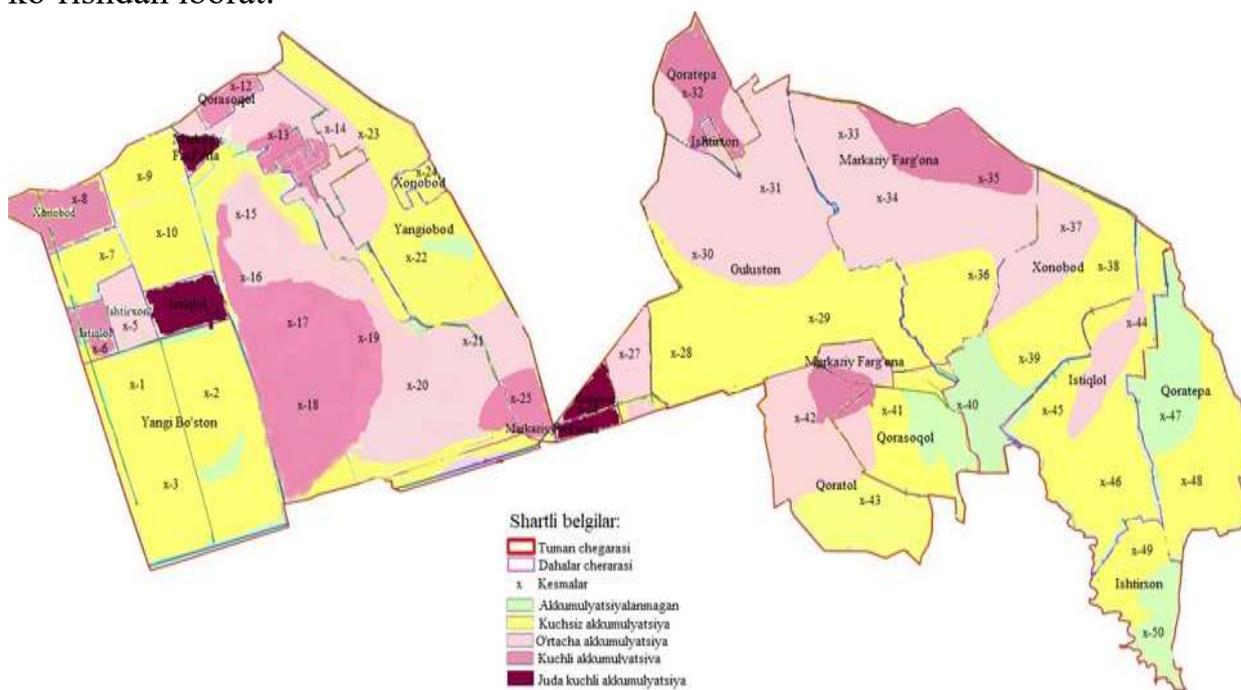
Unga ko'ra eng kam tuz miqdori III variantda to'g'ri kelishi ma'lum bo'ldi, qoldiq tuzlar miqdori 30,43% bo'lishi, ya'ni boshqalarga nisbatan keskin kamligi bu tuproqdagi zaharsiz va zaharli tuzlarni boshqa variantlardan kamligi va nisbatan yaxshi yuvilishi bilan izohlanadi.



3-rasm. Tadqiqot maydonchalarida tuzlar dinamikasi, %

Tuzlarning fon miqdori orqali akkumulyatsiya koeffitsiyenti e'tiborga olgan holda Yozyovon tumani dahalari uchun tuzilgan uch yillik (2020, 2021, 2022-yillar uchun) olingan natijalar asosida tuzilgan atributiv ma'lumotli xaritanoma quyidagi ko'rinishda.

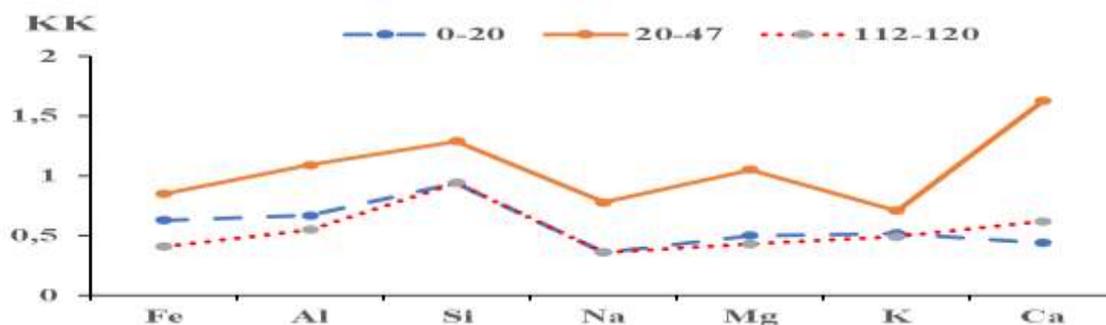
Xaritanomani afzalliklari tuproqdagi tuzlarning fon miqdorini 0,3% olinishi va qaysi dahada akkumulyatsiya jarayoni nisbatan yuqori ekanligini bilib, shunga mos harakat, yani o'simlik turini tanlash, sho'rini yuvishga o'ziga xos tayyorgarlik ko'rishdan iborat.



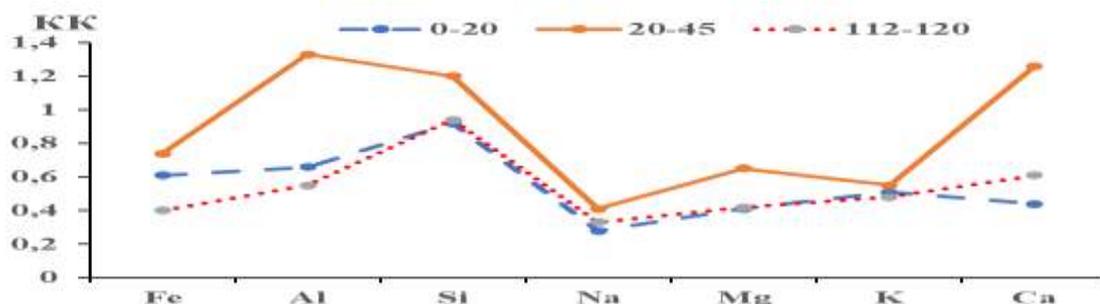
4-rasm. Tuproqlarini sho'rlanganlik holatini akkumulyatsiya koeffitsiyenti orqali ifodalash

Bevosita tajriba maydonlari tuproqlarida, xususan, metamorfik qatlam buzilgan maydonlarda akkumulyatsiya kuchsiz ketishi ko‘rsatilgan.

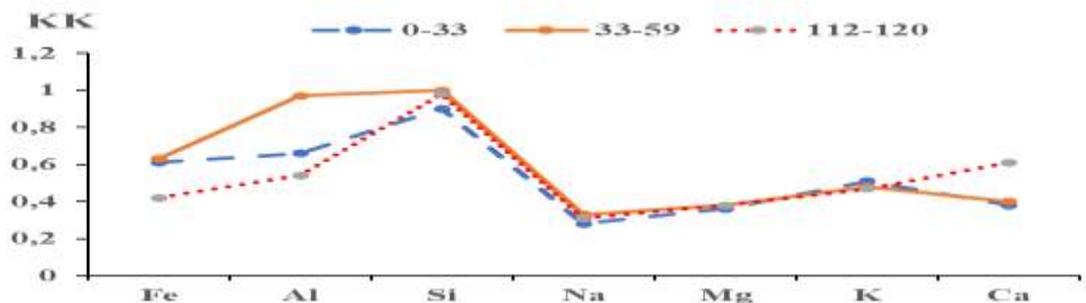
Navbatdagi paragrafda “**Tuproqlarda siklik makro va mikroelementlar koefitsiyentlarining o‘zgarishi**” makroelementlarning Klark konsentratsiya (kk) larining tadqiqot variantlarining metamorfik va buzilgan qatlamlardagi geokimyoviy spektri quyidagi ko‘rinishga ega.



5-rasm. Makroelementlarning Klark konsentratsiya spektri (K-1)



6-rasm. Makroelementlarning Klark konsentratsiya spektri (K-2)



7-rasm. Makroelementlarning Klark konsentratsiya spektri (K-3)

Unga ko‘ra makroelementlarning boshqa, ya‘ni haydov qatlami, hatto onalik jinslari qatlamidan ham metamorfik qatlamlarda yuqori ekanligi ko‘rinib turibdi. Bu holat 1 va 2 kesmalarda (K-1, K-2) yaqqol ajralib turibdi. Ushbu elementlarning Klark taqsimotida katta o‘zgarishlar kuzatilmadi, shu bois 2 kesmaning 20-45 sm uchun KT lar quyidagi ko‘rinishda ekanligi e‘tirof etiladi.

$$\frac{Na}{2,43} > \frac{K}{1,81} > \frac{Mg}{1,55} > \frac{Fe}{1,35} > \frac{Al}{0,97} > \frac{Si}{0,84} > \frac{Ca}{0,80}$$

Mikroelementlarning Klark konsentratsiyasi va taqsimoti. Ushbu elementlarning KK lari va ularning spektri o‘rganilgan tuproq variantlarida o‘zaro yaqin, ya‘ni melioratsiyalangan variantlar bilan nazorat variantlari o‘rtasida farq juda kam, shu bois faqat 2-kesma uchun keltirildi.

O'rganilgan metamorfik qatlamli tuproqlarda 3 baryer, ya'ni bug'lanuvchi-oksizlanuvchi, karbanat-gipsli ikki yoqlama, sizot suvi chegarasidagi bug'lanuvchi baryerlar va ulardagi elementlar akkumulyatsiyasi quyidagicha ekanligi tadqiq qilindi. A bug'lanuvchi-oksizlanuvchi baryerlarda:

$$\mathbf{KK:} \frac{Sb}{7,80} > \frac{Cd}{6,69} > \frac{Hf}{3,80} > \frac{B}{3,74} > \frac{Cr}{3,25} > \frac{Mo}{2,15} > \frac{Ni}{1,98};$$

Sr, Ba, Zn, Mn, Co, As konsentratsiyalanmaydi.

CaS baryerlarda o'rganilgan elementlarning hammasi konsentratsiyalanadi, ya'ni $KK > 1$ tashkil qiladi. Ushbu baryerlarga ega bo'lgan tuproqlarda bug'doyning yuka navi o'stirilganda don tarkibi:

$$\frac{Mn}{48} > \frac{Zn}{25} > \frac{Cr}{24} > \frac{Ba}{9,7} > \frac{Cu}{6,0} > \frac{Sr}{4,6} > \frac{Ni}{2,2} > \frac{Mo}{0,33} > \frac{Co}{0,30} > \frac{As}{0,05} > \frac{Cd}{0,04}.$$

Somon+ildiz tizimda:

$$\frac{Mn}{63,0} > \frac{Zn}{40,0} > \frac{Cr}{26,0} > \frac{Ba}{10,7} > \frac{Cu}{5,5} > \frac{Sr}{4,6} > \frac{Ni}{2,6} > \frac{Mo}{0,41} > \frac{Co}{0,40} > \frac{Cd}{0,09} > \frac{As}{0,06};$$

larni tashkil qilgan holda o'rtacha biologik singdirish koeffitsiyenti (BSK) quyidagicha bo'ldi.

$$\mathbf{BSK:} \frac{Cr}{0,90} > \frac{Zn}{0,47} > \frac{Mo}{0,16} > \frac{Co}{0,10} > \frac{Mn}{0,08} > \frac{Cd}{0,08} > \frac{Ba}{0,04} > \frac{Ni}{0,02} > \frac{Sr}{0,02} > \frac{As}{0,01}.$$

Avalgi boblarda keltirilgan xossa va xususiyatlar ega bo'lgan sug'oriladigan metamorfik qatlamga ega bo'lgan, ko'l-allyuvial yotqiziqalar ustida cho'l mintaqada shakllangan tuproqlarning tadqiqotda qabul qilingan nazorat variantida Yuka navli bug'doydan 3 yillik o'rtacha 30,4 s/ga, metamorfik qatlamli faqat buzilgan ikkinchi variantda 41,3 s/ga, metamorfik qatlamli buzilgan va tadqiqot variantlari hududidan uning bo'laklari (осколкалари) chiqarib tashlangan variantda 60,3 s/ga don hosili olindi. Bundan tashqari, tadqiqot yillari davomida qumli dahalarda minerallashganlik darajasi o'rtacha bo'lgan suvlardan sug'orishlarga foydalanishi hisobiga ikki yil davomida 1600 m³/ga dan toza suv tejaldi, shuning hisobiga daryo suvi tozaligiga ham hissa qo'shildi.

XULOSALAR

1. Markaziy Farg'onada o'rganilgan gipsli, arzik-shoxli sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlaridan, ko'l-allyuvial yotqiziqalar ustida shakllangan sug'oriladigan metamorfik qatlamli o'tloqi saz tuproqlari keskin farq qiladi. Bu farq endogen pedolitoformatsiyali, ya'ni tuproq hosil bo'lish jarayonida shakllangan metamorfik qatlam bilan xarakterlanadi. Qatlamdagi fizik-kimyoviy biogeokimyoviy nurash va temir, alyuminiy, kremniylarning amorf gidroksidlari, oksidlari miqdorining ko'pligi bilan ifodalanadi.

2. Ushbu tuproqlarda uncha chuqur bo'lmagan qatlamlarda, ya'ni 0-20, 0-33 sm da metamorfik qatlamlar cho'l sharoitida o'tloqi saz tuproqlari shakllanish jarayonida shakllangan, gumus zaxirasi 0-20 sm qatlamda o'rtacha 0,8-1,1 % ni tashkil qiladi. Metamorfik qatlamni buzilganlik darajasiga ko'ra tuzlar zaxirasi o'zgaradi, ya'ni qatlam buzilgan va maydondan chiqarib tashlangan holatlarda tuzlar miqdori ustki qatlamlarda keskin kamayadi.

3. Metomorfik qatlamlarda kalsitogenez va sulfidogenez kabi jarayonlar hamda oksidogenez hisobiga boshqa me'yoriy, ya'ni haydov qatlamlariga nisbatan bir qator siklik elementlar, xususan, surma 3,1, bor 1,7, nikel 1,74 barobargacha ko'p miqdorda akkumulyatsiyalangan. Shu bilan birga, B, Mo, As va boshqa elementlarning konsentratsiya klarklari hatto onalik jinslarida ham anomal miqdorlarni tashkil qiladi va bu holat tuproq hosil bo'lish jarayonida o'simliklarga tuproq-iqlimiy sharoitlarga bog'liq ravishda bevosita o'z ta'sirini o'tkazgan.

4. Tuproq profilida qumoqli qatlamlarda radial pedogeokimyoviy baryerlarni mavjud emasligi, gumusli qatlamda esa gumus miqdorining kamligi tufayli tuproq-geokimyoviy strukturasi metomorfik qatlamga kimyoviy elementlarning akkumulyatsiyasida yuqori kontrastlik holati kuzatiladi. Makroelementlarning (Fe, Al, Si, Ca, Mg, K, Na) klark konsentratsiya va klark taqsimotlari metomorfik qatlamlarda haydov qatlamidan va onalik jinslar qatlamidagi miqdorlardan yuqori ekanligi, haydov va metomorfik qatlamlar uchun ushbu elementlar negizi onalik jinslar ekanligi, metomorfik qatlamlarda esa ularning akkumulyatsiyasi sodir bo'lishi metomorfik qatlamlar buzilgan taqdirda ushbu elementlarning KK, KT ko'rsatkichlari asta-sekinlik bilan haydov va boshqa qatlamlarga tenglashinib borishi kuzatiladi. Makroelementlar uchun yuqorida keltirilgan miqdoriy ko'rsatkichlar tuproq-geokimyoviy fon bo'lib xizmat qilishi mumkin.

5. Ko'l-allyuvial yotqiziqlari ustida shakllangan o'tloqi saz tuproqlar o'ziga xos geokimyoviy tizim bo'lib, o'ziga yarasha individuallik xususiyatiga ko'ra boshqa tuproqlardan farq qiladi. Aniqlangan makro-mikroelementlarning siklik guruhi tabiiy jarayonlar ta'sirida genetik qatlamlariga tegishli ravishda vaqt davomida akkumulyatsiya va differensiyalangan. Tuproqdagi har qanday o'zgarish, ayniqsa, elementlarning sifat va miqdoriy o'zgarishi o'simlikda o'z aksini topadi. Ayni vaqtda bu o'zgarish o'simliklarga ham bog'liq bo'lib, yuka navli bug'doy hosildorligi va element tarkibida boshqa omillar bilan birgalikdagi metomorfik qatlamning ta'sirida namoyon bo'ladi. Nisbatan chuqurda, ya'ni 0-20-30 sm dan chuqurda joylashgan va buzilgan metomorfik qatlamlar yuka bug'doy navi tomonidan mikroelementlarning singdirishiga jiddiy ta'sir qilmaydi.

6. Ilk marotaba ko'l-allyuvial yotqiziqlar ustida shakllangan o'tloqi saz tuproqlar ustida yetishtirilgan yuka bug'doy navi tarkibidagi Na, Al, Mg, Si, K, Ca, Fe kabi makroelementlar va Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Sr, Mo, Cd, Ba mikroelementlar don va somon+ildiz tizimlarida miqdoriy jihatdan aniqlandi. Shu bilan birga, mikroelementlardan Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Mo, Cd, Ba miqdorlarini somon+ildizda donga nisbatan sezilarli darajada ko'pligi, mishyak elementi miqdorini esa don va somon+ildizda tengligi isbot qilindi.

7. Tuproq tarkibidagi rux elementining anomallik holati bo'yicha Yozyovon tuman tuproqlari ijobiy va salbiy anomaliya holatlari bilan ajralib turadi. Eskidan sug'oriladigan tuproqlarda, xususan, Xonobod dahasida ijobiy anomaliyani kuchayishiga sabab yerga g'o'za va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlari uchun solinadigan fosforli va mahalliy o'g'itlar tarkibidagi Zn miqdorining va uning kuchsiz ishqoriy, neytral muhitda karbonatli, gipsli sharoitda bug'lanuvchi, karbonatli-gipsli ikki tomonlama baryerlarda akkumulyatsiyasini keltirish mumkin. Demak, o'g'it tarkibida Zn ni boshqarish va salbiy anomal holatlar uchun ushbu

mikroelementni tuproqqa hisoblangan holda o'simlik tarkibiga bog'liq ravishda solish tavsiya etiladi.

8. Qadimiy ko'l-allyuvial cho'kmalarda, cho'l sharoitida shakllangan o'tloqi saz tuproqlarda, har yilgi sho'r yuvish choralari va sug'orish ta'sirida metamorfik qatlamda degradatsiya jarayoni kuchsiz namoyon bo'ladi, bunga asosiy sabab bufer hisoblangan karbonatlarning ko'pligi buning ishtirokida mineral massaning parchalanishi kuchsiz sodir bo'lishi, shu bois temir va kremniy birikmalarining transformatsiyasi natijasida uning metamorfik qatlamda ko'payishi, natijada qatlamni sementlanishi ustki qatlamda kuchayib boradi.

9. Olingan natijalardan sug'oriladigan ko'l-allyuvial tuproqlarning morfologik, agrofizikaviy, agrokimyoviy pedogeokimyoviy, Yuka navli bug'doyning biogeokimyoviy xususiyatlari, tuproqlar unumdorligi ekin mahsuldorligini oshirishga qaratilgan atributiv ma'lumotlar bankini yaratishda, ushbu tuproqlarning tasnifini mukammallashtirishda, innovatsion, informatsion tizimda, ekologik sof mahsulotlar yaratishda, qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish va yetishtirishda, monitoring maqsadlarida, tuproq geokimyoviy xaritanomalar tuzishda metodik qo'llanma sifatida foydalanish uchun tavsiya etiladi. Bundan tashqari, universitetlarning tuproqshunoslik va agrokimyoviy, ekologiya va atrof-muhit yo'nalishlaridagi talabalar, magistrantlar va tayanch doktorantlarning izlanishlarida qo'llash uchun, "Tuproq biogeokimyosi" nomli o'quv-qo'llanmaga yaratilgan va foydalanish uchun tavsiya etilgan.

10. Tuproqlardagi tuzlarning mavsumiy akkumulyatsiyasi va rux mikroelementining anomaliya holatini ko'rsatuvchi raqamli yangi mazmundagi xaritanomalar tuman fermer xo'jaliklarida foydalanish uchun tavsiya etiladi. Ko'l-allyuvial yotqiziqlar ustida shakllangan metamorfik qatlamli tuproqlardan samarali foydalanishda qatlamni buzish, dala maydonidan chiqarib tashlash hisobiga bug'doy hosildorligini oshirish natijasida 11-42 % rentabellikka erishish hamda qumli, qumoq mexanik tarkibli tuproqlarda minerallashtirilgan suvlardan foydalanish hisobiga 2 yil davomida 1600 m³/ga dan toza suvni tejalishi hisobiga daryo suvining ekologik tozaligiga ham hissa qo'shilishi mumkinligi tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ РnD.03/30.12.2019. В. 05.03
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ
ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАМАЖОНОВ ИНОМЖОН НОРАЛИЕВИЧ

**ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА
БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ И МЕЛИОРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВ С
МЕТАМОРФИЧЕСКИМИ ГОРИЗОНТАМИ И РАСТЕНИЙ**

03.00.13 - Почвоведение

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

Фергана-2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером и B2024.2.PhD/B1222

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу: (www.fdu.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).

**Научный
руководитель:**

Юлдашев Гулом
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные
оппоненты:**

Жаббаров Зафаржон Абдукаримович
доктор биологических наук, профессор

Каландаров Назимхон Назирович
доктор философии по биологическим наукам (PhD),
старший научный сотрудник

Ведущая организация:

Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «26» 10 2024 г. в 10⁰⁰ часов на онлайн заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.05.03 при Ферганском государственном университете (Адрес: 150100, г.Фергана, улица Мураббийлар, 19). Тел (+99873) 244-44-02; факс: (99873) 244-44-93; e-mail: fardu_info@umail.uz.

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета. Зарегистрирован за № 392. Адрес: 150100, город Фергана, улица Мураббийлар, 19. Тел (+99873) 244-44-94.

Автореферат диссертации разослан «09» 10 2024 года
(реестр протокола рассылки № 3 от 09.10 2024 г.)



В.Ю.Исаев
Председатель заседания Научного совета по
присуждению учёной степени, д.б.н., профессор

У.Б.Мирзаев
Ученый секретарь Научного совета по присуждению
учёной степени, к.б.н., доцент

А.Т.Турдалиев
Председатель научного семинара при Научном совете
по присуждению учёной степени, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в условиях глобального изменения климата и опустынивания, роста антропогенной нагрузки на почвенный покров наблюдается снижение темпов роста орошаемых земель. По данным ООН, «за период с 2000 по 2019 года площадь земель под сельскохозяйственными культурами увеличилась на 4 процентов, то есть, на 63 млн га, антропогенной деградации подвергаются 34 процентов сельскохозяйственных земель». Из общей орошаемых земель подвержены риску деградации 161 млн/га или 48 процентов площади подверженных риску.¹ По данным ФАО, засоленные почвы занимают в мире около 25 % всей поверхности суши². Поэтому внедрение и поиск новых методов мониторинга и характеристики засоленных почв с метаморфическими горизонтами являются актуальными задачами.

В мире проводятся широкомасштабные исследования по ряду приоритетных направлений по изучению современного состояния засоленных почв с арзык-шоховыми горизонтами и их изменения под влиянием земледелия. Разрабатываются специальные ресурсосберегающие технологии по получению высокого урожая пшеницы и других сельскохозяйственных культур, уделяется особое внимание на расширение мониторинговых работ и агрохимического обслуживания в повышении плодородия почв с учетом генезиса и биогеохимических свойств, а также экономии и ресурсосберегающей технологии в производства сельскохозяйственных продуктов.

В Узбекистане в пустынной зоне определению физико-химических, эколого-мелиоративных свойств геохимическое состояние и предотвращении процессов эрозии, дегумификации, а также повышению плодородия засоленных почв с арзык-шоховыми, гипсовыми горизонтами и их охране, рациональному использованию уделяется особое внимание и достигнуты определенных успехов. В стратегии развития Республики Узбекистан на 2020-2030 годах определены задачи по росту урожайности сельскохозяйственных культур и повышению плодородия почв, улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, расширению производства экологически чистых продуктов, разумному использованию земельных ресурсов исходя из этих задач определены мелиоративных, биогеохимических, агрохимических свойств орошаемых почв сформировавшихся на озерно-аллювиальных равнин с метаморфическими горизонтами Центральной Фергане, анализ в них изменений, определение деградационных процессов, определение степени плодородия почв, посев и выращивания пшеницы получение высокого урожая, экономия поливной, сохранения речной воды от загрязнения приобретают важное научно-практическое значения.

¹Сводный доклад ООН 2021 г

²<https://unccleran.org/wp-content/uploads/library/cb7654ru.pdf>

Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5863 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» от 17 июня 2019 года. реализация задач, определенных в Постановлении № УП -5742³ «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» и других нормативно-правовых документах, связанных с данной деятельностью. Данное диссертационное исследование служит в определенной степени выполнению задач, предусмотренных и в других нормативно-правовых документах.

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

Степень изученности проблемы. Научные исследования по улучшению эколого-мелиоративного и агрохимического, биогеохимического состояния на основе исследования агрофизических и агрохимических, физико-химических, геохимических свойств орошаемых почв проводились такими зарубежными учеными как, Вернадский В.И., Ковда В.А., Полюнов Б.Б., Минашина Н.Г., Перельман А.И., Глазовская М.А., Добровольский В.В., Розанов А.Н., Ермаков В.В., Мотузова Г.В., Безуглова О.С., Орлов Д.С., Яшин И.М., Васенев И.И., Ahmad A., Afzal M., Garrison Spozito, Kabata-Pendias, Arnold R., Hinrich L. и другие, а также Республиканскими учеными, такими как, Расулов А.М., Генусов А.З., Горбунов Б.В., Кимберг Н.В., Кузиев Р.К., Гафурова Л.А., Тошкузиев М.М., Сатторов Ж.С., Абдурахмонов Н.Ю., Раупова Н.Б., Шодиева Н.И., Максудов А.М., Абдуллаев С.А., Мирзажанов К.М., Исаков В.Ю., Курвонтаев Р., Жаббаров З.А., Закирова С.Х., Парпиев Ғ.Т., Юлдашев Ғ., Холдаров Д.М., Исманов А., Сотиболдиева Г., Абдухакимова Х. и другими. Однако научные исследования по генетическим, почвенно-мелиоративным, почвенно-геохимическим и биогеохимическим свойствам орошаемых луговых сазовых почв с метаморфическими горизонатами сформированные на озерно-аллювиальных равнин Центральной Ферганы не проводились в должной мере.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ, фундаментальных и прикладных проектов Ферганского государственного университета ФСХ-7-011 “Проблемы плодородия почв и пути повышения в Ферганской долине” (2018-2023), и

³O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5863-sonli “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi, 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-sonli “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi” Farmoni

районах международного договора “Разработка теоретических и практических основ геохимии почв Ферганской долины” (2018-2028).

Целью исследования заключается в определении почвенно-генетических, биогеохимических особенностей и эколого-мелиоративного состояния засоленных гидроморфных почв с метаморфическими горизонатами разной степени разрушенности на озерно-аллювиальных равнин Центральной Ферганы, а также разработка агротехнологии использования этих почв.

Задачи исследования:

определение морфологических особенностей и трансформации гидроморфных почв с метаморфическими горизонтами сформировавшиеся на озерно-аллювиальных равнин;

определение физико-химических и агрохимических свойств, энергетическое и почвенно-мелиоративное состояние почв с метаморфическими горизонтами, состояние карт засоленности нового формата на основе сезонной аккумуляции солей и разработка предложений на классификации КК;

определение Кларков, Кларков концентрации и рассеяния, геохимических макро -и микроэлементов таких как: Fe, Al, Si, Na, Mg, K, Ca, Sr, Ba, Cr, Zn, Mn, Mo, B, Co, Ni, As, Cd, Sb, Hf и создание почвенно-геохимических карт нового формата;

определение в элементарных геохимических подчиненных ландшафтах луговыми сазовыми почвами биохимические аномалии и педогеохимических барьеров на связанные генетически с техногенными или природными источниками, а также изучая биогеохимию пшеницы определить ответной ее реакции.

Объектом исследования выбраны мощные пески, которыми покрыты засоленные гидроморфные почвы, орошаемые луговые аллювиальные, орошаемые луговые сазовые почвы с метаморфическими горизонатами образовавшиеся на озерно-аллювиальных равнин Язьявансокого района Ферганской области, а также сорт пшеницы Юка.

Предметом исследования являются агробιοхимические свойства почв и метаморфических горизонтов и их изменения под влиянием антропогенных факторов, а также процессов опустынивания, сезонной аккумуляции солей, геохимическое картирование, барьеры, поглощение циклических химических элементов растениями.

Методы исследования. Полевые почвенные исследования проведены на основе общепринятых в почвоведении стандартных методик, где использованы генетические, почвенно-географические, химико-аналитические, картографические методы. При составлении карт использованы «Инструкция проведения почвенных исследований и составления почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра», а также руководства по проведению полевых исследований и картирования почв «Почвенная съемка», анализы почв осуществлены на основе «Агрохимические, агрофизические и микробиологические

исследования почв и растений» УЗНИИХ, «Руководство по химическому анализу почв» Е.В. Аринушкиной, педобиогеохимические исследования на основе ландшафтно-геохимических подходов А.И. Перельмана, Б.Б. Полынова, М.А. Глазовской, макро- и микроэлементы группы циклических химических элементов нейтронно-активационным методом. Макроэлементы Si, Al, Fe определены методом Оптикал Емиссон спектроскопия. Математико-статистический анализ полученных данных дисперсионным методом (Ш. Каримов, Г. Юлдашев, а также В. Самсонов и др.) с использованием программы “Microsoft Excel”.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

установлено, что метаморфические горизонты со свойственными им признаками формируются в процессе почвообразования на глубине 20-30 см от поверхности практические без гумусного слоя в профиле луговых сазовых почв легкосуглинистого механического состава на озерно-аллювиальных равнин пустынной зоны;

доказано, что рыхления, разрушения неглубоко залегающих метаморфических горизонтов орошаемых луговых сазовых почв, образовавшиеся на озерно-аллювиальных материнских породах, приводит к изменениям общефизических, химических, агрохимических, биогеохимических, энергетических свойств и плодородия почв в условиях пустынь;

составлено почвенная карта аккумуляция солей нового формата на основе сезонной аккумуляции;

определены Кларки, Кларки концентрации и рассеяния, коэффициенты радиальной миграции, импульс миграции, геохимические спектры, а также разработаны фоновые концентрации для почв, почвообразующих пород и растений, метаморфических горизонтов изученных макро- и микроэлементов группы циклические, создано почвенно-геохимическая карта нового поколения;

определены в орошаемых луговых сазовых почвах с метаморфическими горизонтами биогеохимические аномалии и педогеохимические барьеры генетически несвязанные с техногенными или природными источниками элементов, а также изучения биогеохимии пшеницы в этих условиях выявлены ответные её реакции.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

составлены почвенные карты нового поколения масштабом 1:10000 для района исследований на основе сезонной аккумуляции солей и степени аномалии цинка с целью определение мероприятия по промывки почв и сохранению воспроизводству, а также эффективному использованию орошаемых луговых сазовых почв с метаморфическими горизонтами;

на основе проведенных полевых опытов по разрушению использованию метаморфических горизонтов на глубине 20-30 см от поверхности в луговых сазовых засоленных почвах влияющих на свойстве почв и урожайности пшеницы, разработана и рекомендовано методика использование этих почв и получения высокого урожая пшеницы сорта Юка в условиях пустынь. На

основе полученных результатов разработаны база данных характеризующие современное состояние почв района и фоновые содержания циклических химических элементов в почвах, почвообразующих породах, метаморфических горизонтах, а также в пшенице сорта Юка, кроме того, создано и опубликовано учебное пособие «Биогеохимия почв» для университетов.

Достоверность результатов исследования обосновывается проведением исследований с использованием современных полевых, лабораторных и камеральных методов, а также получение некоторых теоретических и практических подходов из официальных источников, вариационно-статической обработкой полученных другими авторами, обсуждением на международных и республиканских научных и научно-практических конференциях, а также опубликованиями в зарубежных и республиканских научных журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается с определения агрохимических, педогеохимических свойств энергетическое, почвенно-мелиоративное состояние, фоновых содержаний циклических химических элементов в почвах, почвообразующих породах, метаморфических горизонтах, растений в орошаемых луговых сазовых почв озерно-аллювиальных равнин пустынное зоны, влияние степени горизонтов на плодородия почв и урожайности пшеницы.

Практическая значимость результатов исследований заключается в разработке предложений по выявлению степени засоления и аномальности содержания циклических химических элементов на основе составленных карт нового поколения, количество и энергия гумуса, Кларка концентрации циклических элементов, а также повышение рост урожайность пшеницы в орошаемых луговых сазовых почвах с метаморфическими горизонтами, которые служит основой при проведения мониторинговых и мелиоративных работ, повышения плодородия почвы, экономий арычной воды, профилактики заболевания зерновых культур.

Внедрения результатов исследования. На основе научных и практических результатов, полученных в результате ведения исследования по влиянию антропогенных факторов на мелиоративное и биогеохимическое состояние почв с метаморфическими горизонтами и растений, а также пуст их улучшения:

разработаны и созданы атрибутивно банк данных тематических карт нового поколения масштабom 1:10 000 отражающей сезонной аккумуляции солей, степень аномальность микроэлементов в почвах внедрены в Язьяванском районе Ферганской область (Справка Министерство сельского хозяйство Республики Узбекистан № 05/06-02-494 от 3 июль 2024 г.), в результате данные тематические атрибутивные карты послужили руководством для проведения мероприятий по мелиорации, размещении

сельскохозяйственных культур, по восстановлению и повышению плодородия орошаемых почв района.

Кроме того, разработанные мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых луговых сазовых почв с метаморфическими горизонтами, степени и пути разрушения метаморфического горизонта, получения на их основа высоких урожаев пшеницы порядке 60,4 ц/га внедрены на полях района (Справка Министерство сельского хозяйство Республики Узбекистан № 05/06-02-494 от 3 июль 2024 г.). Результаты морфологической характеристики почв с метаморфическими горизонтами, химические и биогеохимические свойства, фоновые содержание циклических химических элементов в почвах, почвообразующих породах, метаморфических горизонтах, а также растениях пшеницы сформировавшиеся на озерно-аллювиальных равнин Центральной Ферганы служит основой для ведения мониторинговых работ, улучшения экологического состояния, повышения производительности засоленных почв и роста урожайности пшеницы.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 9 конференциях, в том числе в 7 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 19 научных работ в том числе в научных изданиях рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов исследований по диссертациям доктора философии (PhD) 10 статей, в том числе 4 республиканский и 6 в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации состоит из введения, 4 глав, списки использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, характеризуются цель и задачи, объект и методы, предмет исследования, показано соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и научно-практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуры диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная **«История изучения засоленных почв»**, разделена на два параграфа, исходя из целей и задач исследования: **«Изучение почвенного покрова Центральной Ферганы»** и **«История педогеохимических процессов»**. Глава полностью посвящена анализу литературы, то есть степени изученности засоленного почвенного покрова Центральной Ферганы и мира, а также геохимических и элементных ландшафтов нашей страны и зарубежными учеными. В главе представлена трансформация гидроморфных почв различной природы, песчаных барханов,

выровненных барханов вследствие денудации и под влиянием антропогенных факторов в районе формирования Центрально-Ферганской впадиной. В частности, особое внимание уделяется наличию почв, погребенных под песчаными покровами и дюнами. Приведены некоторые свойства и формирования засоленных, арзик-шововых, карбонатных, гипсовых в пустынных условиях аридной климатической зоны. Геология, география, почвы региона изучали: А.Ф.Миддендорф, В.Р.Наливкин, С.С.Неуструев, М.А.Панков, В.Ю.Исаков, А.Максудов, А.М.Расулов, К.М.Мирзажонов, С.Х.Закирова и другие.

В изучении формирования и трансформации почв Н.Ю.Абдурахмонов, А.Исманов, Н.Каландаров, У.Собитов, З.А.Джабборов, М.Т.Исагалиев, А.Т.Турдалиев и другие на основе современного подхода, обратили внимание на сегодняшнее состояние почв региона. Кроме того, обратили внимание на практики состояние сельского хозяйства, на содержание химических элементов в почвах, их миграции в цепи почва-растений, в грунтовых водах в почве-атмосфере, аккумуляция элементов и дифференциация, а также накопление в специальных геохимических барьерах и др.

В изучении миграции и аккумуляции химических элементов и других свойств велика роль классификации этих элементов, наиболее удобные из этих классификаций были разработаны В.И.Вернадским, А.И.Перельманом. В заключение главы отмечают, что в пустынной зоне таких как Центральная Фергана орошаемые почвы сформированные на озерно-аллювиальных равнин с метаморфическими горизонтами с точки зрения исследования агрофизических, агрохимических, биогеохимических свойств и повышение их плодородия, получения высоких урожаев пшеницы в этих условиях изучены недостаточно.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Почвообразующие факторы засоленных почв с метаморфическими горизонтами»**, приведены географическое положение Центральной Ферганы и песчаных массивов, гидроморфных почв, солончаков и др. Также приведены геологические, литологические, геоморфологические, гидрогеологические, гидрогеологические особенности региона, роли антропогенных факторов в трансформации свойств почв. Приведены данные, что опустынивания захватило практически весь мир и в полной мере касается Ферганской долины в том числе Язьяванского района. Известно, что климат является одним из почвообразующих факторов, по данным Кокандской метеостанции в 2014-2018 годах среднегодовая температура составляла 15,3 °С, а в 2019-2023 годах - 15,9 °С, то есть средняя температура увеличилась на 0,6 °С. Это важный показатель того, что опустынивание в пустынном регионе продолжается. Если посмотреть глубже, то в некоторых случаях температура воздуха в пустынном регионе увеличилась на 2,2 °С по сравнению с предыдущими 5 годами к следующим 5 годам, а минимальная температура снизилась на 2 °С.

В соответствии с вышеизложенным в диссертации также приведены изменения температуры поверхности почвы и количества осадков. За пять лет температура поверхности почвы в максимальных значениях увеличилась на 6,2 °С, а в минимальных значениях снизилась. За этот период количество осадков уменьшилось на 11,2 мм. В работе еще раз упоминается, что приведенные сведения относятся к пустынной местности. Геология, гидрогеология и гидрология региона признаны типичными для Центрально-Ферганского бассейна. Чтобы описать этого, стоит обратить внимание на Ланге О.К., который пишет, что долина окружена цепью адыров, холмов и их отложения относятся к неогеновому и раннечетвертичному периодам, породы и осадки соответствуют сухому континентальному типу, иногда соответствующему озерной и субаэральной фациям. Также видно, что они перемешанные и перепутаны.

Отмечены, что пролювиально-аллювиальные породы, состоящие из песка, гравия, глин и лессовых пород, ветровых отложений, т.е. подвижных песков, песчаных барханов, сформировались в Центральной Фергане под воздействием различных факторов. По Панкову объект исследования относится к девятому гидрогеологическому району. Под влиянием гидрогеологических, рельефных и других условий в Центральной Фергане образовались разнообразные почвы. По данным современной почвенной карты, помимо водной поверхности, скальных и обнаженных коренных пород, песчано-гравийных отложений сформировалось семь почвенных групп. Однако на озерно-аллювиальных отложениях, на озерно-аллювиальных равнинах, в условиях пустынь группы почв с метаморфическим слоем не существует, то есть она не была включена, в списке поэтому нами изучались методом исследования, связанным с почвоведением.

Третья глава диссертации под названием **«Объект и методы исследования»** состоит из 2 параграфов, в первом параграфе описывается объект исследования, а во втором - метод исследования. Исходя из целей и задач исследований, в августе-сентябре 2020 года на поле 19603 га была организована специальная экспедиция с целью выявления почв с метаморфическим слоем на землях Язьяванского района Ферганской области и определения возможностей проведения исследований. В результате в фермерском хозяйстве «Мукаррам опа» Язьяванского района на площади 9,5 га были выявлены почвы с метаморфическими горизонтами и проведены полевые исследования на основе морфогенетического и сравнительно-географического методов В.В. Докучаева. Полевые и камеральные работы проводились на основе метода «Мониторинг Земли», с использованием сравнительно-геохимических, ландшафтно-геохимических методов, то есть специальных указаний Полынова, Перельмана, Глазовской. Кроме того, надлежащим образом использовались литературные данные и Узгидрометеорологического центра, областной гидрогеологической экспедиции, Узгипрозема. По методике Научно-исследовательского института хлопководства Узбекистана на территории фермерского хозяйства

«Мукаррам Опа» проведены трехвариантные исследования, на площади 9,5 га где площадь каждого варианта составила 0,5 га.

I-вариант контроль, метаморфический горизонт нетронутый, т.е. естественное состояние, разрез-1.

II- вариант, метаморфический горизонт разрушен, специальным рыхлителем, разрез-2.

III-вариант, метаморфический горизонт разрушен и осколки удалены с территории варианта, разрез-3.

На этом участке поля ежегодно в зимние месяцы осуществлялась легкая промывка солей путем спуска воды из арыков нормой 1200 м³/га. Выращивание пшеницы сорта Юка осуществлялось на основе принятой в хозяйстве агротехники. Расчет экономической эффективности проводился на основе пособия «Методика экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ новой техники, изобретений и рационализаторских предложений».

Проб почвы, растений, грунтовых вод по пособие Е.В.Аринушкиной «Руководство по химическому анализу почвы» и другим общепринятым в почвоведении методам циклические химические элементы нейтронно-активационным методом. Математико-статистический анализ полученных данных проводился с помощью программы «Microsoft Excel» методом дисперсии.

Глава IV диссертации под названием **«Агромелиоративные и педобиогеохимические свойства гидроморфных почв»** состоит из 14 параграфов, первый параграф назван морфологической характеристикой, где по Ковде, Розанову, строение почвенного разреза делится на 5 типов, каждый тип-аккумулятивный, аллювиальный, иллювиальный, иллювиально-элювиальный и др. делится на элювиальные, пролювиальные и другие.

В то же время в Язьяванском районе представлена морфология песков разной мощности, т.е. песчаные почвы, на которых в настоящее время сеют пшеницу и другие виды сельскохозяйственных культур, аллювиальные аллювиально-сазовые и другие почвы. При этом под песками толщиной 100-120 см обнаружены гидроморфные почвы различной степени засоления, то есть погребенные почвы.

Также представлены разрезы почв, сформированных на орошаемых озерно-аллювиальных отложениях с метаморфическими слоями, расположенными на глубине 20-33, 33-59 см., которые представлены ниже. Также представлены разрезы почв, сформированных на орошаемых озерно-аллювиальных отложениях с метаморфическими слоями, расположенными на глубине 20-33, 33-59 см., которые представлены ниже.

Наряду с механическим составом происходит изменение объемной и удельной массы. В изученных почвах их физические свойства изменяются в зависимости от состояния метаморфического горизонта (табл.-1), то есть постоянно улучшаются.



Рис.1, разрез-1.



Рис.2, разрез-3.

Физические свойства почвы и ее агрохимические свойства взаимосвязаны, то есть, где метаморфический горизонт разрушен гумуса содержится 0,88% (разрез 1). В варианте эта величина больше на 0,22 % по сравнению с контролем. В целом количество гумуса колеблется в пределах 1,10-0,21%.

Количество валового азота, фосфора, калия изменялось в зависимости от количества гумуса. То есть в 3-м варианте оно немного увеличилось. Аналогичная ситуация наблюдается и с подвижными N, P₂O₅, K₂O и энергетикой гумуса.

Таблица-1

Изменение физических свойств почв

| Название опции | номер разреза | Глубина, см | Масса, г/см ³ | | Пористость, % |
|---|---------------|-------------|--------------------------|----------|---------------|
| | | | Объемная | Удельная | |
| I-контроль, метаморфический слой не нарушен | Разрез-1 | 0-20 | 1,38 | 2,54 | 45,7 |
| | | 20-47 | 2,01 | 2,78 | 27,7 |
| | | 47-71 | 1,58 | 2,60 | 39,2 |
| | | 71-112 | 1,54 | 2,63 | 41,4 |
| | | 112-120 | 1,56 | 2,65 | 41,1 |
| II-метаморфический слой был разрушен с помощью специального рыхлителя | Разрез-2 | 0-20 | 1,36 | 2,56 | 46,1 |
| | | 20-45 | 1,72 | 2,68 | 35,6 |
| | | 45-71 | 1,53 | 2,62 | 39,3 |
| | | 71-112 | 1,58 | 2,60 | 39,2 |
| | | 112-120 | 1,59 | 2,64 | 39,8 |
| III-метаморфический слой разрушен и удален с участка | Разрез-3 | 0-33 | 1,34 | 2,52 | 46,8 |
| | | 33-59 | 1,54 | 2,66 | 42,1 |
| | | 59-71 | 1,55 | 2,62 | 40,8 |
| | | 71-112 | 1,56 | 2,64 | 40,9 |
| | | 112-120 | 1,58 | 2,66 | 40,6 |

Отношение общего углерода к органическому углероду в изученных почвах составляет 3,5-36,92. Из таблицы (2) видно, что количество органического углерода составляет менее 1%, а количество минерального углерода составляет 77-95% от общего количества углерода.

Изменения педолитогенного углерода

| Номер разреза | Глубина, см | Углерод | | | Сорг. наследство | С _{мин.} % от общего количества | $\frac{C_{мин.}}{C_{орг}}$ |
|---------------|-------------|--------------|-------------|-------|------------------|--|----------------------------|
| | | Органический | Минеральный | Общий | | | |
| 1 | 0-20 | 0,64 | 2,24 | 2,88 | 18,75 | 77,78 | 3,5 |
| | 20-47 | 0,19 | 5,34 | 5,53 | 63,16 | 96,56 | 28,10 |
| | 47-71 | 0,24 | 2,97 | 3,21 | 50,0 | 92,52 | 12,37 |
| | 71-112 | 0,17 | 2,12 | 2,29 | 70,58 | 92,58 | 12,47 |
| | 112-120 | 0,12 | 2,46 | 2,58 | 100 | 95,35 | 20,50 |
| 2 | 0-20 | 0,51 | 2,29 | 2,80 | 25,5 | 81,78 | 4,49 |
| | 20-45 | 0,13 | 4,80 | 4,91 | 100 | 97,75 | 36,92 |
| | 45-71 | 0,20 | 2,18 | 2,38 | 65,0 | 91,60 | 10,90 |
| | 71-112 | 0,21 | 2,15 | 2,36 | 62,0 | 91,10 | 10,24 |
| | 112-120 | 0,13 | 2,43 | 2,56 | 100 | 94,92 | 18,69 |
| 3 | 0-33 | 0,64 | 2,14 | 2,78 | 20,9 | 76,98 | 3,34 |
| | 33-59 | 0,19 | 2,92 | 3,11 | 68,4 | 93,89 | 15,37 |
| | 59-71 | 0,24 | 2,33 | 2,57 | 54,2 | 90,66 | 9,71 |
| | 71-112 | 0,19 | 2,19 | 2,38 | 68,4 | 92,02 | 11,53 |
| | 112-120 | 0,13 | 2,43 | 2,56 | 100 | 94,92 | 18,62 |

Причиной отличия органического углерода в верхних, то есть пахотных слоях, от органического углерода в педолитогенно-метаморфическом слое и последующих горизонтах является лабильный гумус, образующийся в верхних слоях, и аморфные гидроксиды железа и аллофаны алюминия, кремния, образующиеся в процессе выветривания, а также органо-минеральные соединения образующиеся с гумусом, т.е. устойчивые к минерализации, относящиеся к органо-минеральным комплексам. Поверхностно-почвенный педолитогенез в верхних слоях почвы напрямую связан с поступлением в верхний слой аллохтонных и эоловых материалов, дефляцией, аллювиальными, делювиальными отложениями и покрытием с их приходом ранее образовавшейся почвы. Что касается количества поглощенных катионов, то их сумма невелика, т.е. 4,80-7,65 мг/экв. 100 г почвы она колеблется между разрезами и в основном принимает вид Ca>Mg>Na>K. Количество поглощенного Na составляет 4,35-5,82% от общего количества в почвенных горизонтах исследованных почв и относится к насыщенной группе. Что касается запасов солей в почве, то они представлены вариантами на рисунке ниже.

При этом наименьшее количество солей соответствует варианту III, количество остаточных солей составляет 30,43%, то есть резкое ее снижение по сравнению с другими объясняется тем, что здесь меньше нетоксичных и токсичных солей. солей в почве, чем у других вариантов, и относительно хорошая промываемость почв этого варианта.

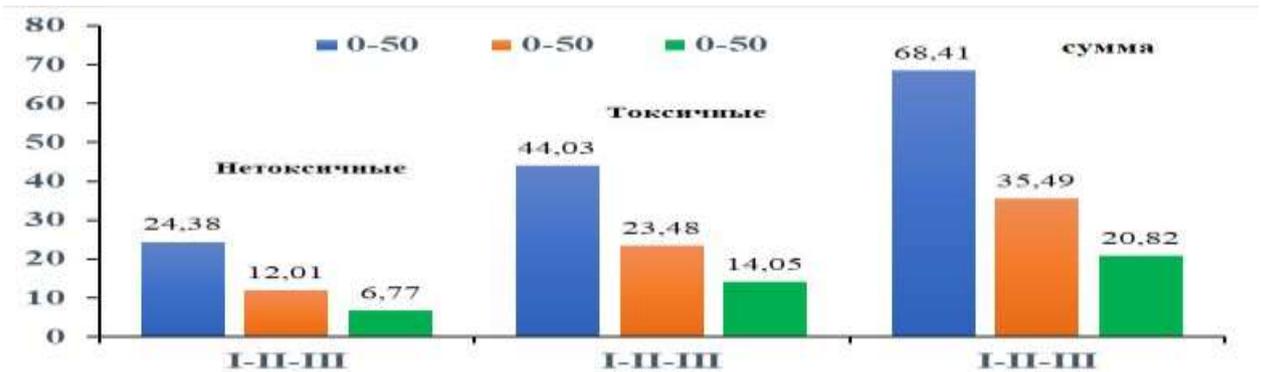


Рис-3. Динамика солей на физических объектах

Ниже представлена атрибутивная справочная карта, составленная по итогам трехлетних (за 2020-2021-2022 годы) исследование массивов Язвяванского района с учетом коэффициента аккумуляции и через фоновых количество солей.

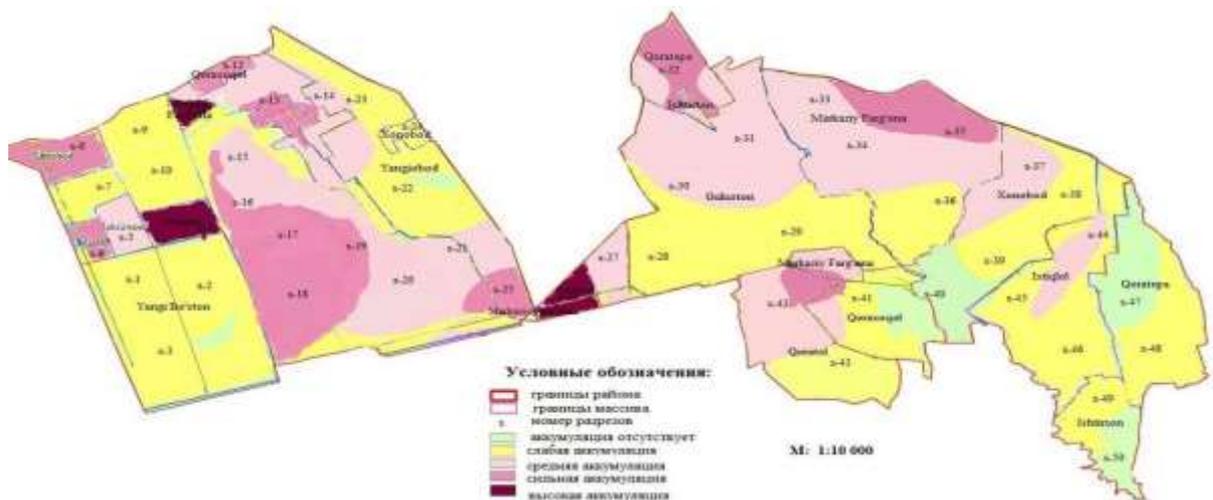


Рис-4. Засоления почвы на основе коэффициента сезонной аккумуляции

Преимущество карты состоит в том, чтобы получить фоновое количество солей в почве 0,3% и можно будет знать, на каком участке процесс накопления солей относительно высок. Показано, что в почвах опытных участков, особенно на участках с нарушенным метаморфическим слоем, аккумуляция солей выражена слабо.

В следующем параграфе «Изменение коэффициентов циклических макро- и микроэлементов в почвах». Геохимический спектр вариантов исследования то есть Кларковская концентрация (КК) макроэлементов в метаморфических и нарушенных слоях выглядит следующим образом.

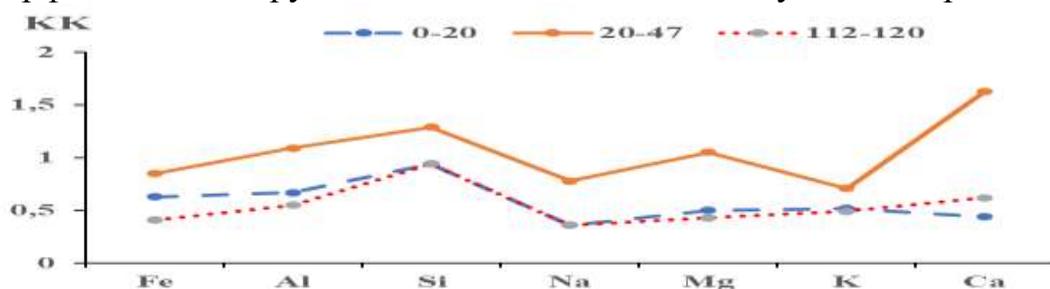


Рис-5. Геохимический спектр КК макроэлементов (разрез-1)

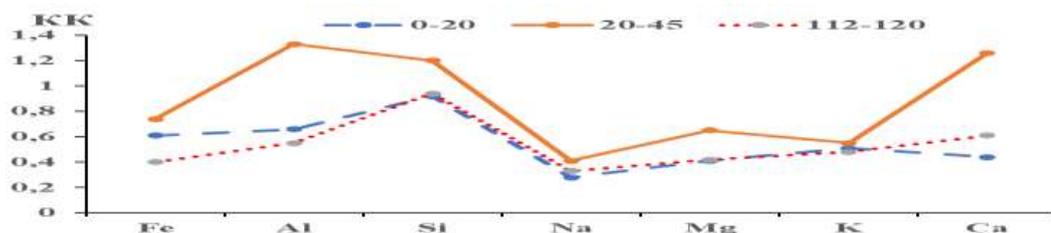


Рис -6. Геохимический спектр КК макроэлементов (разрез-2)

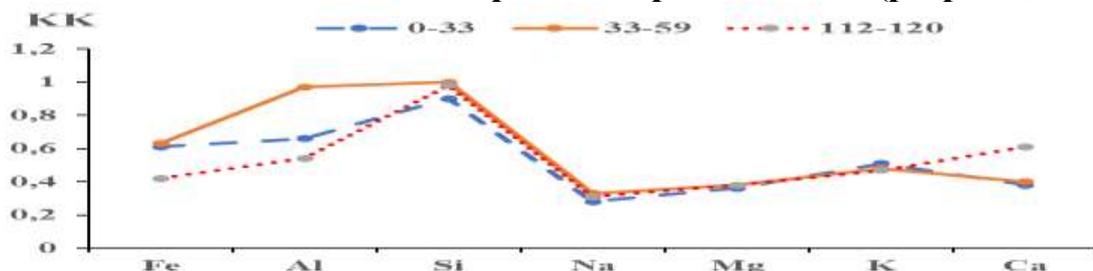


Рис-7. Геохимический спектр КК макроэлементов (разрез-3)

Из представленных рисунков, видно, что в метаморфических слоях макроэлементов больше, чем в других, т.е. в пахотных слоях, в материнских породах. Эта ситуация четко различается в разделах 1 и 2. В распределении Кларка этих элементов существенных изменений не наблюдается, поэтому приводим данные 2 разреза глубины 20-45 см.

Кр:

Кларковская концентрация и распределение микроэлементов.

КК этих элементов и их спектр в изучаемых вариантах почвы близки друг к другу, то есть разница между мелиорированными вариантами и контрольными очень мала, поэтому представлена только для 2 разреза.

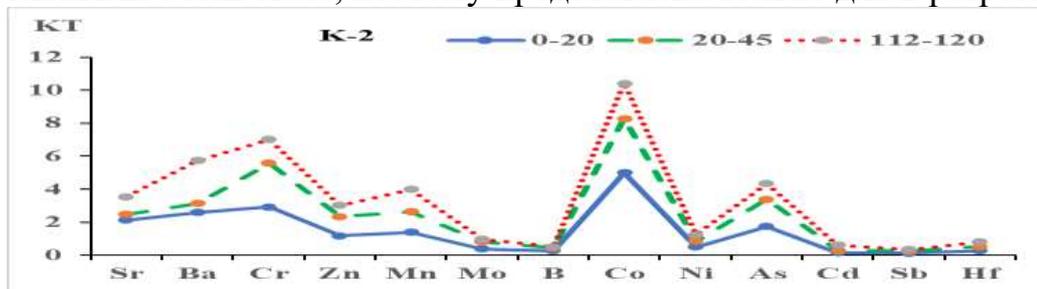


Рис-8. Геохимический спектр распределения

В распределении Кларка также наблюдается близость, то есть разница между вариантами очень мала по микроэлементам, поэтому средние показатели 3-х вариантов приведены в виде его формульного спектра, то есть:

33-59 sm Кр:

$$\frac{Na}{2,43} > \frac{K}{1,81} > \frac{Mg}{1,55} > \frac{Fe}{1,35} > \frac{Al}{0,97} > \frac{Si}{0,84} > \frac{Ca}{0,80}$$

Аналогичные ситуации, то есть с небольшими различиями, наблюдаются в верхних слоях и материнских породах, поскольку для этих элементов материнские породы считаются генезисом. Изучив КК вышеуказанных элементов в 15-45 образцах и опираясь на литературные данные, для них были рекомендованы конкретные классификации, т.е. $КК < 1$

элемент не накапливается; КК 1-2 слабое; КК 2-3 среднее; КК 3-4 сильное; КК>4 интенсивное накопление, на основе которых почвенно-геохимические карты могут составляться с учетом их аномалии в почве (рис.9).

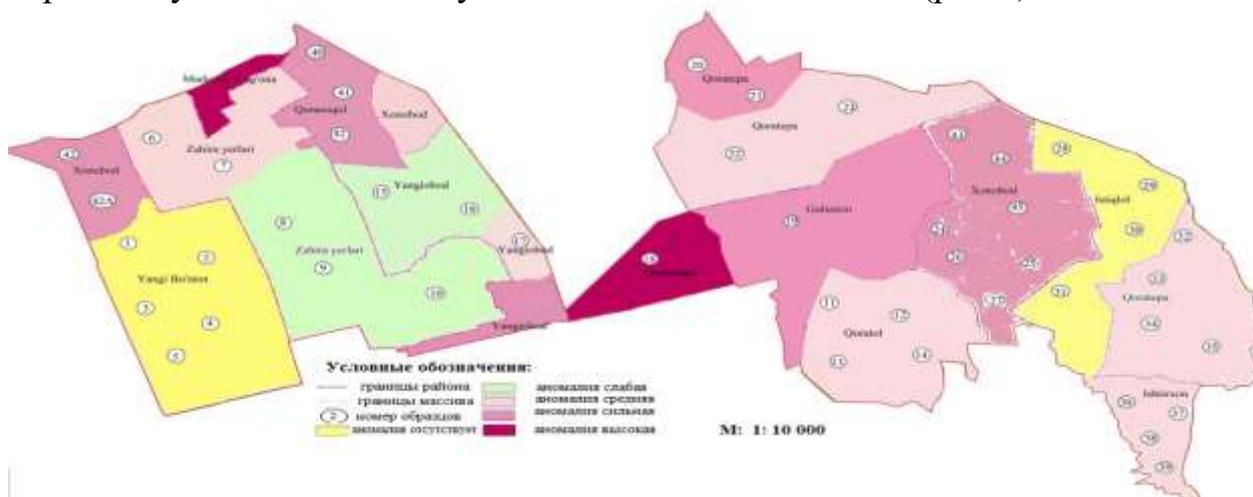


Рис-9. Почвенно-геохимическая цифровая электронная карта Язьяванского района

Кроме того, возможно создание карты барьеров, но при работе над картой барьеров следует внимательным образом учитывать их глубину. В исследованных почвах с метаморфическими горизонтами выделены 3 барьера: испарительно-окислительный, карбонатно-гипсовый двусторонний, испарительный барьер на границе почвообразующих пород и грунтовых вод. Аккумуляция элементов в барьере А испарительно-окислительный барьер выглядит следующим образом Sr, Ba, Zn, Mn, Co, As не концентрируются.

$$KK: \frac{Sb}{7,80} > \frac{Cd}{6,69} > \frac{Hf}{3,80} > \frac{B}{3,74} > \frac{Cr}{3,25} > \frac{Mo}{2,15} > \frac{Ni}{1,98}$$

Все изученные элементы аккумулируются в CaS-барьерах, то есть КК>1. В почвах с такими барьерами растет пшеница сорта Юка и в зернах содержатся:

$$\frac{Mn}{63,0} > \frac{Zn}{40,0} > \frac{Cr}{26,0} > \frac{Ba}{10,7} > \frac{Cu}{5,5} > \frac{Sr}{4,6} > \frac{Ni}{2,6} > \frac{Mo}{0,41} > \frac{Co}{0,40} > \frac{Cd}{0,09} > \frac{As}{0,06}$$

В солома+корень $\frac{Mn}{48} > \frac{Zn}{25} > \frac{Cr}{24} > \frac{Ba}{9,7} > \frac{Cu}{6,0} > \frac{Sr}{4,6} > \frac{Ni}{2,2} > \frac{Mo}{0,33} > \frac{Co}{0,30} > \frac{As}{0,05} > \frac{Cd}{0,04}$

При этом средний коэффициент биологического поглощения, т.е.

$$БСК: \frac{Cr}{0,90} > \frac{Zn}{0,47} > \frac{Mo}{0,16} > \frac{Co}{0,10} > \frac{Mn}{0,08} > \frac{Cd}{0,08} > \frac{Ba}{0,04} > \frac{Ni}{0,02} > \frac{Sr}{0,02} > \frac{As}{0,01}$$

В контрольном варианте изученных почв, сформированный в пустынном регионе на озерно-аллювиальных отложениях лугов и с выше указанными в свойствами и характеристиками, трехлетняя средняя урожайность пшеницы сорта Юка составляет 30,4 ц/га, на варианте, где метаморфический слой разрушен, 41,3 ц/га, на 3 варианте где

$$\frac{Co}{3,46} > \frac{Cr}{2,76} > \frac{As}{1,77} > \frac{Mn}{1,34} > \frac{Zn}{1,17} > \frac{Ba}{0,76} > \frac{Sr}{0,47} > \frac{Mo}{0,43} > \frac{Hf.Ni}{0,32} > \frac{Cd}{0,18} > \frac{B}{0,16} > \frac{Sb}{0,11}$$

метаморфический горизонт разрушен и его осколки удалены из территории вариантов исследования урожайность зерна составила 60,3 ц/га. Кроме того, за годы исследований за два года было сэкономлено 1600 м³/га чистой воды за счет использования для орошения воды среднего уровня минерализации в песчаных массивах, что также способствовало чистоте речной воды.

Выводы

1. Орошаемые луговые сазовые почвы с метаморфическими горизонтами, сформировавшиеся на озерно-аллювиальных отложениях, резко отличаются от исследованных гипсированных почв с арзык-шоховыми горизонтами луговых сазовых почв Центральной Ферганы. Это отличие характеризуется эндогенной педолитоформацией, т.е. метаморфическим слоем, образовавшимся в процессе почвообразования. Эти отличия выражаются в физико-химических, биогеохимических свойствах, процессами выветривания, а также обогащением этого горизонта аморфными гидроксидами и оксидами железа, алюминия, кремния.

2. Метаморфические горизонты не глубоко залегающие (0-20, 0-33 см) от поверхности образовались при формировании луговых сазовых почв в условиях пустынь. Запасы гумуса в слое 0-20 см в среднем составляет 0,8-1,1 %. В зависимости от степени разрушения метаморфического горизонта изменяются запасы солей, то есть при рыхлении горизонта и выноса осколков метаморфического горизонта за пределы опытного участка количество солей в верхних слоях резко уменьшается.

3. В метаморфических горизонтах за счет процессов кальцитогенеза, сульфидогенеза, а также оксидогенеза ряд циклических элементов, в частности, сурьмы в 3, 1 раза, бора в 1,7 раза, никеля в 1,74 раза больше аккумулируется по сравнению с пахотными горизонтами. В то же время Кларк концентрации В, Мо, As и других элементов аномальны даже в почвообразующих породах, и эта ситуация, оказывает прямое влияние на растения в процессе почвообразования в зависимости от почвенно-климатических условий.

4. В связи с отсутствием радиальных педогеохимических барьеров в песчаных горизонтах почвенного профиля и низким содержанием гумуса в гумусовом горизонте в почвенно-геохимической структуре метаморфическом горизонте наблюдаются контрастная высшая концентрация и аккумуляция ряда химических элементов. Кларковская концентрация и распределения микроэлементов (Fe, Al, Si, Ca, Mg, K, Na) в метаморфических горизонтах выше, чем в пахотных горизонтах и материнских породах, одновременно генезисом этих элементов служит материнские породы. При разрушении метаморфических горизонтов показатели КК и КТ этих элементов постепенно выравниваются с ихними показателями в других горизонтах. Приведенные выше количественные показатели макроэлементов могут служить почвенно-геохимическим фоном.

5. Луговые сазовые почвы, образовавшиеся на озерно-аллювиальных отложениях, представляют собой уникальную геохимическую систему и отличаются от других почв индивидуальностью. Циклическая группа макро-

микроэлементов, аккумулируется и дифференцируется с течением времени в генетических горизонтах под влиянием природных и антропогенных процессов. Изменение макро-микроэлементного состава почвы, относительно отражается на растениях. В то же время это изменение зависит и от растений, в которых проявляются влияния метаморфического слоя в сочетании с другими факторами на урожайность пшеницы Юка и ее элементный состав.

6. Впервые такие макроэлементы, как Na, Al, Mg, Si, K, Ca, Fe и Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, определены в пшенице сорта Юка, выращенной на луговых сазовых почвах, образовавшихся на материнских породах озёрно-аллювиальных равнин. В зернах и соломах-корнях количественно определены микроэлементы As, Cr, Mo, Cd, Ba, при этом доказаны, что количества Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Mo, Cd, Ba существенно выше в соломах и корнях по сравнению с зерном, а количество мышьяка равно в зерне и соломах+корнях.

7. Почвы Язьяванского района характеризуются положительными и отрицательными аномалиями по содержанию элемента цинка. Положительная аномалия в староорошаемых почвах Ханабадского массива, является количество цинка, содержащегося в фосфорных и местных удобрениях, вносимых на землю под хлопчатник и другие сельскохозяйственные культуры, и его относительная стабильность в слабощелочных, нейтральных, карбонатных и гипсовых условиях, а также аккумуляция в испарительных, а также двусторонних барьерах.

8. На озерно-аллювиальных впадинах в луговых-сазовых почвах, сформировавшихся в условиях пустынь, в метаморфическом горизонте под влиянием ежегодных промывок и орошения происходит слабая деградация. Основная причина, которой наличие буферных свойств связанных с концентрациями карбонатов и гипса, слабое выветривание минеральной массы, окисления железа, увеличение её концентрации в метаморфическом горизонте, в результате чего наблюдается усиления цементации горизонта.

9. Результаты по морфологическим, агрофизическим, агрохимическим, педогеохимическим, свойствам орошаемых почв озерно-аллювиальных равнин, биогеохимические свойства пшеницы сорта Юка, плодородие почв служат в создании атрибутивного банка данных, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур и совершенствовании классификации аналогичных почв, мониторинговых работ и составлении почвенно-геохимических карт. Кроме того, создано учебное пособие «Биогеохимия почв», рекомендованное к использованию студентами и магистрантами в области почвоведения и агрохимии, биологии, экологии вузов, в научных исследованиях базовых докторантов и др.

10. Рекомендуются использование почвенно-геохимических карт нового поколения, а также использование луговых сазовых почв с метаморфическими горизонтами путем рыхление и выноса осколков горизонта за пределы поля, где можно добиться 11-42 % рентабельности при возделывание пшеницы сорта Юка, кроме того рекомендуются

использование коллекторно-дренажных минерализованных вод на песчаных массивах и почвах легкосуглинистого механического состава нормой полива $800 \text{ м}^3/\text{га}$, в течение вегетации, в результате экономия арычной воды составляет $1600 \text{ м}^3/\text{га}$ за счет которого сохраняется относительная чистота речной воды.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE
SCIENTIFIC DEGREES PhD.03/30.12.2019. B.05.03
AT THE FERGANA STATE UNIVERSITY**

FERGANA STATE UNIVERSITY

MAMAJONOV INOMJON NORALIEVICH

**THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE
BIOGEOCHEMICAL AND RECLAMATION PROPERTIES OF SOILS
WITH METAMORPHIC HORIZONS AND PLANTS**

03.00.13-Soil science

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

Fergana-2024

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) in biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under B2024.2.PhD/B12

The dissertation was conducted at the Fergana State University.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the following webpages of the Scientific Council: (www.fdu.uz) and Information-educational portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Yuldashev Gulom**
doctor of agricultural sciences, professor

Official opponents: **Jabbarov Zafarjon Abdukarimovich**
doctor of biological sciences, professor

Qalandarov Nazimxon Nazirovich
doctor of philosophy in biological sciences, senior researcher

Leading organization: **Gulistan state university**

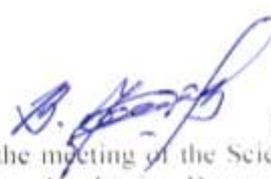
The dissertation defense will be taken at « 26 » 10 2024 at 10⁰⁰ at the meeting of the Academic Council numbered Ph.D.03/30.12.2019.B.05.03 at Fergana State University on. (Address: 150100, Ferghana city, 19 Murabbiyar street. Tel.: (+99873) 244-44-02; fax: (99873) 244-44-93; e-mail: fardu_info@umail.uz.

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Fergana State University (registration number № 392). Address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel. (+99873) 244-44-02.); fax: (+99873) 244-44-93).

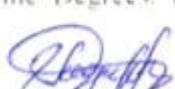
The abstract of the dissertation was circulated on « 09 » 10 2024 y.

(mailing report № 3 on « 09 » 10 2024 y.)




V.Y. Isakov
Chairman of the meeting of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, doctor of biological science, professor


U.B. Mirzaev
Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, PhD of biological science, docent


A.T. Turdaliev
Chairman of the scientific seminar at the Scientific Council for awarding Academic Degrees, doctor of biological science, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the study is to determine the soil-genetic, biogeochemical features and ecological and reclamation state of flooded hydromorphic soils with metamorphic horizons of varying degrees of destruction on the lacustrine-alluvial plains of Central Fergana, as well as the influence of the degree of destruction of shallow metamorphic soil horizons on the absorption of cyclic chemical elements and wheat yields, development technologies for using these soils.

The object of the study the object of the study was thick sands that cover saline hydromorphic soils, irrigated meadow alluvial soils, irrigated meadow saz soils with metamorphic horizons formed on the lacustrine-alluvial plains of the Yazyavan region of the Fergana region, as well as the Yuka wheat variety.

The scientific novelty of the research is as follows:

It has been established that metamorphic horizon with their characteristic features are formed in the process of soil formation at a depth of 20-30 cm from the surface, practically without a humus layer, in the profile of meadow soils of light loamy mechanical composition on the lacustrine-alluvial plains of the desert zone;

it has been proven that loosening and destruction of shallow metamorphic horizons of irrigated meadow soils formed on lacustrine-alluvial parent rocks leads to changes in the general physical, chemical, agrochemical, biogeochemical, energy properties and fertility of soils in desert conditions; a soil map of salt accumulation in a new format was compiled based on seasonal accumulation;

Clarke, Clarke concentrations and dispersion, radial migration coefficients, migration impulse, geochemical spectra were determined, and background concentrations were developed for soils, soil-forming rocks and plants, metamorphic horizons of the studied macro- and microelements of the cyclic group, a new generation soil-geochemical map was created;

biogeochemical anomalies and pedogeochemical barriers genetically unrelated to technogenic or natural sources of elements were identified in irrigated meadow soils with metamorphic horizons, as well as studies of the biogeochemistry of wheat under these conditions revealed its responses.

Implementation of the research results. Based on scientific and practical results obtained as a result of conducting research on the influence of anthropogenic factors on the reclamation and biogeochemical state of soils with metamorphic horizons and plants, as well as their improvement: developed and created an attributive data bank of thematic frames of a new generation on a scale of 1:10,000 reflecting seasonal accumulation of salts, the degree of anomaly of microelements in soils, introduced in the Yazyavan district of the Fergana region (Reference Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 05/06-02-494 dated July 3, 2024 y.), As a result, these thematic attribute maps served as a guide for carrying out measures for land reclamation, placement of agricultural crops, and restoration and improvement of the fertility of irrigated soils in the region. In addition, the developed measures to improve the reclamation state of

irrigated meadow saz soils with metamorphic horizons, the degree and path of destruction of the metamorphic horizon, and obtaining high wheat yields on their basis in the order of 60.4 c/ha were introduced in the fields of the region (Reference Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 05/06-02-494 dated July 3, 2024).

The results of morphological characteristics of soils with metamorphic horizons, chemical and biogeochemical properties, background content of cyclic chemical elements in soils, soil-forming rocks, metamorphic horizons, as well as wheat plants formed on lacustrine-alluvial plains Central Fergana serves as the basis for monitoring work, improving environmental conditions, increasing the productivity of saline soils and increasing wheat yields.

The structure and scope of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, lists of references and applications. The total volume of the dissertation is 120 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I bo'lim (I часть; I part)

1. Gulom Yuldashev, & Inomjon Mamajonov. (2023). Biogeochemistry of Cyclic Microelements in Hydromorphic Soils. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 21, 61–65.
2. Юлдашев Г., Исагалиев М., Азимов З., Мамажонов И. Запас и качество воднорастворимых солей в природных и вторичных солончаках Ферганской долины // «Живые и биокосные системы». – 2023. – № 43; Uprl: <https://jbks.ru/archive/issue-43/article-2/>. DOI: 10.18522/2308-9709-2023-43-2 Научное электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», № 43, 2023 г.
3. Abakumov E., Yuldashev., G., Mirzayev U., Isagaliev M., Sotiboldieva G., Makhramhujayev S., Mamajonov I., Azimov Z., Sulaymonov O., Askarov K. et al. The Current State of Irrigated Soils in the Central Fergana Desert under the Effect of Anthropogenic Factors. // *Geosciences* 2023, 13, 90. <https://doi.org/10.3390/geosciences13030090>.
4. Mamajonov Inomjon, Makhramkhujayev Sul-tonkhujayev. Migration and accumulation of iron, aluminum, silicon in difficultly ameliorated meadow soils *International Bulletin of Applied Science and Technology* 2023/11/30 664-668.
5. Yuldashev G., Mamajonov I. N., Makhramkhuzhaev S.A. (2024). Biogeochemistry of Zinc in Irrigated Soils of the Desert Zone. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences* 2023, No 11-12. <https://doi.org/10.29013/AJT-24-1.2-3-7>. (SJIF 2024 = 6.62 (Scientific Journal Impact Factor Value for 2024).)
6. Zakirova S., Mamajonov I., Davronov K. Nutrient Elements Depending on Artificial and Natural Screen on The Sand // *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences Bull. Env. Pharmacol. Life Sci.*, Vol 12 [8] July 2023 Academy for Environment and Life Sciences, India: 266-272.
7. Юлдашев Г., Исагалиев М. Т., Азимов З., Мамажонов И. Биогеохимический мониторинг циклических элементов в блоках элементарных геохимических ландшафтов. *O'zbekiston agrar fanı xabar nomasi* № 3 (9/2) 2023. *вестник аграрной науки Узбекистана* № 3 (9/2). 15-18 б
8. G' Yuldashev, D.Y. Darmonov, I.N Mamajonov. Minerallashgan suvlar bilan sug'orishdagi tuproqning tuz balansining o'zgarishi - *FarDU. ILMIY XABARLAR*. 2022. №4. 262-267 b.
9. Yuldashev G., Raximov A., Mamajonov I. Arid iqlim mintaqa tuproqlarida pedolitogen uglerod migratsiyasi // *NamDU ilmiy axborotnomasi* 2023. №7. 250-256 b.
10. Юлдашев Г., Мамажонов И. Рaximov A. Изменения Кларков концентрации Fe, Al, Si в Трудномелиорируемых луговых сазовых почвах // *Наманган давлат университети илмий ахборотномаси*. Наманган. 2023. №12. 173-179 б.

II bo‘lim (II часть; II part)

11. Юлдашев Г., Рахимов А.А., Мамажонов И.Н. Арид минтақа тупроқларида углерод миграцияси // International Scientific Journal Science and innovation international scientific-practical conference actual issues of agricultural development: problems and solutions june 6-7, 2023 973-978 б.
12. Юлдашев Г., Исагалиев М.Т., Азимов З.М., Мамажонов И.Н. Изменение запаса водорастворимых солей в природных и антропогенных солончаках. //Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции, приуроченная к 80-летию Алтайского ГАУ. В 2-х книгах. Том Книга 2. Барнаул, 2023 (140-141 с).
13. Юлдашев Гулом., Мамажонов Иномжон Норалиевич. Кўл – аллювиал ётқиқиқлар устида шаклланган ўтлоқи саз тупроқларида циклик элементлар ва педогеекیمیвий барьерлар // International Scientific Journal Science and innovation special issue April, 2024 | ISSN: 2181-3337 210-214 б.
14. Юлдашев Г., Исагалиев М., Азимов З., Мамажонов И., Махрамхужаев С., Эргашева О., Пахрадинова Н. Основные факторы почвообразования ферганской долины // Путеводитель научных полевых экскурсий Международная научно-практическая конференция «Интегрированное управление и мелиорация деградированных почв для обеспечения продовольственной безопасности: новые подходы и инновационные решения», посвященная к 105 летию Национального Университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека Ташкент – Фергана, 19-22 апреля 2023 г.
15. Закирова С., Юлдашев Г., Мамажонов И., Останакулова Г. Генезис, распространение и плодородие песков в центральной Фергане. // «Torpaqgūnasliq elmgngn dūnəng, bu gūnū və sabahi» Beynəlxalq elmi-praktik konfrans BAKI-2023 48-51 б.
16. Yuldashev G‘ulom., Mamajonov Inomjon Noraliyevich., Maxramxo‘jayev Sultonxo‘ja Akramxo‘ja og‘li “Markaziy Farg‘ona geokimyoviy landshaftlarining aridlanish holati “Global iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligini innovatsion texnologiyalar asosida barqaror rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman maqolalar to‘plami I-qsim Andijon. 2024 20-23 б.
17. Mamajonov Inomjon Noraliyevich., Yuldashev G‘ulom. Sho‘rlangan tuproqlarda mikroelementlarning anomalligi. // “Yangi O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini iinnovatsion rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi. 2024-yil, 15 may Toshkent . 134-139 б.
18. Юлдашев Г., Мамажонов И. Геохимия Al, Si, Fe в луговых сазовых почвах с метаморфическими горизонтами // “Yangi O‘zbekistonda ilm fanning so‘nggi yutuqlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumanining to‘plami Buxoro – 2023. 62-66 б.
19. G.Yuldashev., I.Mamajonov. Yozyovon tumani sho‘rlangan Tuproqlari maydoni dinamikasi // “Qishloq xo‘jaligida zamonaviy texnologiyalarning qo‘llanishi va istiqbollari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman Urganch – 2023. 153-155 б.

Avtoreferat Farg‘ona davlat universiteti
tilshunoslik kafedrasida qoshidagi
“Lingvistik tahrir va tarjimashunoslik”
ilmiy-tadqiqot markazida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etiladi: 04.10.2024-yil. Nashriyot bo‘sonma tabog‘i – 3.

Shartli tabog‘i – 1,5. Bichimi 84x108_{1/16}

Times New Roman

Adadi:100.

“FDU nusxa ko‘paytirish bo‘limi”

Manzil: 150100, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahri, Murabbiylar ko‘chasi,
19-uy.