

FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA

**BERUVCHI PhD.03/30.12.2019.B.05.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH
TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI MILLIY
TADQIQOT UNIVERSITETI
BUXORO TABIIY RESURSLARNI BOSHQARISH INSTITUTI**

KARIMOV ERKIN QODIROVICH

**SUG‘ORILADIGAN TUPROQLAR SIFATINI BAHOLASH ISHLARINI
TAKOMILLASHTIRISH (BUXORO VILOYATI
VOBKENT TUMANI MISOLIDA)**

03.00.13 – Tuproqshunoslik

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

Farg‘ona – 2023

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

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

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

Karimov Erkin Qodirovich

Sug‘oriladigan tuproqlar sifatini baholash ishlarini takomillashtirish
(Buxoro viloyati Vobkent tumani misolida) 3

Каримов Эркин Кодирович

Совершенствование работ по оценки качества орошаемых почв (на
примере Вабкентского района Бухарской области)..... 21

Karimov Erkin Kodirovich

Improvement of the work on assessing the quality of irrigated soils (on the
example of the Vobkent district of the Bukhara region)..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 42

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

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI MILLIY
TADQIQOT UNIVERSITETI
BUXORO TABIIY RESURSLARNI BOSHQARISH INSTITUTI**

KARIMOV ERKIN QODIROVICH

**SUG‘ORILADIGAN TUPROQLAR SIFATINI BAHOLASH ISHLARINI
TAKOMILLASHTIRISH (BUXORO VILOYATI
VOBKENT TUMANI MISOLIDA)**

03.00.13 – Tuproqshunoslik

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

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2020.4.PhD/B258 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi Ilmiy Kengash veb-sahifasida (www.fdu.uz) va «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Artikova Hafiza Tuymurodovna
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Parpiyev G'ofurjon Toxirovich
biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Uraimov Tojiddin
qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Toshkent davlat agrar universiteti

Dissertatsiya himoyasi Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy daraja beruvchi PhD.03/30.12.2019.B.05.03 raqamli Ilmiy Kengashning 2023- yil «28» 09 soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 150100, 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 (296 - raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi, 19-uy. Tel.: (+99873) 244-44-94.

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil «13» 09 kuni tarqatildi.
(2023-yil «13» 09 dagi № 5 -raqamli restr bayonnomasi)



G'.Yuldashev
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
raisi, q.x.f.d., professor

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

A.T.Turdaliyev
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d.,
dotsent

KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyoda «...qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishga 1500,0 mln. ga maydondan foydalanib kelinmoqda. Shundan yuqori sifatli yerlar 400,0 mln. ga, yaxshi sifatli yerlar 800,0 mln. ga va past sifatli (marginal) yerlar 300,0 mln. ga ni tashkil qiladi»¹. Shu sababli qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan yerlarda tabiiy yoki inson faoliyati ta‘sirida yuz berayotgan turli salbiy o‘zgarishlarni hisobga olgan holda, sug‘oriladigan tuproqlarning unumdorligini qayta tiklash, oshirish va baholash ishlarini takomillashtirish muhim vazifalardan hisoblanadi.

Dunyoda sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini shakllanishi va qayta tiklanishi evolyutsiyasi qonuniyatlarini aniqlash, tuproq xossa-xususiyatlarini dehqonchilik ta‘sirida o‘zgarishini hisobga olgan holda unumdorlik darajasini belgilash orqali yer resurslaridan samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada tuproqlarning ekologik-meliorativ holatini yaxshilash, tuproq-iqlim sharoitiga mos keladigan ekin turini tanlash, tuproq unumdorligini yaxshilash va oshirish, tuproqlarni sifat jihatdan baholash hamda boshqarishda axborot texnologiyalarni qo‘llashga doir ilmiy-tadqiqotlarga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda sug‘oriladigan maydonlarning tuproq sifatini baholash, unumdorligini saqlash va oshirish, unumdorligi past bo‘lgan yerlardan samarali foydalanishda yangi texnologiyalarni qo‘llashga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning 2020-2030–yillarga mo‘ljallangan strategiyasida «...zamonaviy axborot texnologiyalarini keng joriy etish orqali statistik ma‘lumotlarni to‘plash, tahlil qilish va tarqatishning ishonchli uslublarini joriy etishni nazarda tutuvchi tarmoq statistikasining shaffof tizimini yaratish, qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarni hisobga olishning kadastr tizimini takomillashtirish, shuningdek qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarning kadastr bahosini aniqlash tizimini qayta ko‘rib chiqish»² bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlaridagi sug‘oriladigan tuproqlarning xossa-xususiyatlarini aniqlash, sug‘oriladigan tuproqlarda turli omillar ta‘sirida yuzaga kelayotgan salbiy jarayonlarni oldini olish, tuproq sifatini baholash ishlarini takomillashtirish va unumdorlik darajasini belgilash muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022–yil 28–yanvardagi PF-60-son «2022-2026–yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi va 2019–yil 17–iyundagi PF-5742-son «Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi Farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

¹<http://www.fao.org/3/a-i1688r.pdf>

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga Mo‘ljallangan Strategiyasini Tasdiqlash to‘g‘risida” Farmoni

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yoʻnalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xoʻjaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhitni muhofazasi» ustuvor yoʻnalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning oʻrganilganlik darajasi. Respublikamizning choʻl mintaqasi sugʻoriladigan tuproqlarning hosil boʻlish va tarqalish qonuniyatlari, xossaxususiyatlari, unumdorligini baholash, tuproq unumdorligini oshirish va saqlash, boshqarish hamda sohada axborot texnologiyalarini qoʻllash boʻyicha ilmiy-tadqiqot ishlari N.V.Kimberg, A.Z.Genusov, I.P.Gerasimov, O.K.Komilov, L.T.Tursunov, R.Qoʻziyev, L.A.Gʻafurova, S.Abdullayev, S.O.Azimboyev, V.Yu.Isaqov, R.Qurvantoyev, I.U.Urazbayev, M.I.Ruzmetov, Sh.M.Bobomurodov, N.Yu.Abduraxmonov, Gʻ.T.Parpiyev, H.T.Artikova, T.A.Abdraxmonov, A.U.Axmedov, A.J.Ismonov, Z.Bahodirov, U.T.Sobitov va boshqalar tomonidan olib borilgan. Xorijda tuproq unumdorligini baholash boʻyicha Bünemann E.K., Mäder Paul., Wohlfahrt J., Brussaard L., Bongiorno G., Ron de Goede, Geissen V., Fleskens L., Wijnand Sukkel, Zhanguo Bai, Caspari T., De la Rosa D., Anaya-Romero M., Diaz-Pereira E., Heredia N., F Shahbazi kabi olimlar tomonidan keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar amalga oshirilgan. Lekin, choʻl tuproqlari xossaxususiyatlari sugʻorish taʼsirida oʻzgarishi, unumdorligini baholashni takomillashtirish, axborot texnologiyalaridan foydalanish boʻyicha yetarlicha tadqiqotlar amalga oshirilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy taʼlim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejaları bilan bogʻliqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent irrigatsiya va qishloq xoʻjaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining GCH/SEC/293/GFF raqamli «Markaziy Osiyo va Turkiyaning qurgʻoqchilikka uchragan hamda shoʻrlangan qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarish landshaftlarida tabiiy resurslarni kompleks boshqarish» (2019-2022–yy.) mavzusidagi ilmiy-tadqiqot loyihasi, 2011-1/1-son «Buxoro viloyati Vobkent tumanidagi barcha fermer xoʻjaliklari va boshqa yerdan foydalanuvchilar sugʻoriladigan yerlarining tuproq xaritalarini tuzish va tuproqlarini baholash» (2011–y.) mavzusidagi shartnomasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi sugʻoriladigan tuproqlar sifat koʻrsatkichlarini aniqlash, takomillashtirilgan dastur asosida baholash hamda tuproqlardan samarali foydalanishga doir ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

sugʻoriladigan tuproqlarning kimyoviy, agrokimyoviy xossa va xususiyatlarini aniqlash;

sugʻoriladigan qumli-choʻl tuproqlarini baholashning bazaviy shkalasini takomillashtirish;

tuproq sifatini baholashning axborot texnologiyalaridan foydalanib takomillashtirilgan dasturini tayyorlash;

geoaxborot tizimlaridan foydalanib hududning 1:10000 masshtabli elektron raqamli tuproq sifatini baholash hamda tuproq-iqlim sharoiti va unumdorligini inobatga olib qishloq xoʻjalik ekinlarini joylashtirish xaritalarini tuzish;

tuproq sifatini baholashda axborot texnologiyalarini qo'llashning samaradorligini aniqlash, tuproq xossa-xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar bazasini «Java 8.0» dasturlash tilida shakllantirish;

tuproq-iqlim sharoitlari va unumdorligini hisobga olgan holda tuproqlardan samarali foydalanish va qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirishga doir ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot obyekti sifatida Vobkent tumani sug'oriladigan o'tloqi-cho'l, qumli-cho'l, o'tloqi-allyuvial, o'tloqi-botqoq tuproqlari olingan.

Tadqiqotning predmeti tuproqlarning xossa-xususiyatlari, tuproq unumdorligi, bonitirovkalash shkalasi, bonitirovka koeffitsientlari, tuproq sifatini baholash, tuproq sifatini baholash xaritalari, «Soil quality» dasturi tashkil etgan.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha, shuningdek, oxirgi nashrda chop etilgan «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq xaritalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma» asosida amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili dispersion statistika (B.A.Dospexov) uslubi asosida hisoblangan hamda «Java 8.0» dasturlash tilida tuzilgan «Soil quality» dasturidan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

sug'oriladigan o'tloqi-cho'l, qumli-cho'l, o'tloqi-allyuvial va o'tloqi-botqoq tuproqlaridagi oziqa moddalar, sho'rlanish jarayonlarida sodir bo'lgan o'zgarishlar dinamikasi aniqlangan;

sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlarni o'zlashtirish va sug'orish ta'sirida gidromorf tartibotning jadallashishi, meliorativ holati salbiy tomonga o'zgarishi hamda haydov qatlami mexanik tarkibi og'irlashib borishi asoslab berilgan;

raqamli texnologiyalar asosida tuproq unumdorligini baholash usullarini takomillashtirishda tuproq xossa-xususiyatlari > tuproq eksplikatsiyasi > «Soil quality» dasturi ketma-ketligi mexanizmi asoslangan;

qumli-cho'l tuproqlari uchun sug'oriladigan tuproqlarni bonitirovkalashning bazaviy shkalasi takomillashtirilgan;

an'anaviy usulga nisbatan raqamli texnologiya yordamida tuproq unumdorligini baholashning samaradorlik ko'rsatkichlari aniqlangan, vaqt sarfi va harajatlar miqdori har bir massiv uchun o'rtacha 0,6 odam/oyga tejalishi isbotlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Vobkent tumani Al-Buxoriy massivining 900 gektar sug'oriladigan yer maydoni uchun 1:10000 miqyosdagi elektron raqamli tuproq sifatini baholash xaritasi tuzilgan;

Vobkent tumani Al-Buxoriy massivi tuproq sifatini baholash ma'lumotlari asosida qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish bo'yicha 1:10000 miqyosli elektron raqamli xaritasi tuzilib, tavsiyalar ishlab chiqilgan;

sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlarini o'zlashtirish va sug'orish natijasidagi xossa va xususiyatlaridagi o'zgarishlaridan kelib chiqib baholashning negizli shkalasiga o'zgartirishlar kiritilgan;

tuman massivlarining tuproq sifatini baholash va tuproq xossa-xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar «Java 8.0» dasturlash tilida tuzilgan «Soil quality» dasturi bazasida shakllantirilib <http://ballbonitet.herokuapp.com/> veb saytiga joylashtirilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqotlarning tuproqshunoslikda umumqabul qilingan uslublardan foydalangan holda o'tkazilganligi, tadqiqot natijalarining statistik tahlildan o'tkazilganligi, tadqiqot ishlarida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanilganligi, amaliyotga joriy qilinganligi, tadqiqot natijalarining Respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy konferensiyalarda muhokama etilganligi, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda chop etilganligi natijalarning ishonchliligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati sug'oriladigan tuproqlarning o'ziga xos shakllanishi, tabiiy va antropogen omillar ta'sirida ma'lum vaqt va makonda tuproqlarning xossa-xususiyatlari va unumdorligining o'zgarishi, tuproq unumdorligining hozirgi holati aniqlanganligi, qumli-cho'l tuproqlarni bonitirovkalash shkalasi takomillashtirilganligi, tuproq sifatini baholashda axborot texnologiyalarini qo'llash samara berishi ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, o'rganilgan hududlar uchun tuzilgan tuproq sifatini baholash, qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish xaritalari yordamida yerlarning normativ qiymatini hisoblash, yagona yer solig'ini belgilash, tuproqlarning xossa-xususiyatlari va unumdorlik darajasiga qarab qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish, yer resurslaridan samarali foydalanishga doir chora-tadbirlar belgilashda asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Sug'oriladigan tuproqlar sifatini baholash ishlarini takomillashtirish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

sug'oriladigan tuproqlarning mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi, gipsli, gleyli qatlam qalinligi, tuzlar miqdori, gumus, fosfor va kaliy bilan ta'minlanganlik darajalari va boshqa xususiyatlari asosida tuproq sifatini baholash bo'yicha ishlab chiqilgan «Soil quality» dasturi «O'zdavyerloyiha» instituti «Buxvilyerloyiha» bo'linmasida amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2020–yil 18–dekabrdagi 02/022-4474-son ma'lumotnomasi). Natijada, tuproq ball bonitetini hisoblash axborot texnologiyasi asosida amalga oshirilib, vaqt va ishchi kuchidan tejashga, yer kadastri ma'lumotlarini yangilashga va ma'lumotlarni yagona bazada to'planishiga erishilgan;

Vobkent tumani Al-Buxoriy massivi sug'oriladigan yer maydonlari uchun 1:10 000 miqyosdagi tuproq sifatini baholash hamda qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish xaritalari hududning 900 gektar sug'oriladigan yer maydonida amaliyotga joriy qilingan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2020-yil 18–dekabrdagi 02/022-4474-son ma'lumotnomasi). Natijada, sug'oriladigan yerlarning normativ qiymatini aniqlash, yagona yer solig'ini hisoblash, ekinlar hosildorligini belgilash, unumdorligi past bo'lgan yerlardan oqilona va samarali foydalanish va qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirishda asos bo'lib xizmat qilgan;

«Vobkent tumani tuproq-iqlim sharoitlari va unumdorligini hisobga olgan holda qishloq xo‘jalik ekinlarini joylashtirish bo‘yicha tavsiyalar» Buxoro viloyati tuproqlarida amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2020–yil 18–dekabrda 02/022-4474-son ma‘lumotnomasi). Natijada, Vobkent tumani tuproq-iqlim sharoitlari va unumdorligidan kelib chiqib qishloq xo‘jalik ekinlarini joylashtirish orqali yer resurslaridan samarali foydalanish bo‘yicha chora-tadbirlar belgilashda qo‘llanma sifatida xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 9 ta, jumladan, 6 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 15 ta ilmiy ish, shundan 1 ta tavsiyanoma, 1 ta dasturiy ta‘minot guvohnomasi, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola, jumladan 3 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi. Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 119 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari hamda obyekt va predmetlari tavsiflangan, O‘zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Cho‘l mintaqasi sug‘oriladigan tuproqlarining hozirgi holati**» (Adabiyotlar sharhi) deb nomlangan birinchi bobi «*Cho‘l mintaqasi sug‘oriladigan tuproqlarining o‘rganilish holati*» deb nomlanib, unda cho‘l mintaqasidagi turli tuproq-iqlim sharoitlarida shakllangan tuproqlarning, xossaxususiyatlari, unumdorligiga ta‘sir etuvchi omillar, ularning unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirish, hamda muhofazalashga qaratilgan ilmiy ishlarning natijalari keltirilgan.

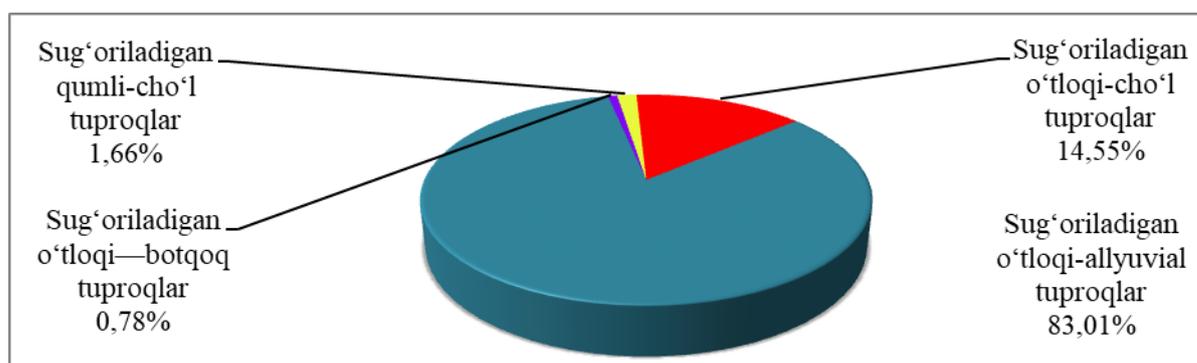
Dissertatsiyaning «**Buxoro viloyati sug‘oriladigan tuproqlarining tabiiy sharoitlari**» deb nomlangan ikkinchi bobida Buxoro vohasi tuproqlari, geografik tarqalishi, iqlimi, geologik-geomorfologik tuzilishi, relyefi, gidrogeologiyasi va gidrologiyasi, o‘simliklar dunyosi va inson faoliyati to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan. Jumladan, Buxoro viloyati sug‘oriladigan tuproqlari asosan allyuvial va allyuvial-prolyuvial yotqiziqalarda rivojlanganligi, tuproq paydo bo‘lishi jarayonida sizot suvlarining ta‘siri, uzoq yillar dehqonchilik qilib kelinayotgan maydonlarda qalin agroirrigatsion qatlam hosil bo‘lganligi bayon qilingan. Shuningdek, cho‘l mintaqasi ob-havosi bevosita tuproqlar rivojlanishi va xossalariga o‘z ta‘sirini o‘tkazishi alohida ta‘kidlangan. Hidrologik va gidrogeologik sharoitlari bo‘yicha sohada qilingan ishlar jadvallarda o‘z aksini topgan. Vohaning sug‘orma

dehqonchilik qilinadigan hududida tarqalgan har bir tuproq xossa-xususiyatlari, geomorfologiyasi, ekologik-meliorativ holati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi «**Tadqiqotlar obyekti va uslublari**» deb nomlangan bo'lib, Buxoro viloyati Vobkent tumanidagi turli tuproq-iqlim sharoitlarida shakllangan sug'oriladigan o'tloqi-cho'l, qumli-cho'l, o'tloqi-allyuvial, o'tloqi-botqoq tuproqlari tadqiqot obyekti hisoblanadi. Tadqiqotlar dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirildi. Izlanishlarda geografik, genetik, tarixiy-taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili «Microsoft Excel» dasturi yordamida dispersion uslub asosida hisoblandi va to'plangan ma'lumotlar E.Q.Karimov (2019) tomonidan ishlab chiqilgan «Soil quality» dasturi ma'lumotlar bazasiga kiritildi.

Dissertatsiyaning «**Buxoro viloyati Vobkent tumani sug'oriladigan tuproqlari tavsifi va unumdorligi**» deb nomlangan to'rtinchi bobi ikki banddan iborat bo'lib, birinchi bandi «*Buxoro viloyati Vobkent tumani sug'oriladigan tuproqlarining xossa va xususiyatlari*» deb nomlangan. Bu bandda tumanda tarqalgan tuproqlar to'g'risidagi ma'lumotlar batafsil yoritilgan. Sug'oriladigan tuproqlarning asosiy qismini o'tloqi-allyuvial va o'tloqi-cho'l tuproqlar tashkil qilib, qumli-cho'l va o'tloqi-botqoq tuproqlar kichik maydonlarda tarqalgan (1-rasm).

Sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlar uchlamchi platoning delyuvial-prolyuvial yuzalarda tarqalgan bo'lib, ularning o'tmishdoshi — sur-qo'ng'ir tuproqlar hisoblanadi. Maydoni jihatidan mexanik tarkibi bo'yicha qumloqlar 56,94 foizni, og'ir qumoqlar 18,38 foizni, o'rta qumoqlar 15,3 foizni va yengil qumoqli tuproqlar 9,38 foizni tashkil etadi.



1-rasm. Vobkent tumanida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlar maydonlari, foiz hisobida

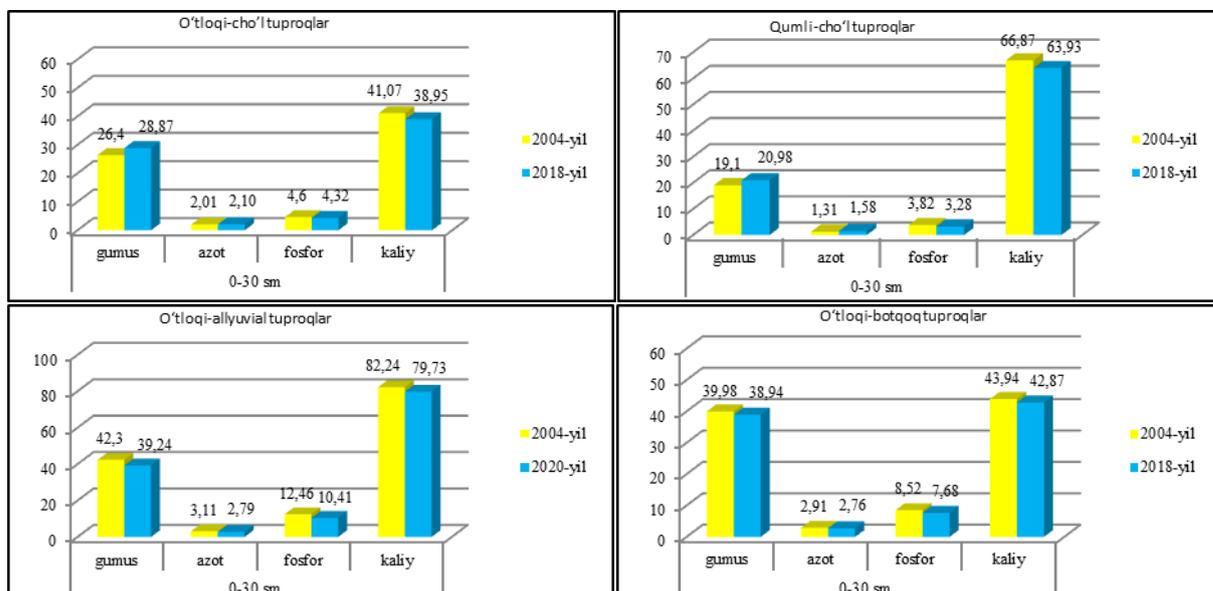
Sug'orilish davri ko'p bo'lmaganligi sababli qatlamlarda fizik loy (<0,01mm) bir xil taqsimlanmagan. Uning miqdori tuproq profili bo'yicha qumlarda 7,1-9,24 foiz, qumloqlarda 10,48-17,08 foiz, yengil qumoqlarda 26,65-29,68 foiz, o'rta qumoqlarda 33,46-43,8 foiz va og'ir qumoqlarda 45,1-52,71 foiz kuzatilsa, yirik chang (0,05-0,01mm) zarrachalari esa 24,03-59,72 % atrofida ekanligi aniqlandi.

Sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlar sho'rlanish darajasi va tuzlar tarkibi o'zgaruvchandir. 2004-yildagi ma'lumotlariga ko'ra kuchsiz sho'rlangan yerlar-29,7 foiz, o'rtacha sho'rlangan yerlar - 44,5 foiz, kuchli sho'rlangan yerlar - 20,45

foiz va juda kuchli sho‘rlangan yerlar 5,36 foizni tashkil qilgan bo‘lsa, 2018-yilga kelib, sho‘rlanmagan (yuvilgan) yerlar 12,54%, kuchsiz sho‘rlangan yerlar-23,57%, o‘rtacha sho‘rlangan yerlar - 50,69%, kuchli sho‘rlangan yerlar - 13,2% ni tashkil etib, sho‘ri yuvilgan maydonlar miqdori 12,54 foizga ko‘paygan bo‘lsa, kuchsiz sho‘rlangan maydonlar 6,13 foizga, kuchli va juda kuchli sho‘rlangan maydonlar mos ravishda 7,25 va 5,36 foizga kamayishi hisobiga o‘rtacha sho‘rlangan yerlar maydoni 6,19 foizga oshganligi kuzatildi.

Mazkur tuproqlar suvli so‘rim tarkibida quruq qoldiq miqdori xlorid-sulfatli sho‘rlanish tipidagi tuproqlarda 0,126-0,640 foizgacha, sulfatli sho‘rlanish tipidagi tuproqlarning yuqori qatlamlarida esa 0,501-0,615 foizgacha o‘zgarib turadi. Singdirish sig‘imi tuproq qatlamlarida 100 g. tuproqda 7,26-11,30 mg-ekv ni tashkil etib, singdirilgan kationlar tarkibida kalsiy 46,51-68,73; magniy 26,35-48,28; kaliy 1,8-5,07 va natriy 1,84-4,63 foizni tashkil etadi

Ushbu tuproqlar haydov qatlamlarida gumus 0,524-1,01, umumiy azot miqdori 0,034-0,070, fosfor 0,079 - 0,107 va kaliy 0,915-1,094 foizgacha kuzatiladi. C:N nisbati 7,03-9,36 oralig‘ida tebranadi. Harakatchan shakldagi fosfor bilan juda kam va kam ta‘minlangan tuproqlar hisoblanadi. Uning miqdori mos ravishda 11,7-13,3 mg/kg va 15,0-15,8 mg/kg ni tashkil etadi. Almashinuvchi kaliy bilan kam va o‘rtacha darajada ta‘minlangan bo‘lib, uning miqdori haydov qatlamida mos ravishda 136-190 mg/kg va 200-229 mg/kg ni tashkil etadi. Karbonat miqdori tuproq yuza qatlamida 7,9-10,2 foizgacha uchrasa, quyi qatlamlarda esa 5,4-8,3 foiz kuzatiladi.



2-rasm. Vobkent tumani sug‘oriladigan tuproqlarining gumus va oziqa elementlar zahiralari dinamikasi (2004-2018-yy., t/ga hisobida)

2004-yilda 0-30 sm qatlamdagi gumusning zahirasi 26,4 t/ga, yalpi azot zahirasi 2,01 t/ga, umumiy fosfor 4,6 t/ga va kaliy zahirasi 41,07 t/ga ni tashkil etgan bo‘lsa, 2018-yilga kelib, 0-30 sm qatlamdagi gumusning zahirasi o‘rtacha 28,87 t/ga, yalpi azot zahirasi 2,10 t/ga, umumiy fosfor 4,32 t/ga va kaliy zahirasi 38,95 t/ga ni tashkil etgan. Bundan ko‘rinib turibdiki, ushbu tuproqlarni o‘zlashtirish natijasida haydov qatlamida gumus va azot zahiralari mos ravishda

+2,47 va +0,09 t/ga oshgan bo'lsa, umumiy fosfor va kaliy zahiralari -0,28 va -2,12 t/ga kamaygan (2-rasm). 0-100 sm qatlamda oziqa elementlarining o'rtacha zahirasi quyidagicha ekanligi: gumus 66,83 t/ga; yalpi azot 4,70 t/ga; umumiy fosfor 11,42 t/ga va kaliy 118,86 t/ga aniqlandi.

Qo'riq yerlarni o'zlashtirish va sug'orma dehqonchilikda foydalanish natijasida ushbu tuproqlarning suv rejimi yarim gidromorf tuproqlarga o'zgarganligi kuzatildi.

Qumli-cho'l tuproqlari namlanish rejimi bo'yicha avtomorf tuproqlar hisoblanib, o'zlashtirish va sug'orish natijasida sizot suvlari 2,5-3,0 m gacha ko'tarilishiga sabab bo'lgan, hamda tuproqlardagi sho'rlanish darajalarining ortishiga olib kelgan. Tuproq yuza qatlamlarida ro'y berayotgan o'zgarishlar bevosita sug'orish va sizot suvlari ta'sirida kechishi natijasida organik moddalar to'planishi bilan birga sho'rlanish jarayonlarini ham keltirib chiqarmoqda.

Mexanik tarkibi sug'orilish suvlari tarkibidagi il zarrachalari tuproqning yuqori qatlamlarida ushlanib qolishi evaziga 30-35 yil ichida ma'lum bir miqdorda o'zgargan. Qatlamlarda fizik loy (<0,01 mm) zarrachalarining miqdori yengil qumloqlarda 25,7 foiz, qumloqlarda 11,08-15,41 foiz va qumlarda 8,1-9,6% gacha kuzatilsa, yirik chang (0,05-0,01mm) zarrachalari tuproq profilida 35,0-63,26% ni tashkil qiladi. Tadqiqotlar natijasida qumli mexanik tarkibli maydon – 23,72 foizni, qumloqli – 46,52 foizni va yengil qumoqli maydon 29,76 foizni tashkil etganligi aniqlandi.

Sho'rlanish tipi asosan xlorid-sulfatli bo'lib, tuproq profili bo'yicha quruq qoldiq miqdori 0,099-1,228 foizgacha o'zgarib turadi. Bu tuproqlarda singdirilgan asoslar miqdori 100 g tuproqda 4,0-6,95 mg-ekv gacha kuzatiladi. Singdirilgan kationlar tarkibida kalsiy 56,2-68,3 foiz, magniy 22,8-36,7 foiz, kaliy 4,9-8,8 foiz va natriy 1,5-3,9 foizni tashkil etadi. Ushbu tuproqlarda sho'rlanmagan (yuvilgan) yerlar – 8,33%, kuchsiz sho'rlangan yerlar – 34,91%, o'rtacha sho'rlangan yerlar – 43,15% va kuchli sho'rlangan yerlar 13,6 foizni tashkil etgan. 2004-yilgi ma'lumotlarga ko'ra sho'rlanmagan (yuvilgan) yerlar 18,6 foizni, kuchsiz sho'rlangan yerlar 29,42 foizni, o'rtacha sho'rlangan yerlar 40,81 foizni va kuchli darajada sho'rlangan yerlar 11,17 foizni tashkil qilgan. Taqqoslash natijalariga ko'ra 2018-yilda mos ravishda -10,27/+5,49/+2,34/+2,43 foizga o'zgarganligi aniqlandi. Ushbu holatda sizot suvlarining yer yuzasiga yaqinlashishi va bug'lanish natijasida suvda oson eruvchi tuzlarning tuproq yuqori qatlamlarida saqlanib qolishi sho'rlangan maydonlarning ortishiga sabab bo'lmoqda.

Haydalma qatlamlarda gumus miqdori 0,410-0,750 foiz, umumiy azot miqdori 0,031-0,053 foiz, fosfor 0,068 - 0,094 foiz va kaliy 1,328-1,815 foizgacha kuzatiladi. C:N nisbati 6,30-8,54 oralig'ida tebranadi. Harakatchan shakldagi fosfor bilan juda kam ta'minlangan bo'lib, uning miqdori 8,6-15,0 mg/kg tashkil etadi. Kaliy bilan asosan kam va o'rtacha ta'minlangan bo'lib, mos ravishda 180-193 mg/kg va 231-298 mg/kg ni tashkil etadi. Karbonatlar miqdori 5,28-8,97 foizgacha kuzatiladi.

Tuproqlarning 0-30 sm qatlamida gumusning zahirasi 20,98 t/ga, yalpi azot zahirasi 1,58 t/ga, umumiy fosfor 3,28 t/ga va kaliy zahirasi 63,93 t/ga ni tashkil etadi. 2004 yilgi ma'lumotlariga ko'ra gumusning zahirasi 19,1 t/ga, yalpi azot

zahirasi 1,31 t/ga, umumiy fosfor 3,82 t/ga va kaliy zahirasi 66,87 t/ga ni tashkil etgan. 0-100 sm qatlamda ushbu tuproqlarda o'rtacha gumus miqdori 54,90 t/ga, umumiy azot 4,18 t/ga, umumiy fosfor 9,33 t/ga va kaliy 183,36 t/ga ni tashkil qiladi. Sug'orish manbai, davri va asosan yem xashak ekinlarining muttasil ekilishi bu tuproqlarning haydalma qatlamida organik moddalar va azot zahiralarining mos ravishda +1,88 t/ga va 0,27 t/ga ortishiga, aksincha fosfor va kaliy zahiralarining mos ravishda 0,54 t/ga va 2,94 t/ga kamayishiga sabab bo'lganligi kuzatildi.

Sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar gidromorf tuproqlar hisoblanib, jami sug'oriladigan yerlarning 83,1 foizini tashkil etadi. Ushbu tuproqlar tumanning asosiy sug'oriladigan va dehqonchilik qilinadigan maydonlarini tashkil qiladi. Bu tuproqlar bir necha asrlar davomida dehqonchilik qilib kelinayotganligi bois, 0,7-1,2 m atrofida agroirrigatsion qatlam hosil bo'lgan.

Fizik loy (<0,01 mm) miqdori tuproq profili bo'yicha qumloqlarda 14,48-19,24 foiz, yengil qumoqlarda 21,3-29,08 foiz, o'rta qumoqlarda 31,08-41,06 foiz, og'ir qumoqlarda 45,52-57,81 foiz kuzatilsa, yirik chang (0,05-0,01mm) zarrachalari miqdori esa 22,54-48,76 foizni tashkil qiladi. O'tloqi-allyuvial tuproqlarning mexanik tarkibi haydalma qatlamda asosan o'rta va og'ir qumloqlardan, ayrim hududlarda yengil qumoq va qumloqlardan iborat. Sho'rlanish tipi asosan xlorid-sulfatli va ayrim hollarda sulfatli. Tuproq profili bo'yicha quruq qoldiq miqdori xlorid-sulfatli sho'rlanish tipidagi tuproqlarda 0,166-1,387 foizgacha, sulfatli sho'rlanish tipidagi tuproqlarda esa 0,086-0,213 foizgacha o'zgarib turadi. Cl⁻ ioni miqdori xlorid-sulfatli sho'rlanish tipidagi kuchsiz sho'rlangan tuproqlarda 0,035-0,038 foiz, o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda 0,059-0,084 foiz, kuchli sho'rlangan tuproqlarda 0,241 foizni tashkil etadi. Sulfatli sho'rlanish tipidagi sho'rlanmagan (yuvilgan) tuproqlarda esa 0,007-0,009 foizni tashkil etadi.

Tumanda tarqalgan ushbu tuproqlardan sho'rlanmagan yerlar 1,07 foiz, kuchsiz sho'rlangan yerlar 55,65 foiz, o'rtacha sho'rlangan yerlar 33,97 foiz, kuchli sho'rlangan yerlar 9,16 foiz va juda kuchli sho'rlangan yerlar 0,15 foizni tashkil etadi. 2004-yilgi ma'lumotlar bo'yicha sho'rlanmagan yerlar 5,65 foiz, kuchsiz sho'rlangan yerlar 39,79 foiz, o'rtacha sho'rlangan yerlar 36,42 foiz, kuchli sho'rlangan yerlar 15,08 foiz va juda kuchli sho'rlangan yerlar 3,02 foizni tashkil etgan. Taqqoslash natijalariga ko'ra 2018-yilga kelib, mos ravishda -4,58/+15,86/-2,45/-5,92 va -2,87 foizga o'zgartirilganligi aniqlandi.

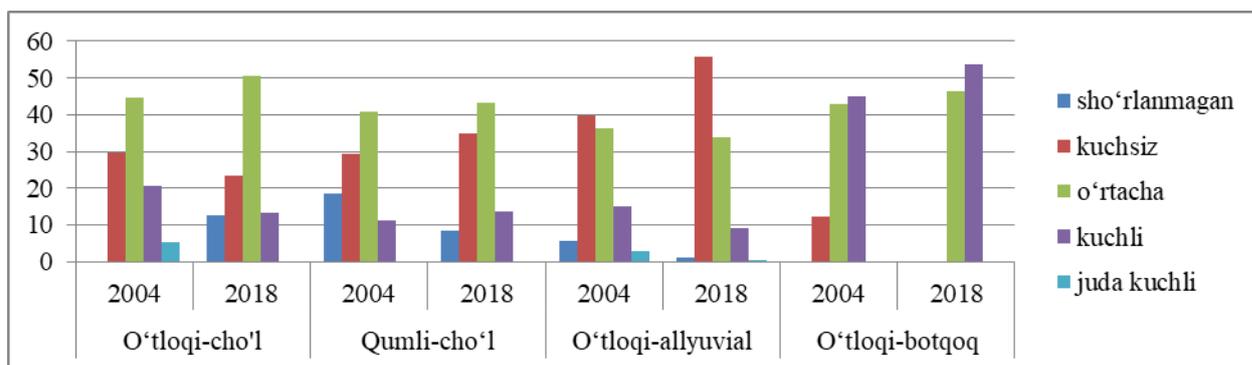
Tuproq profili bo'yicha singdirilgan asoslar miqdori 100 g tuproqda 10,26-13,80 mg-ekv. gacha kuzatiladi. Singdirilgan kationlar tarkibida kalsiy 44,92-54,58 foiz, magniy biroz ko'proq bo'lib uning miqdori 38,99-50,0 foiz, kaliy 1,72-3,92 foiz va natriy 1,03-3,51 foizni tashkil etadi.

Haydov qatlamida gumus 0,930-1,120 foiz, umumiy azot miqdori 0,044-0,083 foiz, fosfor 0,214 - 0,316 foiz va kaliy 1,755-2,210 foizgacha kuzatiladi. C:N nisbati 7,85-8,57 oralig'ida tebranadi. Harakatchan shakldagi fosfor bilan juda kam va kam ta'minlangan bo'lib, uning miqdori mos ravishda 8,6-14,8 mg/kg va 15,0-16,8 mg/kg ni tashkil etadi.

Taqqoslash natijalariga ko'ra, 2004-yilda 0-30 sm qatlamdagi gumusning zahirasi 42,3 t/ga, yalpi azot 3,11 t/ga, umumiy fosfor 12,46 t/ga va kaliy zahirasi

82,24 t/ga ni tashkil etgan bo'lsa, 2018-yilga kelib, ushbu qatlamdagi gumusning zahirasi o'rtacha 39,24 t/ga, yalpi azot 2,79 t/ga, umumiy fosfor 10,41 t/ga va kaliy zahirasi 79,73 t/ga ni tashkil etadi. Shunday qilib, gumus zahirasi 3,14 t/ga, yalpi azot 0,32 t/ga, umumiy fosfor 2,05 t/ga va umumiy kaliy zahirasi 2,51 t/ga ga kamaygan.

Tahlil natijalariga ko'ra 0-100 sm qatlamda oziqa elementlarining o'rtacha zahirasi quyidagi miqdorlarni tashkil etadi: gumus 97,96 t/ga; yalpi azot 7,09 t/ga; umumiy fosfor 29,79 t/ga va kaliy 247,06 t/ga miqdorida kuzatiladi. Tuproq qatlamlarida yalpi fosforning ko'p miqdorda uchrashi bu biologik akkumulyatsiya natijasi hamda fosforli mineral o'g'itlar kiritilishidan dalolat beradi. Harakatchan shakldagi fosfor esa faqatgina haydov va haydov osti qatlamlarida yetarli miqdorda uchraydi. Quyi qatlamlarga borgan sari uning miqdori keskin kamayishi, shuningdek qiyin eruvchi shaklda kuzatiladi. Kaliy bilan ham xuddi shu holat takrorlanadi, ya'ni tuproq qatlamlarida yalpi kaliy miqdori ko'p, biroq almashinuvchi shakli bilan kam yoki o'rtacha darajada ta'minlangan. Bu holat kaliyning qishloq xo'jalik ekinlari bilan hamda meliorativ chora-tadbirlar natijasida suv bilan olib chiqib ketilishi orqali izohlash mumkin.



3-rasm. Vobkent tumani sug'oriladigan tuproqlarining 2004-2018-yillardagi sho'rlangan maydonlar dinamikasi, foiz hisobida

Sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlar gidromorf tuproqlar hisoblanib, jami sug'oriladigan yerlarning 0,78 foizini tashkil etadi. Ushbu tuproqlar tuman sug'oriladigan hududlarida kichik maydonlarda, mahalliy pastqamliklar, zovur va suv havzalari atrofida, sizot suvlari sathi 1 metrdan yaqin bo'lgan sharoitda shakllangan. Ushbu tuproqlarni o'rganish davomida suv tanqisligi kuzatilgan so'nggi yillarda yer osti suvlaridan sug'orish sifatida foydalanish, meliorativ chora-tadbirlarga katta e'tibor berilayotgani va kollektor-zovur tizimlari tozalanib, oqavaligi yaxshi yo'lga qo'yilganligi natijasida bu tuproqlarning o'tloqi-allyuvial tuproqlarga transformatsiyalanganligi kuzatildi. Bu tuproqlar genetik gorizontlari ham o'zgarganligi aniqlandi. Jumladan, gleylanish jarayoni 110-150 sm oralig'idagi chuqurliklarda qatlam-qatlam ko'rinish namoyon bo'ladi. Fizik loy miqdori tuproq profili bo'yicha qumloqlarda 14,82 foiz, yengil qumoqlarda 26,85-29,1 foiz, o'rta qumoqlarda 32,1-38,62 foiz, og'ir qumoqlarda 49,04-54,7 foiz va loylarda 61,83 foiz kuzatilsa, yirik chang (0,05-0,01mm) zarrachalari esa 38,18-85,18 foizni tashkil qiladi. Ushbu tuproqlar asosan o'rta va og'ir qumoqlardan tashkil topgan. Bu tuproqlar egallagan maydonlarning 66,28 foizini o'rta qumoqlar va 33,72 foizini og'ir qumoqlar tashkil etadi. Sho'rlanish tipi asosan sulfatli, ayrim

hududlarda xlorid-sulfatli turi uchraydi. Haydov qatlamida quruq qoldiq miqdori sulfatli sho'rlanish tipidagi o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda 0,705-1,137%, xlor 0,058-0,070%, sulfat 0,441-0,745%, kuchli sho'rlangan tuproqlarda mos ravishda 2,082%, 0,108 foiz va 1,345% miqdorida kuzatiladi. Xlorid-sulfatli sho'rlanish tipidagi tuproqlar o'rtacha sho'rlangan bo'lib, haydov qatlamida quruq qoldiq miqdori 0,766-0,910%, xlor 0,09-0,132%, sulfat 0,420-0,465% ni tashkil qiladi

Ushbu tuproqlarning 46,23% ini o'rtacha sho'rlangan va 53,77% ini kuchli darajada sho'rlangan maydonlar tashkil qiladi. 2004-yilgi ma'lumotlarga ko'ra kuchsiz sho'rlangan yerlar 12,3 foizni, o'rtacha sho'rlangan yerlar 42,81 foizni va kuchli darajada sho'rlangan yerlar 44,89 foizni tashkil qilgan. O'tgan yillar bilan taqqoslaganda kuchsiz sho'rlangan maydonlar 12,3 foizga kamayganligi, o'rtacha sho'rlangan yerlar 3,42 foiz, kuchli sho'rlangan yerlar 8,88 foizga oshganligi kuzatildi. Tuproq profili bo'yicha singdirilgan asoslar miqdori 100 g tuproqda 9,84-13,33 mg-ekv. gacha kuzatiladi. Singdirilgan kationlar tarkibida kalsiy 51,58-59,64 foiz, magniy biroz ko'proq bo'lib uning miqdori 35,79-42,66 foiz, kaliy 1,87-3,55 foiz va natriy 1,66-3,41 foizni tashkil etadi.

Haydov qatlamida gumus 0,968-1,054%, umumiy azot 0,060-0,077%, fosfor 0,166 - 0,220% va kaliy 0,966-1,154% gacha kuzatiladi. C:N nisbati 7,75-8,72 oralig'ida tebranadi. Harakatchan shakldagi fosfor bilan juda kam va kam ta'minlangan tuproqlar bo'lib, uning miqdori mos ravishda 12,5-14,8 mg/kg va 15,5 mg/kg ni tashkil etadi. Almashinuvchi kaliy bilan kam va o'rtacha darajada ta'minlangan bo'lib, haydov qatlamida mos ravishda 181-198 mg/kg va 216-272 mg/kg ni tashkil etadi. Karbonat miqdori 6,8-8,6 foizgacha kuzatiladi. 2004-yilda 0-30 sm qatlamdagi gumusning zahirasi 39,98 t/ga, yalpi azot zahirasi 2,91 t/ga, umumiy fosfor 8,52 t/ga va kaliy zahirasi 43,94 t/ga ni tashkil etgan bo'lsa, 2018-yilga kelib, 0-30 sm qatlamdagi gumusning zahirasi o'rtacha 38,94 t/ga, yalpi azot zahirasi 2,76 t/ga, umumiy fosfor 7,68 t/ga va kaliy zahirasi 42,87 t/ga ni tashkil etadi. O'tgan davr 2004-yil bilan taqqoslaganda, gumus zahirasi 1,04 t/ga, yalpi azot 0,15 t/ga, umumiy fosfor 0,84 t/ga va kaliy zahirasi 1,07 t/ga ga kamayganligi aniqlandi. Tahlil natijalariga ko'ra 0-100 sm qatlamda oziqa elementlarining o'rtacha zahirasi quyidagicha ekanligi aniqlandi: gumus 90,62 t/ga, yalpi azot 7,00 t/ga, umumiy fosfor 22,31 t/ga va kaliy 120,68 t/ga ni tashkil etdi.

Dissertatsiyaning to'rtinchi bob ikkinchi bandi esa «*Buxoro viloyati Vobkent tumani tuproqlari sifatini baholashni takomillashtirish*» deb nomlangan. Bu bandda tuman massivlari tuproqlari dala, kameral va laboratoriya ishlari barcha uslubiy qo'llanmalar asosida bajarilganligi hamda tumanda tarqalgan tuproqlarning xossa-xususiyatlari keltirilgan. Shuningdek, ushbu ma'lumotlar asosida tayanch hudud misolida konturlar bo'yicha qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish bo'yicha 1:10000 masshtabli xaritasi ishlab chiqilgan va amaliyotda foydalanish uchun tavsiya qilingan.

Shu bilan birga, oldingi yillar tuproq sifatini baholash ma'lumotlari bilan taqqoslash natijalari to'g'risida bayon etilgan.

Sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlar - mexanik tarkibi, gumus qatlam qalinligi, oziq moddalar bilan ta'minlanganlik darajalari ko'ra unumdorlikni

chegaralovchi tegishli koeffitsientlar qo'llanib E.Q.Karimov (2019) tomonidan ishlab chiqilgan «Soil quality» dasturida hisoblandi. Unga ko'ra:

2-guruh (III-IV sinf) – yerlar jami sug'oriladigan yerlarning 50,02 foizini;

3-guruh (V-VI sinf) – yerlar esa 49,98 foizni tashkil qilgan.

2942 gektar maydonda tarqalgan ushbu tuproqlarning o'rtacha boniteti 43,4 ballni tashkil etdi.

Sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlar xossa-xususiyatlariga ko'ra unumdorlikni chegaralovchi tegishli koeffitsientlar qo'llanib, «Soil quality» dasturida hisoblandi.

2005-yildan hozirgi kungacha amalda foydalanib kelinayotgan «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash bo'yicha uslubiy ko'rsatma»dagi sug'oriladigan tuproqlarni bonitirovkalashning asosiy bazali shkalasida qumli-cho'l tuproqlarining faqat qumli mexanik tarkib uchun 50 ball belgilangan bo'lib, qumloqli va yengil qumoqli mexanik tarkibi uchun bazaviy ball hisoblanmagan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, So'nggi 5 yilda ushbu hududlarda ekilgan paxta hosildorligining tuproq mexanik tarkibiga bog'liqligi tahlil qilinganda, qumli mexanik tarkibli tuproqlarga nisbatan qumloqli tuproqlarda hosildorlik 19,8 % ga, yengil mexanik tuproqlarda esa 39,2 % ga ko'proq ekanligi aniqlandi. Shularni inobatga olib, qumloqli mexanik tarkib uchun bazali shkalasi 20 % ga ($50 \cdot 20\% = 10$) oshirilib 60 ball, yengil qumoqli tuproqlar uchun esa 40 % ga ($50 \cdot 40\% = 20$) oshirilib 70 ball qilib belgilandi. Undan tashqari, ushbu tuproqlarning qumloqli mexanik tarkibli maydonlarida asosiy qishloq xo'jalik ekinlarining ildiz massasi 45-50 sm da uchrashi, gumus miqdorining keskin o'zgarishi shu qatlamlardan keyin kuzatilganligini inobatga olindi.

Unga ko'ra:

2-guruh (III-IV sinf) – yerlar jami sug'oriladigan yerlarning 71,93 foizni;

3-guruh (V-VI sinf) – yerlar 28,07 foizni tashkil qildi.

Tuman hududida tarqalgan 336,0 gektar qumli-cho'l tuproqlarining o'rtacha boniteti 35,3 ballni tashkil qildi.

Sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar tumanning 16783,6 gektar maydonida tarqalgan bo'lib, unumdorlikni chegaralovchi tegishli koeffitsientlar asosida «Soil quality» dasturida hisoblandi. Unga ko'ra:

2-guruh (III-IV sinf) – yerlar jami sug'oriladigan yerlarning 7,78 foizini;

3-guruh (V-VI sinf) – yerlar 52,65 foizni; 4-guruh (VII-VIII sinf) – yerlar 39,09 foizini; 5-guruh (IX-X sinf) – yerlar 0,48 foizini tashkil qiladi.

Tuman hududida tarqalgan o'tloqi-allyuvial tuproqlarining o'rtacha boniteti 55,9 ballni tashkil qildi.

Sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlar uchun unumdorlikni chegaralovchi tegishli koeffitsientlar qo'llanilib «Soil quality» dasturida hisoblandi. Unga ko'ra:

2-guruh (III-IV sinf) – yerlar jami sug'oriladigan yerlarning 75,87 foizini;

3-guruh (V-VI sinf) – yerlar esa 24,13 foizni tashkil qiladi.

Tuman hududida tarqalgan 158,3 gektar o'tloqi-botqoq tuproqlarining o'rtacha boniteti 36,8 ballni tashkil qildi.

Tumanda tarqalgan tuproqlar turli tuproq-iqlim va boshqa omillar ta'sirida rivojlanganligi sababli ularning sifat ko'rsatkichlari ham turlicha ekanligi yaqqol

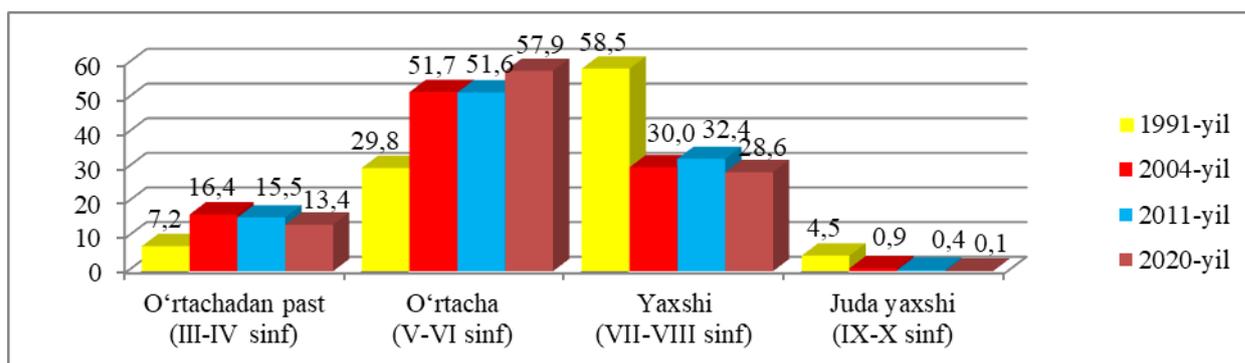
ko‘rinadi (1-jadval). Ayniqsa, qumli-cho‘l va o‘tloqi-botqoq tuproqlari sifat jihatidan III-IV sinfga mansubligi bu yerlarda tuproq unumdorligini oshirish, saqlash va muhofaza qilish bo‘yicha agrotexnik va agromeliorativ ishlar olib borishga, hamda tuproqlardan oqilona foydalanishda ilmiy yondoshuvni talab etadi.

1-jadval.

Vobkent tumani sug‘oriladigan yerlarining tuproq sifatini baholash jadvali, gektar hisobida

t/r	Tuproq nomi	Bonitet bali									Jami maydon	O‘rtacha ball boniteti	
		0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90			91-100
1	O‘tloqi-cho‘l				1471,6	754,1	716,3					2942,0	43,4
2	Qumli-cho‘l			131,7	110,0	94,3						336,0	35,3
3	O‘tloqi-allyuvial			47,8	1257,7	3306,6	5530,6	6127,0	433,0	81,0		16783,7	56,0
4	O‘tloqi-botqoq				120,1	38,2						158,3	36,8
Tuman bo‘yicha:				179,5	2959,4	4193,2	6246,9	6127,0	433,0	81,0		20220,0	54

Vobkent tumanida tarqalgan sug‘oriladigan tuproqlar sifati bo‘yicha holat tahlil qilinganda tuman o‘rtacha ball boniteti 2004-yilga nisbatan 2,0 ballga oshgan bo‘lsada, 1991 va 1998-yillarga nisbatan mos ravishda 13 va 5 ballga pasayganligi kuzatildi.



4-rasm. Vobkent tumanidagi sug‘oriladigan tuproqlar sifatini 1991-2004-2011-2020-yillar bo‘yicha taqqoslash diagrammasi, maydoni foiz hisobida

Tayanch xo‘jalik hisoblangan Al-Buxoriy nomli massivida o‘tloqi-allyuvial va qumli-cho‘l tuproqlar tarqalgan bo‘lib, tuproq ayirmalari tuproqning mexanik tarkibi, sho‘rlanish darajasi kabi xususiyatlariga qarab ajratildi.

Massivi bo‘yicha o‘rtacha hisoblangan ball 56 bo‘lib, shundan:

2-guruh (III-IV sinf) – yerlar jami sug‘oriladigan yerlarning 3,98 foizini;

3-guruh (V-VI sinf) – yerlar 48,8 foizni; 4-guruh (VII-VIII sinf) – yerlar 47,22 foizini tashkil qiladi.

Ushbu massiv uchun 1:10000 masshtabda tuproq sifatini baholash xaritasi tayyorlandi. Massivning har bir konturi ball boniteti hamda maydonidan kelib chiqqan holda ekinlarni joylashtirishning maqbul yechimi tavsiya sifatida ishlab chiqildi. Unga ko‘ra oxirgi 3 yil davomida hosildorligi 15 sentnerdan kam, ball boniteti 40 balldan past maydonlarga, sho‘rlanish va suvsizlikka chidamli qishloq xo‘jalik ekinlarini ekish, shuningdek, ekin maydonlarida tizimli almashlab ekishni joriy etish tavsiya etiladi.

Konturlar bo'yicha tuproq unumdorligini inobatga olib, ekinlarni joylashtirish xaritasi taqdim etildi. Unga ko'ra, asosiy ekinlar, ya'ni paxta 410,0 gektar, g'alla ekinlari 315,0 gektar va boshqa ekinlar 76,43 gektarni yoki bu raqamlarni foizga aylantiradigan bo'lsak, paxta : g'alla : boshqa ekinlar nisbati mos ravishda 51,16 : 39,30 : 9,54 foizni tashkil etdi.

Agar tuman bo'yicha 2016-2018 yillardagi asosiy qishloq xo'jalik ekinlari nisbati 53,9:38,8:7,2 ni tashkil qilganligini inobatga oladigan bo'lsak, ekinlar maydoni mos ravishda -2,74 : +0,5 : +2,34 foizga o'zgardi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, tuzilgan 1:10000 masshtabli ekinlarni joylashtirish xaritasidan mazkur yerlardan samarali va oqilona foydalanishni ta'minlashda tavsiya etiladi.

Dissertatsiyaning «**Tuproqlarni baholashda axborot texnologiyalardan foydalanish samaradorligi**» deb nomlangan beshinchi bobi uch banddan iborat bo'lib, birinchi bandi «*Tuproqlarni bonitirovkashda vaqt me'yorlarini hisoblash*» deb nomlangan. Unda «Tuproqlar bonitirovkasi» uchun ajratilgan vaqt va mablag' bo'yicha ma'lumotlar o'rganildi.

Ikkinchi bandi «Soil quality» dasturining ishlash prinsipi va samaradorligi» deb nomlanadi. Ushbu dastur «Java 8.0» dasturlash tilida yozilgan. An'anaviy usuldan farqlaridan biri shundaki, «Microsoft Excell» dasturida tayyorlangan tuproq xaritasi eksplikatsiyasini dasturga import qilish orqali barcha tuproq ayirma ballarini bir vaqtda hisoblash imkoniyati bor. Undan tashqari foydalanuvchilar ro'yxatini, foydalanish muddatini va rolini belgilash, shuningdek umumlashtirilgan ma'lumotlarni «Microsoft Excell» dasturiga eksport qilish funksiyalari mavjud. Bu bandda an'anaviy va tavsiya etilayotgan usullar taqqoslangan. Unga ko'ra tavsiya etilayotgan usulning samaradorligi raqamlarda batafsil keltirilgan (2-jadval).

2-jadval

An'anaviy va «Soil quality» dasturida 1 massiv tuproqlarni bonitirovkash, guruhlariga ajratish jarayonlari uchun sarflangan ish vaqti ko'rsatkichlari

Tadqiqot turlari	Jami vaqt sarfi, min.
An'anaviy usulda o'rtacha	103,6
«Soil quality» dasturida o'rtacha	5,7
Farqi +/-	-97,9

3-jadval

«Soil quality» dasturidan foydalanish va joriy etishning samaradorlik ko'rsatkichlari

№	Ish turi	Sarflanadigan vaqt (odam/oy)			Sarflanadigan mablag' (so'm)		
		An'anaviy	«Soil quality» dasturida	Farqi ±	An'anaiy	«Soil quality» dasturida	Farqi ±
1	Vobkent tumani bir massiv tuproqlar bonitirovkasi	0,586	0,012	-0,574	4524860	92659	-4432201
2	Vobkent tumani bo'yicha tuproqlar bonitirovkasi (21 massiv)	12,3 (0,586*21)	0,252 (0,012*21)	-12,048	95022070	1946793	-93075276

«Soil quality» dasturi yordamida tuproq bonitirovkasi ishlari bajarilganda ko'p miqdorda vaqt va ishchi kuchi hamda mablag' iqtisod qilinishi,

ma'lumotlarning aniqligi, ishonchligi, ko'p marta foydalanish imkoniyati borligi, himoyalanganligi va boshqa afzalliklari aniqlandi.

Xulosa o'rnida an'anaviy va «Soil quality» dasturi yordamida bajariladigan ishlar uchun sarflanadigan mablag' miqdorlari keltirilgan.

Yuqoridagi jadval ma'lumotlari orqali «Soil quality» dasturidan foydalanilganda bir massiv miqyosida 0,574 odam/oy kam vaqt sarflanishi, hamda 4,432 mln. so'm iqtisod qilinishi, natijada ishlab chiqarish samaradorligi ortganligini aniqlash mumkin (3-jadval).

Ushbu bobning uchinchi bandi «Soil quality» dasturdan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar deb nomlangan.

Fayl qabul qilinganidan so'ng dastur avtomatik tarzda «Administrator» tomonidan tanlangan (tuproq zonasidan kelib chiqqan holda) 3 tadan ko'p bo'lmagan pasaytirish koeffitsientlaridan foydalanib, har bir tuproq ayirmasi uchun va xo'jalikning o'rtacha tuproq ball bonitetini hisoblaydi.

«Administrator» oynasi uchta funksiyadan iborat. Bular: yillar, tashkilotlar va foydalanuvchilarga bo'linadi.

Yillar oynasida tuproq sifatini baholash ishlari o'tkaziladigan yil kiritilib, ma'lum muddat ko'rsatiladi. Shu muddat ichida foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni kiritish yoki o'zgartirish imkoniyati mavjud bo'ladi. «Tashkilotlar» oynasi yordamida esa tuproq bonitirovkasi ishlarini bajaruvchi tashkilotlar nomini kiritish, ularning ma'lumotlariga o'zgartirish kiritish va ushbu dasturdagi rolini belgilash mumkin.

«Taqqoslash» oynasi yordamida respublika, viloyatlar, tumanlar va xo'jaliklar kesimida oldingi yillar ma'lumotlarini taqqoslash, taqqoslanadigan yillar va hududlarni tanlash, shuningdek, ma'lumotlarni Microsoft Excel dasturiga o'tkazish imkoniyati mavjud. Bu ma'lumotlar butun respublikamiz hududlari bo'yicha tuproq sifatini baholash ishlari natijasining o'zgarish dinamikasini kuzatish imkonini beradi.

XULOSALAR

1. Buxoro viloyati Vobkent tumani bo'yicha o'rganilgan tuproqlar delyuvial-prolyuvial, qadimgi allyuvial va allyuvial yotqiziqalarda rivojlangan o'tloqi-cho'l, qumli-cho'l, o'tloqi allyuvial va o'tloqi-botqoq tuproqlarning mexanik tarkibi ularni paydo qiluvchi ona jinslar xarakteriga bog'liq holda, asosan o'rta (46,9%), og'ir (27,9%) va yengil qumoqlar (14,8%), ayrim hollarda qumloq va qumlar (10,4%) ga to'g'ri keladi.

2. Vobkent tumanida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlar haydov (0-30 sm) qatlamdagi gumus miqdori 0,410-1,120% oralig'ida tebranib, juda kam (28,7%) va kam (71,3%) ta'minlangan deb baholandi. Yalpi azot, fosfor va kaliyning miqdorlari mos ravishda 0,033-0,083, 0,088-0,316 va 0,915-2,210 foizni tashkil etib, harakatchan fosfor va kaliy miqdorlari esa 8,6-16,8 va 136-298 mg/kg ni tashkil qildi. Harakatchan fosfor bilan juda kam (72,9%) va kam (27,1%), kaliy esa juda kam (0,8%), kam (74,0%) va o'rtacha (25,2%) ta'minlangan.

3. Gumus zahirasi 0-30 sm qatlamda sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlarda o'rtacha 28,87 t/ga, qumli-cho'l tuproqlarda 20,98 t/ga, o'tloqi-botqoq tuproqlarda

38,94 t/ga va o'tloqi-allyuvial tuproqlarda 39,24 t/ga ni tashkil etib, 2004-yilga nisbatan 2018-yilda mos ravishda +2,38/+1,88/-1,04/-3,06 t/ga o'zgargan. Mazkur holat nafaqat tabiiy, balki inson xo'jalik faoliyati bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

4. O'tloqi-botqoq tuproqlarning morfologik o'zgarishi 110-150 sm qatlamida gleyli gorizontning qavat-qavat bo'lib shakllanishida aks etgan. Bu esa ushbu tuproqlarning o'tloqi-allyuvial tuproqlarga o'zgarganligi belgisi hisoblanadi.

5. Vobkent tumani sug'oriladigan maydonlari bo'yicha sho'rlanmagan (yuvilgan) yerlar 2,85%, kuchsiz sho'rlangan 50,20%, o'rtacha sho'rlangan 36,65%, kuchli sho'rlangan 10,17% va juda kuchli sho'rlangan 0,12% ni, 2004-yilga nisbatan mos ravishda -2,15/+12,27/-1,07/-5,86/-3,17 foizga o'zgargan bo'lsada, qumli-cho'l hamda o'tloqi-botqoq tuproqlarda o'rtacha va kuchli sho'rlangan maydonlar mos ravishda +2,34/+2,43; +3,42/+8,88 foizga o'zgargan.

6. Qumli-cho'l tuproqlarini bonitirovkalashda gumus qatlam qalinligi e'tiborga olindi. Ushbu tuproqlar sifatini baholashda bazali shkalani takomillashtirish uchun so'nggi besh yil davomidagi paxta hosildorligining tuproq mexanik tarkibiga bog'liqligi hamda g'o'za ildizi tarqalgan chuqurlik inobatga olindi. Unga ko'ra qumloqli mexanik tarkib uchun 60, yengil mexanik tarkib uchun 70 bazaviy shkala belgilandi.

7. Sug'oriladigan o'tloqi-cho'l tuproqlar 2942 gektar maydonda tarqalgan va o'rtacha 43,4 ball, sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlar 336 gektar maydonda tarqalgan va o'rtacha 35,3 ball, sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar tumanning qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtiriladigan unumdor yerlari hisoblanib, 16783,7 gektar maydonda tarqalgan va o'rtacha 56,0 ball va sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlar 158,3 gektar maydonda tarqalgan bo'lib, o'rtacha 36,8 ball bilan baholandi. Tuman bo'yicha jami 20220 gektar sug'oriladigan yerlari tuproqlarning o'rtacha ball boniteti 54,0 ballni, 2004-yilda hisoblangan ball bonitetga nisbatan 2,0 ballga oshganligi aniqlandi.

8. Vobkent tumani sug'oriladigan yerlari bonitirovka ishlari natijalari tahlil qilinganda tuman bo'yicha 1991-2004-2011-2020-yillar davomida o'rtacha 67 balldan 54 ballgacha pasayganligi aniqlandi.

9. Tuproq sifatini baholash ishlarni takomillashtirish va sohada qo'llash natijasida tuproq unumdorligiga oid ma'lumotlarning aniqligi hamda keng qamrovliligi oshishi, tuproq sifatini baholash ishlarini avtomatlashtirib, sarf etiladigan resurslar tejash imkoniyatini yaratadi. Jumladan, takomillashtirilgan «Soil quality» dasturi bitta massiv doirasida qo'llanilganda an'anaviy usulga nisbatan o'rtacha 0,574 odam/oy kam vaqt sarflanadi hamda 4 432 201 so'm iqtisod qilinadi.

10. Buxoro viloyati Vobkent tumani Al-Buxoriy nomli massivning elektron raqamli 1:10 000 masshtabli tuproq sifatini baholash hamda qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish xaritalari amaliyotda yer resurslaridan samarali foydalanish va boshqarish, yerlarning normativ qiymatini hisoblash, yagona yer solig'ini belgilash, yerlarning noqishloq xo'jalik maqsadlariga ajratish, tuproq unumdorligini barqarorlashtirish hamda muhofazalash bo'yicha keng qamrovli chora-tadbirlar belgilashda foydalanish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.05.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

**БУХАРСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ
РЕСУРСАМИ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ТАШКЕНТСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

КАРИМОВ ЭРКИН КОДИРОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТ ПО ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ ВАБКЕНТСКОГО РАЙОНА
БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

03.00.13 – Почвоведение

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

Фергана – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2020.4.PhD/B258

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Бухарском институте управления природными ресурсами национального исследовательского университета Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (БИУПР НИУ ТИИИМСХ).

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: Артикова Хафиза Туймуродовна
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: Парпиев Гафуржон Тахирович
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Ураимов Тожиддин
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ведущая организация: Ташкентский государственный аграрный университет

Защита состоится «28» 09 2023 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.05.03 при Ферганском государственном университете (Адрес: 150100, г.Фергана, ул.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 №256). Адрес: 150100, г.Фергана, ул.Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-94.

Автореферат диссертации разослан «13» 09 2023 года.
(реестр протокола рассылки № 5 от 13 09 2023 г.)




Г.Юлдашев
Председатель научного совета по
присуждению учёной степени,
д.с.х.н., профессор


У.Б.Мирзаев
Учёный секретарь научного
совета по присуждению учёной
степени, к.б.н., доцент


А.Т.Турдалиев
Председатель научного семинара
по присуждению учёной степени,
д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мире «1500,0 млн. га площади земель используется для возделывания сельскохозяйственной культур. Из них площадь высококачественных земель составляет 400,0 млн. га, земель хорошего качества – 800,0 млн. га, низкокачественных земель – 300,0 млн. га»¹. По этой причине, восстановление, повышение плодородия орошаемых почв, а также усовершенствование оценочных работ, с учетом различных негативных изменений, протекающих на сельскохозяйственных угодьях, под влиянием природной или антропогенной деятельности, являются важными задачами.

В мире проводятся научные исследования по ряду приоритетных направлений по определению закономерностей эволюции формирования и восстановления плодородия орошаемых почв, эффективному использованию земельных ресурсов, путем определения уровня плодородия с учетом изменения свойств почв под влиянием земледелия. В этом плане уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на улучшение эколого-мелиоративного состояния почв, подбору видов сельскохозяйственных культур исходя из почвенно-климатических условий, улучшению и повышению плодородия почв, использованию информационных технологий при качественной оценке и управлении почвами.

В республике проводятся широкомасштабные научные исследования и достигнуты определенные результаты по оценке качества почв орошаемых земель, сохранению и повышению их плодородия, применению новых технологий для эффективного использования низкоплодородных земель. В стратегии развития Республики Узбекистан на 2020-2030 годы определены важнейшие задачи по «...созданию прозрачной системы отраслевой статистики, предусматривающей внедрение достоверных методов сбора, анализа и распространения статистических данных путем широкого применения современных информационных технологий, совершенствованию кадастровой системы учета земель сельскохозяйственного назначения, а также пересмотру системы определения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения»². В этом плане определение свойств орошаемых почв в различных почвенно-климатических условиях республики, предупреждение негативных процессов, протекающих в орошаемых почвах под влиянием различных факторов, усовершенствование работ по оценке качества почв, а также определение уровня плодородия почв приобретают важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан, от 28 января 2022 года №УП-60 «О Стратегии развития Нового

¹<http://www.fao.org/3/a-i1688r.pdf>

²Указ Президента Республики Узбекистан, от 23.10.2019 года № УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы»

Узбекистана на 2022-2026 годы» и №УП-5742 от 17 июня 2019 года «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Научно-исследовательские работы по формированию и распространению орошаемых почв пустынной зоны республики, оценке свойств и плодородия, повышению и сохранению плодородия почв, а также внедрению информационных технологий в данную сферу проведены Н.В.Кимбергом, А.З.Генусовым, И.П.Герасимовым, О.К.Комиловым, Л.Т.Турсуновым, Р.Кузиевым, Л.А.Гафуровой, С.Абдуллаевым, С.О.Азимбоевым, В.Ю.Исаковым, Р.Курвантоевым, И.У.Уразбаевым, М.И.Рузметовым, Ш.М.Бобомуродовым, Н.Ю.Абдурахмоновым, Г.Т.Парпиевым, Х.Т.Артиковой, Т.А.Абдрахмоновым, А.У.Ахмедовым, А.Ж.Исмановым, З.Бахадировым, У.Т.Собитовым и другими. Широкомасштабные исследования проведены зарубежными учеными, такими как, E.K.Bünemann, MäderPaul., J.Wohlfahrt, L.Brussaard, G.Bongiorno, Ronde Goede, V.Geissen, L.Fleskens, Wijnand Sukkel, Zhanguo Bai, T.Caspari, D.Dela Rosa, M.Anaya-Romero, E.Diaz-Pereira, N.Heredia, F.Shahbazi. Однако исследования по изменению свойств пустынных почв под влиянием орошения, совершенствованию оценки их плодородия, использованию информационных технологий не проведены 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 Бухарском институте управления природными ресурсами национального исследовательского университета Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства по научно-исследовательским проектам по теме: GCH/SEC/293/GFF «Комплексное управление природными ресурсами в засушливых и засоленных сельскохозяйственных производственных ландшафтах Центральной Азии и Турции»(2019-2022 гг.), а также по договору №2011-1/1 по теме «Составление почвенных карт и оценка почв орошаемых земель всех фермерских хозяйств и других землепользователей Вабкентского района Бухарской области» (2011 г.).

Целью исследования является определение качественных показателей орошаемых почв, их оценка на основе усовершенствованной программы и разработка научных рекомендаций по эффективному использованию почв.

Задачи исследования:

определение химических, агрохимических свойств и характеристик

орошаемых почв;

усовершенствование базовой шкалы оценки орошаемых пустынно-песчаных почв;

подготовка усовершенствованной программы оценки качества почвы с использованием информационных технологий;

составление электронно-цифровой карты оценки качества почв территории, а также карт размещения сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических условий и плодородия масштаба 1:10000 с использованием геоинформационных систем;

определение эффективности использования информационных технологий при оценке качества почв, формирование базы данных свойств почв на языке программирования «Java 8.0»;

разработка научно обоснованных рекомендаций по эффективному использованию почв и размещению сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических условий и плодородия.

Объекты исследования. Объектом исследования выбраны орошаемые лугово-пустынные, пустынно-песчаные, лугово-аллювиальные, лугово-болотные почвы Вабкентского района.

Предметом исследований являются свойства почв, плодородие почв, бонитировочная шкала, коэффициенты бонитировки, оценка качества почв, почвенно-оценочные карты, программа «Soil quality».

Методы исследования. Исследования выполнены на основе общепринятых в почвоведении стандартных методик, а также на основе «Инструкции проведения почвенных исследований и составления почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра», последней редакции. Математико-статистический анализ полученных данных выполнен на основе метода дисперсионной статистики (Б.А. Доспехов) и использована программа «Soil quality» разработанную Э.К.Каримовым (2019), составленная на языке программирования «Java 8.0».

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определена динамика изменения в содержании элементов питания и процессов засоления в орошаемых лугово-пустынных, пустынно-песчаных, лугово-аллювиальных и лугово-болотных почвах;

обосновано изменение мелиоративного состояния орошаемых пустынно-песчаных почв в отрицательную сторону, и утяжеление механического состава пахотного слоя за счет их освоения и ускорение гидроморфного процесса под влиянием орошения;

обоснован механизм последовательности совершенствования методов оценки почв на базе цифровых технологий свойства почвы > экспликация почвы > программа «Soil quality»;

усовершенствована базовая шкала бонитировки орошаемых почв для пустынно-песчаных почв;

определены показатели эффективности оценки качества почвы с помощью цифровой технологии по сравнению с традиционным методом, доказана экономия времени и средств в среднем на 0,6 человека в месяц на

каждый массив.

Практические результаты исследования состоят из следующих:

составлена электронная цифровая почвенно-оценочная карта масштаба 1:10000 на 900 га площади орошаемых земель массива Аль-Бухари Вабкентского района;

составлена электронная цифровая карта масштаба 1:10 000 и разработаны рекомендации по размещению основных сельскохозяйственных культур на основе данных оценки качества почв массива Аль-Бухари Вабкентского района;

внесены изменения в базовую оценочную шкалу исходя из изменений свойств и характеристик орошаемых пустынно-песчаных почв в результате освоения и орошения;

информация об оценке качества почв и свойствах почв массивов района сформирована на базе программы «Soil quality», составленной на языке программирования «Java 8.0» и размещена на сайте <http://ballbonitet.herokuapp.com/>.

Достоверность результатов исследования обосновывается выполнением исследований на основе общепринятых в почвоведении методов, статистической обработкой результатов исследований, использованием современных информационных технологий в исследовательских работах, внедрением их в практику, обсуждением на республиканских и международных научных и практических конференциях, а также публикациями в зарубежных и республиканских научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в специфическом формировании орошаемых почв, изменении почвенных свойств и плодородия в определенное время и пространстве под влиянием природных и антропогенных факторов, определением современного состояния плодородия почв, усовершенствованием шкалы бонитировочной оценки пустынно-песчаных почв, научной обоснованностью эффективности использования информационных технологий в оценке качества почв.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что составленные почвенно-оценочные карты и карты размещения сельскохозяйственных культур, служат основой для расчета нормативной стоимости земель, определения единого земельного налога, размещения сельскохозяйственных культур исходя из почвенных свойств и уровня плодородия, определения мероприятий по эффективному использованию земельных ресурсов.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных по совершенствованию работ по оценке качества орошаемых почв:

разработанная программа «Soil quality» по оценке качества почв на основе механического состава орошаемых почв, степени засоления,

мощности гипсового, глеевого горизонта, количества солей, уровня обеспеченности гумусом, фосфором и калием и других характеристик внедрена в практику в отделении «Бухвилерлойха» института «Уздаверлойиха» (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №02/022-4474 от 18 декабря 2020 года). В результате достигнуто выполнение расчета бонитировочного балла почв на основе информационных технологий, что позволило сэкономить время и рабочую силу, обновить данные земельного кадастра и собрать данные в единую базу данных;

составленные почвенно-оценочные карты, а также карты размещения сельскохозяйственных культур масштаба 1:10 000 для орошаемых земель массива Аль-Бухари Вабкентского района внедрены в практику на 900 га орошаемой площади территории (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №02/022-4474 от 18 декабря 2020 года). В результате служила основой для определения нормативной стоимости орошаемых земель, начисления единого земельного налога, определения урожайности сельскохозяйственных культур, рационального и эффективного использования низкоплодородных земель и размещения сельскохозяйственных культур;

«Рекомендации по размещению сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических условий и плодородия Вабкентского района» внедрены в практику в почвах Бухарской области (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №02/022-4474 от 18 декабря 2020 года). В результате служили руководством для определения мероприятий по эффективному использованию земельных ресурсов путем размещения сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических условий и плодородия почв Вабкентского района.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены в 9-и конференциях, в том числе в 6-и международных и 3-х республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы всего 15 научных работ. Из них 1 рекомендация, 1 сертификат программного обеспечения, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по диссертациям – 4 статьи, в том числе 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 119 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная

новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Современное состояние орошаемых почв пустынной зоны (Обзор литературы)»** состоит из одного пункта *«Состояние изученности орошаемых почв пустынной зоны»*, в которой рассмотрены результаты научных исследований направленных на свойства почв, сформированных в разных почвенно-климатических условиях, факторы, влияющие на их плодородие, на сохранение, восстановление и повышение их плодородия, а также их защиту.

Вторая глава диссертации **«Природные условия орошаемых почв Бухарской области»** содержит сведения о почвах, географическом распространении, климате, геолого-геоморфологическом строении, рельефе, гидрогеологии и гидрологии, растительности Бухарского оазиса и антропогенной деятельности. В частности, констатировано, что орошаемые почвы Бухарской области в основном развиты в аллювиальных и аллювиально-пролювиальных отложениях, влияние грунтовых вод на почвообразовательный процесс, формирование мощного агроирригационного слоя на территориях, с многолетним земледелием. Проведенные работы в данной области по гидрологическим и гидрогеологическим условиям отражены в таблицах.

В третьей главе диссертации **«Объекты и методы исследования»** объектом исследования являются орошаемые лугово-пустынные, пустынно-песчаные, лугово-аллювиальные и лугово-болотные почвы, сформированные в разных почвенно-климатических условиях Вабкентского района Бухарской области. Исследования проводились в полевых, лабораторных и камеральных условиях по стандартным методам общепринятым в почвоведении. Математико-статистический анализ полученных данных был выполнен дисперсионным методом с использованием программы Microsoft Excel, и полученные данные были внесены в базу данных программы «Soil quality».

Четвертая глава диссертации **«Описание и плодородие орошаемых почв Вабкентского района Бухарской области»** состоит из двух пунктов. И в первом пункте *«Свойства и характеристика орошаемых почв Вабкентского района Бухарской области»* подробно освещены сведения о почвах, распространенных в районе. Основную часть орошаемых почв составляют лугово-аллювиальные и лугово-пустынные почвы, а пустынно-песчаные и лугово-болотные почвы распространены на небольших участках (рис. 1).

Орошаемые лугово-пустынные почвы распространены на делювиально-пролювиальных поверхностях Третичного плато, а их предшественниками являются светлые серобурые почвы. По механическому составу супеси составляют 56,94%, тяжелосуглинистые – 18,38%, среднесуглинистые – 15,3%, легкосуглинистые – 9,38%.

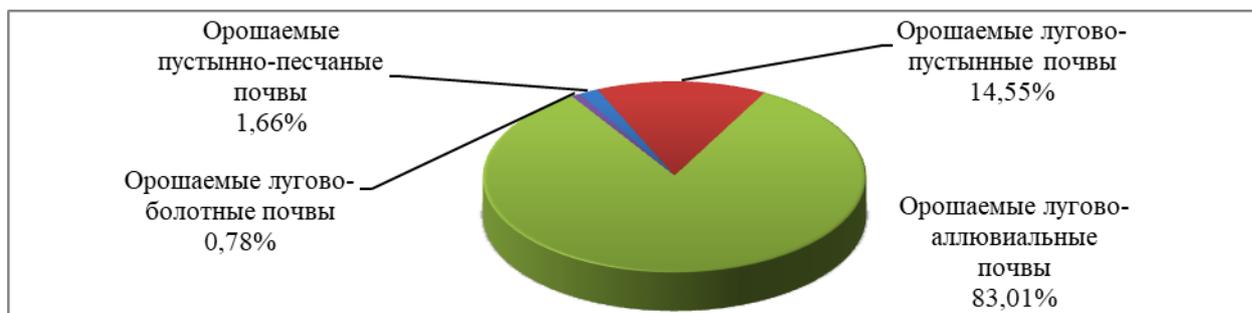


Рисунок 1. Площадь орошаемых почв, распространенных в Вабкентском районе, в процентах

Из-за непродолжительного периода орошения физическая глина (<0,01 мм) распределена по горизонтам неравномерно. По почвенному профилю его количество составляет в песках 7,1-9,24%, в супесях – 10,48-17,08%, в легких суглинках – 26,65-29,68%, в средних суглинках – 33,46-43,8% и в тяжелых суглинках – 45,1-52,71%, а количество частиц крупной пыли (0,05-0,01 мм) 24,03-59,72%.

Степень засоления и солевой состав орошаемых лугово-пустынных почв непостоянный. По данным 2004 года, слабозасоленные земли составляли – 29,7%, средnezасоленные земли – 44,5%, сильнозасоленные земли – 20,45% и очень сильнозасоленные земли – 5,36%, то к 2020 году незасоленные (промытые) земли составляли 12,54%, слабозасоленные земли – 23,57%, средnezасоленные земли – 50,69%, сильнозасоленные земли – 13,2%. Количество промытых площадей увеличилось на 12,54%, слабозасоленных – на 6,13%, и отмечено увеличение средnezасоленных земель на 6,19 процента за счет уменьшения площади сильно и очень сильно засоленных земель на 7,25% и 5,36% соответственно.

Количество сухого остатка в водной вытяжке колеблется 0,501-0,615 процента в верхних слоях почв. Емкость поглощения в почвенных горизонтах составляет в 100 г. почве 7,26-11,30 мг-экв, и в составе поглощенных катионов количество кальция составляет 46,51-68,73%; магния 26,35-48,28; калия 1,8-5,07 и натрия 1,84-4,63 %.

В пахотном горизонте данных почв содержание гумуса варьирует в пределах 0,524-1,01 %, содержание общего азота до 0,034-0,070, фосфора – 0,079-0,107 и калия до 0,915-1,094 %. Соотношение C:N колеблется в пределах 7,03-9,36. Данные почвы относятся к группе с низко и очень низко обеспеченных подвижным фосфором. Его количество составляет 11,7-13,3 мг/кг и 15,0-15,8 мг/кг соответственно. Данные почвы низко и среднеобеспечены обменным калием, и его количество в пахотном горизонте составляет 136-190 мг/кг и 200-229 мг/кг соответственно.

Если в 2004 году запасы гумуса в 0-30 см слое почв составлял 26,4 т/га, валового азота 2,01 т/га, общего фосфора 4,6 т/га и калия 41,07 т/га, то к 2018 году запасы гумуса в 0-30 см слое в среднем составляли 28,87 т/га, запасы валового азота 2,10 т/га, общего фосфора 4,32 т/га и калия 38,95 т/га. Как видно из приведенных данных, в результате освоения этих почв запасы гумуса и азота в пахотном слое увеличились на +2,47 и +0,09 т/га

соответственно, а запасы общего фосфора и калия уменьшились на -0,28 и -2,12 т/га соответственно (рис. 2).

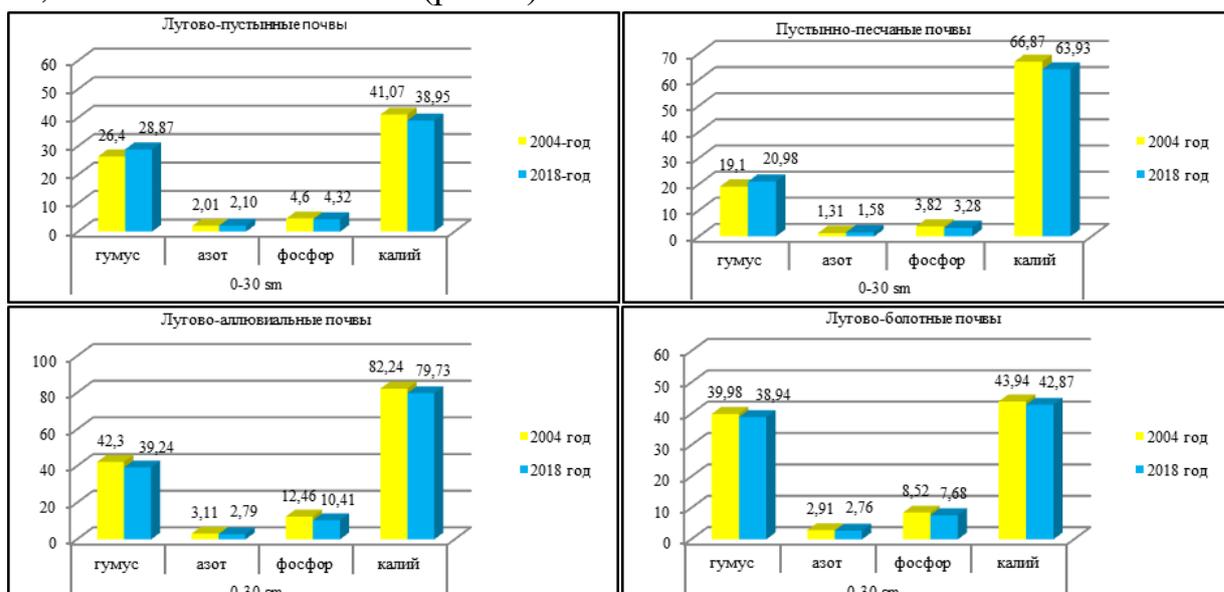


Рисунок 2. Динамика запасов гумуса и питательных элементов в орошаемых почвах Вабкентского района (2004-2018 гг., т/га)

В результате освоения целинных земель и использования их в орошаемом земледелии наблюдается изменение водного режима этих почв на полугидроморфные.

Пустынно-песчаные почвы по режиму увлажнения считаются автоморфными, и освоение и орошение данных почв стали причиной поднятия уровня грунтовых вод на 2,5-3,0 м, и привело к увеличению степени засоления почв. Изменения, протекающие в поверхностных слоях почвы в результате непосредственного воздействия оросительных и грунтовых вод, приводит к накоплению органических веществ, а также вызывают процессы засоления.

Так как, илистые частицы, содержащиеся в оросительной воде, оседали в верхних слоях почвы, их механический состав изменился за 30-35 лет на определенную величину. Если количество частиц физической глины (<0,01 мм) по горизонтам составляет в легкосуглинистых почвах 25,7%, в супесях – 11,08-15,41% и в песках 8,1-9,6%, а частицы крупной пыли (0,05-0,01 мм) в почвенном профиле составляли 35,0-63,26 процентов. В результате исследований установлено, что площадь с песчаным механическим составом составляет 23,72%, супесчаного – 46,52% и легкосуглинистого – 29,76%.

Тип засоления преимущественно хлоридно-сульфатный, количество сухого остатка в почвенном профиле колеблется от 0,099 до 1,228%. Количество поглощенных оснований в этих почвах составляет 4,0-6,95 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных катионов кальций составляет 56,2-68,3%, магний - 22,8-36,7%, калий - 4,9-8,8%, натрий - 1,5-3,9%. В этих почвах площадь незасоленных (промытых) земель составляли 8,33%, слабозасоленных земель составляет 34,91%, средnezасоленных – 43,15% и сильнозасоленных - 13,6%. По данным 2004 года, незасоленные (промытые) земли составляли 18,6%, слабозасоленные - 29,42%, средnezасоленные -

40,81%, сильнозасоленные – 11,17%. По результатам сравнения установлено, что степень засоления изменился на -10,27/+5,49/+2,34/+2,43% соответственно. При этом сохранение легкорастворимых солей в верхних слоях почвы в результате поднятия уровня грунтовых вод к поверхности земли и испарения стали причиной увеличения засоленных площадей.

В пахотных слоях содержание гумуса составило 0,410-0,750%, общего азота - 0,031-0,053%, фосфора - 0,068-0,094%, калия - 1,328-1,815%. Соотношение C:N колеблется в пределах 6,30-8,54. Данные почвы очень низкообеспечены подвижным фосфором, и его количество составляет 8,6-15,0 мг/кг. Содержание калия в основном относится к низко и среднеобеспеченным группам, и составляют 180-193 мг/кг и 231-298 мг/кг соответственно. Количество карбонатов варьирует в пределах 5,28-8,97%.

Запас гумуса в 0-30 см слое почвы составляет 20,98 т/га, валового азота – 1,58 т/га, общего фосфора – 3,28 т/га, калия – 63,93 т/га. По данным 2004 года запасы гумуса составили 19,1 т/га, валового азота – 1,31 т/га, общего фосфора – 3,82 т/га, калия – 66,87 т/га. Отмечено, что источник, период орошения и выращивание преимущественно кормовых культур привели к увеличению запасов органического вещества и азота в пахотном слое этих почв на +1,88 т/га и 0,27 т/га соответственно, и напротив, стали причиной уменьшения запасов фосфора и калия на 0,54 т/га и 2,94 т/га соответственно.

Орошаемые лугово-аллювиальные почвы относятся к гидроморфным и составляют 83,1% от общей площади орошаемых земель. Эти почвы образуют основные орошаемые и обрабатываемые площади района. Так как эти почвы возделывались на протяжении нескольких столетий, на них сформировался агроирригационный слой мощностью 0,7-1,2 м.

Количество физической глины (<0,01 мм) по почвенному профилю в супесях составляет 14,48-19,24%, в легких суглинках – 21,3-29,08%, в средних суглинках – 31,08-41,06%, в тяжелых суглинках – 45,52-57,81%, а количество частиц крупной пыли (0,05-0,01 мм) составляет 22,54-48,76%. Механический состав пахотного горизонта лугово-аллювиальных почв в основном состоит из средних и тяжелых суглинков, а на отдельных участках из легких суглинков и супесей. Тип засоления преимущественно хлоридно-сульфатный, в отдельных случаях сульфатный. Количество сухого остатка по почвенному профилю при хлоридно-сульфатном засолении варьирует в пределах 0,166-1,387%, а в почвах сульфатного засоления от 0,086 до 0,213%.

Из этих почв, распространенных в районе, незасоленные земли составляют 1,07%, слабозасоленные - 55,65%, средnezасоленные - 33,97%, сильнозасоленные земли составляют 9,16%, а очень сильнозасоленные земли составляют 0,15%. По данным 2004 года незасоленные земли составляют 5,65%, слабозасоленные – 39,79%, средnezасоленные – 36,42%, сильнозасоленные – 15,08%, и очень сильнозасоленные – 3,02%. По результатам сравнения было установлено изменение соответственно на -4,58/+15,86/-2,45/-5,92 и -2,87 %.

Количество поглощенных оснований по почвенному профилю составляет 10,26-13,80 мг-экв. на 100 г почвы. В составе поглощенных

катионов количество кальция составило 44,92-54,58%, магния несколько больше, и его количество составило – 38,99-50,0%, калия – 1,72-3,92% и натрия – 1,03-3,51%.

Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 0,930-1,120%, общего азота – 0,044-0,083%, фосфора – 0,214-0,316% и калия - 1,755-2,210%. Соотношение C:N колеблется в пределах 7,85-8,57. Почвы очень низко и низко обеспечены подвижным фосфором, и его количество составляет 8,6-14,8 мг/кг и 15,0-16,8 мг/кг соответственно.

По результатам сравнения в 2004 году запасы гумуса в 0-30 см слое почв составили 42,3 т/га, валового азота – 3,11 т/га, общего фосфора – 12,46 т/га, и калия – 82,24 т/га, то к 2018 году запасы гумуса в этом слое в среднем составили 39,24 т/га, валового азота – 2,79 т/га, общего фосфора – 10,41 т/га, и запасы калия составили – 79,73 т/га. Таким образом, запасы гумуса уменьшились на 3,14 т/га, валового азота на 0,32 т/га, общего фосфора на 2,05 т/га, запасы валового калия на 2,51 т/га.

Большое количество валового фосфора в почвенных горизонтах является результатом биологической аккумуляции и внесения фосфорных минеральных удобрений. А подвижные формы фосфор содержатся в достаточном количестве только в пахотном и подпахотном горизонтах. По мере перехода к нижним горизонтам отмечено резкое уменьшение его количества, кроме того он встречается в труднорастворимой форме. Аналогичная ситуация отмечена и с калием, а именно в почвенных горизонтах содержание валового калия высокое, однако низко или среднеобеспечены подвижными формами калия. Что можно объяснить выносом калия с сельскохозяйственными культурами и с водой в результате проведения мелиоративных мероприятий.

Орошаемые лугово-болотные почвы относятся к гидроморфным и составляют 0,78% от общей площади орошаемых земель. Эти почвы сформированы на небольших участках орошаемой территории района, вокруг локальных понижений, дренажей и водоемов, в условиях, с залеганием уровня грунтовых вод выше 1 метра. При изучении этих почв, в результате использования подземных вод для орошения в последние маловодные годы, и в результате того, что было уделено большое внимание мелиоративным мероприятиям, и надлежащего дренажа в результате очистки коллекторно-дренажных систем, отмечена трансформация данных почв в лугово-аллювиальные почвы. Также отмечено изменение и генетических горизонтов этих почв.

В частности, процесс оглеения проявляется пластами на глубинах 110-150 см. Количество физической глины по почвенному профилю составляет в супесях 14,82%, в легких суглинках – 26,85-29,1%, в средних суглинках – 32,1-38,62%, в тяжелых суглинках – 49,04-54,7%, и в глинах составляет – 61,83%, а частицы крупной пыли (0,05-0,01 мм) составляют 38,18-85,18%. Эти почвы в основном состоят из средне и тяжелых суглинков. 66,28% площадей, занятых данными почвами, состоят из средних суглинков и 33,72% из тяжелых суглинков. Тип засоления преимущественно сульфатный,

местами встречается хлоридно-сульфатный тип засоления. Количество сухого остатка в пахотном слое средnezасоленных почв сульфатного типа засоления составляет 0,705-1,137%, хлора – 0,058-0,070%, сульфатов – 0,441-0,745%, а на сильнозасоленных почвах 2,082%, 0,108%, и 1,345 % соответственно. Почвы хлоридно-сульфатного типа засоления преимущественно средnezасоленные, количество сухого остатка в пахотном слое составляет 0,766-0,910%, хлора – 0,09-0,132%, сульфатов – 0,420-0,465%.

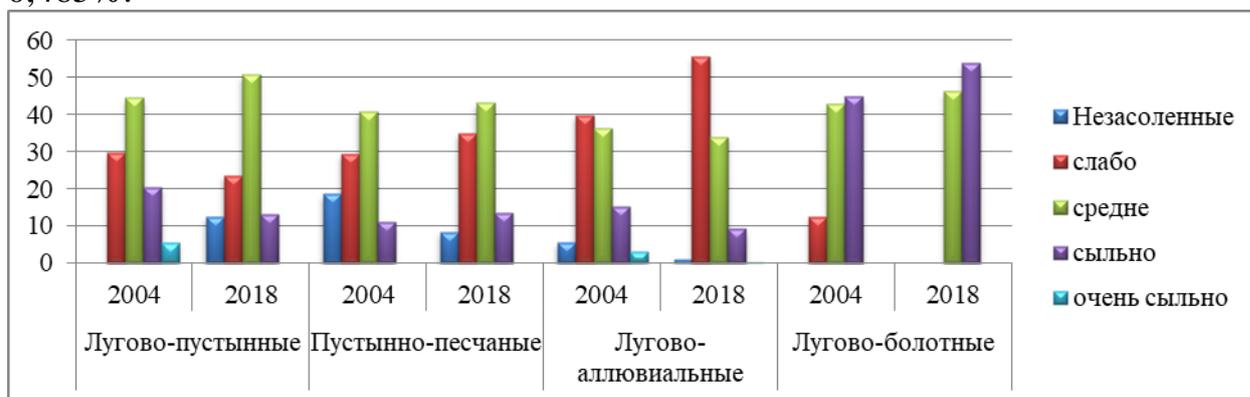


Рисунок 3. Динамика засоленных площадей орошаемых почв Вабкентского района в 2004-2018 годах, в процентах

46,23 % площади этих почв составляют средnezасоленные, и 53,77 % сильнозасоленные почвы. По данным 2004 года слабозасоленные земли составляют 12,3%, средnezасоленные – 42,81% и сильнозасоленные – 44,89%. По сравнению с предыдущими годами было отмечено, что площади слабозасоленных почв уменьшились на 12,3%, площадь средnezасоленных почв увеличилось на 3,42%, а площадь сильнозасоленных почв – 8,88%. Количество поглощенных оснований по почвенному профилю составляет 9,84-13,33 мг-экв в 100 г почвы. В составе поглощенных катионах кальций составляет 51,58-59,64%, количества магния несколько больше, и его количество составляет – 35,79-42,66%, калия – 1,87-3,55%, натрия – 1,66-3,41%.

Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 0,968-1,054%, общего азота – 0,060-0,077%, фосфора – 0,166-0,220%, калия – 0,966-1,154%. Соотношение C:N колеблется в пределах 7,75-8,72. Данные почвы очень низко и низко обеспечены подвижным фосфором, где его количество составляет 12,5-14,8 мг/кг и 15,5 мг/кг соответственно. По содержанию обменного калия эти почвы относятся к группам с низким и средним обеспечением, и его количество в пахотном горизонте составляет 181-198 мг/кг и 216-272 мг/кг соответственно. Если в 2004 году запас гумуса в 0-30 см слое составлял 39,98 т/га, валового азота – 2,91 т/га, общего фосфора – 8,52 т/га и калия – 43,94 т/га, то в 2018 году запасы гумуса в 0-30 см слое в среднем составили 38,94 т/га, запасы валового азота – 2,76 т/га, общего фосфора – 7,68 т/га и калия – 42,87 т/га. По сравнению с предыдущим периодом исследования установлено, что запасы гумуса уменьшились на 1,04 т/га, общего азота – на 0,15 т/га, общего фосфора – на 0,84 т/га и калия – на 1,07 т/га.

Во втором пункте «Усовершенствование оценки качества почв Вабкентского района Бухарской области» отмечено, что полевые, камеральные и лабораторные работы на почвах массивов района выполнены на основе всех методических пособий, а также приводится характеристика почв, распространенных в районе.

Вместе с этим изложены результаты сравнения с данными оценки качества почв прошлых лет.

Все исследуемые почвы распространены в пустынной провинции Центральной Азии, и орошаемые лугово-пустынные почвы рассчитаны в программе «Soil quality» разработанную Э.К.Каримовым (2019) по механическому составу, мощности гумусового слоя, степени обеспеченности питательными веществами с применением соответствующих коэффициентов. Где:

2 группа (III-IV классы) – составляет 50,02 %; 3 группа (V-VI классы) – составляет 49,98 % от общей площади орошаемых земель.

Средний балл бонитета этих почв, распространенных на площади 2942 га, составило 43,4 балла.

Орошаемые пустынно-песчаные почвы рассчитаны в программе «Soil quality» по почвенным свойствам с применением соответствующих коэффициентов. В основной базовой шкале бонитировки орошаемых почв в «Методической инструкции по бонитировке орошаемых почв Республики Узбекистан», применяемой на практике с 2005 года, только за песчаный механический состав пустынно-песчаных почв установлено 50 баллов, а за механический состав супесей и легких суглинков базовый балл не рассчитывался. Исследования показали, что зависимости урожайности хлопка к механическому составу почв, посеянных в этих регионах за последние 5 лет, было выявлено, что урожайность на супесчаных почвах на 19,8%, на легкосуглинистых почвах - на 39,2% больше чем песчаных почвах. С учетом этого, базовая шкала для супесчаного механического состава была увеличена на 20% ($50 \times 20\% = 10$) до 60 баллов, а для легкосуглинистых почв - на 40% ($40\% \times 50 = 20$) и составила 70 баллов. Кроме того, было учтено, что корневая масса основных сельскохозяйственных культур в супесчаных почвах встречается 45-50 см слое. Где:

2 группа (III-IV классы) – составляет 71,93%; 3 группа (V-VI классы) – составляет 28,07 % от общей площади орошаемых земель.

Средний бонитировочный балл 336,0 гектара пустынно-песчаных почв, распространенных на территории района, составил 35,3 балла.

Орошаемые лугово-аллювиальные почвы распространены на территории района на площади 16 783,6 га и рассчитаны по программе «Soil quality» на основе соответствующих лимитирующих плодородие коэффициентов. Где:

2 группа (III-IV классы) – составляет 7,78% земель; 3 группа (V-VI классы) – составляет 52,65% земель; 4 группа (VII-VIII классы) – составляет 39,09% земель; 5 группа (IX-X классы) - составляет 0,48% от общей площади орошаемых земель.

Средний балл бонитета лугово-аллювиальных почв, распространенных на территории района, составил 55,9 балла.

Орошаемые лугово-болотные почвы рассчитаны по программе «Soil quality» на основе соответствующих лимитирующих плодородие коэффициентов. Где: 2 группа (III-IV классы) – составляет 75,87% земель; 3 группа (V-VI классы) – составляет 24,13% от общей площади орошаемых земель.

Средний балл бонитета 158,3 гектаров лугово-болотных почв, распространенных на территории района, составил 36,8 балла.

Таблица 1.

Таблица оценки качества почв орошаемых земель Вабкентского района, в гектарах

п/п	Наименование почвы	Балл бонитета										Общая площадь	Средний балл бонитета
		0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
1	Лугово-пустынные				1471,6	754,1	716,3					2942,0	43,4
2	Пустынно-песчаные			131,7	110	94,3						336,0	35,3
3	Лугово-аллювиальные			47,8	1257,7	3306,6	5530,6	6127,0	433	81		16783,7	56,0
4	Лугово-болотные				120,1	38,2						158,3	36,8
	По району:			179,5	2959,4	4193,2	6246,9	6127,0	433,0	81,0		20220,0	54

В связи с тем, что почвы, распространенные в районе, формировались под влиянием различных почвенно-климатических и других факторов, отчетливо видно, что и показатели их качества различные (табл. 1). В частности, соответствие качества пустынно-песчаных и лугово-болотных почв III-IV классам, требует проведения агротехнических и агромелиоративных работ по повышению, сохранению и защите плодородия почв, а также научного подхода к рациональному использованию почв.

При анализе качества орошаемых почв Вабкентского района отмечено, что средний бонитировочный балл района увеличился на 2,0 балла по сравнению с 2004 годом, но снизился на 13 и 5 баллов по сравнению с 1991 и 1998 годами соответственно.

В массиве Аль-Бухари, который является ключевым хозяйством, распространены лугово-аллювиальные и пустынно-песчаные типы почв, и типы и подтипы почв почвенных разностей были разделены в соответствии с последовательностью таких признаков, как механический состав, степень засоления.

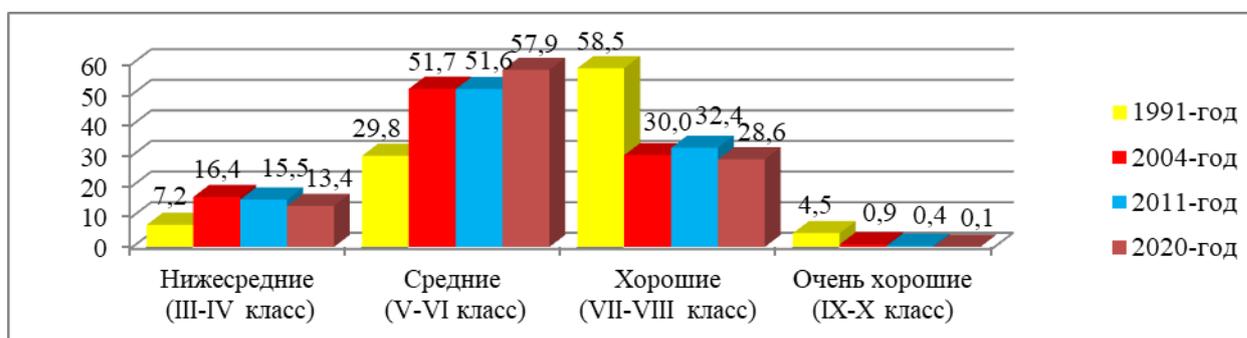


Рисунок 4. Диаграмма сравнения качества орошаемых почв Вабкентского района по 1991-2004-2011-2020-годам, площадь в процентах

Средний балл по массиву составил 56 балла, из них:

2 группа (III-IV классы) – составляет 3,98%; 3 группа (V-VI классы) – составляет 48,8%; 4 группа (VII-VIII классы) - составляет 47,22 % от общей орошаемой земли.

Для данного массива составлена почвенно-оценочная карта масштаба 1:10 000. Исходя из балла бонитета и площади каждого контура массива в качестве рекомендации было разработано оптимальное решение по размещению культур.

На основе этих карт, с учетом того, что урожайность данных почв за последние 3 года составила менее 15 центнеров, бонитировочный балл был ниже 40 баллов, а также с учетом в различной степени засоленности и различного механического состава, было рекомендовано размещение сельскохозяйственных культур устойчивых к засолению и засухе, а также внедрение на посевных площадях систем севооборота.

Представлена карта размещения сельхозкультур по контурам, с учетом плодородия почвы. Согласно ему, основные культуры, а именно, хлопчатник занимает 410,0 гектара, зерновые культуры – 315,0 гектара и другие культуры – 76,43 гектара, или если перевести эти цифры на проценты, то соотношение хлопчатник: зерновые: другие культуры составит соответственно 51,13:39,30:9,54 %.

Если учесть, что соотношение основных сельскохозяйственных культур в 2016-2018 годах в районе составляло 53,9:38,8:7,2, то площадь посевов изменилась соответственно на -2,74: +0,5 +2,34 %.

В заключение следует отметить, что составленная карта размещения сельскохозяйственных культур рекомендована для обеспечения эффективного и рационального землепользования.

Пятая глава «**Эффективность использования информационных технологий при оценке почв**» состоит из трех пунктов, и в первом пункте «*Расчет норм времени при оценке почв*» изучены данные о времени и средствах, выделенных для проведения бонитировки почв.

Во втором пункте «*Принцип работы и эффективность программы «Soil quality»*» отмечено, что данная программа написана на языке программирования "Java 8.0". В этом пункте сравнены традиционные и рекомендуемые методы. Где эффективность рекомендуемого метода подробно представлена в цифрах (таблица 2).

Таблица 2

Показатели затрат времени на процессы бонитировки, выделения групп почв 1 массива традиционным методом и при помощи программы «Soil quality»

Виды исследований	Общие временные затраты, мин.
Среднее при традиционном методе	103,6
Среднее при использовании программы «Soil quality»	5,7
Разница +/-	-97,9

В заключение представлена сумма денежных средств, затраченных на традиционные выполненные работы и выполнение с помощью программы «Soil quality».

Согласно данным вышеприведенной таблицы видно, что при использовании программы «Soil quality» в масштабе одного массива затрачивается на 0,574 чел/мес. меньше времени, а также сэкономлено 4,432 млн. сумов, в результате чего повысилась эффективность производства (табл. 3).

Таблица 3

Показатели эффективности использования и внедрения программы «Soil quality»

№	Виды работ	Затраты времени (человек/месяц)			Финансовые расходы (сум)		
		Традиционный	В программе «Soil quality»	Разница, ±	Традиционный	В программе «Soil quality»	Разница, ±
1	Бонитировка почв одного массива Вабкентского района	0,586	0,012	-0,574	4524860	92659	-4432201
2	Бонитировка почв Вабкентского района (21 массив)	12,3 (0,586*21)	0,252 (0,012*21)	-12,048	95022070	1946793	-93075276

Третий пункт этой главы озаглавлен «Инструкция по использованию программы «Soil quality»». После получения файла программа автоматически рассчитывает средний балл бонитета почвы для каждой почвенной разности и хозяйства, с использованием не более 3 понижающих коэффициентов, выбранных «Администратором» (в зависимости от почвенной зоны).

ВЫВОДЫ

1. Почвы, изученные по Вобкентскому району, развиты в делювиально-пролювиальных, древних аллювиальных и аллювиальных отложениях, по механическому составу в основном в зависимости от характера материнских пород, в которых они образуются средние (46,9%), тяжёлые (27,9%), легкосуглинистые (14,8%), супесчаные и песчаные (10,4%).

2. Содержание гумуса в пахотном слое орошаемых почв колеблется в пределах 0,410-1,180% и оценивалось как очень низко- и среднеобеспеченное. Количества валового азота, фосфора и калия составляют соответственно 0,033-0,083, 0,088-0,316 и 0,915-2,210%, количество подвижного фосфора и калия составляют соответственно 8,6-16,8 и 136-298 мг/кг. Почвы очень низко и низко обеспечены подвижным фосфором и низко и средне обеспечены подвижным калием.

3. Запас гумуса в 0-30 см слое орошаемых лугово-пустынных почв составляет в среднем 28,87 т/га, пустынно-песчаных почв – 20,98 т/га, лугово-болотных почв – 38,94 т/га и в 0-30 см слое лугово-аллювиальных почв – 39,24 т/га, и изменились на +2,38/+1,88/-1,04/-3,06 т/га соответственно относительно 2004 года.

4. Установлено, что морфологическое изменение лугово-болотных почв отразилось на послойном формировании глеевого горизонта в 110-150 см горизонте. Что является признаком того, что эти почвы перешли в лугово-аллювиальные почвы.

5. По орошаемым площадям Вабкентского района незасоленные (промытые) земли составляют 2,85%, слабозасоленные 50,20%, средnezасоленные 36,65%, сильнозасоленные 10,17% и очень сильнозасоленные 0,12%, и изменилось на -2,15/. +12,27/-1,07/-5,86/-3,17 % соответственно относительно 2004 года, в песчано-пустынных и лугово-болотных почвах средне и сильнозасоленные земли увеличились на +2,34/+2,43; и +3,42/+8,88% соответственно.

6. При оценке пустынно-песчаных почв учитывалась мощность гумусового слоя. При оценке гидроморфных лугово-аллювиальных почв пустынной зоны использованы разработанные коэффициенты мощности гумусового слоя, степени засоления и степени плотности.

7. Орошаемые лугово-пустынные почвы распространены на площади 2942 га и оценены в среднем 43,4 баллами, орошаемые пустынно-песчаные почвы распространены на площади 336 га и оценены в среднем 35,3 баллами, орошаемые лугово-аллювиальные почвы, являющиеся наиболее плодородными землями района, где возделываются сельскохозяйственные культуры, распространены на площади 16783,7 га и оценены в среднем 56,0 баллами, орошаемые лугово-болотные почвы распространены на площади 158,3 га и оценены в среднем 36,8 баллами. Средний балл бонитета 20220 гектаров почв орошаемых земель района составил 54,0 балла, и отмечено увеличение на 2,0 балла относительно бонитировочного балла 2004 года.

8. При анализе результатов бонитировочных работ орошаемых земель Вабкентского района установлено, что средний балл района снизился с 67 баллов до 54 баллов за 1991-2004-2011-2020 годы. При оценке качества почв базовая шкала оценки пустынно-песчаных почв для супесчаного механического состава составляет 60 баллов и для легкосуглинистого механического состава – 70 баллов.

9. В результате совершенствования работ по оценке качества почв и применения ее в отрасли повысится точность и полнота данных о плодородии почв, появится возможность автоматизации работ по оценке качества почв, а также экономии затрачиваемых ресурсов. В частности, при использовании усовершенствованной программы «Soil quality» в пределах одного массива, по сравнению с традиционным методом, затрачивается в среднем на 0,574 чел/мес. меньше времени и экономится 4 432 201 сум.

10. Электронные цифровые карты оценки качества почв и размещения сельскохозяйственных культур масштаба 1:10 000 массива Аль-Бухари, рекомендуются для эффективного использования и управления земельными ресурсами, расчета нормативной стоимости земель, определения единого земельного налога, выделения земель для несельскохозяйственных целей, при определении широкомасштабных мероприятий по стабилизации и охране плодородия почв.

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

**BUKHARA INSTITUTE OF NATURAL RESOURCES MANAGEMENT
OF THE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY OF TASHKENT
INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL
MECHANIZATION ENGINEERS**

KARIMOV ERKIN QODIROVICH

**IMPROVEMENT OF THE WORK ON ASSESSING THE QUALITY OF
IRRIGATED SOILS (ON THE EXAMPLE OF THE VOBKENT DISTRICT
OF THE BUKHARA REGION)**

03.00.13 – Soil science

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN
BIOLOGICAL SCIENCES**

Fergana – 2023

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) In biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2020.4.PhD/B258

The doctor of philosophy (PhD) dissertation was conducted at the Bukhara Institute of Natural Resources Management of the National Research University of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers.

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 employer: Artikova Hafiza Tuymurodovna
doctor of biological sciences, professor

Official opponents: Parpiev Gofurjon Tokhirovich
doctor of biological sciences, senior researcher

Uraimov Tojiddin
candidate of agricultural sciences, docent

Leading organization: Tashkent State Agrarian University

The defense of the dissertation will take place at « 28 » 09 2023 at 10⁰⁰ at the online meeting of the Scientific council PhD.03/30.12.2019.B.05.03 on award of scientific degrees at the Fergana State University at the following address: 150100, Fergana sity, st. Murabbiylar, 19. Phone: (+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 № du 96). Address: 150100, Fergana sity, st. Murabbiylar, 19. Phone: (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-94.

The abstract of the dissertation was circulated on « 13 » 09 2023 y.
(mailing report № 5 on « 13 » 09 2023 y.)




G.Yuldashev
Chairman of the Scientific Council
awarding scientific degree, doctor of
agricultural sciences, professor


U.B.Mirzaev
Scientific secretary of the Scientific
Council awarding scientific degree,
candidate of biological sciences,
docent


A.T.Turdaliev
Chairman of the Scientific Seminar
under the Scientific Council
awarding scientific degree, doctor of
biological sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the study is to determine the quality indicators of irrigated soils, evaluate them based on the improved program, and develop scientific recommendations for the effective use of soils.

The objects of research irrigated meadow-desert, sandy-desert, meadow-alluvial, and meadow-swamp soils of the Vabkent district.

The scientific novelty of the research is as follows:

the dynamics of changes in nutrients and salinity processes in irrigated meadow-desert, sandy-desert, meadow-alluvial, and meadow-swamp soils were determined;

it is justified that the development of irrigated sandy desert soils and the acceleration of the hydromorphic process, the change in the meliorative condition, and the worsening of the mechanical structure of the driving layer are due to the influence of irrigation;

a "Soil Quality" program has been developed, which enables the processing of soil property indicators with the help of modern information technologies and the quick and convenient use of the results;

improved basic scale of irrigated soil validation for sandy-desert soils.

Implementation of the research results. Based on the scientific results obtained on the improvement of the assessment of the quality of irrigated soils:

"Soil quality" program "Uzdavyerloyiha" institute has been put into practice in the "Bukhvilyerloyiha" unit (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 18, 2020 No. 02/022-4474). As a result, the calculation of the soil score was carried out on the basis of information technology, saving time and manpower by updating land cadastral data and collecting data in a single database;

The 1:10,000 scale assessment of soil quality for the irrigated land areas of the Al-Bukhari massif of Vabkent district and the maps of the placement of agricultural crops were put into practice on 900 hectares of irrigated land in the region (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 18, 2020 No. 02/022-4474). As a result, it served as a basis for determining the normative value of irrigated land, calculating the uniform land tax, determining crop productivity, making rational and effective use of low-fertility land, and the placement of agricultural crops;

"Recommendations on the placement of agricultural crops, taking into account the soil-climatic conditions and productivity of the Vabkent district," were put into practice in the soils of the Bukhara region (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 18, 2020 No. 02/022-4474). As a result, Vabkent district served as a guide in determining measures for effective use of land resources by placing agricultural crops based on soil-climatic conditions and productivity.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation was 119 pages

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Karimov E.Q., Adizov Sh, Amirbekov O., Jo'raev Q. Tuproq sho'rlanish kartogrammalarini tuzish va undan foydalanishni tashkil etish (Vobkent tumani misolida) // Agro ilm (O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali ilmiy ilovasi). – Toshkent, 2018. -№3(53). -B.98-101 (06.00.00; №1).

2. Karimov E.Q. Sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini baholash ishlarini takomillashtirish // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. -Xiva, 2020. - №4/1 maxsus son. –B. 59-66 (03.00.00; №12).

3. Karimov E.Q., Shequlov SH.J. Properties and Fertility Status of Meadow-Alluvial Soils in Vobkent District // Central Asian journal of medical and natural sciences. 2023. 4/1. –pp. 296-301.

4. Ahmadov B.O., Karimov E.Q., Sherqulov Sh.J. Vobkent tumani qumli-cho'l tuproqlari xossa-xususiyatlarining sug'orish ta'sirida o'zgarishi // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. -Xiva, 2022. -№12/1 son. –B. 188-193 (03.00.00; №12).

II bo'lim (II часть; II part)

5. Karimov E.Q., Akhrorov A.Q. The characteristics of irrigated meadow-swamp soils and their quality / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Advanced Agriculture for Sustainable Future., -2023. Volume 1138

6. Каримов Э.К., Адизов Ш, Жураев К, Музаффаров Р, Бобожонов Ш. Почвы и агроклиматические условия Бухарской области Республики Узбекистан / Материалы II Международной научно-практической конференции «Global science and innovations 2018: Central asia». –Астана, 2018. –С. 272-274.

7. Karimov E.K., Bobozhonov S.U., Mukhammadov K.M. Influence of the properties of irrigated soils on the productivity of the Vobkent district / 6th Global Congress on Contemporary Sciences & Advancements. Virtual conference 2021. – Rome, 2021. –pp. 59-61.

8. Karimov E.Q. Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning holati va ulardan samarali foydalanish / Qishloq xo'jaligida ekologik muammolar va ularning yechimi mavzusidagi Respublika miqyosidagi xorijiy olimlar ishtirokida onlayn ilmiy-amaliy anjuman to'plami. –Buxoro, 2020. –B. 325-328.

9. Karimov E.Q. Tuproq sifatini baholash ishlarini axborot texnologiyalari yordamida takomillashtirish / Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве. Международная научно-практическая онлайн-конференция. –Бухара, 2020. –С. 318-320.

10. Karimov E.Q., Sharipova M. Suv taqchil va cho'llanish sharoitlarida suv resurslaridan samarali foydalanish asoslari / «Sug'orma dehonchilikda suv va yer

resurslaridan oqilona foydalanishning ekologik muammolari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman to'plami. - Buxoro, 2017. –B. 219-221.

11. Karimov E.Q. Tuproq unumdorligini baholash, saqlash va oshirish, yerlardan samarali foydalanishni tashkil etish / Professor-o'qituvchilar va talabalarning «XXI asr-intellektual yoshlar asri» shiori ostidagi «Ijodkor yoshlar va innovatsion taraqqiyot» mavzusidagi an'anaviy Respublika 4-ilmiy-amaliy anjumani va unung doirasida o'tkazilgan ilmiy ishlar tanlovining to'plami. – Buxoro, 2017. -B.281-284.

12. Karimov E.Q. Buxoro viloyati tuproqlarining paydo bo'lishi va rivojlanish sharoitlari / «Tabiiy resurslardan samarali foydalanishda agroekotizmlar barqarorligining dolzarb muammolari» mavzusidagi xalqaro ilmiy - amaliy anjumani materiallari to'plami. - Buxoro, 2022. –B. 98-102.

13. Karimov E.Q., F.Sh.Xudoyberdiyev., F.Hasanov. Tuproq unumdorligini oshirishning huquqiy asoslari / «Tuproq unumdorligini oshirish, saqlash, muhofazalash va qayta tiklashdagi muammolar va ilmiy yechimlar». Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. - Buxoro, 2018. –B. 169-171.

14. Karimov E.Q. O'zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi. O'zbekiston Respublikasi «Elektron hisoblash mashinalari uchun dasturlar» davlat reestrda 06.12.2019 yilda Toshkent shah'rida ro'yxatdan o'tkazilgan. «Soil quality 5.0», EHM uchun dastur. 2019. -№ DGU 07281.

15. Karimov E.Q. «Vobkent tumani tuproq-iqlim sharoitlari va unumdorligini hisobga olgan holda qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish bo'yicha tavsiyalar». – Buxoro: «Durdona» nashriyoti, 2020. -36 b.

Avtoreferat «O‘zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, ingliz va rus tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.