

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI**

**KURDASHEV KUDRAT DAVLYATOVICH**

**SUG‘ORILADIGAN GIPSLI TUPROQLAR UNUMDORLIGINI  
BAHOLASH VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH YO‘LLARI  
(Mirzaobod tumani tuproqlari misolida)**

**03.00.13-«Tuproqshunoslik»**

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

**Toshkent–2024**

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

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

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

**Kurdashev Kudrat Davlyatovich**

Sug‘oriladigan gipsli tuproqlar unumdorligini baholash va ulardan samarali foydalanish yo‘llari (Mirzaobod tumani tuproqlari misolida) ..... 3

**Курдашев Кудрат Давлятович**

Оценка плодородия орошаемых гипсовых почв и пути их эффективного использования (на примере почв Мирзаабадского района) ..... 21

**Kurdashev Kudrat Davlyatovich**

Assessment of fertility of irrigated gypsum soils and ways of their effective use (on the example of Mirzaabad district soils) ..... 41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

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

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI**

**KURDASHEV KUDRAT DAVLYATOVICH**

**SUG‘ORILADIGAN GIPSLI TUPROQLAR UNUMDORLIGINI  
BAHOLASH VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH YO‘LLARI  
(Mirzaobod tumani tuproqlari misolida)**

**03.00.13-«Tuproqshunoslik»**

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

**Toshkent–2024**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.4.PhD/B856 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

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

Falsafa doktori (PhD) avtoreferati uchta tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti veb-sahifasida (<http://www.soil.uz>.) va «ZiyoNET» Axborot-ta’lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

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

**Rasmiy opponentlar:**

**Turdimetov Shaxobiddin Muxitdinovich**  
biologiya fanlari doktori, dotsent  
Guliston davlat universiteti

**Parpiyev G‘ofirjon Toxirovich**  
biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim  
Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazi

**Yetakchi tashkilot:**

**Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti huzuridagi DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil «\_\_» \_\_\_\_ soat \_\_\_\_ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 100179, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Qamarniso ko‘chasi, 3-uy. Tel.: (+99871) 246-09-50; faks: (99871) 246-76-00; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz)).

Dissertatsiya bilan Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (\_\_\_\_- raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 100179, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Qamarniso ko‘chasi, 3-uy. Tel.: (+99871) 246-09-50; faks: (99871) 246-76-00.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil «\_\_» \_\_\_\_ kuni tarqatildi.

(2024-yil «\_\_» \_\_\_\_ dagi \_\_\_\_ - raqamli reestr bayonnomasi)

**Sh.M.Bobomurodov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
raisi, b.f.d., katta ilmiy xodim

**J.M.Ko‘ziyev**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
ilmiy kotibi, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim

**R.Kurvantaev**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminarga raislik qiluvchi,  
q.x.f.d., professor

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

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Bugungi kunda «dunyoning ko‘plab mamlakatlarida gipsli tuproqlar mavjud bo‘lib, «Uyg‘unlashtirilgan dunyo tuproq ma‘lumotlar ba‘zasi (HWSD)»ga kiritilgan 40 dan ortiq mamlakatlarda gipsli tuproqlarning umumiy maydoni 1421694 km<sup>2</sup>, shundan, katta maydonlar Xitoyda 578228 km<sup>2</sup>, Liviyada 154714 km<sup>2</sup>, Somalida 98203 km<sup>2</sup>, Mongoliyada 89677 km<sup>2</sup>, Efiopiyada 85635 km<sup>2</sup>, Qozog‘istonda 54040 km<sup>2</sup>, Suriyada 39325 km<sup>2</sup>, Yamanda 30387 km<sup>2</sup> ni tashkil etadi»<sup>1</sup>. Shu sababli dunyoning ko‘plab arid mintaqalaridagi mamlakatlarda gipsli tuproqlarni boshqarish orqali ularning unumdorligini qayta tiklash, qishloq xo‘jaligida samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish muhim ahamiyat kasb etadi.

Dunyoda gipsli tuproqlarni boshqarish, ularni qishloq xo‘jaligida foydalanish imkoniyatlarini baholash orqali gipsli yerlardan samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada tuproqlarda gipsni paydo bo‘lishi va shakllanishi, yog‘ingarchilik va sug‘orishning ularni xossaxususiyatlariga ta‘sirini aniqlash, gipsli tuproqlarni xaritalashtirish orqali tuproqlarning gipslashganlik darajasi, gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligini inobatga olingan holda qishloq xo‘jaligida ekinlarini joylashtirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlarga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda gipsli tuproqlarning hozirgi holatini aniqlash, ekologik-meliorativ holatini yaxshilash, sifat jihatidan unumdorligini baholash va ulardan samarali foydalanish bo‘yicha keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «Qishloq xo‘jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo‘jaligining yillik o‘shishini kamida 5 foizga yetkazish» maqsad qilib olingan bo‘lib, mazkur maqsadga erishishda «Tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish»<sup>2</sup> asosiy ustuvor yo‘nalishlardan biri sifatida belgilab berilgan. Shuning uchun ham qiyin melioratsiyalanadigan gipsli tuproqlarning kelib chiqishi va shakllanishi, xossaxususiyatlarini aniqlash, meliorativ holatini baholash, gipsli tuproqlarni sifat jihatidan unumdorligini baholash bo‘yicha pasaytiruvchi ko‘effitsiyentlarni takomillashtirish, gipsli tuproqlar sifatini baholash va unumdorlik darajasini belgilash orqali bunday yerlardan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5853-son Farmoni, Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 21-fevraldagi «Qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi 97-son qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

<sup>1</sup> [http://www.techpharm.ru/nature1\\_soil](http://www.techpharm.ru/nature1_soil) 2017

<sup>2</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi «2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-60-son Farmoni

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

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Gipsli tuproqlarning genezisi, xossaliklari, meliorativ holatini aniqlash, sifat jihatidan unumdorligini baholash orqali ularni boshqarish hamda gipsli yerlardan samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlar xorijlik olimlardan Mortinez-Mortoya, O.Arteaga, D.C.Wendorf, S.J.Nield, J.Herrero, J.Porta, R.E.Nelson, H.Esvaran, G.D.Smith, Y.Samiy hamda respublikamiz olimlaridan A.A.Rasulov, M.U.Umarov, L.T.Tursunov, R.Q.Qo‘ziev, L.A.Gafurova, G.Yuldashev, V.Yu.Isaqov, A.A.Ramazonov, S.A.Azimboev, U.Norqulov, R.Kurvantaev, N.Yu.Abduraxmonov, M.T.Isag‘aliev, A.U.Axmedov, Sh.M.Turdimetov, G.T.Parpiev, O.T.Sobitov, U.B.Mirzaev, D.Yu.Mahkamova va boshqalar tomonidan olib borilgan. Lekin, sug‘oriladigan gipsli tuproqlarda gips shakllari, gipsli qatlam chuqurligi va qalinliklarini aniqlash, gipsli tuproqlarning unumdorligini baholashda qo‘llaniladigan pasaytiruvchi ko‘rsatkichlarini takomillashtirish va kartogrammalar tuzish asosida sug‘oriladigan gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholashga qaratilgan tadqiqotlar yetarlicha amalga oshirilmagan.

**Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti ilmiy-tadqiqotlar rejasining №IZ-202011273 «Geoaxborot (GIS) texnologiyalari asosida gipsli sug‘oriladigan tuproqlarning 3D kartalari va gipslashganlik kartogrammalarini yaratish» mavzusidagi amaliy loyiha hamda Qishloq xo‘jaligi vazirligi va Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti o‘rtasida tuzilgan №2022-36-son «Sirdaryo viloyatidagi mavjud fermer xo‘jaliklari va boshqa yerdan foydalanuvchilar sug‘oriladigan yerlarining tuproq kartalarini tuzish va tuproq sifatini baholash ishlarini bajarish» mavzusidagi shartnoma doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** sug‘oriladigan gipsli tuproqlarning xossaliklarini aniqlash, sifat jihatidan baholash va unumdorlik darajasini belgilash orqali gipsli tuproqlar unumdorligini qayta tiklash hamda ulardan samarali foydalanishga doir ilmiy-amaliy yechimlar ishlab chiqishdan iborat.

#### **Tadqiqotning vazifalari:**

hududning sug‘oriladigan gipsli tuproqlari morfogenetik xossaliklari, agrofizikaviy, agrokimyoviy, kimyoviy va fizik-kimyoviy xossaliklarini aniqlash;

gips shakllari, gipsli qatlam chuqurligi va qalinliklarining tuproq xossaliklariga ta‘sirini o‘rganish va gipsli tuproqlarni meliorativ holatini baholash;

sug‘oriladigan gipsli tuproqlarni gipslashganlik darajasi, gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi bo‘yicha 1:10000 masshtabli kartogrammalarini tuzish;

gipsli tuproqlarning gipslashganlik darajasi bilan g‘o‘za ekini hosildorligi o‘rtasidagi korrelyativ bog‘liqliklarni aniqlash;

gipsli tuproqlarning unumdorligini baholashda qo‘llaniladigan pasaytiruvchi ko‘rsatkichlarni takomillashtirish;

sugʻoriladigan gipsli tuproqlarning sifat jihatidan baholash va 1:10000 masshtabli tuproq sifatini baholash kartalarini tuzish;

sugʻoriladigan gipsli tuproqlarni genetik-meliorativ holati va unumdorligi boʻyicha olingan maʼlumotlar asosida gipsli tuproqlar unumdorligini qayta tiklash hamda ulardan samarali foydalanishga doir ilmiy-amaliy yechimlar ishlab chiqish.

**Tadqiqot obyekti** Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumanidagi sugʻoriladigan boʻz-oʻtloqi, oʻtloqi-boʻz va oʻtloqi tuproqlar hisoblanadi.

**Tadqiqotning predmeti** yarim avtomorf, yarim gidromorf va gidromorf tuproqlarning xossa-xususiyatlari, tuproq unumdorligi, tuproq unumdorligini chegaralovchi omillar, korrelyativ bogʻliqliklar, pasaytiruvchi bonitirovkalash koefitsientlari, gipslashganlik darajasi, gipsli qatlam boshlanish chuqurligi, gipsli qatlam qalinligi, gipslashganlik kartogrammalari, tuproq sifatini baholash kartasi va ball boniteti hisoblanadi.

**Tadqiqotning uslublari.** Tadqiqotlar dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublari boʻyicha amalga oshirilgan boʻlib, izlanishlarda geografik, genetik, tarixiy-taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan keng foydalanilgan. Shulardan, tuproqning kimyoviy tahlillari «Руководство по химическому анализу почв» qoʻllanmasidan, dala, kameral va kartografik ishlar «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish boʻyicha yoʻriqnoma»si hamda tuproq sifat baholash ishlari «Oʻzbekiston Respublikasi sugʻoriladigan tuproqlarini bonitirovkalash boʻyicha uslubiy koʻrsatma»sida bayon etilgan uslublarda bajarilgan va olingan maʼlumotlarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qoʻllanmasi va «Microsoft Excel» dasturi yordamida dispersion uslub asosida hisoblangan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

hudud gipsli tuproqlarining gipslashganlik darajasi va gips shakllariga bogʻliq holda tuproq profilining oʻrta qatlamlarida zichlanish darajasini ortib ( $HM\ 1,68-1,71\ g/sm^3$ ) borishi aniqlangan;

turli darajada gipslashgan tuproqlarning gipslashganlik darajasi, gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi aniqlangan, ularning tuproq xossalari boʻlgan taʼsiri asoslangan;

gipsli tuproqlarning gipslashganlik darajasi bilan gʻoʻza ekini hosildorligi oʻrtasidagi korrelyativ bogʻliqlik ilmiy asoslangan;

sugʻoriladigan tuproqlardagi gips miqdorini hisobga olgan holda gipslashganlik darajasi boʻyicha pasaytiruvchi koefitsiyentlar ishlab chiqish orqali gipsli tuproqlar unumdorligini sifat jihatidan baholash uslubi takomillashtirilgan;

gipsli tuproqlardagi shoʻrlanish jarayonini hisobga olgan holda yerlarning meliorativ holati hamda gipslashganlik darajasi va gipsli qatlam chuqurligi boʻyicha pasaytiruvchi koefitsiyentlar asosida tuproq unumdorligi sifat jihatidan baholangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

tayanch massiv sugʻoriladigan gipsli tuproqlari uchun gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi boʻyicha 1:10000 masshtabli kartogrammalar ishlab chiqilgan;

tayanch massiv hududi yerlarining gipslashganlik darajalarini hisobga olgan holda sug'oriladigan gipsli tuproqlar sifat jihatidan baholangan va massivning 1:10000 masshtabli tuproq sifatini baholash kartasi tuzilgan;

tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlari tarkibidagi gips miqdoridan kelib chiqib, yer maydonlarining gipslashganlik darajalari bo'yicha 1:10000 masshtabli kartogrammasi ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Tadqiqotlarni dala, laboratoriya, kameral va kartografik usullardan foydalangan holda o'tkazilganligi, g'o'za hosildorligi bilan tuproqning gipslashganlik darajasi o'rtasida ishonchli korrelyatsion bog'liqlik aniqlanganligi, gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholash ko'effitsiyentlarini takomillashtirilganligi, nazariy va amaliy natijalarni bir-biriga mosligi, olingan ma'lumotlarga statistik ishlov berilganligi, tadqiqot natijalarining respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy konferensiyalarda muhokama etilganligi, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda chop etilganligi natijalarning ishonchliligini ko'rsatadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati hududdagi gipsli tuproqlardagi gips miqdori va shakllariga bog'liq holda tuproq profilining o'rta qatlamlarida zichlanish darajasini ( $HM\ 1,68-1,71\ g/sm^3$ ) ortganligi, turli darajada gipslashgan tuproqlarning gipslashganlik darajasi, gipsli qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi aniqlanganligi hamda ularning tuproq xossalriga bo'lgan ta'siri, gipslashganlik darajalari bilan g'o'za ekini hosildorligi o'rtasidagi korrelyativ bog'liqliklar ilmiy asoslanganligi, sug'oriladigan tuproqlarning gipslashganlik darajasi bo'yicha pasaytiruvchi ko'effitsiyentlar ishlab chiqish orqali gipsli tuproqlar unumdorligini baholash uslubi takomillashtirilganligi, tuproqlardagi sho'rlanish jarayonini hisobga olgan holda yerlarning meliorativ holati hamda gipslashganlik darajasi va gips qatlam qalinligi bo'yicha pasaytiruvchi ko'effitsiyentlar asosida tuproq unumdorligi sifat jihatidan baholanganligi, sug'oriladigan gipsli tuproqlarning unumdorligini qayta tiklash hamda ulardan samarali foydalanishga doir ilmiy yechimlar ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, sug'oriladigan gipsli tuproqlar uchun ishlab chiqilgan tuproqlarning gipslashganlik darajasi, gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi bo'yicha kartogrammalar va tuproq sifatini baholash kartasi massivdagi yerdan foydalanuvchi subyektlar, agroklastlar, fermer va dehqon xo'jaliklarida gipsli yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish, sug'orish me'yorlari va boshqa agrotexnik tadbirlarni to'g'ri belgilashga, mazkur tuproqlarning xossalxususiyatlari va unumdorlik darajasiga qarab yerlarning me'yoriy qiymatini hisoblash, unumdorligi past bo'lgan yerlarda davlat ehtiyojlari uchun paxta xom ashyosini yetishtiruvchi qishloq xo'jaligi korxonalarini moliyaviy qo'llab-quvvatlashga qaratilgan choralar belgilashga, shuningdek, qiyin melioratsiyalanadigan gipsli tuproqlar unumdorligini qayta tiklash hamda yer resurslaridan samarali foydalanishga asos bo'lib xizmat qiladi.



**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Sug'oriladigan gipsli tuproqlarning unumdorlik darajasini baholash va ulardan samarali foydalanish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Mirzaobod tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv uchun 1:10000 masshtabli sug'oriladigan tuproqlarining gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi kartogrammalari tuzilgan va massivdagi 4692,0 gektar sug'oriladigan yer maydonlarida amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 27-martdagi 05/05-04-99-son ma'lumotnomasi). Natijada, yerdan foydalanuvchi sub'yektlar, agroklastlar, fermer va dehqon xo'jaliklarida gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligini hisobga olgan holda qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish, sug'orish me'yorlarini va boshqa agrotexnik tadbirlarni to'g'ri belgilash imkonini bergan;

Mirzaobod tumani Y.Oxunboboyev nomli massivning 4692,0 gektar sug'oriladigan yer maydonlari uchun 1:10000 masshtabli tuproq sifatini baholash kartasi ishlab chiqilgan va massiv hududidagi fermer xo'jaliklar foydalanishlari uchun amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 27-martdagi 05/05-04-99-son ma'lumotnomasi). Natijada, sug'oriladigan tuproqlarning xossa-xususiyatlari va unumdorlik darajasiga qarab yerlarning me'yoriy qiymatini hisoblash, unumdorligi past bo'lgan yerlarda davlat ehtiyojlari uchun paxta xom ashyosini yetishtiruvchi qishloq xo'jaligi korxonalarini moliyaviy qo'llab-quvvatlashga qaratilgan chora-tadbirlarni belgilashga imkon bergan;

Mirzaobod tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi bo'z tuproqlarining 1:10000 masshtabli gipslashganlik darajalari bo'yicha kartogrammasi tuzilgan va massivdagi 4692,0 gektar yer maydonlarida amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 27-martdagi 05/05-04-99-son ma'lumotnomasi). Natijada, mazkur kartogramma ma'lumotlari asosida gipsli yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo'yicha bajarilgan chuqur yumshatish agrotadbiri natijasida g'o'zadan gektariga kuchsiz gipslashgan yerlarda 2,8 sentner, o'rtacha gipslashgan yerlarda 7,8 sentner qo'shimcha hosil olish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari jami 13 ta, shundan 2 tasi xalqaro, 11 tasi respublika ilmiy-amaliy anjuman va konferensiyalarida muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 19 ta ilmiy ishlar chop etilgan bo'lib, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarni chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 5 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, 5 ta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat bo'lib, dissertatsiyaning umumiy hajmi 120 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

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

Dissertatsiyaning «**Sug'oriladigan gipsli tuproqlar va ularni sifat jihatidan baholashning hozirgi holati**» deb nomlangan birinchi bobida tadqiqotning maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda mavzu doirasida xorijiy va respublikamizda olib borilgan ilmiy-tadqiqot natijalari yoritilgan, ilmiy adabiyotlari tahlil qilingan. Shuningdek, sug'oriladigan tuproqlarda gipsning paydo bo'lishi, shakllanishi va tarqalish qonuniyatlari, gipsning tuproq xossalariga bo'lgan ta'siri, uning paydo bo'lishiga relyef, o'simlik qoplaminig ta'siri bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqotlar va ularning natijalari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Sug'orilib dehqonchilik qilinadigan yerlarning gipslashganlik darajasini aniqlash va ularning unumdorligini qayta tiklashda qo'llaniladigan chora-tadbirlarining afzalliklari, gipsli qatlam tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va boshqa xossalariga bo'lgan ta'siri, bunday tuproqlarni sifat jihatidan baholash bo'yicha amalga oshirilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari atroflicha tahlil etilgan. Adabiyotlar tahlilining so'ngida respublikamizda qiyin melioratsiyalanadigan yerlarni meliorativ holatini baholash, unumdorlik darajasini belgilash uchun tuproq-baholash ishlarini bajarish, buning uchun gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholashda qo'llaniladigan pasaytiruvchi bonitirovkalash ko'effitsiyentlarni takomillashtirish orqali yerdan foydalanuvchilarni aniq yer kadastr ma'lumoti bilan ta'minlash, gipsli yerlardan samarali foydalanishni yo'lga qo'yish soha oldidagi dolzarb masalalardan biri ekanligi xulosa qilingan.

Dissertatsiyaning «**Tadqiqot o'tkazilgan hududning tabiiy sharoitlari, obyekti va uslublari**» deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot o'tkazilgan joyning geologik, geomorfologik, iqlim sharoitlari, o'simlik dunyosi va inson omilining ta'siri to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

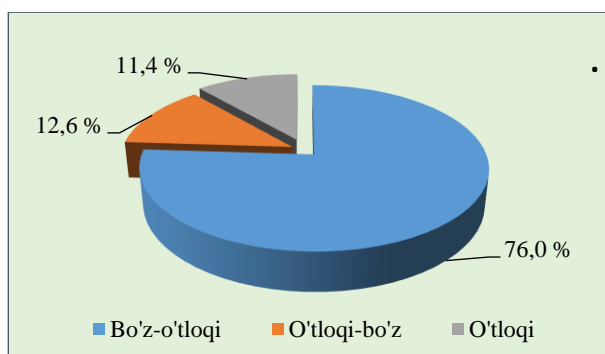
Dissertatsiya ishi bo'yicha tadqiqotlar Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumanidagi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z va o'tloqi tuproqlarida olib borilgan bo'lib, tayanch massiv sifatida tumandagi Y.Oxunboboyev nomli massivining sug'oriladigan tuproqlari tanlangan.

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

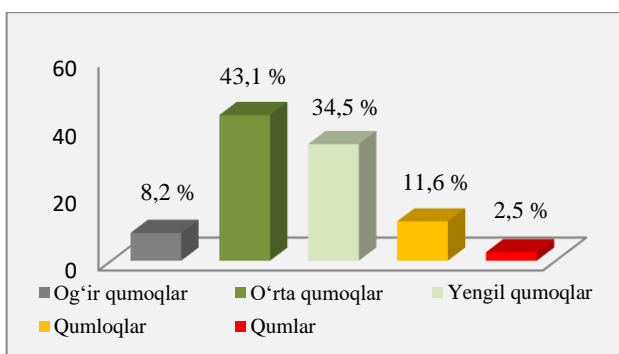
Dissertatsiyaning «Sugʻoriladigan gipsli tuproqlarning xossalari» deb nomlangan uchinchi bobida sugʻoriladigan gipsli tuproqlarning morfologik tuzilishi, mexanik tarkibi, umumiy fizik, agrokimyoviy xossalari va tuproqlarning singdirish sigʻimi va singdirilgan kationlar tarkibi, shoʻrlanish darajalari asosida tuproqlarning meliorativ holatini baholash boʻyicha bajarilgan tadqiqot natijalari keltirilgan.

Tahlil natijalariga koʻra, Mirzaobod tumanidagi jami 37193,8 ga sugʻoriladigan yerlarning 28253,1 ga yoki 76,0 foizi boʻz-oʻtloqi, 4692,0 ga yoki 12,6 foizi oʻtloqi-boʻz, 4248,7 ga yoki 11,4 foizi oʻtloqi tuproqlarni tashkil etadi (1-rasm).

Tayanch hudud sifatida tadqiqotlar oʻtkazilgan Y.Oxunboboyev nomli massivning sugʻoriladigan gipslashmagan va turli darajada gipslashgan tuproqlarning haydov qatlamlari asosan oʻrta, yengil va ogʻir qumoqli hamda qisman qumloqli boʻlib, tuproq profilining quyi qatlamlari tomon mexanik tarkibning yengillashishi kuzatildi. Tayanch massivdagi jami sugʻoriladigan tuproqlar (4692,0 ga)ning mexanik tarkibi boʻyicha olingan yakuniy maʼlumotlarga koʻra, ogʻir qumoqlar 8,2% (387,4 ga), oʻrta qumoqlar 43,1% (2025,9 ga), yengil qumoqlar 34,5% (1617,5 ga), qumloqlar 11,6% (543,4 ga), va qumlar 2,5% (117,8 ga)ni tashkil etib, massivda asosan oʻrta va yengil qumoqli tuproqlar katta maydonlarni egallaydi (2-rasm).



1-rasm. Mirzaobod tumanida sugʻoriladigan tuproqlarni tarqalishi, % hisobida



2-rasm. Tayanch massiv tuproqlarning mexanik tarkibi, % hisobida

Tayanch massiv tuproqlarini hajm ogʻirligi gipslashmagan tuproqlardan turli darajada gipslashgan tuproqlar tomon gips miqdori va uning shakllariga bogʻliq holda ortib boradi. Jumladan, gipslashmagan oʻrta qumoqli tuproqlarning hajm ogʻirligi haydov va haydov osti qatlamlarida 1,33-1,37 g/sm<sup>3</sup>, kuchsiz gipslashgan ogʻir qumoqli tuproqda 1,39-1,43 g/sm<sup>3</sup>, oʻrtacha gipslashgan tuproqlarda 1,41-1,46 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etib, tuproq profilining oʻrta qismida uning eng yuqori koʻrsatkichi (1,71 g/sm<sup>3</sup> gacha) qayd etildi.

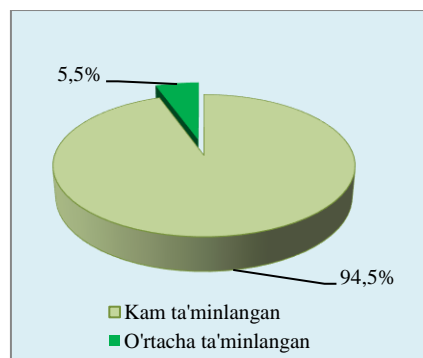
Tayanch massiv sugʻoriladigan gipsli tuproqlari tarkibidagi gumus va oziqa elementlarni aniqlash boʻyicha bajarilgan kimyoviy tahlil natijalariga koʻra, gipslashmagan tuproqlar profilida gumusning miqdori 0,512-1,297%, umumiy azot 0,049-0,091%, uglerodni azotga boʻlgan nisbati (C:N) 6,0-8,5 oraligʻida tebranib, harakatchan fosfor 7,64-18,88 mg/kg, almashinuvchi kaliy 97-223 mg/kg, kuchsiz gipslashganda gumus miqdori 0,434-0,994%, umumiy azot 0,046-0,076%, uglerodni azotga boʻlgan nisbati 5,5-8,4, harakatchan fosfor 7,87-16,32 mg/kg,

almashinuvchi kaliy 106-198 mg/kg, o'rtacha gipslashganda gumus miqdori 0,423-0,753%, umumiy azot 0,038-0,064%, uglerodni azotga bo'lgan nisbati (C:N) 6,1-8,8, harakatchan fosfor 8,13-18,12 mg/kg, almashinuvchi kaliy ( $K_2O$ ) 98-192 mg/kg tashkil etib, gipslashganlik darajalariga bog'liq holda haydov osti va quyi qatlamlar tomon ularning miqdori kamayib borishi kuzatildi.

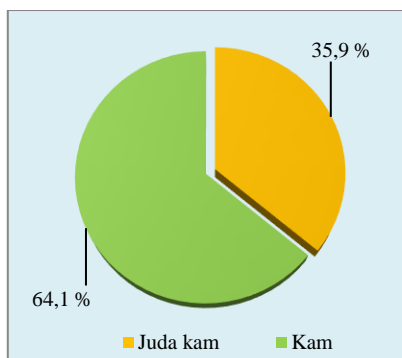
Mirzaobod tumanining jami 37193,8 gektar sug'oriladigan tuproqlarining gumus bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra, kam ta'minlangan maydonlar 98,0 foiz (36403 ga)ni, o'rtacha ta'minlangan maydonlar 2,0 foiz (790,8 ga)ni tashkil etadi. Y.Oxunboboyev nomli massiv jami sug'oriladigan (4692 ga) tuproqlarining 94,5 foizi (4434,1 ga) gumus bilan kam ta'minlangan, qolgan 5,5 foizi (257,9 ga) o'rtacha ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi (3-rasm).

Tuman sug'oriladigan tuproqlarining fosfor ( $P_2O_5$ ) bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra, fosfor bilan juda kam ta'minlangan tuproqlar 46,9%, kam ta'minlangan 50,4%, o'rtacha 2,0%, yetarli 0,7% va yuqori ta'minlangan tuproqlar 0,03 foizni, tayanch massivda esa juda kam ta'minlangan 35,9% va kam ta'minlangan tuproqlar 64,1% maydonlarni tashkil etib, asosan harakatchan fosfor bilan kam ta'minlangan tuproqlar maydoni ustunlik qiladi (4-rasm).

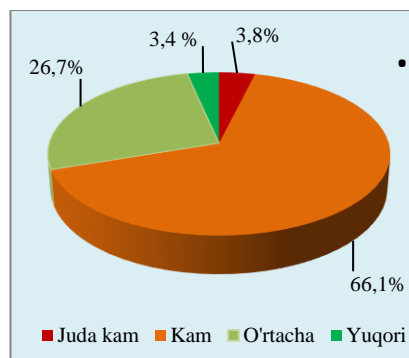
Tuman sug'oriladigan tuproqlarining almashinuvchi kaliy ( $K_2O$ ) bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra, juda kam ta'minlangan maydonlar 5,7%, kam ta'minlangan 65,1%, o'rtacha ta'minlangan 27,9% va yetarli ta'minlangan 1,3 foizni tashkil etib, tayanch massivda juda kam 3,8%, kam 66,1%, o'rtacha 26,7% va yuqori 3,4 foizga teng. Tumandagi sug'oriladigan tuproqlarning asosiy qismi almashinuvchi kaliy bilan kam ta'minlangan tuproqlar guruhiga kiritildi (5-rasm).



3-rasm. Tayanch massiv tuproqlarining gumus miqdori, % hisobida



4-rasm. Tayanch massiv tuproqlarining  $P_2O_5$  bilan ta'minlanganligi, % hisobida.



5-rasm. Tayanch massiv tuproqlarining  $K_2O$  bilan ta'minlanganligi, % hisobida.

Hudud tuproqlarining sho'rlanish jarayoni, tuproq profilini mexanik tarkibi, sizot suvlari va undagi suv-tuz eritmalarining kapillyar ko'tarilishi va tuzlarning miqdori hamda sifati bilan uzviy bog'liqdir. Kimyoviy tahlil ma'lumotlariga ko'ra, gipslashmagan tuproqlarda quruq qoldiqning miqdori 0,445-0,885%, shundan, xlor ioni 0,011-0,021%, sulfat ioni 0,245-0,536 foizni tashkil etib, sho'rlanish tipi sulfatli, asosan kuchsiz sho'rlangan, kuchsiz gipslashgan tuproqlarda quruq qoldiq 1,067-1,932%, shundan, xlor ioni 0,007-0,142%, sulfat ioni 0,572-0,868%, sho'rlanish tipiga sulfatli va qisman xlorid-sulfatli, asosan o'rtacha va quyi qatlamlar tomon kuchli sho'rlangan. O'rtacha gipslashgan tuproqlarda quruq qoldiq 1,056-2,102%, shundan, xlor ioni 0,007-0,135%, sulfat ioni 0,703-0,821%,

sho'rlanish tipi sulfatli va xlorid-sulfatli, asosan o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlar guruhini tashkil etishi aniqlandi. Yakuniy natijalarga ko'ra, tayanch massiv hududidagi sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarining 21,3 foizi kuchsiz, 72,2 foizi o'rtacha, 6,5 foizi kuchli va juda kuchli sho'rlangan.

Kimyoviy tahlil natijalariga ko'ra, tuproqning mexanik, minerologik tarkibi va organik moddalarning umumiy miqdoriga bog'liq holda tayanch massiv sug'oriladigan gipslashmagan tuproqlarning haydov qatlamlarida singdirilgan kationlar yig'indisi 10,18-10,23 mg-ekv, kuchsiz va o'rtacha gipslashgan ayirmalarda 9,04-9,77 mg-ekv ni tashkil etib, singdirilgan kationlar orasida asosiy o'rinni kalsiy va magniy kationlari egallaydi. Natriyning ulushi gipslashgan tuproqlarda 2,1-4,7%, kuchsiz gipslashgan ayirmalarda 6,3-9,9% va o'rtacha gipslashganda 10,2-15,0 foizga teng bo'lib, gipslashmagan tuproqlar sho'rtoblashmagan, kuchsiz gipslashgan tuproqlar kuchsiz va o'rtacha gipslashgan tuproqlar o'rtacha sho'rtoblashgan.

Tadqiqot o'tkazilgan hududning turli darajada sho'rlangan va gipslashgan sug'oriladigan o'tloq-bo'z tuproqlarida suvda oson eruvchi tuzlar va gips miqdori bo'yicha olingan kimyoviy tahlil ma'lumotlari asosida metrlik qatlam qalinlikdagi suvda oson eruvchi tuzlar va gips zaxirasi hisoblandi. Unga ko'ra, gipslashmagan tuproqlarda suvda oson eruvchi tuzlar zaxirasi 107,5 t/ga va gips zaxirasi 716,6 t/ga, shunga mos ravishda kuchsiz gipslashganda tuzlar 231,72 t/ga, gips 1643,33 t/ga, o'rtacha gipslashganda tuzlar 124,74 t/ga, gips 3080,21 t/ga ni tashkil etdi.

Dissertatsiyaning «**Sug'oriladigan gipsli tuproqlarning unumdorligini baholash**» deb nomlangan to'rtinchi bobi to'rt qismdan iborat bo'lib, unda tuproq qatlamlarida gipsning shakllanishi, kelib chiqish sabablari va tarqalishi, gips miqdorini hisobga olgan holda gipslashganlik darajalari, gips qatlam chuqurligi va qalinligi bo'yicha kartogrammalar tuzish, gips miqdori bilan g'o'za hosildorligi o'rtasidagi korrelyativ bog'lanishlar va ular asosida tuproqlarning gipslashganlik darajalari bo'yicha ishlab chiqilgan pasaytiruvchi bonitirovkalash koeffitsiyentlar hamda gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholash natijalari bayon etilgan.

Tuproq qatlamlarida gipsning tuzilishi uning joylashgan o'rniga ko'ra, turlicha shakllardan iborat bo'lib, tuproq haydov qatlami (yuza qismi)da asosan mayda unsimon ( $\leq 1,0$  mm) shaklga ega bo'lgan kristallardan iborat zarrachalar uchraydi. Mayda unsimon shaklga ega bo'lgan gips zarrachalari ko'p holatlarda tuproq yuza qatlamlarida uchraydi. Buning asosiy sabablaridan biri tuproqni kuzqish mavsumida haydash, o'simliklarga vegetatsiya davrida agrotexnika ishchi organlarini kuchli ta'siri ostida gips zarrachalari bir-biriga birika olmaydi va tuproq zarralari kattaligida uchrab, xuddi tuproq singari uning rangiga burkanib oladi. Bunday shakldagi gips mexanik tarkibi og'ir qumoqli tuproqlarda kuchli va juda kuchli zichlanishni yuzaga keltiradi. Tuproq profilning o'rta va quyi qismida esa asosan tayoqchasimon-prizmatik shaklga ega bo'lgan gips zarrachalari o'zaro birikib mayda (1,0-10 mm), o'rta (10-100 mm) va yirik ( $\geq 100$  mm) gips donalarini hosil qilganligi kuzatiladi.

Tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlarida bajarilgan kimyoviy tahlil natijalariga ko'ra, gipslashmagan tuproqlarda gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )ning miqdori 2,68-9,20 foizni, karbonatlar ( $\text{CO}_2$ ) miqdori 4,05-6,09%, tuproq muhiti (pH)

7,58-7,64, mos ravishda kuchsiz gipslashgan tuproqlarda 11,44-17,25 foizni, karbonatlar miqdori 3,13-5,63%, (pH) 7,58-7,71, o'rtacha gipslashganda uning miqdori 12,27-29,03 foizni, karbonatlar miqdori 5,31-6,41%, (pH) 7,61-7,71 atrofida bo'lib, kuchsiz ishqoriy muhitda ekanligi aniqlandi (1-jadval).

**1-jadval**

**Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlaridagi karbonatlar va gips miqdori, % hisobida**

Kesma raqami	Chuqurlik, sm	Karbonotlar, CO <sub>2</sub> %	SO <sub>4</sub> , %	Gips, % CaSO <sub>4</sub> *2H <sub>2</sub> O	(pH)
Gipslashmagan					
108	0-30	4,05	3,40	6,08	7,58
	30-51	4,93	4,02	7,19	7,61
	51-88	4,96	2,76	4,94	7,65
	88-117	5,24	2,32	4,16	7,62
	117-166	6,09	2,86	5,12	7,67
166	0-26	5,10	1,50	2,68	7,64
	26-48	4,93	4,77	8,53	7,61
	48-85	5,97	5,14	9,20	7,66
	85-108	5,67	3,61	6,45	7,59
	108-159	5,98	2,23	4,00	7,64
Kuchsiz gipslashgan					
4	0-27	4,75	6,39	11,44	7,59
	27-49	4,82	6,29	11,26	7,62
	49-88	3,62	9,63	17,25	7,64
	88-112	3,13	7,68	13,74	7,66
	112-154	5,17	2,73	4,87	7,71
336	0-27	4,50	8,39	15,02	7,61
	27-49	5,14	9,22	16,49	7,60
	49-87	4,75	4,85	8,68	7,58
	87-112	5,45	3,24	5,79	7,60
	112-167	5,63	1,82	3,25	7,62
O'rtacha gipslashgan					
16	0-29	5,31	6,85	12,27	7,66
	29-46	4,50	6,64	11,88	7,61
	49-86	4,51	15,83	28,34	7,70
	86-120	6,41	13,67	24,47	7,69
	120-160	3,24	4,25	7,61	7,68
33	0-22	5,42	7,65	13,68	7,65
	22-35	4,89	8,99	16,08	7,69
	35-58	4,50	16,22	29,03	7,71
	58-96	5,74	11,09	19,85	7,64
	96-133	5,77	5,87	10,51	7,67
	133-170	5,53	1,81	3,24	7,66

Tadqiqotlar davomida olib borilgan dala va kimyoviy tahlil ishlar kameral sharoitda qayta ishlash asosida tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlarining gipslashganlik darajalari, gipsli qatlam boshlanish chuqurligi va gipsli qatlam qalinligi bo'yicha GAT texnologiyalari asosida 1:10000 masshtabli kartogrammalari tuzildi.

Tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlari tarkibidagi gips miqdorini hisobga olgan holda gipslashganlik darajalari bo'yicha tuzilgan kartogramma ma'lumotlarining yakuniy natijalariga ko'ra, massiv sug'oriladigan tuproqlarining 67,3 foizi gipslashmagan, 27,5 foizi kuchsiz gipslashgan hamda 5,2 foizi o'rtacha gipslashgan. Shuni ham ta'kidlash kerakki, bir qarashda gipslashmagan yer maydonlari ko'pdek ko'rinsada, lekin, mazkur maydonlardagi tuproq tarkibida turli miqdorda gips mavjud bo'lib, ularning miqdori 10 foizdan kamligi bois qabul qilingan gradatsiya bo'yicha gipslashmagan tuproqlar qatoriga kiritildi.

Tuproqlarning gips qatlam boshlanish chuqurligini aniqlash, gipsli tuproqlardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish, jumladan, tuproqqa ishlov berish, o'simliklarni joylashtirish, sug'orish, o'g'itlash kabi agro tadbirlarni belgilash imkonini beradi. Tuzilgan kartogramma ma'lumotlariga ko'ra, tayanch massivning ustki gipslashgan tuproqlar maydoni 2,9%, yuza gipslashgan 5,8%, chuqurroq gipslashgan 7,7%, chuqur gipslashgan 11,0% va juda chuqur gipslashgan tuproqlar maydoni 5,2 foizni tashkil etdi.

Tayanch massiv tuproqlarining gips qatlam qalinligi bo'yicha tuzilgan kartogramma ma'lumotlariga ko'ra, kam qalinlikka (<40 sm) ega bo'lgan gipsli maydonlar 21,0%, o'rtacha qalinlikka (40-100 sm) ega bo'lgan gipsli maydonlar 9,1% va gipsli qatлами qalin (>100 sm) bo'lgan maydonlar 2,6 foizni tashkil etdi. Ko'rinib turibdiki, hududda asosan kam qalinlikka (<40 sm) ega bo'lgan gipsli qatlam tuproq profilining o'rta qismida katta maydonlarni egallaydi.

Gipsli sug'oriladigan tuproqlarning gipslashganlik darajasi bilan tadqiqot obyektida yetishtirilayotgan g'oz ekini hosildorligi o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqliklar hisoblandi. Unga ko'ra, gipslashmagan tuproqlar bilan paxta hosili o'rtasidagi aloqadorlik juda yaxshi ( $r=+0,93$ ), kuchsiz gipslashganda yaxshi ( $r=+0,90$ ), o'rtacha gipslashganda zich ( $r=+0,80$ ) va kuchli gipslashganda o'rtacha ( $r=+0,70$ ) ekanligini ko'rsatdi. Gips miqdorining ortib borishi bilan g'oz hosildorligi kamayib borishi kuzatildi.

Mazkur gipsli tuproqlarning gipslashganlik darajalari bilan g'oz hosildorligi o'rtasidagi korrelyativ bog'liqliklar asosida sug'oriladigan tuproqlarda gips miqdorini hisobga olgan holda gipslashganlik darajalari bo'yicha pasaytiruvchi bonitirovkalash ko'effitsientlari ishlab chiqildi (2-jadval).

**2-jadval**

**Sug'oriladigan tuproqlarning gipslashganlik darajalari bo'yicha pasaytiruvchi bonitirovkalash ko'effitsientlari**

T/r	Gipslashganlik darajasi	Gips miqdori, % ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ )	Pasaytiruvchi bonitirovkalash ko'effitsientlari
1	Gipslashmagan	<10	1,0
2	Kuchsiz gipslashgan	10-20	0,90
3	O'rtacha gipslashgan	20-40	0,70
4	Kuchli gipslashgan	>40	0,50

Tuproqlarning gipslashganlik darajasi o'simlik ildiz tizimining rivojlanishiga kuchli ta'sir etib, o'simliklarning maqbul o'sib rivojlanishiga va hosil miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Undan tashqari, tuproqning bir qancha xossalari

(fizikaviy, kimyoviy, biologik) ham ta'sir etib, qiyin melioratsiyalanuvchi tuproqlar qatoridan joy olishiga sabab bo'ladi. Shu kabi salbiy omillarni sug'oriladigan tuproq unumdorligiga ta'sirini hisobga olgan holda gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholashda gips bo'yicha ishlangan pasaytiruvchi koeffitsiyentlardan foydalanish zarur bo'ladi.

Hozirgi kunda respublikamiz sug'oriladigan gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholashda 2005-yilda ishlab chiqilgan va amaliyotga kiritilgan «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar»da keltirilgan gipsli qatlam chuqurligi bo'yicha ishlangan pasaytiruvchi koeffitsiyentlardan foydalaniladi. Bunda, g'o'za va g'o'za kompleksiga kiruvchi qishloq xo'jaligi ekinlari ildizi oziqlanishiga qarshilik qiluvchi gipsli qatlam chuqurligi (<30 sm, 31-50 sm, 51-70 sm, 71-100 sm, >100 sm) uchun ishlangan bonitirovkalash koeffitsiyentlaridan foydalaniladi. Ko'rinib turibdiki, bu baholash amaliyotini bajarish uchun dala sharoitida kavlanadigan kesmalarni morfologik belgilarini aniqlash vaqtida gipsli qatlam chuqurligiga ham aniqliklar kiritiladi. Lekin, ko'z bilan ilg'ab bo'lmas gipsning mayda unsimon tarqoq va tuproq rangiga mos gips shakllari ham mavjud bo'lib, uni faqatgina laboratoriya tahlili orqali aniqlash mumkin.

Laboratoriya sharoitida aniqlangan gips miqdori tuproq qatlamlarini jumladan, o'simlik ildizi oziqlanadigan qatlam yoki undan ham quyi qatlamlar qanchalik gipslashganligini aniqlash imkonini beradi. Shularni inobatga olgan holda gipsli tuproqlarni baholash gips miqdoridan kelib chiqib gipslashganlik darajalari uchun pasaytiruvchi koeffitsiyentlari ishlab chiqildi. Natijada, sug'oriladigan gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholashda amaldagi gipsli qatlam chuqurligi bilan birga gipslashganlik darajalari bo'yicha ishlab chiqilgan pasaytiruvchi koeffitsiyentlardan ham foydalanish imkoni paydo bo'ldi. Bu esa tarkibida gips mavjud bo'lgan sug'oriladigan tuproqlarni yanada ishonchli baholash imkonini yaratadi.

Sug'oriladigan tuproqlarni gipslashganlik darajalari bo'yicha ishlab chiqilgan bonitirovkalash koeffitsiyentlari tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlari misolida aprobatsiyadan o'tkazildi. Bunda sug'oriladigan gipsli tuproqlarni sifat jihatidan baholashda yangidan ishlab chiqilgan gipslashganlik darajalari va amaldagi gipsli qatlam qalinligi bo'yicha pasaytiruvchi koeffitsiyentlardan foydalanildi. Yakuniy natijalarga ko'ra, tayanch massiv sug'oriladigan gipsli tuproqlari unumdorlik darajasiga qarab sifat jihatidan quyidagi kadastr guruhlariga birlashtirildi.

Birinchi kadastr guruhi I va II-sinf (1-20 ball)ga kiruvchi sifat jihatidan yomon yerlar massivda mavjud emas, ikkinchi kadastr guruhiga kiruvchi III va IV-sinf (21-40 ball)ga mansub, o'rtachadan past yerlarning 21-30 ball bonitetga ega bo'lgan tuproqlar massivda uchramadi va 31-40 balli yerlar jami sug'oriladigan yer maydonlarini 12,6 foizini yoki 593,1 gektarini, uchinchi kadastr guruhiga mansub o'rtacha (41-60 ball), V-sinfga tegishli bo'lgan 41-50 bonitet ballga ega bo'lgan yerlar 58,7 foizni yoki 2754,8 gektarni, VI-sinfga tegishli 51-60 bonitet balli yerlar 28,7 foizni yoki 1344,1 gektarni tashkil etib, massivda to'rtinchi va beshinchi kadastr guruhlariga kiruvchi sifati jihatdan yaxshi (61-80 ball) va eng yaxshi



(81-100 ball) yerlar uchramadi. Tayanch massivning sug'oriladigan tuproqlarining o'rtacha ball boniteti 47 ballni tashkil etdi.

Dissertatsiyaning «**Sug'oriladigan gipsli tuproqlarning unumdorligini qayta tiklash va ulardan samarali foydalanish**» deb nomlangan beshinchi bobida sug'oriladigan gipsli tuproqlarning unumdorligini qayta tiklash bo'yicha bajarilishi lozim bo'lgan agrotadbirlar, ularning natijasida tuproq xossaxususiyatlarining yaxshilanishi hamda sug'oriladigan tuproqlarning gipslashganlik darajalari, gipsli qatlam chuqurligi va qalinliklarini hisobga olgan holda qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish orqali bunday qiyin melioratsiyalanadigan yerlardan samarali foydalanishning ayrim yo'llari bayon etilgan.

Gipsli tuproqlarni o'zlashtirish uzoq vaqt va katta xarajatlarni talab etadigan jarayon bo'lib, tuproqlarda gipsning shakllanishi va hosil bo'lishi bir qancha salbiy holatlarni yuzaga keltiradi. Gips ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ) suvda o'rtacha eriydigan tuz hisoblanib, doimiy namlik ta'sirida kalsiyga boy bo'lgan va sulfatli tipda sho'rlangan tuproq qatlamlarida gips shakllanishga moyil bo'ladi. Gipsli tuproqlarni rangi bo'yicha ajratish biroz qiyinchilik tug'diradi, tuproqning mexanik tarkibi (fizik qum va chang miqdori) hamda kimyoviy elementlari tarkibiga bog'liq holda turlicha ranglarda tuslanadi. Gipsli tuproqlar asosan kimyoviy elementlar bilan to'yinishiga bog'liq holda och sarg'ish rangdan, jigarrang va qoramtir ranggacha o'zgarib boradi.

Tuproq tarkibida gips miqdorining ortib borishi bilan uning tarkibidagi gumus va oziqa moddalarning kamayib borishi kuzatiladi. Shu sababli gipsli tuproqlarga mahalliy go'ng, turli xilda tayyorlangan kompostlar hamda turlicha organik o'g'itlardan foydalanish orqali, bu turdagi tuproqlarning xossaxususiyatlarini yaxshilash, tuproqlar unumdorligini qayta tiklashda eng samarali usullaridan biri hisoblanadi. Bunda turli darajada gipslashgan (zichlashgan) tuproqlarning g'ovakligi va agregatligi yaxshilanib, o'simliklar oziqlanishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi. Gipsli tuproqlarga odatda makro- va mikroelementlariga boy bo'lgan mineral o'g'itlarni, organik o'g'itlar bilan birga qo'llashni tashkil etish yaxshi samara beradi.

Gipsli tuproqlar unumdorligini saqlash va oshirish, ulardan samarali foydalanishda eng avvalo uning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish va belgilash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Jumladan, gipsli tuproqlarni chuqur yumshatish tirkamasi bilan yerni chuqur yorib haydash va yumshatish, organik o'g'itlardan keng ko'lamda foydalanish samarali tadbirlardan biri hisoblanadi. Bunda, eng avvallo gipsli qatlamning suv, havo va issiqlik tartibotlari yaxshilanishi natijasida tuproqlarning fizikaviy, fizik-kimyoviy, agrokimyoviy, biologik xossalarining maqbullashishiga olib kelishi ko'plab ilmiy tadqiqotlarda o'z isbotini topgan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, tadqiqotlar olib borilgan tayanch massivning turli darajada gipslashgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarida chuqur yumshatish agrotadbirini qo'llash orqali mazkur tadbirni ijobiy ta'sirini ko'rsatib berishni maqsadga muvofiq deb topdik. Chunki, ko'plab adabiyotlarda ushbu agrotadbir qiyin melioratsiyalanadigan gipsli tuproqlarda yaxshi natija berishi ta'kidlangan bo'lsada, uning gipsli yarim avtomorf tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga ta'siri yoritilmagan. Mazkur agrotadbirni amalga oshirish

uchun tayanch hududdan tanlab olingan kuchsiz sho'rlanishga ega bo'lgan, kuchsiz gipslashgan 9310- kontur yer maydonidan 0,75 gektar hamda o'rtacha sho'rlangan, o'rtacha gipslashgan 9075-konturdan 0,70 gektar sug'oriladigan yer maydonlari kuzatuv maydonchasi sifatida tanlab olindi.

Mazkur kuzatuv maydonchalari noyabr oyining ikkinchi yarmida «КА-744» haydov traktori bilan «R-5» - markali yerni chuqur yumshatgich (рыхления) tirkamasini ishchi organlarining soni ikkita qoldirilib, oralig'i 70 sm o'lchamda mustahkamlandi hamda kuzatuv maydonchalari 90 sm chuqurlikda shaxmat usulida yorib, chuqur yumshatildi.

Mazkur tadbirdan so'ng, har bir konturdagi kuzatuv maydonchalaridan tashqarida qolgan yer maydonlarida egat olinib, qish mavsumida 2 marta yaxob suvi berildi. Kuzatuv maydonchalarida sho'rlanganlik, gipslashganlik darajalari va mexanik tarkibini hisobga olgan holda sho'r yuvish ishlari amalga oshirildi. Bunda, eng avvalo, dekabr oyining birinchi dekadasida balandligi 60 smli pol olish ishlari amalga oshirilib, o'rtacha sho'rlangan, o'rtacha gipslashgan va o'rta qumoqli yer maydonlarida fevral (2022-yil) oyining birinchi yarmida gektariga 4500-5000 m<sup>3</sup> (2-marta) me'yorda hamda kuchsiz sho'rlangan, kuchsiz gipslashgan va o'rta qumoqli yer maydonlarida fevral (2022-yil) oyining ikkinchi yarmida gektariga 2500-3000 m<sup>3</sup> (1-marta) me'yorda suv sarflab sho'r yuvish ishlari amalga oshirildi. Tuproqlarning yetilish vaqti hisobga olingan holda mart oyining ikkinchi dekadasida konturlardagi to'liq yer maydonlari g'o'za o'simligini ekish uchun tayyorlandi va 6-aprelda «Sulton» navli chigit urug'i ekildi.

Dala tajribalari jarayonida to'liq konturga ekilgan g'o'za maydonlarida vegetatsiya davrida bir xil agrotexnik tadbirlar, jumladan, tuproqqa ishlov berish, o'g'itlash va sug'orish ishlari bajarildi. Olib borilgan kuzatuv ishlarida chuqur yumshatilib, sho'ri yuvilgan maydonchalardagi g'o'zaning unib chiqishi va o'sib rivojlanishi konturning bunday tadbiri o'tkazilmagan qismiga nisbatan ijobiy bo'ldi. Bitta konturdagi tadbirlar o'tkazilgan va o'tkazilmagan maydonlardagi g'o'zaning rivojlanish fazalari solishtirilganda, konturning chuqur yumshatilgan va sho'ri yuvilgan qismidagi g'o'za bo'yining balandligi va ko'saklar soni (10-15%) ko'pligi kuzatiladi. Natijada, vegetatsiya yakunida tadbir o'tkazilmagan maydonlarga nisbatan chuqur yumshatilgan kuzatuv maydonchalaridagi kuchsiz gipslashgan tuproqlardan qo'shimcha 2,8 sentner va o'rtacha gipslashgan tuproqlardan qo'shimcha 7,8 sentner paxta hosili olishga erishildi.

Gipsli tuproqlarni sug'orish me'yorlarini belgilash juda muhim. Chunki arid tuproq-iqlim mintaqalarida gipsli tuproqlarning suvni ushlab turish qobiliyati pastligi sababli kichik me'yorlarda tez-tez sug'orish maqsadga muvofiqdir. Kuchli namlik gipsli tuproqlarni yaroqsiz holatga olib keladi. Gipsli tuproqlarda nam sig'imi kichik bo'lib, namlikni uzluksiz ushlab tura olmaydi, shuning uchun bunday tuproqlarga suvga chidamli qurg'oqchil o'simliklarni tanlab ekish va tomchilatib sug'orishni qo'llash yaxshi samarali usullardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotlar olib borilgan hududning turli darajada gipslashgan sug'oriladigan tuproqlarining meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirishda og'ir melioratsiyalanuvchi gipsli tuproqlarni chuqur yumshatish, organik va noan'anaviy organomineral o'g'itlardan keng ko'lamda foydalanish, sug'orish me'yorlariga amal qilish hamda sho'r yuvish ishlarini sifatli o'tkazish orqali gipsli tuproqlar

unumdorligini saqlash, qayta tiklash va ulardan ko'p yillar davomida samarali foydalanish imkoniyatlarini yaratadi.

Gipsli tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirish va ulardan yuqori hosil olishda hamda samarali foydalanishda uning gipslashganlik darajasi, gipsli qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi bo'yicha tuzilgan kartogrammalar hamda tuproq sifatini baholash xaritasidan foydalanish hamda tuproqlarning unumdorligini, xossa-xususiyatlarini ham e'tiborga olgan holda ekin turini tanlab joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Tayanch massivning sug'oriladigan maydonlariga qishloq xo'jalik ekinlarini joylashtirishda o'rtacha unumdorlikga ega ( $>40$  ball) bo'lgan maydonlarga almashlab ekish tizimlarini e'tiborga olgan holda, paxta va g'alla ekinlari bilan birga boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini (makkajo'xori, beda, mosh va boshqa) ham joylashtirish, nisbatan unumdorligi past yerlarga esa sabzavot, poliz, yem-xashak va boshqa ekin turlarini joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

## XULOSALAR

1. Tadqiqot olib borilgan obyekt Mirzacho'l hududiga kirib, tuproq hosil qiluvchi jinslar asosan to'rtlamchi va zamonaviy yotqiziqlardagi lyoss va lyossimon, alyuvial-prolyuvial jinslardan iborat och tusli bo'z tuproq mintaqasining yarim gidromorf, gidromorf, yarim avtomorf va qisman avtomorf namlanish qatori tuproqlarini tashkil etadi. Shuningdek, tuproq profilining o'rta va quyi qismlari kalsiy va magniy karbonatlarga hamda suvda oson eruvchi tuzlar va gipsga boy bo'lib, turli darajada zichlanishni yuzaga keltirgan.

2. Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumanining jami sug'oriladigan tuproqlarini 33,7 foizi (12501 ga), Y.Oxunboboyev nomli massiv (tayanch massiv)ning 32,7 foizi (1535,2 ga) turli darajada gipslashgan, mazkur gipslashgan tuproqlarning mexanik tarkibi asosan qumoqlar va qisman qumloqlardan iborat bo'lib, fraksiyalar tarkibida yirik chang va mayda qum zarrachalari yetakchi o'rinni egallaydi. Tuproqlarning genetik qatlamlarida fizik loy ( $<0,01\text{mm}$ ) zarrachalar miqdori gipslashmagan tuproqlarda - 19,7-36,8%, kuchsiz gipslashganda - 15,9-46,6%, o'rtacha gipslashganda - 18,9-42,2 foizini tashkil etib, ko'p hollarda 1 metr dan pastki qatlamlarda mexanik tarkibning yengillashishi kuzatiladi.

3. Tuproq qatlamlaridagi gips miqdori, gips shakllari va gips qalinligi hamda mexanik tarkibiga bog'liq holda tuproq qatlamlari turli darajada zichlashgan. Tuproqlarning hajm og'irligi haydov va haydov osti qatlamlarida gipslashmaganda -  $1,33-1,37\text{ g/sm}^3$ , kuchsiz gipslashganda  $1,39-1,43\text{ g/sm}^3$ , o'rtacha gipslashganda  $1,41-1,46\text{ g/sm}^3$  ni tashkil etib, gips ko'p to'plangan tuproq profilining o'rta qatlamlarida zichlanish darajasi  $1,68-1,71\text{ g/sm}^3$  gacha ortadi.

4. Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlar asosan sulfatli qisman, sulfat-xloridli tipiga mansub bo'lib, turli darajada sho'rlangan, gipslashganlik darajalarini ortishi bilan sho'rlanish darajasi ortadi (QQ-1,187-2,102%), bunga bog'liq holda umumiy tuzlar tarkibida zaharli tuzlar miqdori ham ko'payishi kuzatiladi. Gipslashmagan o'tloqi-bo'z tuproqlarda gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) miqdori 4,16-7,19%, kuchsiz gipslashgan tuproqlarda 5,79-16,49% va o'rtacha gipslashgan tuproqlarda 10,51-29,03 foizni tashkil etadi.

5. Tuproqlarining gipslashganlik darajasiga ko'ra, kuchsiz va o'rtacha gipslashgan tuproqlar massivning jami maydonining 32,7 foiziga to'g'ri kelib, gipsning eng yuqori miqdori tuproq profilining o'rta qismida 30-35 foizni tashkil etib, yuqori darajada zichlanishni yuzaga keltiradi. Tuproqlarda gipsli qatlam asosan profilning o'rta (50-100 sm) qismida shakllangan bo'lib, kam qalinlikka (< 40 sm) ega bo'lgan gipsli qatlamni tashkil etadi.

6. Hudud gipslashmagan va turli darajada gipslashgan sug'oriladigan tuproqlarining haydov va haydov osti qatlamlarida gumus va oziqa moddalarining miqdori gips miqdori, gips chuqurligi va gipsli qatlam qalinliklariga bog'liq holda qisman o'zgargan. Bu salbiy jarayonning keskinligiga bog'liq holda, tuproqdagi gumus va oziqa moddalarning miqdori kamayadi hamda asosiy qishloq xo'jaligi ekinlarining maqbul o'sib-rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

7. Hudud sug'oriladigan tuproqlarining gipslashganlik darajasi bilan g'o'za hosildorligi o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqliklar hisoblandi. Unga ko'ra, gipslashmagan tuproqlar bilan paxta xosili o'rtasidagi aloqadorlik juda yaxshi ( $g=0,93$ ), kuchsiz gipslashganda yaxshi ( $g=0,90$ ), o'rtacha gipslashganda zich ( $g=0,80$ ) va kuchli gipslashganda o'rtacha ( $g=0,70$ ) ekanligini ko'rsatib, gips miqdorining ortib borishi bilan g'o'za hosildorligi kamayib borishi kuzatildi.

8. Korrelyatsion bog'liqliklar asosida sug'oriladigan tuproqlardagi gips miqdorini hisobga olgan holda gipslashganlik darajalari bo'yicha pasaytiruvchi bonitirovkalash ko'effitsiyentlari (gipslashmagan-1,0; kuchsiz gipslashgan-0,90; o'rtacha gipslashgan-0,70; kuchli gipslashgan-0,50) ishlab chiqildi va ushbu gipslashganlik darajalari va amaldagi gipsli qatlam qalinligi bo'yicha pasaytiruvchi ko'effitsiyentlardan foydalangan holda tayanch massivning sug'oriladigan tuproqlari sifat jihatidan baholandi (o'rtacha 47 ball) hamda gipsli tuproqlar unumdorlik darajasi belgilandi.

9. Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlar uchun ishlab chiqilgan tuproqlarning gipslashganlik darajasi, gips qatlam boshlanish chuqurligi va gips qatlam qalinligi bo'yicha kartogrammalar va tuproq sifatini baholash kartasi massivdagi yerdan foydalanuvchi subyektlar, agroklastlar, fermer va dehqon xo'jaliklarida gipsli yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, sug'orish me'yori va boshqa agrotexnik tadbirlarni to'g'ri belgilash, mazkur tuproqlarning xossa-xususiyatlari va unumdorlik darajasiga qarab yerlarning me'yoriy qiymatini hisoblash, unumdorligi past bo'lgan yerlarda davlat ehtiyojlari uchun paxta xom ashyosini yetishtiruvchi qishloq xo'jaligi korxonalarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash hamda gipsli tuproqlar unumdorligini qayta tiklashga qaratilgan choralar belgilashda foydalanish uchun tavsiya etiladi.

10. Massivning turli darajada gipslashgan tuproqlarning xossa-xususiyatlarini va meliorativ holatini yaxshilash, yerlardan samarali foydalanish maqsadida, gipsli qatlam boshlanish chuqurligini hisobga olib, tuproqlarini chuqur yumshatgich (рыхления) tirkamasini ishchi organlari sonini ikkita qoldirilib, oralig'i 70 sm, chuqurligi 90 smda shaxmat usulida chuqur yumshatish, mexanik tarkibi, sho'rlanishi va gipslashganlik darajalarini hisobga olgan holda maqbul sho'r yuvish, sug'orish va boshqa agrotexnik tadbirlari o'z vaqtida va sifatli o'tkazish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И  
АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

---

**ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**КУРДАШЕВ КУДРАТ ДАВЛЯТОВИЧ**

**ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ОРОШАЕМЫХ ГИПСОВЫХ ПОЧВ И ПУТИ  
ИХ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
(на примере почв Мирзаабадского района)**

**03.00.13 - «Почвоведение»**

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

**Ташкент–2024**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за №B2022.4.PhD/B856.**

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

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме)) размещен на веб-странице Института почвоведения и агрохимических исследований (<http://www.soil.uz>) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

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

**Официальные оппоненты:** **Турдиметов Шахобиддин Мухитдинович**  
доктор биологических наук, доцент  
Гулисанский государственный университет

**Парпиев Гофиржон Тохирович**  
доктор биологических наук, старший научный сотрудник  
Национальный центр знаний и инноваций в сельском хозяйстве

**Ведущая организация:** **Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека**

Защита диссертации состоится на заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 по присуждению ученых степеней при Институте почвоведения и агрохимических исследований в \_\_\_\_\_ часов «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года. (Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, дом 3. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz))

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института почвоведения и агрохимических исследований (зарегистрирована за № \_\_\_\_). Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, дом 3. Тел.: (+99871) 246-15-38.

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года.

(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.)

**Ш.М.Бобомуродов**

Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
старший научный сотрудник

**Ж.М.Кузиев**

Учёный секретарь научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.ф.с.х.н.,  
старший научный сотрудник

**Р.Курвантаев**

Председательствующий в научном  
семинаре по присуждению учёных  
степеней, д.с.х.н., профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день «во многих странах мира существуют гипсированные почвы, и в более 40 странах, внесенных в «Гармонизированную всемирную базу данных по почвам (HWSD)» общая площадь гипсированных почв составляет 1421694 км<sup>2</sup>, из них 578228 км<sup>2</sup> приходится на Китай, 154714 км<sup>2</sup> – Ливию, 98203 км<sup>2</sup> – на Сомали, 89677 км<sup>2</sup> – на Монголию, 85635 км<sup>2</sup> – на Эфиопию, 54040 км<sup>2</sup> – на Казахстан, 39325 км<sup>2</sup> – на Сирию, 30387 км<sup>2</sup> на Йемен»<sup>1</sup>. По этой причине, в большинстве государств, находящихся на аридной зоне восстановление плодородия, и эффективное использование в сельском хозяйстве гипсированных почв путем их управления приобретает важное значение.

В мире проводятся научные исследования, направленные на управление гипсированными почвами, и налаживанию эффективного использования гипсированных почв путем оценки их потенциала для сельскохозяйственного использования. В этом плане уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на образование и формирование гипса в почвах, определению влияния осадков и орошения на их свойства, размещение сельскохозяйственных культур с учетом степени гипсированности почв, начальной глубины залегания гипсового слоя и мощности гипсового слоя путем картирования гипсированных почв.

В республике проводятся научные исследования, и получены определенные результаты по определению современного состояния гипсированных почв, улучшению их эколого-мелиоративного состояния, качественной оценки их плодородия и эффективного их использования. В «Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» определены важнейшие по «Увеличению доходов дехкан и фермеров как минимум в два раза с обеспечением ежегодного роста объемов сельского хозяйства не менее чем на 5 процентов за счет интенсивного развития сельского хозяйства и применения передовых достижений науки», и для достижения данной задачи «Повышение плодородия почв, и их защита»<sup>2</sup> определены в качестве одного из приоритетных задач. По этой причине определение происхождения, формирование и свойств трудномелиорируемых гипсированных почв, оценка их мелиоративного состояния, усовершенствование понижающих коэффициентов качественной оценки плодородия гипсированных почв, эффективное использование гипсированных земель путем оценки качества и определения уровня плодородия данных почв приобретает важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года №УП-5853 «Об утверждении Стратегии

---

<sup>1</sup> [http://www.techpharm.ru/nature1\\_soil](http://www.techpharm.ru/nature1_soil) 2017

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28.01.2022 года

развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» и в постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №97 от 21 февраля 2024 года «О дополнительных мерах по повышению продуктивности сельскохозяйственных угодий», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по определению генезиса, свойств, мелиоративного состояния гипсированных почв, управление ими путем качественной оценки плодородия, а также по эффективному использованию гипсированных почв проведены такими зарубежными учеными, как Mortinez-Mortoya, O.Arteida, D.C.Wendorf, S.J.Nield, J.Herrero, J.Porta, R.E.Nelson, H.Esvaran, G.D.Smith, Y.Samiy а также такими республиканскими учеными, как А.А.Расулов, М.У.Умаров, Л.Т.Турсунов, Р.К.Кузиев, Л.А.Гафурова, Г.Юлдашев, В.Ю.Исаков, А.А.Рамазонов, С.А.Азимбоев, У.Норкулов, Р.Курвантаев, Н.Ю.Абдурахмонов, М.Т.Исагалиев, А.У.Ахмедов, Ш.М.Турдиметов, Г.Т.Парпиев, У.Т.Собитов, У.Б.Мирзаев, Д.Ю.Махкамова и другими. Однако исследования, направленные на определение форм гипса, глубину и мощности гипсового слоя в орошаемых гипсированных почвах, усовершенствование понижающих коэффициентов, используемых при оценке плодородия гипсированных почв, и на качественную оценку орошаемых гипсированных почв на основе составления картограмм не проведены в достаточной мере.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского института, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Института почвоведения и агрохимических исследований по прикладным проектам по теме ИЗ-202011273 «Составление 3D карт и картограмм гипсированности гипсованных орошаемых почв на основе геоинформационных (ГИС) технологий», а также по договору №2022-36 «Составление почвенных карт и оценка почв орошаемых земель всех фермерских хозяйств и других землепользователей Сырдарьинской области», составленного между Министерством сельского хозяйства и Институтом почвоведения и агрохимических исследований.

**Целью исследований** является разработка научно-практических решений по восстановлению плодородия гипсированных почв, а также эффективного их использования путем определения свойств орошаемых гипсированных почв, их качественной оценки и определения уровня плодородия.



### **Задачи исследования:**

определение морфогенетических особенностей, агрофизических, агрохимических, химических и физико-химических свойств орошаемых гипсированных почв территории;

изучение влияния форм гипса, глубины и мощности гипсового слоя на почвенные свойства и оценка мелиоративного состояния гипсированных почв;

составление картограмм масштаба 1:10000 степени гипсированности, начальной глубины гипсового слоя и мощности гипсового слоя орошаемых гипсованных почв;

определение коррелятивной связи между степенью гипсированности гипсованных почв и урожайностью хлопчатника;

усовершенствование понижающих коэффициентов, применяемых при оценке плодородия гипсованных почв;

качественная оценка орошаемых гипсованных почв и составление почвенно-оценочная карта масштаба 1:10000;

разработка научно-практических решений по восстановлению плодородия гипсованных почв, а также их эффективного использования на основе полученных данных по генетико-мелиоративном состоянии и плодородии орошаемых гипсированных почв.

**Объектом исследования** являются сероземно-луговые, лугово-сероземные и луговые почвы Мирзаабадского района Сырдарьинской области.

**Предметом исследования** являются свойства полуавтоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв, плодородие почв, факторы лимитирующие почвенное плодородие, коррелятивная связь, понижающие бонитировочные коэффициенты, степень гипсированности, начальная глубина гипсированного слоя, мощность гипсированного слоя, картограмма гипсированности, почвенно-оценочная карта и балл-бонитета.

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

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

установлено увеличение плотности гипсированных почв территории

(ОМ 1,68-1,71 г/см<sup>3</sup>) в средних слоях почвенного профиля в зависимости от степени гипсированности и форм гипса;

определены степень гипсированности, начальная глубина гипсированного горизонта и мощность гипсированного слоя различной степени гипсованных почв и обосновано их влияние на почвенные свойства;

научно обоснованы корреляционные связи между степенью гипсированности гипсованных почв и урожайностью хлопчатника;

усовершенствован метод качественной оценки плодородия гипсированных почв путем разработки понижающих коэффициентов по уровню гипсированности с учетом количества гипса в орошаемых почвах;

проведена качественная оценка плодородия почвы на основе мелиоративного состояния земель, а также понижающих коэффициентов по степени гипсированности и мощности гипсового слоя с учетом процесса засоления в гипсованных почвах.

**Практические результаты исследования** состоят из следующих:

разработаны картограммы масштаба 1:10000 по начальной глубине и мощности гипсированного слоя для орошаемых гипсованных почв опорного массива;

проведена качественная оценка орошаемых гипсованных почв с учетом степени гипсированности земель опорного массива и составлена почвенно-оценочная карта массива масштаба 1:10000;

разработана картограмма степени гипсированности земельных участков масштаба 1:10000 исходя из количества гипса в орошаемых почвах опорного массива.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается проведением исследований с использованием полевых, лабораторных, камеральных методов, установлением достоверной корреляция между урожайностью хлопчатника и степенью гипсированности почвы, усовершенствованием коэффициентов качественной оценки гипсированных почв, соответствием теоретических и практических результатов, статистической обработкой полученных данных, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также публикациями в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется увеличением плотности гипсированных почв территории (ОМ 1,68-1,71 г/см<sup>3</sup>) в средних слоях почвенного профиля в зависимости от количества и форм гипса, определением степени гипсированности, начальной глубины и мощности гипсированного слоя различной степени гипсованных почв, и обоснованием их влияния на почвенные свойства, научной обоснованностью корреляционной связи между степенью гипсированности гипсованных почв и урожайностью хлопчатника, усовершенствование метода качественной оценки плодородия гипсированных почв путем разработки понижающих

коэффициентов по степени гипсированности орошаемых почв, качественной оценкой плодородия почвы на основе мелиоративного состояния земель, а также понижающих коэффициентов по степени гипсированности и мощности гипсового слоя с учетом процесса засоления в гипсованных почвах, разработкой научных решений по восстановлению плодородия гипсованных почв, а также их эффективного использования.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что картограммы степени гипсированности почв, начальной глубины и мощности гипсового слоя и почвенно-оценочные карты, разработанные для орошаемых гипсированных почв, служат основой для улучшения мелиоративного состояния гипсированных земель, размещения сельскохозяйственных культур, правильного определения норм полива и других агротехнических мероприятий, расчета нормативной стоимости земель исходя из свойств и уровня плодородия данных почв, определения мероприятий, направленных на финансовую поддержку сельскохозяйственных предприятий, выращивающим хлопок-сырец для государственных нужд на низкоурожайных землях, восстановления плодородия трудномелиорируемых гипсированных почв, а также, эффективного использования земельными ресурсами в субъектах землепользователей, агрокластеров, фермерских и дехканских хозяйствах массива

**Внедрение результатов исследований.** На основе полученных научных результатов оценки плодородия гипсированных и эффективного их использования:

составлены картограммы начальной глубины и мощности гипсового слоя орошаемых почв массива им. Ю.Ахунбабаева Мирзаабадского района масштаба 1:10000 и внедрены в практику на 4692,0 гектарах орошаемых землях (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 27 марта 2024 года №05/05-04-99). В результате дало возможность размещения сельскохозяйственных культур, правильного определения норм полива и других агротехнических мероприятий с учетом начальной глубины и мощности гипсового слоя в субъектах землепользования, агрокластерах, фермерских и дехканских хозяйствах;

разработана почвенно-оценочная карта 4692,0 гектара орошаемых земель массива им. Ю.Ахунбабаева Мирзаабадского района и внедрена в практику для пользования фермерскими хозяйствами массива (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 27 марта 2024 года №05/05-04-99). В результате дало возможность определения мероприятий, направленных на расчет нормативной стоимости земель, финансовую поддержку сельскохозяйственных предприятий, выращивающим хлопок-сырец для государственных нужд на низкоурожайных землях исходя из свойств и уровня плодородия орошаемых почв;

составлена картограмма степени гипсированности орошаемых луговых почв массива им. Ю.Ахунбабаева Мирзаабадского района масштаба 1:10000 и внедрены в практику на 4692,0 гектарах орошаемых землях массива (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 27 марта 2024 года №05/05-04-99). В результате достигнуто получение 2,8 центнера дополнительного урожая хлопка с слабогипсированных земель, 7,8 центнера со среднегипсированных земель в результате агромероприятия глубокого рыхления по улучшению мелиоративного состояния гипсованных земель, на основе данных этой картограммы.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждены на 13-и конференциях, в том числе в 2-и международных и 11-и республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 19 научных работ, из них в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований докторских диссертаций – 6 статей, в том числе 5 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

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

В первой главе диссертации **«Орошаемые гипсированные почвы и современное состояние их качественной оценки»** исходя из целей и задач исследования приведен обзор научной литературы, освещающих результаты научных исследований, проведенных в республике и за рубежом. Также приведены сведения о исследованиях проведенных по закономерностям образования, формирования и распространения гипса в орошаемых почвах, влиянии гипса на свойства почвы, влиянии рельефа и растительного покрова на его возникновение и их результатах.

Всесторонне проанализированы результаты научных исследований, проведенных по преимуществу мероприятий, использованных для определения степени гипсированности земель, используемых в орошаемом

земледелии и восстановления их плодородия, влиянию гипсового слоя на агрофизические, агрохимические и другие свойства почв, качественной оценки данных почв. В конце обзора литературы сделаны выводы о том, что оценка мелиоративного состояния трудномелиорируемых земель республики, проведение почвенно-оценочных работ для определения уровня плодородия, в целях которых предоставление точной кадастровой информации землепользователям, налаживание эффективного использования гипсовых земель путем усовершенствования понижающих бонитировочных коэффициентов при качественной оценке гипсованных почв являются одним из актуальных задач, стоящих перед отраслью.

Во второй главе диссертации **«Природные условия, объекты и методы исследований»** приведены подробные сведения о геологических, геоморфологических, климатических условиях объекта исследований, а также влиянии растительности и антропогенного фактора.

Диссертационные исследования проведены на орошаемых сероземно-луговых, лугово-сероземных и луговых почвах Мирзаабадского района Сырдарьинской области, и в качестве опорного массива выбраны орошаемые почвы массива им. Ю.Ахунбабаева района.

В ходе исследований полевые, лабораторные, камеральные и картографические работы выполнены на основе общепринятых в почвоведении стандартных методах. В исследованиях использованы географические, генетические, литолого-геоморфологические, химико-аналитические, а также профильные методы. Математико-статистический анализ полученных данных рассчитан дисперсионным методом при помощи методического руководства «Методика полевого опыта» Б.А.Доспехова и программы «Microsoft Excel».

В третьей главе диссертации **«Свойства орошаемых гипсованных почв»** представлены результаты исследований по оценке мелиоративного состояния почв на основе морфологического строения, механического состава, общезфизических и агрохимических свойств орошаемых гипсованных почв, а также емкости поглощения и состава поглощенных катионов, степени засоления.

По результатам почвенных исследований, из 37193,8 га орошаемых земель Мирзаабадского района 28253,1 га или 76,0 процента приходятся на сероземно-луговые, 4692,0 га или 12,6 процента на лугово-сероземные, и 4248,7 га или 11,4 процента на луговые почвы (рисунок 1).

Пахотный слой орошаемых негипсированных и в различной степени гипсированных почв массива им. Ю.Ахунбабаева, где проводились исследования в качестве опорного участка, в основном средне, легко и тяжелосуглинистые, частично супесчаные, и наблюдается облегчение механического состава к нижним слоям почвенного профиля. По итоговым данным о механическом составе всех орошаемых почв (4692,0 га) в опорном массиве тяжелосуглинистые почвы занимают 8,2% (387,4 га), среднесуглинистые – 43,1% (2025,9 га), легкосуглинистые – 34,5% (1617,5 га), супесчаные – 11,6% (543,4 га) и песчаные – 2,5% (117,8 га), и в массиве

преимущественно средне и легкосуглинистые почвы занимают относительно большие площади (рис. 2).

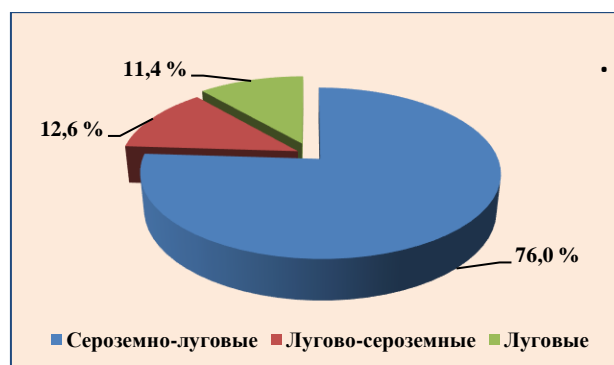


Рисунок 1. Распространение орошаемых почв в Мирзаабадском районе, в %



Рисунок 2. Механический состав почв массива им. Ю.Ахунбабаева, в %

Объемная масса почв опорного массива увеличивается от негипсированных почв до различной степени гипсированных в зависимости от количества и форм гипса. В частности, объемная масса негипсированных среднесуглинистых почв в пахотном и подпахотном слоях составляет 1,33-1,37 г/см<sup>3</sup>, в слабогипсированных тяжелосуглинистых почвах – 1,39-1,43 г/см<sup>3</sup>, в среднегипсированных почвах – 1,41-1,46 г/см<sup>3</sup>, и наибольший ее показатель (до 1,71 г/см<sup>3</sup>) отмечен в средней части почвенного профиля.

На основе результатов химических анализов, по определению содержания гумуса и питательных элементов в орошаемых гипсированных почвах опорного массива количество гумуса в профиле негипсированных почв составил 0,512-1,297%, общего азота – 0,049-0,091%, соотношение углерода к азоту (C:N) варьирует в пределах – 6,0-8,5, количество подвижного фосфора составило 7,64-18,88 мг/кг, обменного калия – 97-223 мг/кг, в слабогипсированных почвах количество гумуса – 0,434-0,994%, общего азота – 0,046-0,076%, соотношение углерода к азоту – 5,5-8,4, количество подвижного фосфора – 7,87-16,32 мг/кг, обменного калия – 106-198 мг/кг, в среднегипсированных почвах количество гумуса – 0,423-0,753%, общего азота – 0,038-0,064%, соотношение углерода к азоту (C:N) – 6,1-8,8, количество подвижного фосфора – 8,13-18,12 мг/кг, обменного калия (K<sub>2</sub>O) составило 98-192 мг/кг, и наблюдается уменьшение их количества в подпахотном и нижних горизонтах в зависимости от степени гипсированности.

По степени обеспеченности гумусом 37193,8 гектара орошаемых почв Мирзаабадского района, низкообеспеченные территории составляют 98,0 процента (36403 га), а среднеобеспеченные территории составляют 2,0 процента (790,8 га). 94,5 процента (4434,1 га) общей площади орошаемых почв массива им. Ю.Ахунбабаева (4692 га) составляют группу низкообеспеченных гумусом почв, а остальные 5,5 процента (257,9 га) – группу среднеобеспеченных почв.

По степени обеспеченности орошаемых почв района фосфором (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), очень низкообеспеченные фосфором почвы занимают 46,9%,

низкообеспеченные почвы – 50,4%, среднеобеспеченные почвы – 2,0%, обеспеченные в достаточной мере занимают 0,7% и высокообеспеченные почвы – 0,03 процента, а в почвах опорного массива очень низкообеспеченные почвы занимают 35,9% и низкообеспеченные почвы – 64,1% площади, и в основном наблюдается преобладание почв низкообеспеченных подвижным фосфором (рисунок 4).

По степени обеспеченности орошаемых почв района обменным калием ( $K_2O$ ), очень низкообеспеченные территории составляют 5,7%, низкообеспеченные – 65,1%, среднеобеспеченные – 27,9% и достаточно обеспеченные почвы – 1,3 процента. Очень низкообеспеченные орошаемые почвы опорного массива составляют 3,8%, низкообеспеченные – 66,1%, среднеобеспеченные – 26,7% и высокообеспеченные – 3,4 процента. Основная часть орошаемых почв района отнесены к группе низкообеспеченных обменным калием почв (рисунок 5).

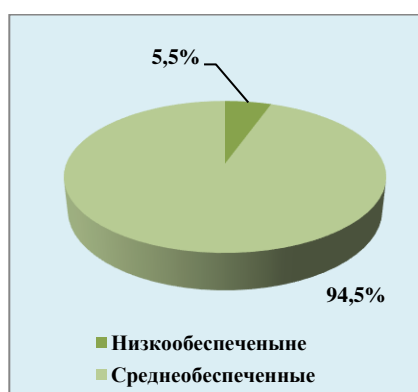


Рисунок 3. Содержание гумуса опорных массивов, в %

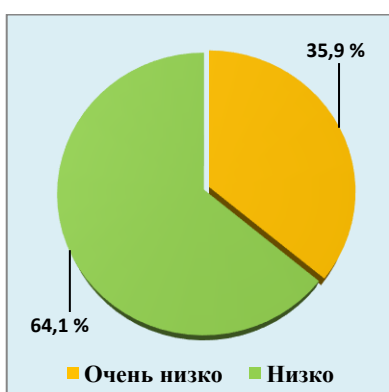


Рисунок 4. Обеспеченность почв опорного массива  $P_2O_5$ , в %

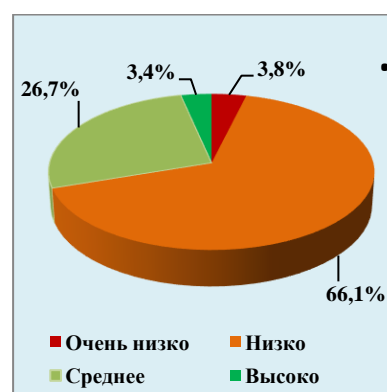


Рисунок 5. Обеспеченность почв опорного массива  $K_2O$ , в %

Процесс засоления почв региона неразрывно связан с механическим составом почвенного профиля, грунтовыми водами, капиллярным подъемом в них водно-солевых растворов, количеством и качеством солей. По данным химического анализа количество сухого остатка в негипсированных почвах составляет 0,445-0,885%, где ионы хлора составляют – 0,011-0,021%, ионы сульфата – 0,245-0,536 процента, тип засоления сульфатный, преимущественно слабозасоленный, количество сухого остатка в слабегипсированных почвах составляет – 1,067-1,932%, из них ионы хлора – 0,007-0,142%, ионы сульфата – 0,572-0,868%, тип засоления сульфатный, и частично хлоридно-сульфатный, преимущественно средне и вниз по профилю сильнозасоленный. Сухой остаток в среднегипсированных почвах равен 1,056-2,102%, из них ионы хлора составляют 0,007-0,135%, ионы сульфата 0,703-0,821%, тип засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный, преимущественно относятся к группе средне- и сильнозасоленных почв. На основе заключительных результатов, 21,3 процента орошаемых лугово-сероземных почв опорного массива слабозасоленные, 72,2% – средnezасоленные, 6,5% – сильнозасоленные (рис. 6).

По результатам химических анализов отмечено, что в зависимости от механического, минералогического составов и общего количества

органических веществ в пахотном горизонте орошаемых негипсированных почв опорного массива сумма поглощенных катионов составляет 10,18-10,23 мг-экв, в слабо и среднегипсированных разностях – 9,04-9,77 мг-экв, среди поглощенных катионов основное место занимают катионы кальция и магния. Доля натрия в негипсированных почвах равна 2,1-4,7%, в слабогипсированных разностях – 6,3-9,9% и в среднегипсированных разностях равно 10,2-15,0 процента, негипсированные почвы несолонцеватые, слабогипсированные – слабо солонцеватые и среднегипсированные – средне солонцеватые.

На основе результатов химических анализов по содержанию водорастворимых солей и гипса в различной степени засоленных и гипсированных орошаемых лугово-сероземных почвах объекта исследований рассчитаны запасы водорастворимых солей и гипса в метровом слое почв. Согласно которым, в негипсированных почвах запасы водорастворимых солей составил 107,5 т/га и запасы гипса – 716,6 т/га, соответственно в слабогипсированных почвах солей – 231,72 т/га, гипса – 1643,33 т/га, в среднегипсированных почвах запасы солей – 124,74 т/га, гипса составил – 3080,21 т/га.

Четвертая глава диссертации **«Оценка плодородия орошаемых гипсированных почв»** состоит из четырех частей в которых изложены формирование гипса в почвенных горизонтах, причины возникновения и их распространение, степень гипсированности с учетом количества гипса, составление картограмм по глубине и мощности гипсового слоя, корреляционные связи между количеством гипса и урожайностью хлопчатника, понижающие бониторовочные коэффициенты, разработанные на их основе, а также результаты качественной оценки гипсированных почв.

Структура гипса в почвенных слоях имеет различные формы в зависимости от его места распространения, в пахотном горизонте почв (поверхностная часть) в основном встречаются кристаллы имеющие мелкую мучнистую ( $\leq 1,0$  мм) форму. Частицы гипса, имеющие мелкую мучнистую форму в большинстве случаев встречаются в поверхностных слоях почв. Одной из основных причин этого является то, что частицы гипса не могут соединяться друг с другом из-за осенне-зимней вспашки почв, и под сильным воздействием агротехнических рабочих органов в период вегетации растений, и встречаются в размерах почвенных частиц, и покрываются в цвета почвы. Гипс в таких формах создает сильное и очень сильное уплотнение в почвах с тяжелосуглинистым механическим составом. А в средней и нижней части почвенного профиля наблюдается объединение частиц гипса, имеющих преимущественно палочковидно-призматическую форму, и образование мелких (1,0-10 мм), средних (10-100 мм) и крупных ( $\geq 100$  мм) гипсовых зерен.

По результатам химического анализа орошаемых почв опорного массива установлено, что количество гипса ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) в негипсированных почвах составляет 2,68-9,20%, количество карбонатов ( $\text{CO}_2$ ) – 4,05-6,09%, почвенная среда (pH) – 7,58-7,64, соответственно в слабогипсированных почвах 11,44-17,25 процента, количество карбонатов – 3,13-5,63%, pH – 7,58- 7,71, его



количество в среднегипсированных почвах составляет 12,27-29,03 процента, количество карбонатов – 5,31-6,41%, рН в пределах 7,61-7,71, и имеет слабощелочную среду (табл. 1).

**Таблица 1**

**Количество карбонатов и гипса в орошаемых лугово-сероземных почвах, в %**

Номер разреза	Глубина, см	Карбонаты CO <sub>2</sub> , %	SO <sub>4</sub> , %	Гипс CaSO <sub>4</sub> *2H <sub>2</sub> O, %	(рН)
Негипсированные					
108	0-30	4,05	3,40	6,08	7,58
	30-51	4,93	4,02	7,19	7,61
	51-88	4,96	2,76	4,94	7,65
	88-117	5,24	2,32	4,16	7,62
	117-166	6,09	2,86	5,12	7,67
166	0-26	5,1	1,50	2,68	7,64
	26-48	4,93	4,77	8,53	7,61
	48-85	5,97	5,14	9,20	7,66
	85-108	5,67	3,61	6,45	7,59
	108-159	5,98	2,23	4,00	7,64
Слабогипсированные					
4	0-27	4,75	6,39	11,44	7,59
	27-49	4,82	6,29	11,26	7,62
	49-88	3,62	9,63	17,25	7,64
	88-112	3,13	7,68	13,74	7,66
	112-154	5,17	2,73	4,87	7,71
336	0-27	4,50	8,39	15,02	7,61
	27-49	5,14	9,22	16,49	7,60
	49-87	4,75	4,85	8,68	7,58
	87-112	5,45	3,24	5,79	7,60
	112-167	5,63	1,82	3,25	7,62
Среднегипсированные					
16	0-29	5,31	6,85	12,27	7,66
	29-46	4,50	6,64	11,88	7,61
	49-86	4,51	15,83	28,34	7,70
	86-120	6,41	13,67	24,47	7,69
	120-160	3,24	4,25	7,61	7,68
33	0-22	5,42	7,65	13,68	7,65
	22-35	4,89	8,99	16,08	7,69
	35-58	4,50	16,22	29,03	7,71
	58-96	5,74	11,09	19,85	7,64
	96-133	5,77	5,87	10,51	7,67
	133-170	5,53	1,81	3,24	7,66

На основе обработки результатов полевых работ и химических анализов, проведенных в ходе исследований, в камеральных условиях, составлены картограммы степени гипсированности, начальной глубины и мощности гипсового слоя орошаемых почв опорного массива масштаба 1:10000 с использованием ГИС технологий.

На основе заключительных результатов картограмм, составленных по степени гипсированности орошаемых почв опорного массива, с учетом количества гипса в них, 67,3 процента орошаемых почв массива негипсированные, 27,5 процента – слабогипсированные и 5,2 процента среднегипсированные. Следует также отметить, что хотя на первый взгляд кажется, что негипсированных земельных участков много, почва на этих участках содержит разное количество гипса, а поскольку их количество составляет менее 10 процентов, то по принятой градации они попадают в ряд негипсированные земель.

Определение начальной глубины гипсового слоя почвы дает возможность эффективного использования гипсированных почв в сельском хозяйстве, в частности таких агро мероприятий, как обработка почвы, выборочное размещение растений, орошение, внесение удобрений. По данным составленной картограммы, площадь поверхностно гипсированных почв опорного массива составила 2,9%, гипсированных ближе к поверхности – 5,8%, относительно глубоко гипсированных – 7,7%, глубоко гипсированных – 11,0% и очень глубоко гипсированных почв составила 5,2 процента.

По данным картограммы мощности гипсового слоя почв опорного массива, площади с небольшой мощностью гипсового слоя (<40 см) занимают 21,0%, площади со средней мощностью (40-100 см) – 9,1% и с мощным гипсовым слоем (>100 см) составляют 2,6 процента. Как видно, на территории гипсовый слой небольшой мощности (<40 см) в основном занимает большие площади в средней части почвенного профиля.

Была рассчитана корреляционная связь между степенью гипсированности орошаемых гипсированных почв и урожайностью хлопчатника, возделываемого на объекте исследований. Согласно которым, связь между негипсированными почвами и урожайностью хлопчатника очень хорошая ( $r=+0,93$ ), при слабой гипсированности – хорошая ( $r=+0,90$ ), при средней гипсированности – плотная ( $r=+0,80$ ) и при сильной гипсированности – средняя ( $r=+0,70$ ). Наблюдается снижение урожайности хлопка с увеличением количества гипса.

На основе корреляционных связей между степенью гипсированности данных гипсованных почв и урожайностью хлопчатника были разработаны понижающие бонитировочные коэффициенты по степени гипсированности с учетом количества гипса в орошаемых почвах (табл. 2).

Таблица 2

**Понижающие бонитировочные коэффициенты по степени  
гипсированности орошаемых почв**

№	Степень гипсированности	Количество гипса, % ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ )	Понижающие бонитировочные коэффициенты
1	Негипсированные	$\leq 10$	1,0
2	Слабогипсированные	10-20	0,90
3	Среднегипсированные	20-40	0,70
4	Сильногипсированные	$\geq 40$	0,50

Степень гипсированности почв оказывает сильное влияние на развитие корневой системы растений, и оказывает существенное влияние на оптимальный рост и развитие растений и величину урожая. Кроме этого, влияет и на ряд почвенных свойств (физических, химических, биологических) и становится причиной занятия ею место в ряду трудномелиорируемых почв. По этой причине, учитывая влияние таких негативных факторов на плодородие орошаемых почв, при качественной оценке гипсированных почв необходимо использовать разработанные для гипса понижающие коэффициенты.

На сегодняшний день при качественной оценки орошаемых гипсированных почв республики используются разработанные в 2005 году и внедренные в практику понижающие коэффициенты по глубине гипсового слоя почв, приведенные в «Методических указаниях по бонитировке орошаемых почв Республики Узбекистан». Где используются бонитировочные коэффициенты, разработанные для глубины гипсового слоя (<30 см, 31-50 см, 51-70 см, 71-100 см, >100 см), препятствующего корневой подкормки хлопчатника и сельскохозяйственных культур, входящих в хлопковый комплекс. Как видно для проведения данной процедуры оценки также вносятся уточнения в глубину гипсового слоя при определении морфологических признаков, заложенных в полевых условиях разрезов. Однако встречаются мелкие, мучнистые, рассеянные гипсовые формы, не видимые глазом и соответствующие цвету почвы, определить который можно только путем лабораторного анализа.

Количество гипса, определенное в лабораторных условиях, позволяет определить, насколько слои почвы, в том числе корнеобитаемые слои, а также более низкие слои загипсованы. Принимая это во внимание для оценки гипсированных почв разработаны понижающие коэффициенты для степени гипсированности исходя из количества гипса. В результате появилась возможность использования разработанных понижающих коэффициентов по степени гипсированности наряду с действующими коэффициентами по глубине гипсового слоя при качественной оценке орошаемых гипсированных почв. Что дает возможность более достоверной оценки орошаемых почв, содержащих гипс.

Бонитировочные коэффициенты, разработанные по степени гипсированности орошаемых почв апробированы на примере орошаемых

почв опорного массива. Где при качественной оценки орошаемых гипсированных почв были использованы разработанные понижающие коэффициенты по степени гипсированности и действующие коэффициенты по глубине гипсового слоя. По заключительным результатам орошаемые гипсированные почвы опорного массива по уровню плодородия были объединены в следующие кадастровые группы:

На массиве отсутствуют земли плохого качества, относящиеся к I и II классам (1-20 баллов) первой кадастровой группы, в массиве также отсутствуют почвы, ниже среднего качества с 21-30 баллами бонитета, относящиеся к III и IV классам (21-40 баллов) второй кадастровой группы, а земли с 31-40 баллами составляют 12,6 процента или 593,1 га от общей площади орошаемых земель, земли среднего качества с 41-50 баллами бонитета, относящиеся к V классу (41-60 баллов) третьей кадастровой группы занимают 58,7 процента или 2754,8 га, земли с 51-60 баллами бонитета, относящиеся к VI классу составляют 28,7 процента или 1344,1 га, в массиве не отмечены земли хорошего (61-80 баллов) и очень хорошего (81-100 баллов) качеств, относящихся четвертой и пятой кадастровым группам. Средний балл бонитета орошаемых почв опорного массива составил 47 баллов.

В пятой главе диссертации **«Восстановление плодородия орошаемых гипсированных почв и их эффективное использование»** описываются агромероприятия необходимые для восстановления плодородия орошаемых гипсированных почв, улучшение почвенных свойств, в результате их использования, а также некоторые пути эффективного использования таких трудномелиорируемых земель путем размещения сельскохозяйственных культур с учетом степени гипсированности орошаемых почв, глубины и мощности гипсового слоя.

Освоение гипсированных почв, это процесс, требующий длительного времени и больших затрат, а образование и формирование гипса в почвах создает ряд негативных ситуаций. Гипс ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ) является среднерастворимой солью, гипс формируется в почвенных слоях, богатых кальцием и в почвенных слоях, с сульфатным типом засоления под постоянным воздействием влаги. Различить гипсированные почвы по цвету несколько затруднительно, так как они переливаются различными цветами в зависимости от механического состава (количества физического песка и пыли) и состава химических элементов почв. В основном в зависимости от насыщенности химическими элементами гипсированные почвы изменяются по цвету от бледно-желтого до коричневого и темного.

С увеличением количества гипса в составе почв, наблюдается уменьшение содержания гумуса и питательных веществ. По этой причине, одним из наиболее эффективных методов улучшения почвенных свойств и восстановления плодородия почв данного типа являются использование местного навоза, различных компостов, а также различных органических удобрений. При этом улучшаются пористость и агрегатность в различной степени гипсированных (уплотненных) почв, и создаются благоприятные

условия для питания растений. На гипсированных почвах хороший эффект дают организация совместного внесения минеральных удобрений, богатых макро- и микроэлементами и органических удобрений.

В целях сохранения и повышения плодородия гипсированных почв и их эффективного использования целесообразно разработка и определение мероприятий, направленных, прежде всего, на улучшение их мелиоративного состояния. В частности, одними из эффективных мероприятий являются глубокая вспашка и рыхление гипсированных почв агрегатом глубокого рыхления, а также широкое применение органических удобрений. При этом, многие научные исследования доказали, что в результате улучшения водного, воздушного и температурного режимов оптимизируются физические, физико-химические, агрохимические, биологические свойства почв.

Исходя из вышеперечисленных, мы сочли целесообразным показать положительный эффект агромероприятия глубокого рыхления путем применения его в различной степени гипсированных орошаемых лугово-сероземных почвах исследуемого опорного массива, так как несмотря на то, что во многих литературных источниках указано, что это агромероприятие дает хорошие результаты на гипсированных трудномелиорируемых почвах, ее влияние на урожайность сельскохозяйственных культур на гипсированных полуавтоморфных почвах не освещено. Для осуществления данного агромероприятия в качестве наблюдательных площадок были выбраны 0,75 гектара из слабозасоленных, слабогипсированных орошаемых земель 9310 контура и 0,70 га средnezасоленных, среднегипсированных орошаемых земель, 9075 контура отобранных из опорной территории.

Во второй половине ноября эти наблюдательные площадки были усилены приводным трактором «КА-744», прицепом глубокого рыхления почвы марки «Р-5», количество рабочих органов оставили двумя, а расстояние между ними - 70. см смягчился.

Во второй половине ноября прицепа глубокого рыхления марки «Р-5» приводного трактора «КА-744» оставили два рабочих органа, которые были закреплены на расстоянии 70 см, и на наблюдательных площадках провели глубокое рыхление с раскалыванием в шахматном порядке на глубине 90 см.

После этого мероприятия на земельных участках за пределами наблюдательных площадок в каждом контуре были нарезаны борозды и 2 раза произведен зимний полив. В наблюдательных площадках проведена промывка солей с учетом степени засоления, гипсированности и механического состава. При этом, в первой декаде декабря проводились работы по разбивке и планировке участков на чеки высотой 60 см, в первой половине февраля (2022 г.) в средnezасоленных, среднегипсированных и среднесуглинистых почвах производилась промывка солей из расчета 4500-5000 м<sup>3</sup> воды на гектар (2 раза), а на слабозасоленных, слабогипсированных и среднесуглинистых почвах во второй половине февраля (2022 г.) промывка солей производилась водой из расчета 2500-3000 м<sup>3</sup> на гектар (1 раз). С учетом сроков почвенной зрелости, во второй декаде марта все земельные

площади в контурах были подготовлены под посадку хлопчатника, а в первой декаде апреля, 06 апреля, был посеян семена хлопчатника сорта «Султан».

В процессе полевых опытов на хлопковых полях, засаженных по полному контуру, в течение вегетационного периода проводились одинаковые агротехнические мероприятия, включающие обработку почвы, внесение удобрений и орошение. В результате наблюдений установлено, что всхожесть и рост хлопчатника на участках глубокого рыхления и промывки солей были положительными относительно части контура, где не проводилось глубокое рыхление.

При сравнении фаз развития хлопчатника на участках, где проводились и не проводились мероприятия, наблюдалось, что высота роста хлопчатника в части контура с глубоким рыхлением и промывкой солей выше, а количество коробочек больше (10-15%). В результате в конце вегетации на слабогипсированных наблюдательных площадках с глубоким рыхлением было достигнуто получение дополнительно 2,8 центнера урожая хлопка и на среднегипсированных почвах дополнительно 7,8 центнера относительно площадок, где не проводились мероприятия.

Определение норм полива гипсированных почв является очень важным, так как в аридных почвенно-климатических регионах из-за низкой водоудерживающей способности гипсированных почв целесообразно частые поливы небольшими нормами. Сильная влажность делает гипсированные почвы непригодными для использования. Гипсированные почвы обладают низкой влагоемкостью и не могут удерживать влагу постоянно, поэтому одним из наиболее эффективных методов является выборочная посадка водоустойчивых засухоустойчивых растений и применение на таких почвах капельного орошения.

Для улучшения мелиоративного состояния и повышения плодородия в различной степени гипсированных орошаемых лугово-сероземных почв объекта исследований путем глубокого рыхления трудномелиорируемых гипсированных почв, широкого применения органических и нетрадиционных органоминеральных удобрений, соблюдения норм орошения и качественного проведения промывки солей создается возможность сохранения, восстановления плодородия гипсированных почв и длительного эффективного их использования.

При размещении сельскохозяйственных культур на гипсированных почвах и получении из них высокого урожая, а также эффективного их использования целесообразно использование картограмм, составленных по их степени гипсированности, начальной глубине и мощности гипсового слоя, а также почвенно-оценочных карт, кроме того размещение по типу культур с учетом плодородия и свойств почв.

При размещении сельскохозяйственных культур на орошаемых площадях опорного массива совместно с хлопчатником и зерновыми культурами целесообразно размещение других сельскохозяйственных культур (кукуруза, люцерна, маш и др.), с учетом севооборотов для

территорий со средним плодородием (>40 баллов), на относительно низкоплодородных землях размещение овощных, бахчевых, кормовых и других видов сельскохозяйственных культур.

## ВЫВОДЫ

1. Объект исследования относится к территории Мирзачулья, и почвообразующие породы состоят преимущественно из лессов и лессовидных, аллювиально-пролювиальных пород четвертичного и современного периода, и составляют преимущественно ряд почв полугидроморфного, гидроморфного, полуавтоморфного и частично автоморфного увлажнения зоны светлых сероземов. Также средняя и нижняя части почвенного профиля богаты карбонатами кальция и магния, а также водорастворимыми солями и гипсом, обусловившими разную степень уплотнения.

2. 33,7 процента (12501 га) всех орошаемых почв Мирзабадского района Сырдарьинской области, и 32,7 процента (1535,2 га) массива им. Ю.Ахунбабаева (опорный массив) в различной степени гипсированы, механический состав этих гипсированных почв преимущественно суглинистый и частично супесчаный, и в составе фракций преобладают частицы крупной пыли и мелкого песка. Количество частиц физической глины (<0,01 мм) в генетических слоях негипсированных почв составляет 19,7-36,8%, в слабогипсированных почвах – 15,9-46,6% и в среднегипсированных почвах – 18,9-42,2 процента, причем в большинстве случаев наблюдается облегчение механического состава в слоях ниже 1 метра.

3. В зависимости от количества гипса в почвенных слоях, форм гипса и мощности гипсового слоя, а также механического состава почвенные горизонты уплотнены в различной степени. Объемная масса пахотных и подпахотных слоев негипсированных почв составляет 1,33-1,37 г/см<sup>3</sup>, слабогипсированных почв – 1,39-1,43 г/см<sup>3</sup>, среднегипсированных почв – 1,41-1,46 г/см<sup>3</sup>, и в средних слоях почвенного профиля, местах наибольшего скопления гипса степень уплотнения увеличивается до 1,68-1,71 г/см<sup>3</sup>.

4. Орошаемые лугово-сероземные почвы относятся к сульфатному, и частично сульфатно-хлоридному типам засоления, и засолены в различной степени, с увеличением степени гипсированности увеличивается степень засоления (сухой остаток-1,187-2,102%), в зависимости от этого наблюдается увеличение количества токсичных солей в составе общих солей. В негипсированных лугово-сероземных почвах количество гипса ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) составляет 4,16-7,19%, в слабогипсированных почвах – 5,79-16,49% и в среднегипсированных почвах – 10,51-29,03 процента.

5. Слабо и среднегипсированные почвы по степени гипсированности почв занимают 32,7 процента общей площади массива, и наибольшее количество гипса отмечено в средней части почвенного профиля и составляет 30-35%, образуют высокую плотность. В почвах гипсовый слой сформирован

преимущественно в средней (50-100 см) части почвенного профиля и образует гипсовый слой малой мощности ( $\leq 40$  см).

6. Содержание гумуса и питательных веществ в пахотном и подпахотном слоях негипсированных и в различной степени гипсированных почв территории незначительно изменяется в зависимости от количества гипса, глубины и мощности гипсового слоя. В зависимости от выраженности этого негативного процесса количество гумуса и питательных веществ в почве снижается, и оказывает отрицательное влияние на оптимальный рост-развитие и урожайность основных сельскохозяйственных культур.

7. Была рассчитана корреляционная связь между степенью гипсированности орошаемых почв территории и урожайностью хлопчатника. Согласно которым, связь между негипсированными почвами и урожайностью хлопчатника очень хорошая ( $r=0,93$ ), при слабой гипсированности – хорошая ( $r=0,90$ ), при средней гипсированности – плотная ( $r=0,80$ ) и при сильной гипсированности – средняя ( $r=0,70$ ), и наблюдается снижение урожайности хлопка с увеличением количества гипса.

8. На основе корреляционных связей с учетом количества гипса в орошаемых почвах были разработаны понижающие бонитировочные коэффициенты (негипсированные – 1,0; слабогипсированные – 0,90; среднегипсированные – 0,70; сильногипсированные – 0,50) и с использованием данного разработанного и действующего понижающего коэффициента по мощности гипсового слоя была проведена качественная оценка орошаемых почв опорного массива (средний балл 47 баллов), и определен уровень плодородия гипсированных почв.

9. Картограммы степени гипсированности почв, начальной глубины и мощности гипсового слоя, и почвенно-оценочные карты, разработанные для орошаемых лугово-сероземных почв, рекомендуются для использования для улучшения мелиоративного состояния гипсированных земель субъектов землепользования, агрокластеров, фермерских и дехканских хозяйства массива, правильного определения норм полива и других агротехнических мероприятий, расчета нормативной стоимости земель исходя из свойств и уровня плодородия данных почв, определения мероприятий, направленных на финансовую поддержку сельскохозяйственных предприятий, выращивающих хлопок-сырец для государственных нужд на низкоурожайных землях, а также восстановления плодородия гипсированных почв.

10. В целях улучшения свойств и мелиоративного состояния в различной степени гипсированных почв массива, а также эффективного использования земель, рекомендуется глубокое рыхление в шахматном порядке с использованием прицепа глубокого рыхления почв, с двумя рабочими органами, с расстоянием 70 см между ними, и глубиной в 90 см, а также своевременное и качественное проведение оптимальных промывок солей, орошения и других агротехнических мероприятий с учетом механического состава, степени засоления и гипсированности почв.



**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.25/ 30.12.2019.Qx/ B.43.01 AT THE INSTITUTE OF SOIL SCIENCE  
AND AGROCHEMICAL RESEARCH**

---

**INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMICAL  
RESEARCH**

**KURDASHEV KUDRAT DAVLYATOVICH**

**ASSESSMENT OF FERTILITY OF IRRIGATED GYPSUM SOILS AND  
WAYS OF THEIR EFFECTIVE USE (on the example of Mirzaabad district  
soils)**

**03.00.13 – «Soil science»**

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

**Tashkent – 2024**

**The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan with B2022.4.PhD/B856.**

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

The dissertation abstract is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Soil Science and Agrochemical Research ([www.soil.uz](http://www.soil.uz)) and on the Information and Education portal «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Abdurakhmanov Nodirjon Yulchievich</b> doctor of biological sciences, professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Turdimetov Shaxobiddin Muxitdinovich</b> doctor of biological sciences, dotsent Gulistan state university  <b>Parpiev G'ofirjon Toxirovich</b> doctor of biological sciences, senior researcher National center for knowledge and innovation in agriculture
<b>Leading organization:</b>	<b>National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek</b>

The dissertation defense will be taken at «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 at \_\_\_\_ the meeting of the Scientific Council № DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 at Institute of Soil Science and Agrochemical Research at the following address: 100179, Tashkent city, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. ISSAR. Tel.: (+99871) 246-09-50; fax: (99871) 246-76-00; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Institute of Soil Science and Agrochemical Research (registered with the number \_\_\_\_). Address: 100179, Tashkent city, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. ISSAR Tel.: (+99871) 246-09-50; fax: (99871) 246-76-00; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz).

The abstract of the dissertation was circulated on «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_, 2024 y.

(mailing report No. \_\_\_\_ - on «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 y.)

**Sh.M. Bobomurodov**  
Chairman of the Scientific Council on  
awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc.  
senior researcher

**J.M. Kuziev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
on awarding of scientific degrees, PhD  
agricultural scientific, senior researcher

**R. Kurvantaev**  
Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council on owarding of scientific  
degrees, Dr. Agr.Sc. professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is to develop scientific-practical solutions for restoring the productivity of gypsum soils and their effective use by determining the properties of irrigated gypsum soils, qualitatively evaluating and determining the level of productivity.

**The objects of research** are irrigated serozem-meadow, meadow- serozem and meadow soils of Mirzaabad district of Syrdarya region.

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

it was determined that the density of the gypsum soils of the region increases (VM 1.68-1.71 g/cm<sup>3</sup>) in the middle layers of the soil profile depending on the degree of gypsum content and gypsum forms in the soils with gypsum of territory;

the degree of gypsum content, gypsum layer initiation depth and gypsum layer thickness of soils with different levels of gypsum are determined and their effect on soil properties is based;

the correlative relationships between the degree of gypsum content in soils and the productivity of the cotton crop are scientifically based;

the method of qualitative evaluation of the productivity of gypsum soils was improved by developing reduction coefficients for the level of gypsum content, taking into account the amount of gypsum in irrigated soils;

taking into account the process of salinization in gypsum soils, according to the land reclamation condition and the reduction coefficients for the level of gypsum content and the depth of the gypsum layer, soil productivity was qualitatively assessed.

**Implementation of the research results.** Based on the scientific results obtained on the evaluation of the level of productivity of irrigated gypsum soils and their effective use:

1:10,000 scale maps of gypsum layer depth and gypsum layer thickness of irrigated soils of Mirzaabad district were compiled and put into practice on 4,692.0 hectares of irrigated land in the massif (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture dated 27 March 2024 No. 05/05-04-99). As a result, land user entities, agroclusters, farmers and peasant farms, taking into account the starting depth of the gypsum layer and the thickness of the gypsum layer, made it possible to correctly determine the placement of agricultural crops, irrigation standards and other agrotechnical measures;

1:10,000 scale soil quality assessment map was developed for 4,692.0 hectares of irrigated land areas of the massif named after Y. Okhunboboev, Mirzaabad district, and was put into practice for the use of farms in the massif (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture dated 27 March 2024 No. 05/05-04-99). As a result, it made possible to calculate of the standard value of land based on the characteristics of irrigated soils and the level of productivity, determine the measures aimed at financial support of agricultural enterprises that grow cotton raw materials for state needs in lands with low productivity;

1:10,000 scale gypsum level cartogram of irrigated serozem-meadow soils of the massif named after Y. Okhunboboev of Mirzaabad district was compiled and put into practice on 4692.0 hectares of land in the massif (Reference of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture dated 27 March 2024 No. 05/05-04-99). As a result, on the basis of this cartogram as a result of the agro-measurement of deep softening carried out to improve the melioration of gypsum lands, it was possible to obtain an additional yield of 2.8 centners of cotton per hectare on weakly gypsum lands and 7.8 centners on medium gypsum lands.

**The structure and scope of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of introduction, five chapters, conclusions. The total volume of the dissertation is 120 pages.

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

**I bo'lim (I часть; I part)**

1. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Sug'oriladigan gipsli bo'z-o'tloqi tuproqlardagi gumus va oziqa elementlari miqdori // «Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi» ilmiy jurnali. – Xiva, 2022. - №3. - B. 91-93 (03.00.00; №12).

2. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Mirzaobod tumani gipsli tuproqlarini gumus va asosiy oziqa elementlar bilan ta'minlanishi // «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnail. —Toshkent, 2023. - №4. - B. 15-19.

3. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Turli darajada gipslashgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarining meliorativ holati // «Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini» ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent, 2023. - №6. - B. 156-158. (06.00.00; №11).

4. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Mirzacho'l vohasi sug'oriladigan o'loqi-bo'z tuproqlarining gipslashganlik holati // «Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnali. – Toshkent, 2023. - №4. - B. 14-18.

5. Абурахмонов Н.Ю., Собитов Ў.Т., Курдашев К.Д. Агрофизические свойства в различной степени гипсированных орошаемых лугово-сероземных почв // Научное обозрение. Биологические науки. Российская Федерация. Российская академия естествознания. – Москва, 2024. - №1. – С. 5-11. (03.00.00; №23).

6. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D., Yuldashev I.Q., Solieva N.A. Mirzacho'l vohasi sug'oriladigan bo'z-o'loqi tuproqlarining suv-fizik xossalari // «Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnali. – Toshkent, 2024. - №1.– B. 44-50.

**II bo'lim (II часть; II part)**

7. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Kuchsiz gipslashgan sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarning xossalari va unumdorligi / Tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va uni muhofaza qilishning dolzarb muammolari. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Qarshi, 2021. - B. 10-14.

8. Kurdashev K.D. Kuchsiz gipslashgan yarim gidromorf tuproqlarning kimyoviy holati / O'zbekistonda yer resurslarini boshqarish va ulardan samarali foydalanish tamoyillari: muammo va yechimlari. Respublika onlayn ilmiy-amaliy konferensiya. – Farg'ona, 2022. - B. 462-467.

9. Kurdashev K.D. Kam gipslashgan bo'z-o'tloqi tuproqlarining gidrogeologik holati / Oziq-ovqat xavfsizligi: global va milliy muammolar IV-xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman. – Samarqand, 2022. - B. 167-168.

10. Kurdashev K.D. Yangidan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarning mexanik xossasi / Kimyo texnologiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatidagi

muammolar hamda ularni bartaraf yetish yo'llari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Namangan, 2022. - B. 464-467.

11. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Mirzacho'l vohasi sug'oriladigan gipsli bo'z-o'tloqi tuproqlarining agrokimyoviy xossalari / Qishloq va suv xo'jaligida innovatsion resurstejamkor texnologiyalarni qo'llash. Respublika ilmiy-amaliy anjuman. – Buxoro, 2022.- B. 9-12.

12. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Mirzacho'l vohasi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarining meliorativ holati / Atrof-muhit muhofazasi va ekologik rayonlashtirish: muammo va yechimlar. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman.- Toshkent, 2023. - B. 278-284.

13. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Gipsli tuproqlarda paxta hosildorligini oshirishda chuqur yumshatishning ahamiyati / Paxtachilikka ilmiy-innovatsion yondoshuv: nazariy tomoyillar va amaliy yechimlar. Xalqaro Paxta kuniga bag'ishlab o'tkazilgan ilmiy konferensiya. – Toshkent, 2023. - B. 26-28.

14. Abduraxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D., Yuldoshev I.Q., Pulatov M.K. Turli darajada gipslashgan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarining mexanik va mikroagregat tarkibi / Turli tuproq-iqlim sharoitida qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish va o'simliklarni himoya qilishda innovatsion yondashuvlar mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallar to'plami. - Buxoro, 2023. - B. 127-130.

15. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Mirzacho'l vohasi o'tloqi-bo'z tuproqlarining fizik-kimyoviy xossalari / Qoraqalpoq davlat universitetining birinchi rektori akademik Charjao' Abdirov tavalludiga 90-yil to'lishiga bag'ishlangan. Hozirgi zamon ilm-fani va ta'limning dolzarb muammolari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Qoraqalpoq, 2023. - B. 333-336.

16. Aburaxmonov N.Yu., Sobitov O'.T., Kurdashev K.D. Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarning xossalari va unumdorligi / Qishloq xo'jaligida zamonaviy texnologiyalarning qo'llanilishi va istiqbollari mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman. – Urganch, 2023. - B. 133-137.

17. Aburaxmonov N.Yu., Qorayev A.X., Kurdashev K.D. Sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarning meliorativ holati / Farg'ona davlat universiteti Agrar qo'shma fakulteti hamda «Science and innovation» xalqaro ilmiy jurnali hamkorligida tashkil etilgan «Agrar sohani innovatsion rivojlantirishning hozirgi davr dolzarb masalalari: muammo va istiqboldagi zamonaviy yechimlari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Farg'ona, 2024. – B. 24-27.

18. Курдашев К.Д. Уровень загипсованности орошаемых лугово–сероземных почв Мирзачульского оазиса / Илим-фан muammolari tadqiqotchilar talqinida mavzusidagi III-xalqaro ilmiy konferentsiya. - Xo'jand, 2024. – С. 213-217.

19. Курдашев К.Д. Пути эффективного использования гипсированных почв / International conference of education, research and innovation. - Rossiya, 2024. – С. 82-88.

Avtoreferat «O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi» Sho‘ba korxonasi  
tahririyatida taxrirdan o‘tkazilib,



**№ 10-3279**

Bosishga ruxsat etildi: 15.10.2024.  
Bichimi: 60x84 <sup>1/16</sup> «Times New Roman»  
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.  
Shartli bosma tabog‘i 2,9. Adadi 100. Buyurtma: № 115  
Tel: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09  
Guvohnoma reestr № 10-3279  
«IMPRESS MEDIA» MChJ bosmaxonasida chop etildi.  
Manzil: Toshkent sh., Yakkasaroy tumani, Qushbegi ko‘chasi, 6-uy