

ISSN 2181-0826

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVİY  
TADQIQOTLAR INSTITUTI ILMİY JURNALI

# TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO

TUPROQSHUNISLIK DAGI ENG  
DOLZARB MAVZULAR

ВАЖНЕЙШИЕ ТЕМЫ  
ПОЧВОВЕДЕНИЯ

THE MOST IMPORTANT THEMES  
IN SOIL SCIENCE

ILMIY JURNAL №1/2024



# TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO ILMIY JURNAL



MAZKUR JURNAL SAHIFALARIDA RESPUBLIKA VA XORIJY MAMLAKLARDADA TUPROQSHUNOSLIK, AGROKIMYO VA AGROTUPROQSHUNOSLIK SOHALARIDA OLIB BORILGAN ILMUY TADQIQOTLAR NATIJALARI, YANGILIKLAR, ILMUY YUTUQLARGA OID MAQOLALAR CHOP ETILADI.

НА СТРАНИЦАХ ЭТОГО ЖУРНАЛА ПУБЛИКУЮТСЯ СТАТЬИ О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НОВОСТЯХ, НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ.

ON THE PAGES OF THIS JOURNAL ARTICLES ARE PUBLISHED ON THE RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCH, NEWS, SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN THE FIELD OF SOIL SCIENCE, AGROCHEMISTRY AND AGRICULTURAL SOIL SCIENCE IN THE REPUBLIC AND FOREIGN COUNTRIES.

Eslatma: "Tuproqshunoslik va agrokimyo" ilmiy jurnali O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti muassisligida 2022-yildan buyon nashr etilmoqda.

Endilikda ushbu ilmiy jurnal, O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lif, fan va inovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan 2022 yil 29-dekabrdan 03.00.00-Biologiya fanlari bo'yicha, 2023 yil 31-yanvardan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy nashrlar ro'yxatiga kiritildi.

Asos: O'zbekiston Respublikasi OAK Biologik tadqiqotlar va biotexnologiyalar bo'yicha (27.12.2022 y., № 12) hamda Qishloq xo'jaligi, veterinariya va oziq-ovqat tadqiqotlar bo'yicha ekspert kengashlarining tavsiyasi (29.12.2023 y., № 1); O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari (29.12.2022 y., № 330/5 va 31.01.2023 y., № 332/5).

Ushbu "Tuproqshunoslik va agrokimyo" ilmiy jurnalida nashr etilgan maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarning haqqoniyligiga mualliflar mas'uldir.

Jurnaldan ma'lumotlar ko'chirib olinganda "Tuproqshunoslik va agrokimyo" ilmiy jurnalidan olindi, deb ko'rsatilishi shart.

# «TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO» ILMIY JURNALI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ADMINISTRATSIYASI  
HUZURIDAGI AXBOROT VA OMMAVIY KOMMUNIKATSİYALAR  
AGENTLIGIDA 2020 YIL 9 MARTDA 1056 SON BILAN  
RO'YXATGA OLINGAN.

## MUASSIS:

QISHLOQ XO'JALIGI VAZIRLIGI HUZURIDAGI  
TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVİY TADQIQOTLAR INSTITUTI

### BOSH MUHARRIR:

SHUHRAT BOBOMURODOV

### MUHARRIRLAR:

AKBAR XUDOYQULOV  
ZAFAR BAHODIROV  
RAVSHAN NURMATOV

### ADABIY MUHARRIR:

JALOLIDDIN JO'RAYEV, FIL.F.D

### MAS'UL KOTIB:

MIRAZIZ MIRSODIQOV

### TAHRIR HAY'ATI:

1. J.S. Sattarov, q.x.f.d., akademik
2. Sh.S. Namozov, t.f.d., akademik
3. Sh.E. Namozov, q.x.f.d., akademik
4. Q. D. Davranov, b.f.d., akademik
5. Georg Guggunberge, professor (*Germaniya*)
6. Riechel Greamer, professor (*Niderlandya*)
7. M.A. Mazirov, b.f.d., professor (*Rossiya*)
8. A.N. Chervan, q.x.f.n. (*Belorusiya*)
9. Raushan Ramazanova, q.x.f.n. (*Qozog'iston*)
10. Sh. I. Xo'jayev, q.x.f.n. (*Tojikiston*)
11. A.X Hamzayev, q.x.f.d., professor
12. Sh.N. Nurmatov, q.x.f.d., professor
13. A.X Abdullayev, t.f.d.
14. R.A. To'rayev, t.f.d., professor
15. M.I. Ruzimetov, q.x.f.d., professor
16. N.Yu. Abduraxmonov, b.f.d., professor
17. L.A. Gafurova, b.f.d., professor
18. H.T. Artiqova, b.f.d., professor
19. T.A. Abdraxmonov, q.x.f.n., professor
20. M.M. Toshqo'ziyev, b.f.d., professor
21. R. Kurvontoyev, q.x.f.d., professor
22. A.J. Boirov, q.x.f.n., k.i.x.
23. A.U. Ahmedov, q.x.f.n., k.i.x.
24. A.A. Karimberdiyeva, q.x.f.n, k.i.x.
25. A.J. Ismonov, b.f.n., k.i.x.

JURNAL 2022 YILDAN CHIQA BOSHLAGAN. BIR YILDA TO'RT MARTA CHOP ETILADI.

BICHIMI 60X841/8 «TIMES NEW ROMAN» GARNITURASIDA OFSET USULDA CHOP ETILDI.  
BOSMA INDEKSI: 1410. SHARTLI BOSMA TABOG'I 1,16 ADADI 45 DONA. BUYURTMA №35“  
AGRAR FANI XABARNOMASI”MCHJ BOSMAXONASIDA CHOP ETILDI.

## «TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO» ILMIY JURNALINING 1-SONI TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVİY TADQIQOTLAR INSTITUTI AXBOROT XIZMATIDA TAYORLANDI

BOSISHGA RUXSAT ETILDI: 29.03.2024 YIL

### TAHRIRIYAT MANZILI:

TOSHKENT SHAHAR, OLMAZOR TUMANI,  
QAMARNISO KO'CHASI 3-UY  
E-MAIL: JURNAL@SOIL.UZ  
SOILJURNAL@UMAIL.UZ



### BOSMAXONA MANZILI:

QIBRAY TUMANI UNIVERSITET  
KO'CHASI №2

**MUTAXASSIS MUNOSABATI****SH. BOBOMURODOV.**

INSONIYAT KELAJACI, TARAQQIYOT TAQDIRI – UNUMDOR TUPROQ MUHOFAZASIDA

6-8

**TUPROQSHUNOSLIK****3. ЖАББАРОВ, Т. АБДРАХМАНОВ, Н. СУЛТОНОВА**

ЖАХОН ТУПРОҚ РЕСУРСЛАРИ ТАСНИФИНинг ИШЛАБ ЧИҚИЛИШИ ВА ЎЗБЕКИСТОН ТУПРОҚЛАРИНИНГ МАЗКУР ТАСНИФ АСОСИДА ҚИЁСЛАНИШИНинг ЗАРУРИЯТИ

9-17

**Н. АБДУРАХМОНОВ, А. ҚОРАЕВ**

ҲИСОР ТОҒ ТИЗМАЛАРИ ЛАЛМИ ЖИГАРРАНГ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ

17-24

**О'. МАМАЈАНОВА, А. ISMONOV**

SOX DARYOSI YOYILMASIDA SHAKLLANGAN SUG'ORILADIGAN KOLMATAJLANGAN TUPROQLARNINIC MEXANIК TARKIBI

24-29

**D. BERDIYEV**

SURXONDARYO VOHASIDA TARQALGAN AYRIM SUG`ORILADIGAN TUPROQLARNING MEXANIК TARKIBI

30-33

**Y. NORMATOV, A. AKHMEDOV, Z. BERDIMURATOV**

MECHANICAL COMPOSITION OF NEWLY IRRIGATED SEROZEM-MEADOW SOILS OF ARNASOY DISTRICT, JIZZAK REGION

34-37

**TUPROQ MELIORATSIYASI****Ш. БОБОМУРОДОВ, А. КУШАКОВ.**

ЗАРАФШОН ҲАВЗАСИ СУФОРИЛАДИГАН ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК-МЕЛИОРАТИВ ТАВСИФИ

38-43

**AGROTUPROQSHUNOSLIK****Н. АБДУРАХМОНОВ, Ў. СОБИТОВ, И. ЮЛДОШЕВ, Қ. КУРДАШЕВ, Н. СОЛИЕВА**

МИРЗАЧУЛ ВОҲАСИ СУФОРИЛАДИГАН БЎЗ-ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ СУВ-ФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ

44-50

**AGROKIMYO****A.BOIROV, SH. JO'RAYEV, X. NURIDDINOVA, O. XOLMATOV**

TOSHKENT VILOYATINING AMIRSOY HAVZASI JIGARRANG TUPROQLARIDA ORGANIK UGLEROD, AZOT, UMUMIY VA ORGANIK FOSFOR ZAHIRALARI

51-55

**M. TOSHQO'ZIYEV, T. BERDIYEV, Q.QO'SHAYEV**

SURXON-SHEROBOD VOHASI SHIMOLIY QISMİ TUPROQLARNING ASOSIY KIMYOVIY ELEMENTLARI TARKIBI

56-60

**B. ATOYEV**

TUPROQDAGI OZIQA ELEMENTLAR MIQDORIGA O'G'ITLARNI TA'SIRI

61-64

**XALQARO ALOQALAR****A. XUDOYQULOV.**

YERLAR DEGRADATSİYASIGA QARSHI KURASHISH: ZAMONAVIY YONDOSHUV, XALQARO HAMKORLIK, INNOVATSION YECHIMLAR

65-67

## INSONIYAT KELAJAGI, TARAQQIYOT TAQDIRI – UNUMDOR TUPROQ MUHOFAZASIDA...

**Bobomurodov Shuhrat Mehribonovich,**

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy  
tadqiqotlar instituti, direktor,  
e-mail: [shuhrat\\_bm@inbox.ru](mailto:shuhrat_bm@inbox.ru)



Dunyo o'zgarmoqda. Aholi soni ortib bormoqda. Kun sayin dunyo bo'ylab oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun yerdan foydalanish go'yoki o'zining chegarasiga yetib borayotgandek. Iqlim sezilarli darajada o'zgarib yashash tarzimizga ham ta'sir eta boshladi. Shu bilan birga, odamlar sog'lom, xavfsiz oziq-ovqatga ko'proq ehtiyoj sezishmoqda.

Har bir davlatning oziq-ovqat xavfsizligi bevosita tuproqning holatiga bog'liq. Shu boisdan mamlakatimizda tuproq unumdoorligi va sog'lomligini saqlab qolish uchun siyosat va rag'batlar zarurligi haqidagi xabardorlik ortib bor-ganligi sabab «Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdoorligini oshirish to'g'-risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni davlatimiz rahbari tomonidan imzolandi.

Ana endi davlat tomonidan tuproqlarimiz rasmiy huquqiy maqomga ega bo'ldi. Ushbu qonun, ya'ni tuproq siyosati O'zbekiston hududida barqaror tuproq sifatiga erishish va uni saqlashga qaratilgan. Shuningdek, u sog'lom turmush muhitni va tuproqdan turli maqsadlarda

foydalanish o'rtaсиди muvozanatni saqlash, masalan, uy-joy qurish uchun shaharsozlikda foydalanish, foydali qazilmalarni qazib olish, ekinlarni almashlab ekish va hokazo...

Shu bilan birga yerlarni huquqiy muhofaza qilishda muammolarni hal qilishga qaratilgan huquqiy, tashkiliy, iqtisodiy va boshqa chora-tadbirlar tizimi: tuproqning unumdoor qatlamini saqlash, buzilgan tuproq qoplamini tiklash, undan foydalanish uchun yaroqli holga keltirish, qishloq xo'jaligida foydalanishdan asossiz olib qo'yilishining oldini olish, tuproq unumdoorligini oshirish va tiklash, ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik, tuproqqa oid tadqiqotlarni o'tkazishda hamkorlik qilish, tuproqning sho'rланishi, eroziyasi va sifatini pasayishiga qarshi kurashish, agrotexnik tadbirlarni amalga oshirish kabi chora-tadbirlarni o'z ichiga qamrab olgan.

Afsuski, so'nggi yillarda unumdoor tuproqlar hajmining qisqarishiga tabiiy va inson omili - antropogen ta'siri ortib borayotgani sabablari olimlar tomonidan tadqiq etilib va ta'kidlanib kelinmoqda. Global iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlari, tuproq yemirilishi, muntazam chang va qum bo'ronlari, suv taqchilligi, havo ifloslanishi, bioxilma-xillikning qisqarishi, hosildorlikning keskin pasayishi va yerlar degradatsiyasining kuchayib borishi oziq-ovqat xavfsizligini kafolatli ta'minlashga to'sqinlik qilishi bor gap.

4 bob, 29 moddadan iborat mazkur qonun - atrof-muhit xavfsizligining ustuvorligi bo'lmish tuproqlardan sama-

rali va ehtiyotkorlik bilan foydalanish, ularning sifati va unumdorligini saqlash hamda tuproqlarni salbiy ta'sirlardan himoya qilish kabi dolzarb masalalarga e'tiborni qaratadi.

Misol uchun, Qonunning 10-moddasida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish sohasidagi vakolatlari belgilab berilgan. Unga ko'ra, endilikda yurtimizda tuproqni muhofaza qilish va unumdorligini oshirish sohasida yagona davlat siyosatini yurita boshlaydi. Shu bilan birga mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlarining tuproqni muhofaza qilish bo'yicha faoliyatini muvofiqlashtirib, bu borada davlat nazorati amalga oshirilishi ni ta'minlaydi.

Shuningdek, tuproq monitoringini amalga oshirish tartibini, tuproqni unumdor qatlamini sidirib olish, saqlash va undan foydalanish tartiblarini belgilash ham kiritilgan. Bu ushbu qonunning asosiy o'zagi desak mubolag'a bo'lmaydi. Chunki, unumdor tuproq qatlamlarining buzilishi evaziga shaharsozlik yo bo'limasa biron bir sanoat korxonasining qurilishi natijasida o'z-o'zidan yo'qolishining oldini olishga qaratilgan.

Mustaqillikning dastlabki davrlarida bir yilda o'rtacha 20-25 ming hektar sug'oriladigan eng unumdor yerlar qurilish maqsadlarida ajratib berib yuborilgan. Aholi sonining o'sishi bilan sug'oriladigan yerlar toifasi ham tobora qisqarib borgan.

Shu sababdan ham O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi PF-5742-soni qarori bilan 1 mln hektar yerlarni o'zlashtirish topshirig'i berildi va shu kungacha qariyb 700 ming hektar yerlar qishloq xo'jaligi foydalanishiga kiritildi.

Yana qo'shimcha qilib aytadigan bo'lsak, tuproqning unumdor qatlami sidirib olinmaganligi va saqlanmaganligi fakti aniqlanganda, yetkazilgan zararning

o'rni mahalliy budgetga qoplanadi. Mazkur pul mablag'lardan qishloq xo'jaligida foydalanilmayotgan sug'oriladigan yerbarni foydalanishga kiritish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilash uchun foydalaniladi.

Prezidentimiz joriy yilning 13-fevral kuni yana bir muhim xujjat (№ PQ - 71-son) «Qishloq xo'jaligi yerbarni degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarorga imzo chekdi.

Ushbu qarorning asl maqsadi yangidan yer o'zlashtirgandan ko'ra, mavjud sug'oriladigan yerni unumdorligini oshirish hisobiga ekvivalent hisobida yerga yer qo'shish bo'lsa, ikkinchi tomonidan yer o'zlashtirish bilan bog'liq juda katta mablag' va resurslarni, ayniqsa, suvni tejash hisoblanadi.

Soha mutaxassislari tahlililariga ko'ra, oxirgi 30 yil mobaynida sug'oriladigan tuproqlarda gumus miqdori 10-15 foizga kamaygan, boshqacha aytganda, boy berilgan sug'oriladigan ekin yerlar maydoni ekvivalent hisobida 450 ming gektarni tashkil qiladi.

Tuproq unumdorligini belgilab beruvchi gumus miqdori sug'oriladigan yerlarning 68 foizida, harakatchan fosfor va kaliy miqdori esa 75 foizida past darajada ta'minlangan, sug'oriladigan tuproqlarning 53 foizi turli darajada sho'rangan.

Amaldagi mavjud 4,2 mln hektar sug'oriladigan yerlarning unumdorligini 1 ballga oshirilgan taqdirda ekvivalent hisobda 75 ming hektar, 5 ballga oshirilganda esa 375 ming hektar yer o'zlashtirilganga teng bo'ladi. Shu bilan birga, sug'orish me'yordi ham kamayib, suvni iqtisod qilinishiga erishiladi, ya'ni tuproq unumdorligi ortishi bilan tuproqda suvning uzoq muddat saqlanishi hamda mineral o'g'itlarni o'zlashtirish darajasi ortib boradi. Buning natijasida

suv sarfi va mineral o'g'itlar hamda ishchi kuchiga sarf bo'ladigan xarajatlar iqtisod qilinishiga erishiladi.

1 hektar sug'oriladigan yerning unumdarligi shartli ravishda 5 ball oshganda, o'rtacha hisobda ekinlarni joylashtirilishidan kelib chiqib, paxtadan 2 s/ga (200 ming tonna), bug'doydan 3 s/ga (300 ming tonna), sabzavotlardan 15 s/ga (250 ming tonna), karotoshkadan 13,5 s/ga (70 ming tonna) yuqori hosil olishga erishiladi.

Bugungi kunda 1 hektar sug'oriladigan yerlarni o'zlashtirish uchun o'rtacha 35 mln so'm, lalmi va yaylovlarda esa 12 mln so'mni tashkil etmoqda. Ushbu o'zlashtirilgan maydonlarda ekinlarni suv bilan ta'minlash maqsadida, amaldagi suvli maydonlarga suv tejovchi texnologiyalarni qo'llash natijasida iqtisod qilingan suvlar hisobidan yetkazib beriladi.

Mazkur xujjat bilan 2024-2025 yillar tajriba tariqasida paxta maydonlarida tuproq unumdarligi va hosildorligini oshirish bo'yicha agrotexnik tadbirlar uchun yerdan foydalanuvchilarga har bir hektar maydonga 1 million so'mdan subsidiya ajratilishi belgilandi.

Yuqorida tilga olingan siyosat va rag'bat tushunchalari yurtboshimizning ushbu qarorida o'z aksini topishi kelgusida qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yernarning unumdarligini oshirish barobarida ekinlardan mo'l va sifatli ekologik mahsulotlar yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qarorga ko'ra, 2024-2025 yillarda tajriba tariqasida respublikaning 13 ta tumanida tuproq unumdarligini oshirish uchun maqsadli subsidiya ajratish tizimi joriy qilinmoqda. 13 ta tumanning 127 ming hektar paxta maydonlarida (jami maydonning 37 foizi) maqsadli subsidiya ajratish tizimi joriy qilinadi hamda moliyalashtirish Davlat budgeti hisobidan amalga oshiriladi (127 mlrd so'm). Subsi-

diya miqdori har hektar uchun 1 mln so'mni tashkil qiladi. Davlat tomonidan belgilangan ushbu rag'bat esa yerdan foydalanuvchilar hosildorlikni 10 foizga oshirgan taqdirdagina berilishi nazarda tutilgan.

Shuningdek tajriba doirasida tuproq bonitet balli amaldagiga nisbatan 3 ballgacha oshganda, yer solig'i stavkasi 25 foizga, 3 ball va undan oshgan hollarda 50 foizga kamaytiriladi. Bunda, yer solig'i bo'yicha imtiyozlar 3 yil muddatga amal qilishi belgilangan.

Qaror ijrosi bo'yicha Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti olimlaridan iborat ishchi guruh subsidiya ajratish tajribasi joriy qilingan maydonlarda ishlarning bajarilishini nazorat qiladi. Mazkur guruh belgilangan joyga chiqqan holda tuproq unumdarligini oshirish chora-tadbirlarining bajarilishini monitoring qilib boradi.

Gumus tuproq unumdarligini ta'minlovchi eng muhim qismidir. Unda o'simlikning asosiy oziq elementlari mavjud. Tuproqning gumus miqdorini oshirishda agrotexnik tadbirlarni amalga oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish va har bir fermer xo'jaligiga yetkazib beriladi. Yerdan foydalanuvchilarga gumbusli o'g'itni hududlarda qo'llashdan oldin tuproqshunos agrokimyogar olimlar tomonidan tarkibida zarur gumin kislotasi va o'zlashuvchan fosfor mavjud ekanligi yuzasidan xulosalar beriladi.

Muxtasar qilib aytganda tuproqlar hayot uchun asosdir. U bizni oziq-ovqat bilan ta'minlaydi. Bir hovuchi oltinga teng tuproqlarimizning davlat tomonidan g'amxo'rlik qilinishi ayni muddaodir. Kelajak avlodlarga sog'lom tuproqlar qoldirish esa har birimizning burchimizdir.

# ЖАҲОН ТУПРОҚ РЕСУРСЛАРИ ТАСНИФИНинг ИШЛАБ ЧИҚИЛИШИ ВА ЎЗБЕКИСТОН ТУПРОҚЛАРИНИНГ МАЗКУР ТАСНИФ АСОСИДА ҚИЁСЛАНИШИНинг ЗАРУРИЯТИ

Жаббаров Зафаржон Абдукаримович,  
б.ф.д., профессор, [zafarjonjabbarov@gmail.com](mailto:zafarjonjabbarov@gmail.com)

Абдрахманов Тоҳтасин,  
Биология факультети декани, профессор,  
[soilecology@yandex.ru](mailto:soilecology@yandex.ru)

Султонова Нодирабону,  
таянч докторант, [nodirabonusultonova23@gmail.com](mailto:nodirabonusultonova23@gmail.com)

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

**Аннотация:** Мақолада Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг ФАО бўлими томонидан ишлаб чиқилган жаҳон тупроқ ресурслари таснифининг асосий мақсади, тузилган 32 та тупроқ груҳи ва таснифи келтирилган. Бундан асосий мақсад бутун дунё тупроқшунослари билан ҳамкорликда халқаро тупроқшунослик фанлари иттифоқини ривожлантириш мақсадида жаҳон стандартларига мос равишда тупроқларни номланишини йўлга кўйиш ва бошқа таснифдаги тупроқларни ушбу таснифга киритишида соддалаштирилган қўлланмадаги қўрсаткичлар таҳлил қилинган ва унинг зарурияти таъкидланган.

**Калит сўзлар:** қатлам, тупроқ таснифи, эволюция, атлас, морфологик белгилари, структура.

**Аннотация:** В статье представлены основная цель классификации мировых почвенных ресурсов, разработанной подразделением ФАО ООН, 32 почвенные группы и классификация. Основной целью этого является установление наименования почв в соответствии с мировыми стандартами с целью развития международного союза почвоведов в сотрудничестве с почвоведами со всего мира.

**Ключевые слова:** горизонт, классификация почв, эволюция, атлас, морфологические особенности, строение.

**Annotation:** The article presents the main purpose of the classification of world soil resources developed by the United Nations FAO division, the 32 soil groups and classification. The main purpose of this is to establish the naming of soils in accordance with world standards in order to develop the international union of soil sciences in cooperation with soil scientists from all over the world.

**Key words:** horizon, soil classification, evolution, atlas, morphological features, structure.

## КИРИШ

### WRBнинг пайдо бўлиш тарихи

Бутун дунёда тарқалган тупроқларнинг грухлаш ва таснифлаш ишлари 1980 йилда юқори даражада ташкил этилди. Мазкур йилда тупроқ фанлари халқаро иттифоқини ишлаб чиқиш учун ишчи груҳ тузилди. Тупроқ таснифи бўйича халқаро маълумот базаси (International Reference Base, IRB) 1992 йилда «Жаҳон маълумот базаси» (World Reference Base, WRB) деб ўзгарилирди. 1998 йилда Франциянинг Монпелие шаҳрида бўлиб ўтган 16-Бутунжоҳон

тупроқшунослик конгрессида жаҳон маълумотлар базаси таснифи халқаро тупроқшунослар уюшмасида (International Union of Soil Sciences, IUSS) қабул қилинди ва жаҳон маълумотлар базасининг биринчи нашри чиқарилди, иккинчи нашри 2006 йилда, учинчи нашри 2014-йилда ва тўртинчи нашри 2022 йилда эълон қилинди. Ҳар бир янги нашрда бутун жаҳон тупроқшунослари томонидан тупроқларнинг тарқалиши ва тупроқ хоссаларига тегишли ўзгарышлар киритилди ва такомиллаштирилди [3]. WRB Миллий таснифлаш

тизимлари ўртасидаги корреляция тизимларидан кўра такомиллашди. Европа Иттифоқи WRB ни тупроқ хариталари ва ер маълумотлар базалари учун қабул қилди, шунингдек, унинг асосида Европанинг Тупроқ Атласини нашр этди [5]. Бир нечта мамлакатлар WRB дан тупроқ таснифлаш тизими сифатида ва хариталаш ёки ўзларининг эски тупроқ тадқиқот маълумотларини янгилаш учун фойдаланади, масалан, Белгия, Венгрия ва Непал [8].

Дунёning тупроқ харитаси лойиҳаси бўйича Халқаро тизим фанлари жамияти (International Society for the Systems Sciences, ISSS) тавсиялари 6 та мақсадлар билан асосланди:

- (I) дунёning тупроқ ресурсларини биринчи баҳолашни ўтказиш;
- (II) илмий базани таъминлаш учун ўхшаш мухитга эга бўлган ҳудудлар ўртасида тажриба алмашинуви;
- (III) этироф этилган тупроқни яратишга кўмаклашиш таснифлаш тизими ва номенклатураси;
- (IV) ривожланаётган ҳудудларда батафсилроқ текширувлар учун умумий асос яратиш;
- (V) таълим, илмий-тадқиқот ва ишланмалар фаолияти учун хужжат тайёрлаш;
- (VI) соҳада халқаро тупроқшунослик алоқаларни мустаҳкамлаш [6].

#### **WRB таснифининг аҳамияти.**

Дунё бўйича тупроқлардан фойдаланиш, уларни ўрганиш ва халқаро миқиёсида олимлар ўзаро тадқиқотлар олиб бориш, мавжуд муаммоларнинг илмий ечимини топиш ва бошқа жараёнларда умумлашган тасниф зарурияти бор, шу маънода халқаро WRB таснифи ишлаб чиқилган [7].

1998 йилги WRB таснифида тупроқлар куйидагича таърифланган:

«... уч фазовий ва битта вақтинчалик ўлчовга эга бўлган узлуксиз табиий тана. Учта асосий хусусиятни бошқарувчи тупроқ вазифалари

куйидагилардир:

- тупроқ минерал ва органик таркибий қисмлардан ҳосил бўлиб, қаттиқ суюқ ва газсимон фазаларни ўз ичига олади.

- таркиблар педологик мухит учун ҳос бўлган тузилмалардан ташкил этилган. Бу тузилмалар тупроқ қопламининг морфологик жиҳатларини шакллантиради. Улардан келиб чиқган ҳолда тупроқ қопламининг тарихи ва унинг ҳақиқий динамикаси ва хусусиятлари аникланади. Тупроқнинг структураларини ўрганиш физик, кимёвий ва биологик хусусиятларни англашни осонлаштиради, тупроқнинг ўтмиши ва бугуни ва унинг келажагини башорат қилиш имконини беради.

- тупроқ доимий эволюцияда бўлиб, тупроқдаги тўртинчи ўлчов, бу вақт [9].

Гарчи тупроқни ўрганиш ва хариталаш мумкин бўлган тупроқ минтақаларини аниклаш ва номлаш учун яхши манбалар мавжуд бўлсада, WRB ернинг эпидермасининг бир қисмини ташкил этувчи ҳар қандай обьектни номлаш учун янада кенгроқ ёндашувни кўллади. Ушбу ёндашув бир қатор афзалликларга эга, бу экологик муаммоларни тизимли ва яхлит тарзда ҳал қилиш имконини беради ва олдини олади. WRB да таснифланган обьект: ер юзасидан 2 м масофада жойлашган атмосферага боғлиқ ҳар қандай материал, тирик организмлар бундан мустасно, доимий музли ҳудудлар ва 2 м дан чуқурроқ сув манбалари. Агар қўрсатилган бўлса, WRBда таснифланган обьект 2 м дан чуқурроқ қатламларни ўз ичига олади.

Тупроқларни таснифлашда тош уюмлари, асфалтланган шаҳар тупроқлари, саноат зоналари тупроқлари, бинолар ва иншоотлардаги тупроқларни ўз ичига олади. Узлуксиз тош остидаги тупроқлар, форларда пайдо бўлганлар бундан мустасно, одатда таснифлаш учун ҳисобга олинмайди,

лекин алоҳида ҳолларда киритиш мумкин, масалан, палеопедологик реконструкция қилиш учун муҳитни аниқлашда. Палеозоллар учун WRB дан фойдаланиш ҳали ҳам экспериментал босқичдадир [2].

### **Тупроқларни номлашдаги умумий қоидалар ва таърифлар.**

WRB да таснифлаш учун қўйидаги тамойилларни ҳисобга олиш керак [1]:

1. Юпқа тупроқ усти қатламига тегишли, барча маълумотлар ҳисобга олинади. Тупроқ  $\leq 2$  мм бўлган таркибий қисмларини ўз ичига олади. Бунда майда зарралар, кесаклар, артефактлар, цементланган қисмлар ва ўлик ўсимликлардан иборат ҳар қандай ўлчамдаги қолдиқлар;

2. Барча маълумотлар масса бўйича берилади ( $105^{\circ}\text{C}$  да қуритилган ҳолда);

3. Чиринди қатлами – бўшашган қатлам бўлиб, унда  $>90\%$  (ҳажми бўйича, майда тупроқ ва барча ўлик ўсимликлар ва қолдиқлардан ташкил топган) ўлик ўсимлик тўқималари (масалан, парчаланмаган барглар). Тупроқ сирт ( $0$  см) одатда тупроқ юзаси, агар мавжуд бўлса, чиринди қатлами олиб ташланганидан кейин, агар мавжуд бўлса тирик ўсимликлар қатлами остида (масалан, тирик моҳлар) ҳисобга олинади. Бу минерал

материалдан ташкил топган энг юқори қатлам ҳисобланади;

4. Тупроқ қатлами – тупроқ юзасидан параллел ҳолда пастга тушиб борадиган ва хусусиятлари билан фарқ қиласидиган миңтақа. Агар бу хусусиятлардан камида биттаси тупроқ ҳосил қилувчи жараёнларнинг натижаси бўлса, қатлам тупроқ горизонти дейилади. Диагностика мезонларида «горизонт» атамаси асосан аниқланган диагностика горизонtlарига ишлатилади.

5. Дала ёки лабораторияда олинган рақамли қийматлар шундай қабул қилинади ва диагностика мезонларидаги чегара қийматлари билан солишистирганда яхлитланади.

Дунё бўйича тарқалган тупроқлар БМТнинг ФАО бўлими томонидан 32 та грухга бирлаштирилган, вақт ўтиши билан дунё тупроқшунослик йўналишидаги ташкилотлар ва олимлар ҳамкорликда мазкур тасниф такомиллаштирилиб борилиши йўлга қўйилган. Дунё бўйича тупроқлар номини номлашда мазкур тупроқ грухлари номидан фойдаланиш тавсия қилинган. Ушбу таснифга кўра 32 грухга бирлашган тупроқлар бирбиридан морфологик белгилари ва кимёвий, физик, биологик хоссалари билан кескин фарқ қиласиди (1-4 расмлар).



HISTASOL



ANTHROSOLS



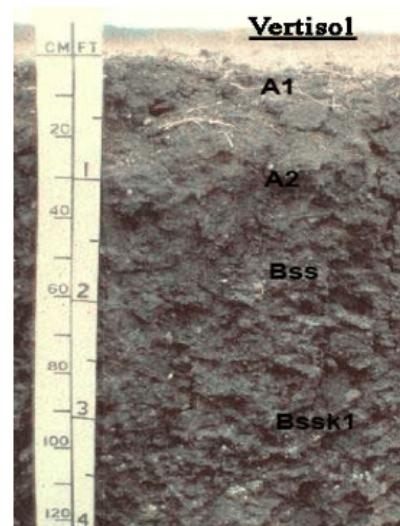
TEXNASOL



KRIEZOL



LEPTOSOLS



VERTISOLS



SOLONETZ



SOLONCHAK



PODZOLS

1-расм. WRB таснифидаги тупроқ гурухлари ва уларнинг морфологик кўриниши [1]



FERRALSOLS



NITISOLS



PLINTHOSOLS



PLANOSOLS



GLEYZOLS



STAGNOSOLS



ANDASOLS



CHERNOZEMS



KASTANOZEMS

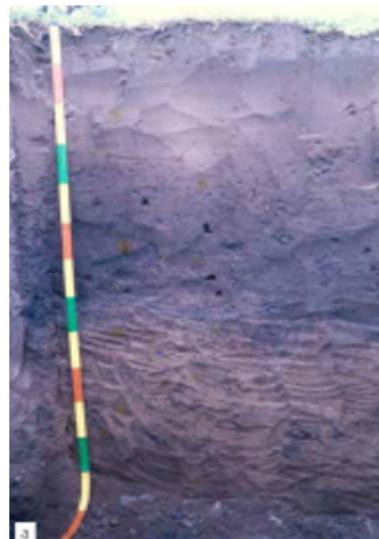
2-расм. WRB таснифидаги тупроқ гурухлари ва уларнинг морфологик кўриниши [1]



PHAEOZEMS



UMBRISOLS



DURISOLS



CALCISOLS



GYPSISOLS



RETISOLS



ACRISOLS



LIXISOLS



ALISOLS

3-расм. WRB таснифидаги тупроқ гурӯҳлари ва уларнинг морфологик кўриниши [1]



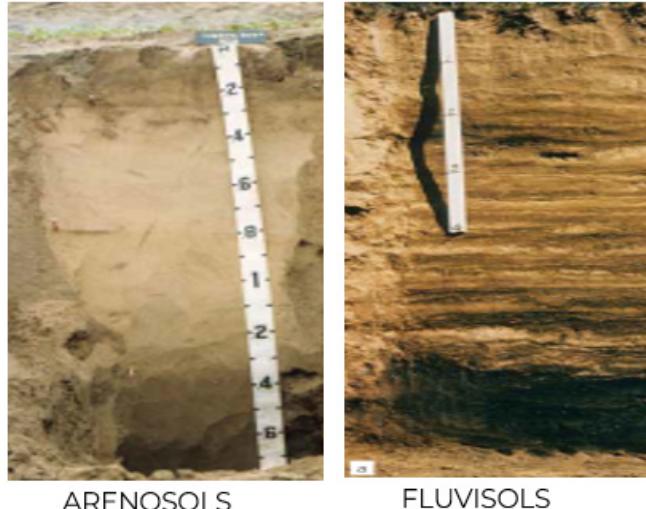
LUVISOLS



CAMBISOLS



REGOSOLS



**4-расм. WRB таснифидаги тупроқ гурухлари ва уларнинг морфологик кўриниши [1]**

**WRB таснифи бўйича таснифлаш қўйидаги 3 босқичдан иборат:**

**Биринчи босқич** - диагностика гаризонтлари, хусусиятлари ва материалларини аниқлаш (қисқача диагностика) дала қўлланмасини қўллаган ҳолда тупроқ тавсифланади. Дала шароитида олиб борилган кузатишда аниқланган хусусиятлар ва материаллар рўйхати тузилади.

**Иккинчи босқич** – тупроқ гурухига ажратиш. WRB таснифининг биринчи даражаси учун диагностик гаризонтер, хусусиятларнинг тавсифланган комбинацияси ва материаллар ёки қўшимча хусусиятларни ажратиш учун WRB калити жадвалига таққосланади,

тупроқ мезонларига жавоб берадиган тупроқ гурухига киритилади.

**Учинчи босқич** - саралашларни тақсимлаш. WRB таснифининг иккинчи даражаси учун класификациялар қўлланилади. Асосий саралашлар сараланади ва муҳимлик тартибида берилади. Асосий сараловичларнинг даражаси тупроқнинг ўзига хос хусусиятларини ёки тупроқнинг функционаллигига кучли таъсир кўрсатадиган хусусиятларини акс эттиради. WRB таснифи бўйича тупроқларнинг гурухланиши ва уларнинг кодлари, бу ном ва кодлар бутун дунё бўйича яхлит тизимда қўлланилади [2], (1-жадвал).

#### **1-жадвал**

#### **WRB таснифи бўйича тупроқ гурухларининг соддалаштирилган қўлланмаси ва тупроқ кодлари [4]**

Таснифи	Номи	Коди
<b>1. Қалин органик қатламли тупроқлар</b>	1.Histosols	<b>HS</b>
<b>2. Инсоннинг кучли таъсири бўлган тупроқлар</b> Узоқ ва интенсив қишлоқ хўжалигида фойдаланилади: Катта миқдордаги артефактларни ўз ичига олади.	2.Anthrosols 3.Technosols	<b>AT</b> <b>TC</b>
<b>3. Илдиз ўсиши чекланган тупроқлар</b> Абадий музликлардан таъсирланган: Юпқа ёки кўплаб оғир бўлаклардан иборат: Алмашинувчан Na нинг юқори миқдорда бўлиши: Мукобил нам-қуруқ шароитлар, кичрайиб-шишувчи гил минералларидан иборат: Эрийдиган тузларнинг юқори концентрацияси:	4.Cryosols 5.Leptosols 6.Solonetz 7.Vertisols 8.Solonchaks	<b>CR</b> <b>LP</b> <b>SN</b> <b>VR</b> <b>SC</b>

Таснифи	Номи	Коди
<p><b>4. Fe / Al кимёвий таркиби билан ажралиб турадиган тупроқлар</b>  Ер ости сувлари, сув ости ёки сув тошқини зоналарида ҳосил бўлган тупроқлар:  Аллофанлар ёки гумус комплекслари:  Тупроқда гумус ёки оксидларнинг тўпланиши:  Фе нинг тўпланиши ва қайта тақсимланиши:  Турғун сув, кескин текстура фарқи:  Турғун сув, структуравий фарқ ёки ўртача текстура фарқи:  Паст фаолликдаги гиллар, кўп мидорда Fe оксиди, кучли тузилган қатламлар:  Каолинит ва оксидларнинг устунлиги:</p>	9.Gleysols 10.Andosols 11.Podzols 12.Plinthosols 13.Planosols 14.Stagnosols 15.Nitisols 16.Ferralsols	<b>GL</b> <b>AN</b> <b>PZ</b> <b>PT</b> <b>PL</b> <b>ST</b> <b>NT</b> <b>FR</b>
<p><b>5. Минерал устки қатламда органик моддаларнинг аниқ тўпланиши</b>  Жуда қалин устки қатлам, иккиласмчи карбонатлар:  Тўқ рангли тупроқ, иккиласмчи карбонатлар:  Тўқ рангли тупроқ, иккиласмчи карбонатлар йўқ (жуда чукур бўлмаса):  Тўқ рангли тупроқ, паст таянч ҳолати:</p>	17.Chernozems 18.Kastanozems 19.Phaeozems 20.Umbrisols	<b>CH</b> <b>KS</b> <b>PH</b> <b>UM</b>
<p><b>6. Ўртача эрувчан тузлар ёки шўр бўлмаган моддаларнинг тўпланиши</b>  Иккиласмчи кремнийнинг тўпланиши ва цементланиши:  Иккиласмчи гипснинг тўпланиши:  Иккиласмчи карбонатларнинг тўпланиши:</p>	21.Durisols 22.Gypsisols 23.Calcisols	<b>DU</b> <b>GY</b> <b>CL</b>
<p><b>7. Лой билан бойитилган ер ости тупроқлари</b>  Дағал текстурали, очроқ рангдаги материалнинг аралашуви ёки нозик текстурали, кучлироқ рангли қатлам:  Паст фаолликдаги гиллар, паст таянч ҳолати:  Паст фаол гил, юқори таянч ҳолати:  Юқори фаол гиллар, паст таянч ҳолати:  Юқори фаол гил, юқори таянч ҳолати:</p>	24.Retisols 25.Acrisols 26.Lixisols 27.Alisols 28.Luvisols	<b>RT</b> <b>AC</b> <b>LX</b> <b>AL</b> <b>LV</b>
<p><b>8. Профили кам ёки умуман фарқланмаган тупроқлар</b>  Ўртча ривожланган:  Қатламли фульфатли, денгиз ёки кўл чўқиндилари:  Кумли:  Профилнинг муҳим ривожланиши йўқ:</p>	29.Cambisols 30.Fluvisols 31.Arenosols 32.Regosols	<b>CM</b> <b>FL</b> <b>AR</b> <b>RG</b>

Юқоридаги таҳлиллар асосида йўқорида таъсири, инсон фаолияти таъсири, морфологик белгилари, қишлоқ хўжалигида фойдаланиш даражаси каби жиҳатларини ўрганган ҳолда WRB ҳалқаро таснифидаги 32 та тупроқ гурухларига тақсимлаб, қиёсий тасниф услубий - қўлланмасини ишлаб чиқиш Ўзбекистон тупроқшунослиги учун зарур ҳисобланади.

донадорлиги, инсон фаолияти таъсири, морфологик белгилари, қишлоқ хўжалигида фойдаланиш даражаси каби жиҳатларини ўрганган ҳолда WRB ҳалқаро таснифидаги 32 та тупроқ гурухларига тақсимлаб, қиёсий тасниф услубий - қўлланмасини ишлаб чиқиш Ўзбекистон тупроқшунослиги учун зарур ҳисобланади.

## **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Atlas of the Northern Circumpolar Region. European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg. Jones, A., Breuning-Madsen, H., Brossard, M., Dampha, A., Deckers, J., Dewitte, O., Gallali, T., Hallett, S., Jones, R., Kilasara, M., Le Roux, P., Micheli, E., Montanarella, L., Spaargaren, O., Thiombiano, L., Van Ranst, E., Yemefack, M. & Zougmoré, R. (eds.). 2013. Soil Atlas of Africa
2. FAO (1988) FAO-UNESCO Soil Map of the World. Revised Legend with Corrections. Reprinted, with corrections, as Technical Paper 20, ISRIC, Wageningen, 1994 Rome: FAO.
3. Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M.L., Montanarella, L., Muñiz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M.I. & Vargas, R. (eds.). 2014. Atlas de suelos de América Latina y el Caribe, Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, L-2995 Luxembourg, 176 pp.
4. IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.
5. Jones A, Montanarella L, and Jones R (eds.) (2005) Soil Atlas of Europe. Luxembourg: European Commission, Publications Office of the European Union
6. Jones, A., Montanarella, L. & Jones, R. (eds.). 2005. Soil Atlas of Europe. European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
7. Jones, A., Stolbovoy, V., Tarnocai, C., Broll, G., Spaargaren, O. & Montanarella, L. (eds.). 2010. Soil
8. Lamichhane S, Kumar L, and Adhikari K (2021) Updating the national soil map of Nepal through digital soil mapping. Geoderma 394: 115041. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115041>.
9. Nachtergael FO (2005) Classification systems. In: Encyclopedia of Soils in the Environment, pp . 216–222. FAO.

---

## **УЎК: 631.4**

### **ҲИСОР ТОҒ ТИЗМАЛАРИ ЛАЛМИ ЖИГАРРАНГ ТУПРОҚЛАРНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ**

**Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич,**  
б.ф.д., профессор, e-mail: [nodirjon\\_1976@mail.ru](mailto:nodirjon_1976@mail.ru)  
**Қораев Алиёр Ҳасанович,**  
б.ф.д. (PhD), катта илмий ходим,  
e-mail: [qorayevaliyor@mail.com](mailto:qorayevaliyor@mail.com)

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

**Аннотация.** Мақолада республикамизнинг жанубий регионларидағи тоғ тизмалари нинг тоғ ўр қирли ва тоғ ёнбағри текисликларида ривожланган лалми жигарранг тупроқларда олиб борилған тадқиқот натижалари келтирилган. Бунда лалми жигарранг тупроқларниң морфологик белгилари, механик таркиби, агрокимёвий хоссаларининг ҳозирги ҳолати ёритилған. Жойларнинг географик ҳолати, қияликлар экспозицияси, тупроқ профилининг намланиш чуқурлиғи, ювилиш даражасига қараб, лалми жигарранг тупроқлар хайдалма қатламида 1,36-1,92 фоиз атрофида гумус борлиги қайд қилинган. Бу тупроқлар ҳаракатчан фосфор билан жуда кам ва кам ҳамда алмашинувчи калий билан ўртача таъминланған.

**Калит сўзлар:** вертикал минтақавийлик, лалми жигарранг тупроқлар, тупроқлар унумдорлиги, қияликлар экспозицияси, ювилиш даражаси, карбонат, гипс, гумус, озуқа элементлар.

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований, проведенных на богарных

коричневых почвах, распространенных на горных холмах и предгорных равнинах горных хребтов южных регионов республики. В ней освещено современное состояние морфологических признаков, механического состава, агрохимических свойств богарных коричневых почв. Отмечено, что в зависимости от географического положения, экспозиции склонов, глубины увлажнения почвенного профиля, степени смытости в пахотном горизонте богарных коричневых почв содержание гумуса колеблется в пределах 1,36-1,92 %. Эти почвы по содержанию подвижного фосфора относятся к очень низко и низкообеспеченной группам, а по содержанию обменного калия среднеобеспеченной.

**Ключевые слова:** вертикальная зональность, богарные коричневые почвы, плодородие почв, экспозиция склонов, степень смытости, карбонат, гипс, гумус, питательные элементы.

**Annotation.** In this article, the research results on rainfed brown soils on sub mountain hills and under the mountain plains of southern regions of the Republic have been given. The article highlights the current status of morphological characteristics, mechanical composition and agrochemical content of rainfed brown soils. It is highlighted that humus content of rainfed brown soil in tillage horizons is between 1.36-1.92 % and changes according to geographical area, slope exposure, depth of soil profile wetness, erosion level. These soils according to the content of mobile phosphor belongs to very low and low supplied categories, according to mobile potassium content average supplied categories.

**Key words:** vertical zoning, rainfed brown soils, soil fertility, slope exposure, erosion level, carbonate, gypsum, humus, nutrients.

**Кириш.** Республикаизда лалмикор дехқончилик учун яроқли ерлар 2,1 млн. гектардан ортиқ бўлсада, шундан ҳозирги кунда фойдаланилаётган ҳайдалма ерларнинг майдони 758 минг гектарни ташкил этади, холос. Лалмикор дехқончилик юритиляётган ерлар жигарранг ва бўз тупроқлардан иборат бўлиб, лалми жигарранг тупроқларни намлик билан таъминланганлиги, гумус ва озиқа элементларга бойлиги ҳамда биологик жараёнларнинг актив кечиши сабабли лалмикор дехқончилиқда энг унумдор тупроқлар ҳисобланади.

Жойларнинг географик ҳолати, қияликлар экспозицияси ва тупроқ-иклим шароитига қўра, лалмикор жигарранг тупроқлар республикаиз нинг шимолий минтақасида (Тошкент вилоятида) 1000-1200 метрни, жанубий минтақаларда (Сурхондарё вилоятида) бу баландлик 1800-1900 метрни ташкил этиб, тоғ тизмаларининг айrim жойларида кенг, баъзи жойларида эса тор белбоғ шаклида номоён бўлади [2].

Ўзбекистоннинг жанубий тоғлари Қашқадарё ва Сурхондарёдаги Ҳисор

тоғларининг тармоқлариидир. Ҳисор тоғлари эса Олой тоғ системасига киради. Қашқадарё вилояти Ҳисор тоғ тизмаларининг ғарбий қисмини ташкил қилса, Сурхондарё вилояти эса жанубий қисмидаги бир қанча тармоқларидан иборат.

**Тадқиқотлар услублари:** асосини ўрганилган ҳудудлар тупроқ карталари маълумотларини таҳлил қилиш, қиёсий географик, тупроқ-картографик, лаборатория камерал-аналитик тадқиқотлар натижаларини умумийлаштириш услублари ташкил этади. Дала ишларида давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома [3] асосида олиб борилди. Кимёвий ва камерал ишлари Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти томонидан ишлаб чиқилган ва умумқабул қилинган услубиётлар асосида бажарилди.

**Тадқиқот обьекти.** Республикаизнинг жанубий регионидаги лалми жигарранг тупроқларни комплекс ўрганиш ва уларнинг ҳозирги ҳолатини аниқлаш мақсадида Ҳисор

тоғ тизмаларининг тоғ, тоғ ёнбағри текисликларини эгаллаган лалмикор худудларда тупроқ тадқиқотлари олиб борилди. Жумладан, Қашқадарё вилоятида 1200-1300 метр баландликдаги Шахрисабз тумани Ҳисор массиви ва Сурхондарё вилоятида 1800-1855 метр баландликдаги Бойсун тумани Бойсун массивидаги лалми жигарранг тупроқлар ўрганилди.

### **Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси.**

Лалми жигарранг тупроқларни ҳосил қилувчи она жинслар пролювиал-делювиал, элювиал ва делювиал ётқизиклар баъзан она жинсларни юқорига чиқиб қолган жойлардаги донадор-майда тупроқ заррачалари ва дағал ётқизиклар ҳисобланиб, ўртача баландлик тоғларнинг кучли бурмаланган тоғ қияликлари геоморфологик районларида шаклланган. Бу тупроқлар тик қияликлардаги сийрак арчазорларда делювиал, лёссимон лойлар ва кумоқларда ҳосил бўлади [1,4].

Жигарранг тупроқлар ўзининг морфологик белгилари, ҳосса ва хусусиятлари билан лалмикор дехқончиликда фойдаланилаётган бўз тупроқлардан ажralиб турди. Бу тупроқлар бўз тупроқларга нисбатан карбонатларни тупроқ профилининг юқори қатламларидан пастга қараб доимий ювилиб туриши, чириндили қатламнинг тўқ рангга бўялганлиги ҳамда сувга чидамли донадор структурага эга бўлиши билан ҳам ажralиб турди. Тўқ тусли бу ранг юқоридан пастга қараб кескин ўзгариб бориб, тупроқ профилининг ўрта қисмида нотекис қўнғир ва жигаррангга ўтади ва ўта зичлашган, ёнғоқсимон-кесакчали структурага эга бўлган қатлам учрайди. Жигарранг тупроқларда карбонатларнинг кислота таъсирида қайнаши чириндили қатламнинг пастки қисмидан бошланади.

Лалми жигарранг тупроқлар

асосан оғир, баъзи ҳолларда ювилиш даражасига боғлиқ ҳолда ўрта ва енгил кумоқлидир. Тупроқ профилида ҳар хил катталиқдаги механик заррачалар тарқалган. Лалми жигарранг тупроқлар механик таркибида физик кум (0,01мм дан катта) заррачаларидан майда кум (0,1-0,05 мм) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари устунлик қилади. Майда кум (0,1-0,05) заррачалари 1,1-15% дан, баъзан 25-35% гача ортса, йирик чанг (0,05-0,01) заррачалари 27-46% атрофида тебраниб турди, физик кум заррачаларининг умумий йифиндиси 45-55% ни ташкил қилади, тупроқлар механик таркибининг енгиллашиши нураш жараёнининг тоғ минтақаси лалми тупроқларида доимий мавжудлигидан далолат беради [6].

Бу тупроқларда физик лой (0,01 мм дан кичик) заррачалари ҳам тупроқ профилида ўзгариб турди. Ўрта чанг (0,01-0,005 мм) заррачалари 4-20%, майда чанг (0,005-0,001 мм) заррачалари 15-25% атрофида тебраниб турса, энг майда ил (0,001 мм дан кичик) заррачасининг микдори тупроқлар профилида 6,2-22% ни ташкил қилади. Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, тупроқлар профилининг ўрта қисмларида ил заррачаларининг ортиши кузатилади, шунга мос равишда бу тупроқларнинг механик таркиби ҳам оғирлашиб боради.

Республикамизнинг жанубий регионларидаги лалми жигарранг тупроқлар сувда осон эрийдиган тузлардан тўла ювилган бўлиб, уларнинг микдори амалда 0,07-0,10% дан ошмайди. Шундай бўлсада, Сурхондарё вилоятининг Бойсун туманларида тарқалган лалми жигарранг тупроқларда сувда осон эрийдиган тузларнинг микдори нисбатан бир мунча юқори (0,27-0,31% атрофида) бўлиб, тупроқ профилининг пастки қатламлари кам шўрланган, шўрланиш типи сульфатлидир (1- жадвал).

**1-жадвал. Лалми жигарранг тупроқларнинг сувли сўрим таркиби,  
(абс. қуруқ тупроқ вазнига нисбатан % ҳисобида)**

Кесма №, қиялик даражаси ва экспозисияси	Қатlam чукурлиги, см.	Қуруқ қолдик	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> бўйича фарки
Қашқадарё вилояти Шахрисабз тумани								
Қ-11 кам ювилган, қиялик -Ш 3-5 <sup>0</sup>	0-40	0,072	0,029	0,007	0,019	0,010	0,009	0,001
	40-68	0,078	0,026	0,008	0,012	0,008	0,006	0,001
	68-100	0,092	0,027	0,007	0,021	0,004	0,010	0,002
	100-133	0,098	0,024	0,009	0,029	0,012	0,004	0,007
	133-190	0,090	0,027	0,010	0,021	0,008	0,007	0,004
Сурхондарё вилояти Бойсун тумани								
С-22 ўртacha ювилган, қиялик -Ш 5-7 <sup>0</sup>	0-30	0,105	0,033	0,007	0,082	0,025	0,012	0,005
	30-52	0,208	0,033	0,010	0,107	0,010	0,003	0,056
	52-90	0,225	0,033	0,011	0,114	0,010	0,006	0,064
	90-132	0,270	0,043	0,011	0,132	0,015	0,012	0,068
	132-173	0,315	0,030	0,012	0,192	0,020	0,006	0,082

Ўрганилган лалми жигарранг тупроқлар профилининг барча генетик қатламларида у ёки бу даражада гипс мавжуд бўлиб, унинг миқдори ювилишга боғлиқ ҳолда Шахрисабзда 0,38-056 % ва Бойсун туманлари тупроқларида 0,41-0,71 % атрофида тебраниб туради ва аксарият ҳолларда пастки қатламларда гипснинг миқдори қўпроқ бўлади.

Лалми жигарранг тупроқларда карбонатлар миқдори бўз тупроқларга нисбатан бироз кескинроқ тебраниб туради. Бу тупроқлар одатда карбонатли нуралиш билан боғлиқ бўлган шароитда вужудга келади ва карбонатлар миқдори тупроқларнинг ҳосил бўлиш ва иқлим шароитига қараб

юқоридан пастки қатламларга томон ювилиб туради. Уларнинг ювилиш чукурлиги, жумладан карбонатли-иллювиал қатламнинг шаклланиши ёғин-сочин миқдори ва тупроқ қатламларидан ювилиш тезлиги ҳамда тупроқ ҳосил қилувчи она жинсларнинг карбонатлилик даражасига, рельеф шароитига боғлиқдир. Шунинг учун ҳам бу тупроқларда карбонатлар миқдори унинг қайси рельеф шароитида ривожланганлигига қўпроқ боғлиқ бўлади [2]. Ўрганилган жигарранг тупроқларда CO<sub>2</sub> карбонатлар миқдори 0-1 метрли қатламда 4-7 % ни ташкил қилиб, пастки қатламларда карбонатлар миқдори 8-10 % гача ошади (2-жадвал).

**2-жадвал. Лалми жигарранг тупроқлардаги гипс ва карбонатлар миқдори, (% ҳисобида)**

Кесма №, ювилиши	Чукурлиги, см.	CO <sub>2</sub> кар- бонат	SO <sub>4</sub> гипс	Кесма №, ювилиши	Чукурлиги, см.	CO <sub>2</sub> кар- бонат	SO <sub>4</sub> гипс
1	2	3	4	1	2	3	4
Қашқадарё вилояти Шахрисабз тумани							
Қ-11 кам ювил- ган	0-40	4,64	0,52	Қ-18 ўртacha ювилган	0-35	4,92	0,56
	40-68	6,39	0,46		35-60	6,39	0,46
	68-100	7,89	0,48		60-96	7,92	0,51
	100-133	7,82	0,54		96-140	7,80	0,59
	133-190	7,19	0,35		140-184	8,85	0,38
Сурхондарё вилояти Бойсун тумани							
С-5 ўртacha ювилган	0-31	7,60	0,415	С-22 ўртacha ювилган	0-30	7,40	0,411
	31-50	7,80	0,432		30-52	7,60	0,428
	50-90	7,50	0,432		52-90	7,80	0,436
	90-135	7,80	0,685		90-132	10,40	0,609
	135-190	7,90	0,749		132-173	10,00	0,712

Лалми тупроқлар ичидә жигарранг тупроқлар намлык билан таъминланған, гумус ва озиқа элементларыга бой бўлсада, уларда қўриқ айирмалариға нисбатан гумус миқдори кам бўлади. Чунки, ҳайдаладиган чангсимон тупроқларнинг сувга бўлган бардошлилиги қўриқ чимли ерларга нисбатан кам бўлиб, тупроқ заррачаларининг бир бирига бўш бирикканлиги сабабли эрозион жараёнларга (сув оқимиға) кам қаршилик қўрсатади ва тупроқнинг устки унумдор қисми ювилиб кетади. Тупроқ заррачаларининг пастга қараб ювилиши натижасида тепанинг нишаби зина қўринишига эга бўлиб қолади ва ҳар бир ҳайдалма майдоннинг энг юқори қисмидан тупроқ ювилиб пастки қисмida тўпланади. Бу эса ўз навбатида тупроқ таркиби ва унумдорлигини турлича сифатларини белгилайди [2,5].

Лалми жигарранг тупроқларда гумуснинг миқдори жойнинг қиялиги ва экспозицияси, ювилиши, қайси ётқизикда шаклланганлигига боғлиқ равишда, кучсиз ювилган тупроқларнинг ҳайдалма қатламида 1,5-1,9 %, ўртача ювилганларида 1,26-1,52 % ва

кучли ювилганларида 1,0 % атрофидаги бўлиб, пастки қатламларга томон камайиб боради. Шундай бўлсада, бу тупроқларнинг хамма қатламларида гумус миқдори бўз тупроқларнидан юқори бўлади. Бу эса ҳайдалма лалми жигарранг тупроқларда бошоқли дон экинларини ўсиб ривожланиши учун қулайлик туғдиради.

Тупроқлардаги умумий азот миқдори гумусга боғлиқ ҳолда, тупроқ профилининг генетик қатламларида 0,018- 0,15 % атрофидаги бўлиб, ҳайдалма қатламларда 0,085-0,155 % ни ташкил қиласди. Тупроқнинг ҳайдалма қатламида умумий фосфор 0,16-0,30 % ни, ҳаракатчан фосфор эса 10-27 мг/кг ни ташкил этиб, бу тупроқлар ҳаракатчан фосфор билан жуда кам ва кам таъминланган тупроқлар гурухига киради. Умумий калийни миқдори ҳайдалма қатламларда 1,5-3,0% ни ташкил этади ва тупроқнинг барча генетик қатламларида деярли бир хилда тақсимланади. Алмашинувчан калий миқдори ҳайдалма қатламида 211-240 мг/кг ни ташкил этиб ўртача таъминланган тупроқлар ҳисобланади (З-жадвал).

### **З-жадвал. Лалми жигарранг тупроқлардаги гумус, азот, фосфор ва калий миқдори**

Тупроқлар геоморфологияси	Кесма №, ювилиши, қиялик ва экспозицияси	Қатлам чукурлиги, см	Гумус %	Азот %	Ялпи, %		Ҳаракатчан, мг/кг	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Қашқадарё вилояти Шахрисабз тумани								
Пролювиал-делювиал баъзи жойларда элювиал ётқизиклардан ташкил топган, ўрта тоғлардан иборат	K-11 кам ювилган, қиялик - Ш- 3-5°	0-40	1,92	0,155	0,194	1,33	26,00	214,0
		40-68	0,79	0,078	0,178	1,48	22,08	207,0
		68-100	0,65	0,064	0,138	1,37	15,83	150,0
		100-133	0,63	0,063	0,130	1,35	9,27	103,0
		133-190	0,21	0,022	0,103	1,28	4,33	64,0
	K-18 ўртача ювилган, қиялик- Ж-5-7°	0-35	1,68	0,126	0,181	1,42	27,33	211,0
		35-60	0,80	0,080	0,163	1,54	22,85	198,0
		60-96	0,66	0,062	0,139	1,40	13,33	155,0
		96-140	0,55	0,054	0,122	1,37	7,67	95,0
		140-184	0,19	0,020	0,086	1,20	2,33	55,0

Тупроқлар геоморфологияси	Кесма №, ювилиши, қиялик ва экспозицияси	Қатлам чуқурлиги, см	Гумус %	Азот %	Ялпи, %		Харакатчан, мг/кг	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Сурхондарё вилояти Бойсун тумани								
Элювиал ва делювиал ётқизиклардан ташкил топган, кучли бурмаланган тоғ қиялик-ларидан иборат	С-5 үртача ювилган, қиялик -Ж 5-7°	0-31	1,36	0,101	0,230	2,00	10,00	240,0
		31-50	0,59	0,062	0,149	2,50	7,33	47,0
		50-90	0,43	0,048	0,176	2,60	6,67	40,0
		90-135	0,36	0,039	0,189	2,20	6,00	15,0
		135-190	0,41	0,036	0,071	2,37	5,33	88,0
	С-22 үртача ювилган, қиялик -Ш 5-7°	0-30	1,46	0,112	0,283	3,00	10,80	240,0
		30-52	0,73	0,070	0,297	3,00	6,00	40,0
		52-90	0,56	0,059	0,257	2,70	4,67	80,0
		90-132	0,46	0,048	0,250	2,00	4,00	103,0
		132-173	0,35	0,039	0,179	2,37	5,33	63,0

Лалми жигарранг тупроқларнинг сингдириш сифими анча катта, ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида 100 грамм тупроқда 14-16 мгр/экв. ни ташкил қиласи. Сингдирилган катионлар орасида асосий ўринни кальций ва магний катионлари эгаллаб, уларнинг миқдори лалми жигарранг тупроқларнинг юқори қатламларида сингдирилган катионлар умумий йифиндисининг 90-95% ни, калий ва натрий катионларини миқдори эса 5-10% ни ташкил қиласи. Ўрганилган тупроқ профилида сингдирилган кальций миқдори 75-85, магний 8-16, калий 2,5-5, баъзан 6-9% гача ва натрий 1,8-3,5% атрофида тебраниб туради. Лалми жигарранг тупроқларнинг сингдириш сифимини катталиги ва сингдирилган асослар билан тўйинганлиги, таркибида гумуснинг қўплиги бу тупроқларни физик хоссаларига ижобий таъсир этади.

### Хулоса ва тавсиялар.

Вертикал минтақада баландликнинг ошиши ва бир тупроқ-иқлим минтақасидан иккинчисига ўтиши билан лалми тупроқларнинг морфологик белгилари ва агрокимёвий хоссаларида аста секин ўзгаришлар содир бўлади. Лалми жигарранг тупроқлар чегарасида жойнинг рельеф қўринишига боғлиқ равишда уларнинг агрокимёвий хоссалари ва ишлаб чиқариш қобилияти сезиларли фарқ қиласи. Озука элементларнинг максимал миқдори ювилмаган ва минимал миқдори

қияликлардаги турли даражада ювилган тупроқларда бўлиши билан тавсифланади. Шу билан бирга бу тупроқларнинг чиринди миқдоридаги фарқ бу тупроқнинг қайси регионда ривожланганлиги ва гидротермик режимининг ҳар хиллиги билан боғланган. Шунинг учун ҳам Сурхондарё вилоятининг географик жиҳатдан Ҳисор тоғ тизмаларининг жанубий ёнбағрида жойлашган бўлса, Қашқадарё вилоятининг эса бир мунча намчил фарбий ёнбағрида жойлашганлиги ҳисобига, атмосфера ёғинларини кўпроқ бўлиши сабабли бу худуддаги лалми тупроқлар нисбатан турли хил лойқа-ётқизикларга, гумус ва бошқа озиқа элементларга бойроқdir.

Лалмикор дехқончилик соҳасини (маданиятини) тубдан яхшилаш, келгусида қишлоқ ҳўжалик маҳсулотлари етиширишни қўпайтириш ва уни таннархини камайтириш учун лалми ерларда агротехник тадбирларни сифатли амалга ошириш билан бир қаторда, тупроқ эрозиясини келтириб чиқарувчи омилларни ўрганиш ва уларни олдини олишга қаратилган агротехник, агромелиоратив ва эрозияга қарши тадбирлар комплексини ишлаб чиқиш биринчи навбатдаги вазифалардан ҳисобланиб, лалмикор дехқончилик ҳудудларини ўзига хос тупроқ-иқлим шароитлари, рельефи ва геоморфологик тузилиши, қиялик даражаси ҳамда лалми тупроқлар сув-физикавий (сув сингдириш) хоссалари-

ни ҳисобга олган ҳолда, қуйидаги тадбирлар мажмуасини қўллаш тавсия этилади:

1. Лалми жигарранг тупроқлар тарқалган ўрта тоғлар ҳамда тоғ ёнбағир худудларида асосий эътибор эрозия жараёнларини камайтиришга, сув эрозиясини олдини олишга қаратилиши лозим;

2. Кучсиз ва ўртача эрозияланган лалмикор экин ерларида, тупроқ эрозиясини тўхтатишни ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишни таъминловчи эрозияга қарши тадбирларни қўллаш. Бунда эрозияланган лалми тупроқларни унумдорлигини ошириш мақсадида дон, беда кўп йиллик ўтлар - алмашиб экиш агротехнологиясини қўллаш;

3. Қиялик ерларни нишаблиги 5-7-10 градусгача бўлган майдонларга кузги ишлов беришда, ерни горизонтал бўйлаб ҳайдаш, экиш ва минимал ишлов бериш технологиясини қўллаш, бунда экинларни полоса қилиб экиш орқали тупроқ намлигини қўпайтириш ва тупроқда юза оқимини камайтириб, ҳосилдорлигини ошириш имконияти яратилади.

4. Лалми ерларга энг катта хавф соладиган жараёнлардан бири бўлган жарланишни олдини олиш ҳамда унинг зарарини камайтиришга бўйича мелиоратив тадбирлар олиб борилиши лозим. Бунда жарланишни олдини олиш учун тоғ ёнбағирларида жарликларни ва қирғоқни мустаҳкамловчи экинлар экиш, жумладан, пистазорлар, жийдазорлар, ёнғоқзорлар барпо қилиш, қуий минтақа ерларини турли деградация жараёнларидан ҳимоялаш учун боғлар, узумзорлар, ёнғоқзорлар ташкил қилиш яхши самара беради.

5. Атмосферадан тушадиган

ёғин-сочинларни тупроққа сингдириш, тупроқда намлики қўпайтириш, саклаш ва тупроқ намидан оқилона фойдаланиш, қияликда оқим тезлигини сусайтириш, эрозия жараёни ривожини камайтириш агротехнологияларини қўллаш. Бунда қорни ушлаб қолиш, кучли ёғингарчиликлардан кейин ортиқча сув оқимларини чиқариб юбориш, сув тўпловчи ҳовузлар барпо қилиш, кузги буғдойзорда қор ва эриган сувларни ушлаб қолиш учун жўяклар олиш, буферолосалари ва террасалардан фойдаланиш, тупроқни ҳимоя қилувчи кўп йиллик ўтлар билан алмашлаб экишни жорий қилиш мақсадга мувофиқдир.

6. Ўртача ва кучли ювилган тупроқларни унумдорлигини тиклаш ва оширишда органик ва минерал ўғитларни эрозияланиш даражаларини эътиборга олган ҳолда табақалаشتариб қўллаш.

7. Республикаиз лалми деҳқончилик ерларини агроишлаб чиқариш гурухларига ажратишда тупроқларни географик-минтақавий жойлашиш ўрни, генетик қарамлиги, рельеф қўриниши ва эрозиялашганлик дараҷаси, тупроқларнинг механик таркиби, маданийлашганлик даражаси, гумус ва озиқа элементларининг микдорий кўрсаткичлари ва тошлоқлик дараҷаси ҳисобга олиниши, улардан самарали фойдаланиш, тупроқлар унумдорлиги ва маҳсулдорлигини оширишда агромелиоратив ва эрозияга қарши кураш тадбирларини амалга ошириш билан бир қаторда, агротехник, гидротехник ва ўрмон-мелиоратив тадбирларини бирга қўшиб олиб бориш зарур. Бу комплекс тадбирлар юқори ҳосил етишириш имконини яратади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Абдурахмонов Н.Ю., Қораев А.Х. Сурхондарё вилояти лалми тупроқлари ва уларнинг агрокимёвий тавсифи. // ЎзМУ хабарлари. №3. 2011. – 206-209 б.
2. Горбунов Б.В., Конобеева Г.М. Богарные почвы Узбекистана и их качественная оценка. ФАН. – Ташкент, 1975. –123 с.

3. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. ИМХ. –Тошкент, 2013. – 48 б.

4. Кузиев Р.К., Абдурахмонов Н.Ю. Характеристика основных свойств и бонитировочная оценка богарных почв Узбекистана. Аграрная наука–сельскому хозяйству: Мат-лы Международной научно-практической конференции. Книга 1.–Барнаул, 2006. – С. –117-120.

5. Abdurakhmonov N.Yu. The nutrition elements and fertility of non-irrigated soils of Uzbekistan. "46<sup>th</sup> annual meeting of Manitoba Soil Science Society", – Canada, 2003. – p. –57-64.

6. Абдурахмонов Н.Ю. Лалмикор ерларнинг унумдорлик ҳолати. «Ерлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг институционал масалалари» Илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2012. – 108-111 б.

## UDK 631. 481

### SO'X DARYOSI YOYILMASIDA SHAKLLANGAN SUG'ORILADIGAN KOLMATAJLANGAN TUPROQLARNINIG MEXANIK TARKIBI

*Mamajanova O'ktamxon Xasanbayevna,  
kichik ilmiy xodim*

*Ismonov Abduvaxob Jo'rayevich,  
b.f.n., katta ilmiy xodim*

*Tuproqshunoslik va agrokimyoiy tadqiqotlar instituti*

**Annotatsiya.** Maqolada So'x daryosi yoyilmasida shakillangan kolmatajlangan tuproqlarida olib borilgan tadqiqot natijalari asosida aniqlangan tuproqlarning mexanik tarkibi, shuningdek ushbu tuproqlarninig o'ziga xos regional xususiyatlari yoritilgan. Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarning haydov qatlamida mexanik zarrachalari orasida (0,1-0,05mm) mayda qum zarrachalari o'rtacha 15,2% dan 34,1% gacha, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalari 21,2% dan 33,2 % gachani va fizik loy miqdori 27,2-31,6% gachani tashkil etganligi qayd etilgan.

**Kalit so'zlar:** daryo yoyilmalari, kolmatajlangan tuproqlar, allyuvial jinslar, relief, regional xususiyatlari.

**Аннотация.** В статье описан механический состав почв, определенный по результатам исследований, проведенных на колматированных почвах, сформировавшихся в бассейне реки Сох, а также региональные особенности этих почв. Среди механических частиц (0,1-0,05 мм) в пахотном слое орошаемых уплотненных почв в среднем мелких частиц песка содержится от 15,2% до 34,1%, крупных частиц пыли (0,05-0,01 мм). от 21,2% до 33,2%, а количество физической глины - от 27,2-31,6%.

**Ключевые слова:** Конус-выноса рек, колматированные почвы, аллювиальные породы, рельеф, региональные особенности.

**Annotation.** The article describes the mechanical composition of soils, determined from the results of studies conducted on colmatated soils formed in the Sokh River basin, as well as the regional characteristics of these soils. Among mechanical particles (0.1-0.05 mm) in the arable layer of irrigated compacted soils, on average, small sand particles contain from 15.2% to 34.1%, large dust particles (0.05-0.01 mm). from 21.2% to 33.2%, and the amount of physical clay - from 27.2-31.6%.

**Key words:** River alluvial fan, colmatated soils, alluvial rocks, relief, regional features.

## Kirish

Dunyoda sug'oriladigan tuproqlarni tabiiy va antropogen omillar ta'sirida degradatsiyaga uchrashi, ya'nı mahsuldarligiga, morfogenetik tuzilishiga va tuproq unumdarligiga salbiy ta'sir etuvchi, omillarni aniqlash orqali, tuproq degradatsiyasini oldini olishga qaratilgan ustivor yo'nalishlarda Ilmiy-tadqiqotlar olib borilmogda. Bu borada, qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarni aniqlash, genetik-meliorativ xususiyatlarini yaxshilash, degradatsiya jarayonlarini oldini olish, tuproqlarni unumdarligini saqlash, oshirish va ulardan samarali foydalanishga doir ilmiy-tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizning tog' oldi hududlari daryo yoyimalari sug'oriladigan tuproqlari unumdarligini saqlash, qayta tiklash va oshirish hamda ekologik-meliorativ holatini yaxshilash va muhofaza qilish borasida keng miqyosli ilmiy - amaliy tadqiqotlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasi «2022-2026 yillarga mo'ljalangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risi»da, «Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida ikki baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida besh foizga yetkazish» bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Shuning uchun ham, So'x yoyilmasida shakllangan sug'oriladigan avtomorf va gidromorf tuproqlarning xossa-xususiyatlarini aniqlash, o'zgarishlarini tahlil etish orqali tuproq unumdarligini barqarorlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

### Tadqiqot obekti va uslublari

Ilmiy tadqiqot ishi Farg'ona viloyatining janubiy-g'arbiy qismida joylashgan So'x daryosi yoyilmasida shakllangan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar tanlangan. Tadqiqotlar dala, labaratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan uslublar bo'yicha amalga oshirildi: Tuproq namu-

nalarini olish va laboratoriya tahlil ishlari Y.B. Arinushkinaning «Руководство по химическому анализу почв» hamda TATI ning «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» qo'llanmalari bo'yicha, tuproq xaritalash ishlari «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'rinnoma» [1] asosida, olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlillari B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qo'llanmasi va «Microsoft Exsel» dasturi asosida bajarilgan.

### Muammoning o'rganilganlik darajasi

Sug'oriladigan tuproqlarning genetikaviy, tuproq-meliorativ, agrokimyoviylar, agromeliorativ xossa-xususiyatlari, evolyusiysi, transformasiysi, degradatsiya jarayonlarini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni respublikamiz olimlaridan R. Qo'ziyev va boshqalar [2], G'. Yuldashev, M. Isagaliyev, G. Sotiboldiyeva [3], G'. Yuldashev, M.T. Isag'aliyev, A.Turdaliyev, G.T. Sotiboldiyeva [4], A.J. Ismonov, J.Turdaliyev va boshqalar [5], A.J. Ismonov, N.Yu. Abduraxmanov va boshqalar [6], R. Qo'ziyev va boshqalar [7], A. Anorboyev, F.A. Maqsudov, A.J. Ismonov [8], O'.X. Mamajanova [9], A.J. Ismonov, O'.X. Mamajanova, N.N. Qalandarov [10], A.J. Ismonov va boshqalar [11], A.J. Ismonov [12], A.J. Ismonov, N.Yu. Abduraxmonov [13], A.J. Ismonov [14], Sh.Teshayev va boshqalar [15], A.J. Ismonov, N.Yu. Abduraxmonov, N.N. Qalandarov, Tursunov Sh, O'.X. Mamajanova [16] va boshqa olimlar tomonidan olib borilgan.

So'x yoyilmasi sug'oriladigan tuproqlarida kechayotgan jarayonlarga antropogen omillar ta'sirini aniqlash, ayniqsa hudud yerlarning genetik-meliorativ xususiyatlariga oid ilmiy-tadqiqotlar yetarlicha amalga oshirilmagan.

### Tadqiqot natijalari

Tadqiqot ob'ekti sifatida Farg'ona vodiysining janubiy-g'arbiy qismida joylashgan, So'x daryosi yoyilmasini Farg'ona

botig'i tekisligiga chiqgan hududlarining sug'oriladigan tuproqlari tanlangan [2]. So'x daryosi Farg'ona botig'iga chiqgandan so'ng, katta yelpig'ichsimon klassik yoyilmani hosil qilgan. Bu yoyilmani turli keltirilma jinslar band qiladi. Ular orasida prolyuvial ya'nii, suv yordamida keltirilgan jinslarni to'shanganligi tuproq paydo qiluvchi asosiy geologik jinslardan biri, keyingi o'rirlarda allyuvial va lyossimon yotqiziqlar turadi. Umuman O'rta Osiyo tog'oldi hududlari, daryo va soylarini nisbatan yosh ekanligini hisobga olganda, asosiy yotqiziqlarni vujudga kelishi to'rtlamchi davrning tektonik harakatlari bilan bevosita bog'liq.

Yoyilmalarning yuqori qismlarida shag'al-toshli va toshloqli bo'z tuproqlar keng tarqalib, ularning mexanik tarkibi yirik zarrachali bo'lganligi tufayli sug'orish suvlari juda tez filtratsiyalanish xususiyatiga ega. Shuning uchun yoyilmalarning yuqori qismida barpo etilgan agrolandschaftlar tez-tez sug'orishni va katta suv sarfini talab etadi. Yoyilmalarning chekka qismlarida va yoyilmalararo pastqam joylarda sizot suvlari yer yuziga yaqin yotganligi tufayli gidromorf rejimdagi tuproqlar vujudga kelgan. **So'x yoyilmasi sug'oriladigan tuproqlari tarkibida kolmatajlangan tuproqlar** alohida ahamiyatga ega, chunki, bu tuproqlar uzoq yillar davomida bevosita insonlar mehnati orqali (och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi) sun'iy yaratilgan **kolmatajlangan tuproqlar** hisoblanadi. Tadqiqot hududida qadim dehqonchilik boshlangan davrdan buyon daryo suvlaridan samarali foydalanish asosiy o'rinda turgan. Shu sababli, sug'orish suvlarini o'z kuchi va yo'li bilan oqib chiqadigan yer maydonlaridan birinchi navbatda foydalilanligi tarixiy adabiyotlarda keltirilgan.

### **Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar**

So'x daryosi yoyilmasining yuqori qismlida allyuvial-prolyuvial yotqiziqlar

ustida antropogen omillar ta'sirida paydo bo'lgan. Bunday kolmatajlangan tuproqlar asosan o'rta va yengil qumoqli mexanik tarkibga ega bo'lsada, yengil qumoqli mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlar ham ancha maydonni egallaydi. Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar A. Bozorboshi nomli, «Oqsuv» va Azizov nomli massivlarining qadimdan dehqonchilik ishlari yo'lga qo'yilgan yer maydonlarida shakllangan (jadval).

So'x yoyilmasining yuqori qismlida tarqalgan eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarning haydov qatlamida mexanik zarrachalari orasida (0,1-0,05mm) mayda qum zarrachalari o'rtacha 15,2% dan 34,1% gacha, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalari 21,2% dan 33,2 % gachani va fizik loy miqdori 27,2-31,6% gachani tashkil etganligi qayd etildi. Yoyilmaning umumi yuproqlari mexanik tarkibi tahlil etilganda shu narsa namoyon bo'ldiki, mayda zarrachalariga nisbatan yirik chang zarrachalarini tuproq tarkibida ko'proq to'planganligi qayd etildi. Buning sababi tuproqqa sug'orishlar natijasida chang zarrachalarini o'rnatishib qolishi, qum zarrachalariga nisbatan kuchli bo'lgan hamda doimiy loyqa suvlar bilan mayda zarrachalarni uzlucksiz qo'shilish turishi hisobiga ham ular miqdorini bir munkha ko'payganligi aniqlandi (jadval). Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarda dala yuzasi tekislangan, agro-irrigatsion qatlamlar shakllangan hududlar mavjud.

**Yangidan sug'oriladigan** kolmatajlangan tuproqlar So'x daryosi yoyilmasining o'rta va yuqori qismlarida o'zlashtirilganiga 20-30 yil bo'lgan hududlarida tarqalgan. Bu tuproqlarda haydov osti qatlamlari endi shakllanmoqda, haydov qatlamida toshlar aralashgan [9].

## So'x yoyilmasi sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarining mexanik tarkibi

Kesma raqami	Chuqurlik, sm	Tuproq zarrachalar o'lchami mm da miqdori, % hisobida						II	Fizik loy	Mexanik tarkibi bo'yicha tuproq nomi
		Qum			Chang					
>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	>0,001				
Prolyuvial - allyuvial yotqizqlardan tashkil topgan So'x yoyilmasining yuqori qismi. Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar										
30	0-33	16,0	4,0	15,2	33,2	10,4	16,6	4,6	31,6	O'rita qumoq
	33-55	2,0	0,5	21,1	45,1	6,3	20,8	4,2	31,3	O'rita qumoq
	55-81	0,4	0,1	0,1	42,1	20,0	29,6	7,7	52,3	Og'ir qumoq
	81-110	1,2	0,3	34,5	40,7	15,3	6,3	1,7	23,3	Yengil qumoq
Allyuvial-prolyuvial yotqizqlardan tashkil topgan So'x yoyilmasining yuqori qismi. Yangidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar										
28	0-28	15,0	1,5	37,6	23,9	5,6	10,2	6,2	22,0	Yengil qumoq
	28-49	12,0	1,0	40,9	25,4	5,6	11,1	4,0	20,7	Yengil qumoq
	49-90	28,0	2,0	36,8	21,0	2,7	6,6	2,9	12,2	Qumloq
Allyuvial-prolyuvial yotqizqlardan tashkil topgan So'x yoyilmasining o'rta qismi. Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar										
2200	0-30	14,0	3,5	34,1	21,2	10,7	11,8	4,7	27,2	Yengil qumoq
	30-61	12,8	3,2	26,5	26,5	10,9	11,2	8,9	31,0	O'rita qumoq
	61-95	10,0	2,5	31,4	24,0	12,4	10,1	9,6	32,1	O'rita qumoq
	95-130	0,8	2,7	27,6	30,9	5,7	18,1	7,2	28,0	Yengil qumoq

Mexanik tarkibiga ko'ra, yengil qumoqli tuproqlar bo'lib, yoyilmaning yuqori qismidagi ushbu tuproqlarni mexanik tarkibi haydov qatlamda yirik qum zarrachalari o'rtacha 15,0 % gachani, mayda qum zarrachalari 37,6% gacha, yirik chang zarrachalari 23,9% va fizik loy 22,0 % ni tashkil etadi (jadval). O'rganilgan ushbu tuproqlar yengil qumoqli bo'lib, ularda yirik qum zarrachalarining ham miqdori ko'pligi kuzatildi va bu holat sug'orishlarda foydalanilgan suvlar bilan keltirilgan jinslar tarkibidagi yirik qumlarni tuproqda ushlanib qolganligi bilan izohlanadi.

So'x yoyilmasi tuproqlarida agro-landshaftlarning ham shakllanishi daryo suvi va uning oqimlari bilan bog'liq bo'lib, suv orqali keltirilgan jinslar ma'lum bir gidrodinamik qonuniyatlarga bo'yungan holda vujudga kelganligi kuzatildi.

Ya'ni yoyilmani yuqori o'rta va quyi qismlarida daryo irmoqlarini ko'chib yurishi va davriy suvlarni oqib o'tishi hamda allyuvial prolyuvial jinslarni to'planishi to'rtlamchi davrda kechgan [8]. Bu jaryonda tuproqni shakllanishi va ularni qalinligi ham vaqt (zamon)da turli bosqichlarni bosib o'tgan. Ya'ni tuproqlarni shakllanishi ularda o'sgan o'simliklar qoldig'i va suv orqali keltirilayotgan jinslar miqdoriga uzviy bog'liq bo'lgan [9;10]. Hudud morfogenezi va litogenezining rivojlanish bosqichlarida tog'oldi va adir qismlarida, nafaqat tuproq qoplami balki, joyning gidrografik tarmoqlari, orografik tuzilishi va relefi shakllanib borganligida

ko'rinadi.

Yangidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlar o'rtacha va kuchsiz darajada yuvilishga uchragan [11;12]. Yangidan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarni tashqi morfologik tuzilishidagi to'q rang, eskidan sug'oriladigan tuproqlarga tomon ortadi, lekin tuproq profilida jigarrang tusdagi kesak bo'laklarini ularni maydalangan shakllarini uchrashi tuproqqa och kulrang tus berib turadi, bu kesak bo'laklari yuqori zona (to'q va tipik bo'z) tuproqlari uchun xos bo'lib, ular kuchli oqimning sel suvlari bilan keltirilgan.

**Xulosalar.** So'x daryosi yoyilmasi sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlari yoyilmaning yuqori qismlarida, daryo suvleri tekislikka ya'ni vodiyning tog'oldi hududlariga tutashgan joyida o'rtacha 600-820 metrdan sug'orishga sarflana boshlaydi va shu yerdan sug'orish suvleri dalalar tomon oqiziladi. Natijada, mexanik zarrachalar tarkibida oqar suvlar bilan keltirilgan va o'simliklar hamda boshqa qoldiqlar ta'sirida shakllangan mayda qum va yirik chang zarrachalarni yuqori miqdorda tuproq tarkibida to'planganligi aniqlandi. Ushbu holat mexanik tarkibi yengil qumoqli va qumloqli ba'zan qum tarkibli hudud tuproqlarida ham aniqlandi. Bu holat, So'x daryosi suvlarining o'ta keltirilmalarga boyligi bilan bog'liq bo'lib, sug'orish suvleri bilan dalalarga keltirilgan loyqalar, muallaq jinslar va oqiziqlarni tuproqqa o'rashib qolishi va birikishini uzluksiz uzoq yillar davom etganligi natijasi hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnomalar // Idoraviy me'yoriy hujjat, -Toshkent, 2013. – 48 b.
2. Qo'ziyev R., Sektimenko V., Ismonov A. O'zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari Atlasi. –Toshkent, 2010. – 46 b.
3. Yuldashev G., Isag'aliyev M., Sotiboldiyeva G. So'x daryosining konussimon yoyilmasida shakllangan sug'oriladigan tuproqlarning sho'rligi // «Ekologik toza qishloq xo'jalik mahsulotlari ni olish muammolari» Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. – Farg'ona, 2007. –B. 108-111.
4. Yuldashev G., Isag'aliyev M., Turdaliyev A., Sotiboldiyeva G. Tuproq tuzlari va geoenergetikasi // Agrar sohada yer resurslaridan samarali foydalanish, ularning biologik, ekologik va meliorativ

holatini yaxshilash muammolari. – Guliston, 2009. – B. 59-60.

5. Ismonov A.J., Turdaliyev J.M. Parpiyev G'T., Axmedov A.U. Yer osti sizot suvlarining Farg'ona vodiysi gidromorf tuproqlari xossalari va morfogenetik hususiyatlariga ta'siri. O'zbekiston tuproqlarining unumdoorlik holati muhofazasi va ulardan samarali foydalanish masalalari. Respublika ilmiy amaliy konferensiyasi ilmiy maqolalar to'plami. – Toshkent, 2013. – B. – 126-130.
6. Ismonov A.J., Abduraxmonov N.Yu., Qalandarov N.N. Farg'ona viloyati sug'oriladigan tuproqlari unumdoorligi / O'zMU xabarlari, – Toshkent, 2013. №4, – B. – 55-59.
7. Qo'ziev R., Ismonov A.J., Axmedov A.U., Abduraxmonov N.Yu. Farg'ona vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining xossalari, ekologik-meliorativ holati va mahsuldorligi // Monografiya, –Toshkent, 2017. – B. – 280-286.
8. Анорбаев А., Максудов Ф. А. Исмонов А.Ж., Древнеземледельческая культура Южной Ферганы и образование антропогенного ландшафта. Сб. статей Института археологии Академии Наук Республики Узбекистан. Изд. «Фан», –Ташкент, 2005, – С. – 98–115.
9. Мамажанова Ў.Х. Орошаемы почвы Сохского конуса выноса Ферганской долины. Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Наука и инновационни современые концепция. – Москва, 2020. – С. – 128-134.
10. Ismonov A.J., Qalandarov N., Mamajonova O'. Farg'ona vodiysi tuproq qoplamlari / O'zMU xabarlari, – Toshkent, 2011. № 1/1, – B. –148-151.
11. Ismonov A.J., Qalandarov N., Mamajonova O'. Farg'ona viloyati sug'oriladigan tuproqlari evolyusiyasi va transformatsiyasi / O'zbek biologiya jurnali.Toshkent, 2011. № 5, 51-53 betlar.
12. Ismonov A.J. So'x daryosi yoyilmasi sug'oriladigan kolmatajli tuproqlarining shakllanishi, rivojlanishi va unumdoorligi / O'zbek biologiya jurnali. –Toshkent, 2013. № 6, – B. – 49-51.
13. Ismonov A.J., Abduraxmonov N. Farg'ona vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining xossalari va ulardan samarali foydalanish // 22 aprel - Halqaro yer kuni ga bag'ishlangan. «Iqlim o'zgarishi sharoitida yer resurslarini barqaror boshqarish» mavzuidagi Respublika ilmiy-amaliy seminar maqolalar to'plami. 2017y. –Toshkent, 21 aprel. – B. – 208-213.
14. Ismonov A.J. Soils of vertical belts of the Fergana valley and their condition / Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. № 2 (43) 2017. – г. Бишкек, – С. – 61–66.
15. Teshayev Sh. va boshqalar. Andijon, Namangan va Farg'ona viloyatlari tuproqlari holati hamda unumdoorligi past yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish va yetishtirish agrotexnologiyalari bo'yicha tavsiyalar. TAITI. Ilmiy nashr. – Toshkent, 2017. – 72 b.
16. Ismonov A.J, Abdurakhmonov N.Y, Kalandarov N.N, Tursunov Sh.T, Mamajanova O.X, Sobitov U.T. Soil-meliorative state of irrigated soils of the intermountain basins of central Asia (On the example of the Fergana region of the Fergana valley) / International Journal of Botany Studies. Received: 17-11-2020; Accepted: 26-11-2020; Published: 12-12-2020. Volume 5; Issue 6; 2020; Page No. 781-788. India. www.botanyjournals.com

УДК: 631.4

## SURXONDARYO VOHASIDA TARQALGAN AYRIM SUG'ORILADIGAN TUPROQLARNING MEXANIK TARKIBI

**Berdiev Dilmurod Xolmurodovich**

*Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti  
Qashqadaryo viloyati mintaqaviy bo'linmasining ilmiy  
ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinnbosari*

**Annotatsiya.** Maqlada Surxondaryo viloyatining Denov tumanida gidromorf tuproqlarning tarqalishi, umumiy xossa-xususiyatlari va sug'oriladigan o'tloqi, botqoq-o'tloqi, bo'z-o'tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. O'tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi irrigatsion keltirilmalarning tarkibi, agroirrigatsion qatlamning qalinligi, sug'orish davrining davomiyligi kabi omillar bilan ham chambarchas bog'liqligi, hatto bir ariqdan sug'orilayotgan dalaning ham har xil qismida mexanik tarkibi bo'yicha farqlanadigan tuproq hosil bo'lishi yoritilan, shuningdek mexanik tarkibni hisobga olgan o'tloqi tuproqlarda agrotexnik, agrofizik chora-tadbirlarni tabaqlashtirilgan holda amalga oshirishga qaratilgan tavsiyalar keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** gidromorf tuproqlar, sug'oriladigan yerlar, o'tloqi tuproqlar, bo'z-o'tloqi, botqoq-o'tloqi, mexanik tarkib, ona jins, agrotexnik, agrofizik tadbirlar, loylanish.

**Аннотация.** В статье представлены сведения о распространении гидроморфных почв, их общие свойства и механический состав орошаемых луговых, болотно-луговых, серо-луговых почв Деновского района Сурхандарьинской области. Механический состав луговых почв тесно связан с такими факторами, как состав ирригационных материалов, мощность агроирригационного слоя, продолжительность поливного периода и даже формирование почвы с различным механическим составом в разных частях площади орошаемы почв из одной канала, выделены рекомендации, направленные на проведение агротехнических и агрофизических мероприятий на луговых почвах с учетом механического состава.

**Ключевые слова:** гидроморфные почвы, орошаемые земли, луговые почвы, серо-луговые, болотно-луговые, механический состав, почвообразующие породы, агротехнические, агрофизические мероприятия, оглиение.

**Annotation.** The article presents information on the distribution of hydromorphic soils, their general properties and mechanical composition of irrigated meadow, bog-meadow, gray-meadow soils of the Denovsky district of the Surkhandarya region. The mechanical composition of meadow soils is closely related to such factors as the composition of irrigation materials, the thickness of the agro-irrigation layer, the duration of the irrigation period, and even the formation of soil with different mechanical composition in different parts of the meadow, a field irrigated from one ditch, recommendations are made aimed at carrying out agrotechnical and agrophysical activities on pasture soils, taking into account the mechanical composition.

**Key words:** hydromorphic soils, irrigated lands, meadow soils, gray-meadow, marsh-meadow soils, mechanical composition, parent rock, agrotechnical, agophysical measures, siltation.

**Kirish.** Tuproqning mexanik tarkibi uning unumdorligini aniqlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Tuproqlarni mexanik tarkibi uning fizik-kimyoviy, fizik-mekanik, biologik, kimyoviy, fizikaviy xossa-xususiyatlariiga ta'sir qiladi, shuningdek tuproqlarning suv ko'tarish, suv ushslash qobiliyati va ularning issiqlik tartiboti, yopishqoqligi, bo'kishi, cho'kishi tuproqqa ishlov berishdagi solishtirma qarshiligi,

tuproqning yetilish muddati va boshqalar mexanik tarkib bilan bevosita bog'liqdir. Shuning uchun ham tuproqlarning mexanik tarkibini aniqlash uni sug'orish tartibi va sug'orish me'yorlarini belgilashda, tuproqqa ishlov berishda, tuproqqa ekilgan har qanday qishloq xo'jalik ekinlarini parvarish qilishda agrotexnik tadbirlar majmuasini qo'llashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizning 447,4 ming kvadrat kilometrdan ortiq bo'lgan umumiy maydonining atigi 10 foizini ekin maydonlari tashkil etadi. So'nggi 50 yil mobaynida sug'oriladigan yerlar maydoni 2,46 mln. gektardan 4,28 mln. gektarga yetkazildi. Aholining o'sib borayotgan ehtiyojini qondirish uchun yerdan oqilona foydalanish, ekinlar hosildorligini oshirish talab etiladi [6]. Tuproqlarning unumdorligi esa mexanik tarkib bilan chambarchas bog'liq.

R.Qurvantayev va boshqalar [7] fikriga ko'ra, mexanik tarkib tuproqdagi butun jarayonlarni boshqarishda ishtirok etadi, o'z navbatida tuproqdan foydalanish sohasida zarur bo'lgan butun tadbirdarni ishlab chiqishda asosiy ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi.

Bugungi kunda ko'plab mamlakatlar qatori Respublikamizning turli tuproq-iqlim mintaqalarida shakllangan va rivojlangan tuproqlar mexanik tarkibning aniqlash ustuvor masallalar qatorida bo'lib, mexanik tarkibni uning fizikaviy, fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, agrokimyoviy, biologik xossa-xususiyatlariha hamda qishloq xo'jalik ekinlarining rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri o'rganilmoqda [1;2].

**Tadqiqot obyekti va usullari.** Surxondaryo viloyatining shimoliy tog' oldi va tog' osti hududlari bo'z tuproqlar mintaqasidan Denov tumanining «A.Temur» nomli massiv eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari tanlab olingan.

Dala tuz-tekshiruv (solevaya syemka), qiyosiy-geografik, qiyosiy-geokimyoviy, laboratoriya-analitik usulublari, shuningdek olingan ma'lumotlarni ekspert-baholash usullari.

Denov tumanida tarqalgan eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi N.A.Kachinskiyning pipetka usulida aniqlandi [8. Tursunov L., 1988].

Surxondaryo vohasi bo'z mintaqasi tuproqlarining yuqori tabiiy unumdorlik sabablarini S.N.Rijov ko'rsatib yozishicha, bu tuproqlarda 0,05-0,01 mm chang zarrachalarning va yuqori miqdorda 0,01 mm dan yirik kattalikdagi suvga chidamli

mikrostruktura elementlari miqdorini ko'pligi eng yaxshi kapillyar g'ovaklik hosil bo'lishini, yuqori nam sig'imini va suv berish qobiliyatini yuqori bo'lishini ta'minlaydi [5].

Sug'oriladigan tuproqlarning fizik holatini belgilovchi ko'rsatkichlar orasida eng avvalo tuproqlarning mexanik tarkibi, agregatligi, zichligi va suv o'tkazuvchaliqi kabilarni ko'rsatish lozim. Bu asosiy ko'rsatkichlar ko'p jihatdan tuproqlarning fizik holatini aniqlovchi xususiyatlar majmuini qamrab olib, ko'pchilik fizik konstantlarini aniqlaydi [4-5].

**Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.** Olingan ma'lumotlarga ko'ra, sug'orish natijasida tadqiqot hududlaridagi o'tloqi, bo'z-o'tloqi va botqoq-o'tloqi tuproqlarning yuqori qatlamingidagi il zarrachalarining pastga qarab yuvilishi seziladi. Sug'oriladigan mazkur tuproqlarning yuqori qatlamingidagi mexanik tarkibini yengillashishi unumdorligini pasayishiga olib kelmoqda. Olingan ma'lumotlar shundan dalolat beradiki, biz o'rgangan tuproqlar ko'p qatlamliligi bilan farq qilishi bilan birgalikda mexanik tarkibi asosan turli-tumanligi bilan ham farqlanadi.

Denov tumani A.Temur nomli massiv hududlarini shimoliy qismi, prolyuvaliyossimon va uchlamchi davr yotqiziqlarida tashkil topgan, tog' oldi qiya tekisliklarida sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar, xo'jalikni allyuvial-prolyuval yotqiziqlardan tashkil topgan Sangardak daryo yoyilmasining tashqi qismlarida sug'oriladigan o'tloqi, prolyuvaliyossimon va uchlamchi davr yotqiziqlarida tashkil topgan Surxondaryoni III terrasasida sug'oriladigan bo'z-o'tloqi, botqoq va botqoq-o'tloqi tuproqlar va allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan Surxondaryoning I va II terrasalarida sug'oriladigan botqoq-o'tloqi tuproqlar shakllangan bo'lib, yer osti suvlar 1-2 m atrofida joylashgan.

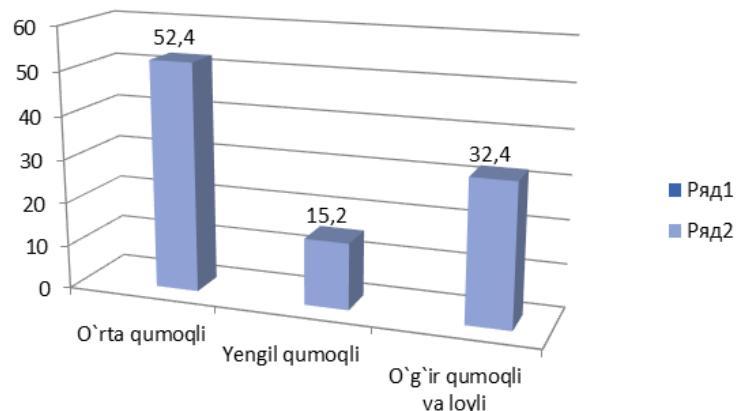
Bu tuproqlarning haydov qatlami asosan o'rta, qisman yengil va og'ir mexanik tarkibli, sho'rlanmagan va kuchsiz darajada sho'rangan, sho'rланish

tipi asosan sulfatlidir. Pastki qatlamlarda, ba'zan kesmaing o'rta qismida gleylanish (loylanish) belgilari uchraydi.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda gumusli qatlamlar yaxshi ifodalangan. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlardagi gumus miqdori rivojlanish sharoitlari va o'tmishdosh tuproqlar holatiga bog'liq holda 0,8% dan 1,5%gacha oraliqda tebranib turadi. Kesim (profil) bo'yicha karbonatlar miqdori 7 dan 10% gacha tebranib turadi. Tuproq kesmasida uchragan tomirsimon yo'llarda yer osti suvlar ta'sirida tuzlarni yig'ilib to'planishi

va karbonatlarni ko'proq qismini joylashib qolganligi aniqlandi.

Denov tumani A.Temur massivida sug'oriladigan yerlearning maydoni 1553 hektarni tashkil etib, tipik bo'z tuproqlar mintaqasining yangidan sug'oriladigan tipik bo'z va eskidan sug'oriladigan o'tloqi, bo'z-o'tloqi va botqoq-o'tloqi tuproqlaridan iborat. Massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi o'rta (52,4%) va og'ir qumoqli hamda qisman loyli (32,4%) bo'lib, yengil qumoqli (15,2%) ni tashkil qildi (1-rasm).



**1-rasm. Massiv sug'oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibi bo'yicha taqsimlanishi, ga hisobida**

Mazkur tuproqlarning mexanik tarkibi ularning hosil qiluvchi jinslarning mexanik tarkibidan farq qiladi. Bu avvalo tuproqlarning mexanik tarkibida ona jinslarga nisbatan fizik loyning miqdori oshishi bilan belgilanadi. Bu tuproqlar kesmasining o'rta qismida loy fraksiyalari miqdori oshishi tuproq ichida ketadigan nurash jarayonining natijasidir. Massivdagi tuproqlarning mexanik tarkibi irrigatsion keltirilmalarning tarkibi, agroirrigatsion qatlamning qalinligi, sug'orish davrining davomiyligi kabi omillar bilan ham chambarchas bog'liqdir. Hatto bir ariq-

dan sug'orilayotgan dalaning ham har xil qismida mexanik tarkibi bo'yicha farqlanadigan tuproq hosil bo'lishi mumkin.

Tadqiqotlar olib borilgan mazkur tuproqlarda yirik qum zarrachalar ( $>0,25$  mm) 0,4-12,4 %, mayda qum zarrachalar (0,1-0,05 mm) 5,4-27,9 %, yirik chang zarrachalar (0,05-0,01 mm) miqdori 22,4 % dan 38,7 % gacha, o'rta chang zarrachalar (0,01-0,005 mm) 11,1-22,3 %, mayda chang zarrachalari esa (0,005-0,001 mm), 9,9-22,7 % gacha tebranib turadi, shu bilan birgalikda il zarrachalar ( $<0,001$  mm) miqdori 6,5-24,1 % ni tashkil qildi.

**Jadval**

**Denov tumani sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi**

Kesma raqami	Qatlam chuqurligi	Tuproq zarrachalari miqdori % da, o'lchami mm da								Nomlanishi
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Fizik loy	
257	0-36	1,2	0,3	8,6	28,8	19,8	20,2	21,1	61,1	o'rta qumoq
	36-50	0,4	0,1	5,4	30,1	22,3	19,1	21,6	63,0	og'ir qumoq
	50-73	0,6	0,1	14,7	37,9	13,4	11,8	15,2	40,4	og'ir qumoq
	73-107	4	1	20,4	28,9	14,6	15,3	15,8	45,7	o'rta qumoq
	107-147	1,2	0,3	23,2	30	16,2	13,8	15,3	45,3	o'rta qumoq
	147-190	1,6	0,4	19,5	38,7	11,8	14,6	13,4	39,8	og'ir qumoq

Kesma raqami	Qatlam chuqurligi	Tuproq zarrachalari miqdori % da, o'lchami mm da								Nomlanishi
		>0,25	0,25- 0,1	0,1-0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	Fizik loy	
261	0-34	2,4	0,6	20,4	33	10,4	16,2	17	43,6	o'rtqa qumoq
	34-51	2,8	0,7	16,3	30,7	11,1	14,3	24,1	49,5	og'ir qumoq
	51-70	8,8	2,2	18,9	27,9	13	22,7	6,5	42,2	o'rtqa qumoq
	70-98	8	2	23,8	26,7	12,5	11,6	15,4	39,5	o'rtqa qumoq
	98-160	12,4	3,1	27,9	22,4	11,5	9,9	12,8	34,2	o'rtqa qumoq

**Xulosa.** Tumanda o'rta qumoq tarkibli tuproqlar salmog'i yuqori bo'lib, jami sug'oriladigan yerlarning 57,7 foizdan ortig'ini jumladan, A.Temur nomli massiv o'tloqi tuproqli yerlarining 52,4 foizini tashkil etadi. Bunday tuproqlarning suv-fizik xususiyatlari mo'tadir bo'ladi, ular yetarli nam saqlovchi va suv o'tkazuvchan bo'lib, tuzlarning yuvilishi va ishlov berilishi oson hisoblanadi.

Yengil qumoq tarkibli tuproqlar tuman sug'oriladigan yerlarning 27,5 foizini, A.Temur massivida esa 15,2 foizni tashkil etib, bu tuproqlar o'zida kam nam saqlaydi, tez quriydi, shamol va suv eroziyasiga moyil, qat'iy sug'orish tartibini talab qiladi.

Mexanik tarkibi og'ir qumoqli va loyli tuproqlar tuman sug'oriladigan yerlarning 11,3 foizini, A.Temur massivida esa 32,4 foizni tashkil etadi. Ular bir qator noqulay suv-fizik xossalariiga egadir. Bu tuproqlar suvda oson eruvchan tuzlardan yuvilishi qiyin, yerga ishlov berish quollariga qattiq qarshilik ko'rsatadi, qurish jarayonida ularning yuza qismida qatqaloq hosil bo'ladi.

Ko'rinish turibdiki, o'rganilgan o'tloqi tuproqlarning mexanik tarkibida nisbatan o'rta qumoqlarning ko'pligi va yengil qumoqlarning kamligi hamda qumloq va qumli mexanik tarkibga ega bo'lgan tuproqlarning yo'qligi bilan tumandagi boshqa tuproqlardan farq qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Azimboyev S.A. O'zbekistonning janubiy qismi tuproqlari va ularni meliorativ holati. – Toshkent, Fan, 1991.
2. Axmedov R.A. Surxandarinskaya oblast/ V kn Rejim orosheniya i gidromodulnoye rayonirovaniye Uzbekskoy SSR. –Tashkent. Uzbekistan. –1971.
3. Kachinskiy N.A., Metodi mehanicheskogo i mikroagregatnogo analiza pochvi, Izd. AN SSSR, – M.; – L.: –1943.
4. Qo'ziyev R.Q, Abduraxmonov N.Y. Sug'oriladigan tuproqlarning evolyutsiyasi va unumdoorligi. Monografiya, Toshkent, «Navro`z» nashriyoti, 2015 y., –212 b.
5. Kuziyev R.K., Abduraxmonov N.Yu. Tuproq unumdoorligi va uni boshqarishning ilmiy asoslari. Monografiya, – Toshkent, «Navro`z» nashriyoti, 2017 y., –120 b.
6. Sobirjon Arifjonovich Azimboyev, Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari IQTISOD-MOLIYA nashriyoti, 2006.
7. R.Qurvantaev, A.Musurmonov.Tuproq fizikasi fanidan o'quv – uslubiy majmua. 2010 y.–121 b.
8. Turcsunov Л. Тупроқ физикаси // –Тошкент, Мехнат, 1988 й.–101-167-6.

# MECHANICAL COMPOSITION OF NEWLY IRRIGATED SEROZEM-MEADOW SOILS OF ARNASOY DISTRICT, JIZZAK REGION

**Normatov Yodgor Mamanazarovich,\***

Freelance researcher

**Akhmedov Almon Usmonovich,\***

Candidate of agricultural sciences, senior researcher

**Berdimuratov Zakhiriddin Komiljon ugli,\*\***

Magistr

\*Institute of soil science and agrochemical research

\*\*Tashkent State Agrarian University

**Annotation.** This article presents information on the granulometric mechanical composition of newly irrigated serozem-meadow soils distributed in the "Kazakhstan" massif of Arnasoy district in Jizzakh region. Depending on the relief, geomorphological-lithological structure of the area, some specific characteristics of the mechanical composition of soils have been determined.

**Key words:** Soil, mechanical composition, newly irrigated serozem-meadow soil, medium sand, light sand, microaggregate, water permeability, capillarity, porosity, moisture capacity, density, fine sand, dust particles, morphological characters.

**Аннотация.** В данной статье представлены данные по гранулометрическому механическому составу орошаемых серо-луговых почв, распространенных в массиве "Казахстан" Арнасайского района Джизакской области. Выявлены некоторые особенности механического состава почв в зависимости от рельефа местности, геоморфологолитологического строения.

**Ключевые слова:** Почва, механический состав, новоорошаемая серо-луговая почва, средний песок, легкий песок, микроагрегат, водопроницаемость, капиллярность, пористость, влагоемкость, плотность, мелкий песок, пылевые частицы, морфологические признаки.

## Introduction

The main tasks facing our country today are to optimize the properties of irrigated land used in agriculture, improve the ecological and meliorative condition, protect it from various degradation processes, restore and increase its productivity, effectively use the land, develop, and ensure the stability of agricultural production.

The issue of agrotechnical and meliorative measures used in this regard should be conducted based on the natural-soil and human-economic conditions of each region (territory), massifs, comprehensive research conducted in this regard, and the results of research in recent years should be analyzed in depth and comprehensively. Based on these,

the development of effective and acceptable solutions has important scientific and practical significance and is considered one of the urgent issues of today.

Over the years, a number of negative situations occur on land used for agriculture. In particular, in the irrigated areas, there is an increase in weeds, self-compaction of the soil, deterioration of water permeability, erosion and salinization processes, violation of the balance of acidity and alkalinity of the soil, and a decrease in macro and microelements.[1]

According to the data of the "Soil Science" Institute of the Russian Federation named after V.V. Dokuchaev, it is recognized that excessive compaction of the soil can result in a loss of 15-30% of the yield of grain and root crops, as well as a

decrease in moisture capacity. [2].

The field moisture capacity or minimum capacity of the soil reflects the ability to hold water in the soil, the supply of moisture to plants and the duration of the inter-irrigation period in irrigated conditions. It is known that the thickness of the arable layer of the land in agriculture is 0-40 cm. It does not mean that it is necessary to plow. Soil plowing or soil cultivation is carried out based on the physical and mechanical properties of the soil, the soil of the cultivated crops. The mechanical composition of the soil and climatic conditions in different regions are fundamentally different from each other.

The mechanical composition of the soil determines all its physical and physical-mechanical properties. Soils with a heavy mechanical composition require a high level of moisture, they have a high level of moisture and are rich in nutrients. From an agrotechnical point of view, small dust particles (0.005-0.001 mm) size aggregates determine the level of its fragmentation, resistance to water and wind erosion, resistance to soil compaction under the influence of agricultural machinery during soil cultivation. [3]

Today, soil cultivation is carried out using improved techniques, and before using such technologies, first of all, it is necessary to study the actual condition of the physical and mechanical properties of the soil.

The mechanical composition of soils is of significant importance in the description and evaluation of the state of the land. The development of maps of the mechanical composition of soils is of great practical importance. plays a significant role in managing all ongoing processes.[4]

The mechanical composition of the soil is one of the leading factors in determining its productivity, it significantly affects the air, heat, water-physical, physical-mechanical properties of the soil. In the description of the soil structure, its mechanical composition occupies the main place. Since the 19th century,

the mechanical composition of the soil, who began to look at it as a productivity factor. To explain the modern processes of soil formation, it is necessary to analyze the mechanical composition of the soil and its changes.[5]

In the process of tilling the soil with the help of agricultural techniques, the working bodies of the technique affect the mechanical composition of the soil, causing changes in its density, porosity, specific and volume weights, and changes in physical and mechanical properties.[6]

#### **Research location and methods.**

The newly irrigated serozem-meadow soils of the "Kazakhstan" massif, located in the serozem soil region of Arnasoy district, Jizzakh region, were selected as the research area. Genetic-geographic, cross-sectional-geochemical, and chemical-analytical methods were used in the research. Soil sampling and laboratory-chemical analyzes It was conducted based on the methods presented in the manual << Instructions on conducting chemical and agrophysical analyzes of soils during land monitoring >> [7] published by the authors' group at the Research Institute of Soil science and agrochemistry. The mechanical composition of soils was determined by N.A. Kachinsky pipette method. The specific gravity of the soil was measured by the pycnometer method, volume weight was conducted by the cylinder method, porosity was calculated.

**The results of the research and their analysis.** Data on the mechanical composition of newly irrigated serozem-meadow soils scattered in the region of serozem soils is shown in Table 1, according to which it was noted that the soils are mainly composed of light mechanical composition. (<0.01mm) 19.4-38.4%, large sand (>0.25mm) particles 0.2-4.4%, medium sand (0.25-0.1mm) 0.3- 1.2%, fine sand (0.1-0.05mm) is 22.7-50.8%, and large dust particles (0.05-0.01mm) is 30.8-45.3% medium dust (0.01-0.005mm) is 7.3-16.8%, and fine particles (<0.001mm) fluctuate between 3.1-10.2%.

1-table

## Mechanical composition of soils

Sample №	Depth, cm	Number of particles in %, size in mm							Mechanical composition	
		Sand			Dust			Physical clay (<0,01mm)		
		>0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001			
8	0-28	0,3	0,8	41,3	31,6	7,5	8,3	10,2	26,0	Light sand
	28-58	2,0	0,7	34,7	40,2	8,2	7,5	6,7	22,6	Light sand
	58-88	1,3	0,3	27,8	37,6	11,4	14,8	6,8	33,0	Medium sand
	88-118	0,2	0,4	35,3	37,3	9,1	8,2	9,5	26,8	Light sand
	118-151	2,6	0,8	50,8	16,5	8,4	12,2	8,7	29,3	Light sand
10	0-32	3,1	0,9	33,1	37,4	8,2	7,8	9,5	25,5	Light sand
	32-60	3,2	1,1	29,4	37,5	9,4	11,2	8,2	28,8	Light sand
	60-92	2,1	0,5	28,2	30,8	14,8	16,8	6,8	38,4	Medium sand
	92-124	1,2	0,8	30,2	38,6	9,6	10,5	9,1	29,2	Light sand
	124-155	2,0	0,6	27,9	45,3	5,7	11,2	7,3	24,2	Light sand
12	0-33	2,9	0,9	35,4	39,4	9,3	8,7	3,4	21,4	Light sand
	33-63	3,2	0,8	33,8	42,8	8,8	7,4	3,2	19,4	Light sand
	63-92	2,4	0,7	22,7	38,4	15,6	13,8	6,4	36,0	Medium sand
	92-122	1,2	0,5	32,8	42,6	12,4	7,4	3,1	22,9	Light sand
	122-155	1,1	0,6	29,3	41,7	9,3	11,7	6,3	26,3	Light sand
14	0-29	2,1	1,1	29,4	38,2	14,2	9,2	5,8	29,2	Light sand
	29-54	2,1	0,9	35,1	32,2	15,4	8,1	6,2	29,7	Light sand
	54-83	3,2	0,8	30,1	39,7	13,6	7,3	5,3	26,2	Light sand
	83-113	3,8	1,1	29,7	37,2	11,6	9,3	7,3	28,2	Light sand
	113-143	4,4	1,2	33,3	34,1	5,7	11,8	9,5	27,1	Light sand

According to the analysis of the obtained research results, the studied soils mainly consist of light sandy mechanical composition, and the amount of fine sand and large dust particles in the soil profile is very close to each other. mainly soils with light mechanical composition are observed. The reason for this can be explained by the fact that the parent rocks forming the soil horizons have different mineralogical and mechanical composition. The studied soils of the "Kazakhstan" massif of Arnasoy district consist of loess and loess-like soils

and have their own characteristics.

### Conclusion

In conclusion, it should be noted that the mechanical structure of newly irrigated serozem-meadow soils in the study area is mainly dominated by small sand and large dust particles. In the lands of irrigated farming zones, the microaggregate composition of the soil is important in determining the soil fertility indicators and obtaining a high yield from crops. During irrigation, during the processes of tilling the soil with the help of various techniques, a

certain degree of decomposition of the soil aggregates is observed in the areas where salinity occurs. Only when the mechanical composition of the soil is within acceptable parameters water permeability, capillarity,

porosity, moisture capacity, movement of nutrients and a number of physical and mechanical properties are formed at an optimal (acceptable) level.

### **Reference**

1. Mironova A.V. Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow, Russian Federation //Agricultural technique and technology . – 2022. – T.: 16. – №. 1. – P. – 63-68.
2. Kim Yu. A., Zeleny P. V., Frankevich I. V. The influence of the design parameters of wheel propulsors on the change in the physical and mechanical properties of the soil and the traction qualities of the tractor // Bulletin of the Belarusian-Russian University. – 2008. – №. 4. – P. – 34-42.
3. Bondarev A. G. On the importance of the physical properties of soils in adaptive landscape agriculture // Bulletin of the Soil Institute named after. V.V. Dokuchaeva. – 2007. – №. 60. – P. –71-74.
4. Kurvantaev R. et al. Granulometric composition of soils in the Chirchik-Akhangaran basin // Sustainable directions for land management in Uzbekistan: problems and solutions. – 2023. – T.: 1. – №. 1. – P. –209-215.
5. Eremin D., Eremina D. Influence of granulometric composition structure of anthropogenic-reformed soil on ecology of infrastructure //Procedia Engineering. – 2016. – T.: 165. – P. –788-793.
6. Shovkoplyas A.V. Analysis of the causes of wear of disk working bodies and models of changes in soil properties under their influence // Bulletin of Science and Education of the North-West of Russia. – 2015. – T.: 1. – №. 3. – P. 87–94.
7. Team of authors. Guidelines for conducting chemical and agrophysical analyzes of soils during land monitoring // –Tashkent, 2004, – P-260.

УДК: 631.481; 626.87

## ЗАРАФШОН ҲАВЗАСИ СУФОРИЛАДИГАН ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК-МЕЛИОРАТИВ ТАВСИФИ

**Бобомуродов Шуҳрат Мехрибонович,**

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар  
институти, директор. e-mail: [shuhrat\\_bm@inbox.ru](mailto:shuhrat_bm@inbox.ru)

**Кушаков Абдували Жабборович,**

Навоий давлат педагогика институти б.ф.н., доцент.  
e-mail: [kushakov.abduvali@mail.ru](mailto:kushakov.abduvali@mail.ru)

**Аннотация.** Мақолада Зарафшон ҳавзаси суфориладиган оч тусли бўз тупроқларда олиб борилган тадқиқотлар натижалари баён қилинган. 1984 йилларда Хатирчи ва Кармана туманлари суфориладиган ерларида шўрланиш ва деградация жаравёнлари кузатилмаган бўлса, 2022 йилга келиб эса туманларда мос равишида 23 ва 93% ерлар шўрланганлиги қайд этилган. Ўрганилган Хатирчи тумани тупроқларининг механик таркиби, гумус ва озиқа элементлари, шунингдек тупроқдаги тузлар микдори ва шўрланиш даражаси тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Тупроқлар ҳолатини яхшилашга қаратилган тавсиялар берилган.

**Калит сўзлар:** Оч тусли бўз тупроқлар, геоморфология, литология, грунт сувлари, механик таркиб, гумус, азот, фосфор, калий, шўрланиш даражаси ва типлари, шўрланган ер майдонлари, делювиал, пролювиал ва аллювиал ётқизиклар, шўр ювиш, агротехника, мелиорация.

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований, проведенные в светлых сероземах Хатырчинского района. Установлено, что если 1984 году в орошаемых светлых сероземах Хатирчинского и Карманенского районах процессы засоления и деградации не наблюдались, тогда как 2022 году засоление почв отмечалось в количестве 23 и 93% соответственно. Рассмотрены вопросы о механическом составе, содержания гумуса и питательных элементов, а также о количестве воднорастворимых солей, степени и типа засоления. Даны рекомендации по улучшению мелиоративного состояния почв.

**Ключевые слова:** Светлый серозем, геоморфология-литология, грунтовых воды, механический состав, гумус, азот, фосфор, калий, степень и тип засоления, площади засоленных почв, делювиальные, пролювиальные и аллювиальные отложения, промывка, агротехника, мелиорация.

**Annotation.** The article presents the results of research conducted in the light gray soils of the Khatirchi district. It was established that if in 1984, salinization and degradation processes were not observed in the irrigated light gray soils of the Khatirchi and Karmana regions, while in 2022, soil salinization was observed in the amount of 23 and 93%, respectively. Questions about the mechanical composition, the content of humus and nutrients, as well as the amount of water-soluble salts, the degree and type of salinity are considered. Recommendations for improving the reclamation state of soils are given.

**Key words:** Light sirozem, geomorphology-lithology, groundwater, mechanical composition, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, degree and type of salinity, areas of saline soils, deluvial, proluvial and alluvial deposits, leaching, agricultural technology, reclamation.

**Кириш.** Мамлакатимиз ривожла-  
нишнинг юқори босқичига ўтган ва  
дехқончиликда жадал технологиялар  
ишлаб чиқаришга жорий қилинаётган  
ҳозирги кунда тупроқлардан самара-

ли фойдаланиш масалалари долзарб  
вазифага айланиб бормоқда. Суфори-  
ладиган тупроқларни асраш, агротех-  
ник, агромелиоратив ва бошқа тадбир-  
ларни кўллаш орқали мелиоратив ва

экологик ҳолатини соғломлаштириш, ер ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш билан бир қаторда, унинг унумдорлигига зарар етказувчи ҳар қандай салбий жараёнларни, жумладан, тупроқ шўрланишининг олдини олиш, келтириб чиқарган оқибатларини бартараф этиш буғунги куннинг устувор вазифаси ҳисобланади. Навоий вилоятининг жами 96811,1 га суформа дехқончилик ривожланган худудларида шўрланган тупроқлар майдони 62428,3 минг га (64,5%) турли даражада шўрланиш жараёнларига чалинган (Ўзбекистон Республикаси суфориладиган ерларининг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш. Тошкент, «Университет» нашириёти, 2018) [1].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июндаги ПҚ-277-сон «Ерлар деградациясига қарши курашнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорида суфориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, суфориладиган қишлоқ хўжалик ерларида шўрланган тупроқларни ўрганиш ва шўрланишининг олдини олиш бўйича тизимли чора-тадбирларни қўллаш кўзда тутилган[2].

Илмий-тадқиқотларда тупроқлар ҳарорати, аллювиал, агроирригацион ва лёсс жинсларда жойлашган сизот сувларининг буғланиши ва улар таркибидаги осон эрувчан тузларнинг тупроқ юза қатламларида тўпланиши, иккиласми шўрланиш жараёнлари ривожланишининг асосий сабаблари сифатида кўрсатилган. Шунингдек, бу жараёнлар Зарафшон ҳавзасида тарқалган оч тусли бўз тупроқларда табиий антропоген омиллар таъсирида сизот сувларнинг сатҳи ер юзасига яқинлашиб (1-3 м), уларнинг минераллашганлик даражасининг 3-5 г/л дан ортиши натижасида тупроқларнинг хосса-хусусиятлари ўзгаришини таҳлил этиш муҳим илмий аҳамият касб этади.

Зарафшон ҳавзаси тупроқ қопламларининг ўрганиш бўйича кейинги йилларда И.Н. Фелициант, Т.Абдурахмонов, А.Ахмедов, С.П. Михайлова, С.Абдуллаев, А.Эргашев ва Ж.С. Сатторов бошқалар илмий тадқиқот ишларини олиб борганлар.

**Ишнинг мақсади.** Тадқиқотларда олинган тупроқ намуналарининг таҳлил маълумотлари асосида ҳудуд суфориладиган ер майдонлари тупроқларининг шўрланганлик даражаси ва шўрланишининг тупроқ унумдорлигига кўрсатадиган салбий таъсирини анилаш ва тупроқларнинг шўрланишини олдини олиш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқишидир.

### **Тадқиқот жойи ва бажариш услублари**

Зарафшон ҳавзаси ўрта қисмida жойлашган, Навоий вилояти Хатирчи тумани суфориладиган оч тусли бўз тупроқлари тадқиқот обьекти сифатида танланган.

Тадқиқотлар Ўзбекистон Республикасида «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома» (2013) шунингдек, қиёсий-геокимёвий ва лаборатория-аналитик таҳлил услублари асосида бажарилган [3].

### **Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси**

Зарафшон ҳавзасидаги Хатирчи туманининг умумий суфориладиган ер майдони 30007,9 гектарни ташкил этади. Хатирчи тумани ўзининг географик жойлашиш ўрнига кўра, Ўрта Осиёning куруқ континентал иқлим области (провинцияси)га киради ва тоғ олди ярим чўл зонасига мансуб ўзига хос хусусиятлари билан ажралиб туради. Худуднинг умумий иқлим шароити тоғ олди куруқ иқлими таъсирида шакланади. Иқлимнинг текислик ва тоғ олди худудларида кескин континентал куруқлиги, гипсометрик тоғ олди ерларида ҳаво ҳароратининг пасайиши, қуёш радиацияси, кунлик, ойлик, йиллик ва фаслларда ҳароратнинг катта оралиқда тебраниб туриши ва атмос-

фера ёғинларининг йил давомида нотекис тақсимланишида ўз аксини топади.

Худуд тўлқинсимон кенг текисликлардан ташкил топган бўлиб, геоморфологик нуқтаи назардан Нурота тоғтизмаларининг жанубий ёнбағирларидан лёссимон ва делювиал, пролювиал-аллювиал ётқизиклари ҳамда шарқда Зиёвуддин-зрабулоқ тоғ тизмаси пролювиал ётқизикларидан ҳосил бўлган тоғ олди қия текисликларида жанубга томон пасайиб боради. Худуд ерлари денгиз сатҳидан 490-650 м баландлиқда жойлашган. Ўрганилган ҳудудда оч тусли бўз тупроқлар турли литологик-геоморфологик, гидрогеологик тупроқ-иқлим шароитларида шаклланган [4].

Тадқиқот натижаларига кўра, суфориладиган оч тусли бўз тупроқлар механик таркибида физик қум ( $>0,01$  мм) заррачаларидан майда қум ( $0,1-0,05$  мм) ва йирик чанг ( $0,05-0,01$  мм) заррачалари устунлик қиласди. Майда қум ( $0,1-0,05$  мм) заррачалари тупроқ

кесмасида 9,0-11,1 фоизгача ортса, йирик чанг ( $0,05-0,01$  мм) заррачалари 37,1-41,0 фоиз атрофида тебраниб турди. Бу тупроқларда физик лой ( $<0,01$  мм) заррачалари 33,2-47,7 фоиз оралиғида тебраниб тургани ҳолда, ўрта чанг ( $0,01-0,005$  мм) заррачалари – 10,4-12,9, майда чанг ( $0,005-0,001$  мм) заррачасининг миқдори – 16,5- 20,5 фоиз атрофида тебраниб турди. Мазкур тупроқларнинг юқори ва қуий қатламларида иль ( $<0,001$  мм) заррачаларининг миқдори ортиб боради. Шунга мос равища бу тупроқларнинг механик таркиби ҳам оғирлашиб боради. Ушбу таҳлилий маълумотларига кўра, шундай хулосага келиш мумкинки, тупроқ кесмасида у ёки бу чуқурлиқда ил заррачалари миқдорларининг ошиши, тупроқ кесмасининг маълум чуқурлигигача берчланиш жараёнининг мавжудлигини кўрсатади. Тупроқ механик таркибининг оғирлашиши кўп йиллар давомида суфориш сувлари таркибидаги майда заррачаларнинг тупроқ профилида тўпланиши билан боғлиқдир (1-жадвал).

#### 1-жадвал

**Ўрганилган ҳудуд тупроқлари механик таркиби кўрсаткичлари, %**

Чуқурлик, см	Фракциялар миқдори % да, заррачалар ўлчами мм. да							Физик лой $0,01\text{мм}$ )
	Йирик қум	Ўрта қум	Майда қум	Йирик чанг	Ўрта чанг	Майда чанг	Иль	
	$>0,25$	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	$<0,001$	

7- АК кесма. Суфориладиган оч тусли бўз тупроқлар. Хатирчи тумани, Зарабшон масиви

0-30	2,0	7,8	9,0	38,4	10,4	20,0	12,2	42,6
45-55	1,8	5,2	11,0	41,0	11,3	16,5	13,3	41,1
55-85	2,1	2,4	10,1	38,2	12,9	18,8	15,3	47,0
85-120	0,9	3,2	11,1	37,1	12,6	20,1	15,0	47,7

Тупроқнинг устки хайдалма қатламидаги гумус миқдори ўртача 0,92 - 1,23% ни, харакатчан фосфор - 10,6 - 11,7 мг/кг ва алмашинувчи калий - 190,0 - 290,0 мг/кг ни ташкил этади. Мазкур тупроқларнинг ўзига хос ҳусусиятлари - гумус катламининг бир оз қисқалиги бўлиб, уларнинг устки қатламлари суфо-

риш ва атмосфера ёғинлари таъсирида турли даражада ювилиш жараёнларига учраган, айрим майдонларда устки горизонтлар ювилиб, карбонатли унумдорлиги паст катламлар ер юзасига якин жойлашган. Айрим тупроқ айирмаларини ҳисобга олмагандা, харакатчан фосфор ва калий миқдорига кўра

камбағал. Ушбу худуднинг табиий ва сунъий кам зовурлашган текислик қисми асосий майдонларида ерларни юқори мөйёрларда суғориш ва бошка бир қатор омиллар грунт сувларининг ер юзасига қутарилишига имкон яратмоқда, бу ҳолат ўз навбатида тупроқда туз түпланиш ва қайта шўрланиш жараёнларини кучайтирмоқда.

Олиб борилган тадқиқотлар маълумотларига қараганда, мазкур тупроқларда ҳам ўртача ва қучли шўрланиш жараёнлари кузатилади. Бу тупроқлар тўғрисида олдинги тадқиқотларда Н.И. Фелициант (1984) суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар шўрланиш жараёнларига чалинмаганлиги ёки кам чалингандиги тўғрисида маълумот берган. Аммо кейинги 30-40 йил ичидаги бу тупроқларда ер ости сувларининг сатҳи мавсумий тебраниш амплитудаси 1,0-1,5 метрни ташкил этиши

шўрланиш жараёнларининг турлича ривожланишига олиб келган. Хатирчи тумани Зарабшон массивидан олинган АК-7 кесма намуналарида тупроқларнинг 0-30-60 см қатламидаги қуруқ қолдиқ миқдори 1,250-2,320% оралиғида тебраниб, уларнинг асосий қисмини осон эрувчан тузлар ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ) ташкил қиласди. Тупроқ хлорли шўрланиш даражаси бўйича 0,060-0,078% ўртача ва қучли шўрланган бўлиб, пастки горизонтларда ўртача шўрланиш 0,057% ни ташкил қиласди. Сульфатли шўрланиш тупроқ қопламишининг 0-30 см қатламида 0,750% - қучли, 0-60 см.лик қатламда 0,633 % - ўртача шўрланиш миқдорида эканлиги аниқланди. Бу эса тупроқлар ва грунт сувларидаги дастлабки шўрланиш типи асосан хлорид-сульфатли, ҳамда сульфатли ва шўрланиш типидан иборатлигини кўрсатади. (2-жадвал).

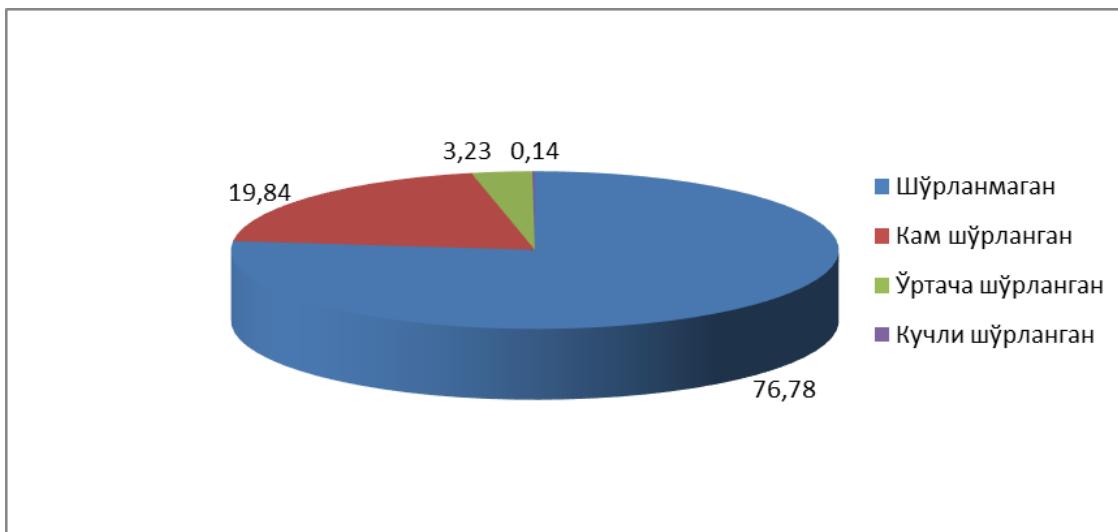
## 2-жадвал

### Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлардаги тузлар миқдори (%-хисобида)

Чукурлик, см	Қуруқ қолдиқ	Хлор тузлари бўйича шўрланиш даражаси			Сульфат тузлари бўйича шўрланиш даражаси		
		Меъёр бўйича %	Лаборатория тахлили бўйича	Шўрланиш ҳолати	Меъёр бўйича %	Лаборатория тахлили бўйича	Шўрланиш ҳолати
<b>7 АК – кесма. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар, Хатирчи тумани Зарабшон массиви</b>							
0-30	1,250	0,01-0,035	0,060	ўртача	0,34-0,86	0,750	қучли
30-60	2,321	0,035-0,070	0,078	қучли	0,34-0,86	0,633	қучли
60-90	1,115	0,035-0,070	0,057	ўртача	0,08-0,017	0,093	кучсиз
90-120	1,100	0,01-0,035	0,050	ўртача	0,17-0,34	0,0223	ўртача
0-100	1,450	0,020-0,050	0,061	ўртача	0,23-0,52	0,375	қучли

Худуднинг гидрогеологик шароитларини йил давомида динамик ўзгариб туриши ва суғориш билан боғлиқ тадбирлар натижасида, турли даражада шўрланиш ҳолатлари вужудга келиб, ҳудудда мавжуд 30007,9 гектар қишлоқ хўжалик суғориладиган ер майдонларида, шўрланмаган тупроқлар 23039,9 гектарини ташкил этиб, бу суғориладиган ерларнинг 76,78 % ни, кучсиз шўрланган ерлар майдони 5955 гектар бўлиб, умумий майдонга нисба-

тан 19,84 % ни, ўртача шўрланган ерлар майдони 970,3 гектар бу эса умумий майдонининг 3,23 % ини, қучли ва жуда қучли шўрланган ер-майдонлари 42,7 гектарни ёки умумий суғориладиган ерларнинг 0,14% ини ташкил этади. Бундан кўринадики, туман бўйича тупроқларнинг мелиоратив ҳолати яхши эмас, яъни ҳудуд тупроқларини ўрганишга, шўрни ювишга ва тизимли мелиоратив тадбирлар олиб боришга муҳтоҷ ҳисобланади.



**1-расм. Хатирчи тумани суғориладиган ерларининг шўрланиш даражаси бўйича ер майдонлари (%-хисобида).**

Шўрланиш генезиси ва тузлар миграциясининг боришида табиий жараёнлар суғориш, мелиорация ва агротехниканинг мураккаб мажмуулари ҳам катта таъсир қўрсатади. Суғориладиган ҳудудлар учун шўрланган тупроқларни тавсифловчи муҳим ва осон қиёсланувчи қўрсаткич – бу тупроқнинг 0-1 метрлик қатламидаги тузлар миқдорининг (захирасининг) ўртача солиштирма миқдорлари ҳисобланиб, бу миқдорий қўрсаткич, тупроқдан шўр ювиш ишларида чиқариб юборилиши зарур бўлган тузларнинг умумий миқдори тўғрисида тасаввурни беради [5].

Ўрганилган ҳудуд оч тусли бўз тупроқларининг устки 0-1 метрлик қатламидаги тузлар заҳираси хўжаликларнинг табиий шароитлари билан бир қаторда, антропоген омиллар ва дехқончилик маданиятига боғлиқ ҳолда шаклланган. Шўрланиш химизмига кўра хлорид-сульфатли, ҳамда сульфатли шўрланиш типларидан иборат. Кучли шўрланган тупроқларнинг устки 0-1 метрли қатламидаги тузларнинг умумий миқдори кескин ортганлиги туманинг «Қ.Рахматов», «Зарафшон», «Бағчакалон», «А.Темур», «Ўртачўл», «Ш.Рашидов», «Й.Охунбобоев», «Э.Абдиев» номли массивларидан олинган таҳлил натижаларида аниқланди.

### Хулоса

Зарафшон ҳавзаси ўрта қисмининг суғориладиган ерлари турли даражада шўрланган, турли механик таркиб ва шўрланиш типларидан иборат бўлиб, тупроқ-мелиоратив ҳолати бошқа бир қатор тоғ олди ҳудудларига қараганда оғирроқ ҳисобланади. Ҳудудда шўрланиш жараёнини олдини олиш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва сақлаш мақсадларида қуйидаги вазифаларни амалга ошириш талаб этилади:

- 1) Навоий вилоятининг суғориладиган ерларининг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган мониторинг тадбирларини амалга оширишда, биринчи навбатда, мелиоратив тадбирларга муҳтоҷ тупроқларни тўғри танлаш;

- 2) Хатирчи тумани ҳудудидаги асосий тупроқ типлари ва типчаларининг морфологик тузилиши, белгилари, физикавий ва кимёвий хосса-хусусиятларини антропоген омиллар таъсирида ўзгаришини ўрганиш;

- 3) Ҳудуднинг суғориладиган асосий майдонларида вужудга келган гидроморф (грунт сувлари 1,0-2,0 м.) сув режимини, ярим гидроморф (2,5-3,0 м.) сув режимига ўтказиш лозим. Тегишли ҳудудлар ер майдонларида ер ости грунт сувларининг сатҳи ер юзасига яқинлиги ҳамда шўрланган ерлар

мавжудлиги сабабли гидромелиоратив тизимларни 2 ёки 3 йилда тўлиқ тозаш, ер ости сувлари оқими тўла таъминлаган шароитда грунт сувларининг сатҳини «kritik чуқурлик»да (2,5-3,0 м.) ушлаб туриш, шунингдек, зарурат туғилганда қўшимча зовурлар қазиш зарур;

4) Грунт сувларининг кўтарилиши ва у билан боғлиқ иккиласми шўрланиш жараёнларининг олдини олиш учун суфориш сувларидан меъёрида фойдаланиш, каналлар суфориш тармоқларини таъмирлаш, экинларни суфоришда тупроқ-иклим шароитлари, экинлар тури, вегетация даври, сувга талабчанлиги, грунт сувларининг чуқурлиги ва бошқа омилларни ҳисобга олган ҳолда, суфориш муддатлари, сони ва меъёрларини тўфири белгилаш, суфориш режимларига қатъий риоя

қилиш;

5) Агротехник тадбирларнинг олиб борилишида худудлар сув балансида сарфланадиган сувларнинг кирим қисмининг ортиши натижасида сизот сувлари сатхининг ер юзасига яқинлашиши ва буғланиши инобатга олиш;

6) Зарафшон ҳавзасидаги нишаб тўлқинсимон делювиал, пролювиал-аллювиал, текисликларда шаклланган, турли шўрланиш жараёнларига чалинган, Хатирчи тумани худудидаги оч тусли бўз тупроқларнинг она жинсига, механик таркибига, сизот сувларининг чуқурлиги ва минераллашиш даражасига қараб, шўр ювиш ишларининг муддати ва меъёрларини аниқлаш бўйича илмий-тадқиқот ва амалий тадбирларни кучайтириш мақсадга мувофиқдир.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Ўзбекистон суфориладиган ерларининг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш / – Тошкент, «Университет» нашриёти, 2018. – Б. – 89 .
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июнданги ПҚ-277-сон «Ерлар деградациясига қарши курашнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори.
3. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. – Тошкент, 2013.
4. Кушаков А.Ж. Маликчўл тоғ олди текисликларининг суфориладиган сур тусли қўнғир тупроқларидаги шўрланиш жараёнлари ва шакллари. Б.ф.н. дисс. автореферати. – Тошкент: ТАИТДИ, 2007. –Б – 28-30 .
5. Кушаков А.Ж. Ўзбекистон Республикаси чўл зонаси сур тусли қўнғир тупроқларининг шўрланиш жараёнлари ва шакллари. Монография. – Навоий: НДПИ: – 2017. –Б –131-136.
6. Фелициант Н.И., Конбеева Г.М., Горбунов Б.В., Абдуллаев М.А. Почвы Узбекистана (Бухарская и Навоийская области). – Ташкент: Изд-во «Фан» УзССР, 1984. – С. –150–152.

УДК: 631.4:631.43

## МИРЗАЧЎЛ ВОҲАСИ СУФОРИЛАДИГАН БЎЗ-ҮТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ СУВ – ФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ

**Н.Ю. Абдурахмонов,**

б.ф.д., профессор, илмий ишлар ва инновациялар  
бўйича директор ўринбосари

**Ў.Т. Собитов,** б.ф.ф.д, к.и.х., бўлим мудири

**И.Қ. Юлдошев** таянч доктарант

**Қ.Д. Курдашев** таянч доктарант

**Н.А.Солиева** кичик илмий ходим

e-mail: [ulmasbek.sobitov@gmail.com](mailto:ulmasbek.sobitov@gmail.com)

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

**Аннотация.** Мақолада Сирдарё вилояти, Мирзаобод тумани суфориладиган бўз-үтлоқи тупроқларида олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган бўлиб, турли даражада гиплашган тупроқларининг сув-физикавий, жумладан сув ўтказувчанлик, табиий намлик, дала, тўла, капилляр, максимал гидроскопик ва сўлиш намликлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Тадқиқот олиб борилган бўз-үтлоқи тупроқларининг механик таркиби ҳамда гиплашганлик даражасига боғлиқ ҳолда сув хоссаларининг ўзгариб бориши тўғрисидаги маълумотлар баён әтилган.

**Калит сўзлар:** суфориладиган бўз-үтлоқи тупроқлар, механик таркиб, гиплашганлик даражалари, сув ўтказувчанлик, табиий намлик, дала, тўла, капилляр нам сифимлари, максимал гидроскопик ва сўлиш намлиги.

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований, проведенных на орошаемых сероземно-луговых почвах Мирзаабадского района Сырдарьинской области, и приведены сведения о водно-физических свойствах в различной степени гипсированных почв, в том числе водопроницаемости, естественной влажности, полевой, полной, капиллярной, максимальной гигроскопичности и влажности завядания. Представлены сведения об изменении водных свойств в зависимости от механического состава и степени гипсированности исследованных сероземно-луговых почв.

**Ключевые слова:** орошаемые сероземно-луговые почвы, механический состав, степень гипсированности, водопроницаемость, естественная влажность, полевая, полная, капиллярная влагоемкости, максимальная гигроскопическая влажность и влажность завядания.

**Annotation.** The article presents the results of studies carried out on irrigated serozem-meadow soils of the Mirzaabad district of the Syrdarya region, and provides information on the water-physical properties of gypsum soils to varying degrees, including water permeability, natural moisture, field, total, capillary, maximum hygroscopicity and humidity wilting. Information is presented on changes in water properties depending on the mechanical composition and degree of gypsum content of the studied serozem-meadow soils.

**Key words:** irrigated serozem-meadow soils, mechanical composition, degree of gypsum content, water permeability, natural moisture, field, total, capillary moisture capacity, maximum hygroscopic moisture and wilting moisture.

**Кириш.** Ҳозирги кунда республика из қишлоқ ҳўжалигида фойдаланилаётган суфориладиган гипсли ерлардан самарали фойдаланиш, бундай қийин мелиорацияланувчи ерлардаги гипс миқдорлари, шакллари, гипсли қатлам

чуқурлиги ва қалинлигини ҳисобга олган ҳолда, тупроқларнинг гиплашганлик даражаларини аниқлаш, уларнинг унумдорлигини қайта тиклаш, ошириш ва бошқариш мақсадида тупроқларнинг хосса-хусусиятларини ва

мелиоратив ҳолатини яхшилаш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Гипслашган ерлар юқори даражада шўрланганлиги, ўта зичлашганлиги, сув ўтказувчанлигининг ёмонлиги билан тавсифланиб, бундай ерлар ўсимликларнинг илдиз тизимларини мақбул ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги тупроқларни агрономик ва мелиоратив таснифини беришда жуда катта аҳамиятга эга. Шунга кўра, унинг сув тартиботи, суфориш техникаси, шўр ювиш меъёрлари, эрозия пайдо бўлиши ва бошқа тадбирларни ҳар томонлама амалга оширишда асосий восита бўлиб хизмат қилади.

#### **Тадқиқот обьекти ва услублари.**

Тадқиқотлар обьекти Сирдарё вилоятининг Мирзаобод тумани худудидаги F.Юнусов номли массив, аллювиал-пролювиал ётқизиклардан ташкил топган тоғ олди текисликларидаги дарёларнинг ёйилмаларини чекка қисмида шаклланган турли даражада гипслашган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари ҳисобланади.

Тадқиқотлар услубиёти-тупроқлардаги сув ўтказувчанлик дала шароитида ПВН асбобида С.И.Долгов усули ёрдамида, нам сифимлар бузилмаган ҳолатда цилиндрларга тупроқ олиб лабораторияда таҳлил қилиниб ва Тупроқнинг максимал гигроскопиклигини лабораторияда А.В.Николаев усулларида бажарилди [1,2].

У. Норкуловнинг [ 3,4,5,6] олиб борган кўп йиллик тадқиқот натижаларига кўра, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги экинларни сув билан таъминлашда муҳим аҳамиятга эга бўлиб унинг миқдори кўп жиҳатдан тупроқнинг механик таркибига, зичлигига ва унумдорлигига ҳамда шўрланиш даражасига боғлиқ бўлади. Тупроқнинг механик таркиби оғир, зичлашган, шўрланган тупроқларда ва гипслашганлик даражасига кўра ҳам сув ўтказувчанлиги суст кечади, аксинча тупроқнинг механик таркиби

енгил, кам зичлашган, унумдорлиги юқори шўрланмаган ерларда тупроқни сув ўтказувчанлиги юқори бўлади Тажриба майдонларида орадан 30 йил ўтгандан кейин ер юзасидан тупроқнинг сув ўтказувчанлиги аниқланганда, 1-вариантда сезиларли ўзгариш кузатилмайди, лекин тажрибанинг 2 вариантида тупроқни сув ўтказувчанлиги 1985 йилга нисбатан 0,18 мм/сут ошган, назорат вариантида шу давр оролиғида гипсли қатламнинг сув ўтказувчанлигига умуман ўзгариш бўлмаган, тажриба вариантида эса ерни чукур юмшатиш ва тилмалаш таъсирида гипсли қатлам (60-120 см) қисман бузилганлиги натижасида бу қатламнинг сув ўтказувчанлиги биринчи соатда 0,09 мм/сут, 2 ва 3 соатларда 0,04-0,05 мм/сут, 4-6 соатларда эса 0,02-0,03 мм/сут тенг бўлган.

Тупроқнинг сувни қабул қилиб олиши ва ўзи орқали юқоридан пастга қараб ўтказиш қобилиятига сув ўтказувчанлик хоссаси дейилади. Сув ўтказувчанлик асосан икки босқичдан: шимилиш ва фильтрланиш (сизиб ўтиш) дан иборат бўлиб, дастлаб сув шимилиб тупроқ туйинади, сўнгра сув тупроқ қатламининг пастки қисмига маълум тезликда сизиб ўтади. Тупроқнинг сув билан тўлиқ тўйинган ҳолати шароитида оғирлик кучи ва босим градиенти таъсирида, сувнинг пастга қараб ҳаракатланишига фильтрация дейилади [1;2].

Гипсли бўз-ўтлоқи тупроқларнинг сув ўтказувчанлик хоссаси ҳам атрофлича ўрганилган. Мирзачўл худудининг янгидан ўзлаштирилган ер майдонларида тупроқларнинг солиштирма ва ҳажм оғирлиги, умумий ғоваклиги ва вертикал фильтрация коэффиценти қийматини аниқлаш бўйича тадқиқотлар амалга оширилган. Бу йўналишдаги кўп сонли илмий тадқиқотларда олинган натижаларнинг кўрсатишича, суфориш шароитида шўрланган ва таназзулга учраган тупроқларнинг физик хоссалари тупроқ

унумдорлигини белгилаб берувчи етакчи омиллардан бири ҳисобланади.

Сув ўтказувчанлик тупроқнинг маълум майдони юзасидан муайян вақтда сингиб ўтадиган сув ҳажми билан ўлчанади ва одатда  $\text{мм}/\text{соат}$  билан ифодаланади. Сув ўтказувчанлик тупроқнинг умумий ғоваклиги ва унинг ўлчамига боғлиқ. Масалан, ёнгил механик таркибли тупроқларда йирик ғовакликлар кўп бўлганидан, сув ўтказувчанлик, ҳам доимо юқори ҳисобланади. Оғир механик таркибли ва кесакли чангли структурали тупроқларда сув ўтказувчанлик паст бўлади.

Н.Ю. Абдурахмонов, Ў.Т. Собитов ва бошқалар [9] томонидан Марказий Фарфона ўтлоқи саз тупроқларида олиб борган тадқиқот натижаларига кўра, гиплашаганлик ва зичлашганлик дарражалири ва механик таркибининг ортиб бориши билан тупроқларда сув ўтказувчанлиги қобилияти ёмонлашиб бориши кузатилган. Ўртача гиплашган тупроқлар гектарига  $13\text{-}31 \text{ м}^3/\text{га}$  сув  $0,030\text{-}0,074 \text{ м}/\text{сутка}$  тезлик билан, гипсли қатламда сув ўтказувчанлик  $4,2 \text{ м}^3/\text{га}$  сув  $0,010 \text{ м}/\text{сутка}$  тезлик билан ўтган бўлса, гиплашмаган ғовакли, зичлашмаган тупроқларда эса  $138\text{-}198 \text{ м}^3/\text{га}$  сув  $0,33\text{-}0,47 \text{ м}/\text{сутка}$  тезлик билан шимилиши аниқланган ва илмий хуносалар берилган.

**Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** Ўрганилган Сирдарё вилояти, Мирзаобод туманидаги F. Юнусов номли массив суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари ўзига хос тупроқ хоссаларининг турли туманлиги билан ажralиб турди, яъни ҳар хил механик таркибли, турли даражада гиплашган, шўрланган ва зичлашган бўлиб, уларнинг сув ўтказувчанлиги ҳам турличадир. Тадқиқот олиб борилган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар ўртача шўрланган, ўрта қумоқли механик таркибли, гиплашмаган тупроқлар яхши сув ўтказувчанлик хоссасига эга.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги энг муҳим сув-физикавий хоссалари ҳисобланиб, сув ўтказувчанлик тупроқларни агрономик ва мелиоратив таснини беришда жуда катта аҳамиятга эга. Шунга қўра, унинг сув тартиботи, суфориш техникаси, шўр ювиш меъёрлари, эрозия пайдо бўлиши ва бошқа тадбирларни ҳар томонлама амалга оширишда асосий восита бўлиб хизмат қиласи.

Тадқиқот олиб борилган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари ўзига хос тупроқ хоссаларининг турли туманлиги билан ажralиб турди, яъни ҳар хил механик таркибли, турли даражада гиплашган, шўрланган ва зичлашган бўлиб, уларнинг сув ўтказувчанлиги ҳам турличадир. Тадқиқот олиб борилган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар ўртача шўрланган, ўрта қумоқли механик таркибли, гиплашмаган тупроқлар яхши сув ўтказувчанлик хоссасига эга.

Гиплашмаган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг механик таркиби ўрта, юқори қатламларда сувга чидамли агрегатларнинг кўплиги ва кам зичлашганлиги ( $\text{ХО } 1,40 \text{ г}/\text{см}^3$ ; умумий ғоваклик 47%) қониқарли сув ўтказувчанликга ( $154 \text{ м}^3/\text{соат}$ ) сабаб бўлади. Гиплашмаган оғир механик таркибли тупроқларда эса, ўрта механик таркибли тупроқларга нисбатан бироз сув ўтказувчанлиги камлиги ( $129 \text{ м}^3/\text{соат}$ ) аниқланди(1-жадвал).

#### **1-жадвал. Турли даражада гиплашган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларининг сув ўтказувчанлиги**

Кесма №	$10^1$	$10^1$	$30^1$	$2c$	$3c$	$4c$	$5c$	$6c$	Умумий сув сарфи	$m/\text{сутка}$	$\text{м}^3/\text{га соат}$
Гиплашмаган											
31	2,83	0,31	0,51	0,45	0,26	0,19	0,14	0,11	9930	0,37	154
171	2,86	0,24	0,61	1,54	0,24	0,22	0,21	0,14	8850	0,31	129

Кесма №	<b>10<sup>1</sup></b>	<b>10<sup>1</sup></b>	<b>30<sup>1</sup></b>	<b>2с</b>	<b>3с</b>	<b>4с</b>	<b>5с</b>	<b>6с</b>	<b>Умумий сув сарфи</b>	<b>м/ сутка</b>	<b>м<sup>3</sup>/га соат</b>
<b>Кучсиз гипслашган</b>											
143	2,87	0,32	0,58	0,54	0,20	0,18	0,14	0,12	7900	0,28	116
153	1,59	0,21	0,51	0,35	0,32	0,19	0,15	0,12	9571	0,23	95
<b>Үртача гипслашган</b>											
128	1,80	0,27	0,26	0,25	0,17	0,12	0,09	0,07	6263	0,12	54
131	2,91	0,18	0,15	0,35	0,14	0,07	0,052	0,039	6670	0,10	42

Кучсиз гипслашган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг механик таркиби ёнгил ва оғир юқори қатламларда сувга чидамли агрегатларнинг 6,94-7,48% ва кучли зичлашганлиги ( $\text{ХО}$  1,42-1,62  $\text{г}/\text{см}^3$ ; умумий ғоваклик 37-45%) қониқарли ва ёмон сув ўтказувчанликга (95-116  $\text{м}^3/\text{соат}$ ) эга.

Үртача гипслашган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари жуда ёмон сув ўтказувчанлиги билан ажralадиган, механик таркиби оғир қумоқли ва лойли, үртача шўрланган. Бу тупроқларнинг жуда ёмон сув ўтказувчанлигига сабаб механик таркибини оғирлашиши, жуда кучли зичлашган (тупроқ хайдов қатламида  $\text{ХО}$  1,51-1,73; умумий ғоваклик 33-46%) қатламларнинг мавжудлигидир. Үртача гипслашган ва шўрланган тупроқларда шимилиш тезлигининг бошланишида юқори бўлиши (1,80-2,91  $\text{мм}/\text{мин}$ ) ва 6-соат охирига келиб кескин камайиши (0,07-0,039  $\text{мм}/\text{мин}$ ) қуидагича изоҳланади. Механик таркибнинг лойлилиги, сувда эрувчи тузлар ва гипснинг кўп миқдорда бўлиши ва тупроқнинг сув таъсирида эриб тупроқ эритмасига ўтиши ва чуқур қатламларга ювилиши натижасида бу қатламларда гипс кристаллари ва тузларнинг чиқиб кетиши натижасида агрегатлар ёйилади ва тупроқ зичлиги жуда юқори бўлган ( $1,73 \text{ г}/\text{см}^3$ ) бир бутун массага айланади.

Р. Қурвантаев, З. Халилова [8] маълумотларига кўра, тупроқларнинг намлиги, ҳайдалган вақти ва дехқончилиқда қўлланилаётган агротехник тадбирлар сифатига кўра, қатламларда сув ўтказувчанлик ҳолати ҳам ўзгаради.

Тупроқларнинг маданий ҳолатига кўра, бир турда бўлишига қарамай сув ўтказувчанлик ҳам ҳар хил бўлиши аниқланган. Сув ўтказувчанлиги яхши бўлган тупроқ қатламларида ёғин-сочин ва суфориш пайтидаги нам пастга томон тез силжиши натижасида етарли миқдорда сув билан таъминланади. Сув ўтказувчанлик жуда юқори бўлган ерларда меъёридан ташқари суфорилиши, канал ва суфориш ариқларида бир қисми пастки қатламга шимилиши натижасида сизот сувининг сатҳи қўтарилади ҳамда тупроқ шўрланиши, батқоқланиши содир бўлади. Тадқиқот олиб борилган суфориладиган гипслашган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг сув ўтказувчанлигини яхшилаш энг муҳим тадбирлардан алмашлаб экиш, гўнг солиш, органик моддалар билан бойитиш, чуқур юмшатиш, оғир механик таркибли тупроқларни ёнгиллашириш ҳисобланади. Бу тадбирлар амалга оширилганда албатта, биринчи навбатда тупроқларнинг шўрини ювиш ва суфориш самарадорлиги ошади, ўсимликларни минерал ўғитлар билан таъминланиши яхшиланади натижада эса, қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш имкони туғилади.

Олинган маълумотлар асосида турли даражада гипслашган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар сув ўтказувчанлиги бўйича қуидаги гурухларга ажратилди (шимилган сув миқдори  $\text{мм}$  ҳисобида 6 соат давомида):

- Гипслашмаган тупроқлардан қониқарли сув ўтказувчанлик 100-200  $\text{мм}$ . Бу гурухга ёнгил қумоқ, қумлоқи ва қумлар устида ҳосил бўлган ўрта ва

оғир құмоқ механик таркибли, зичлиги 1,40-1,50 г/см<sup>3</sup> бўлган тупроқлар киради.

2. Ўртача гиплашган тупроқларда қониқарсиз сув ўтказувчанлик – 50-100 мм. Бу гурухга турли қаватли ўрта-оғирқұмоқ ва лой ётқизиқларида ҳосил бўлган, кўзга яққол ташланадиган қаттиқ зичлашган 1,50-1,60 г см<sup>3</sup> қатламли ўрта ва оғир механик таркибли тупроқлар киради.

3. Ўта қониқарсиз сув ўтказувчанлик ўртача гиплашган тупроқларга тўғри келиб, 50 мм дан кам. Бунга ҳаддан ташқари жуда кучли зичлашган (зичлиги 1,6 г/см<sup>3</sup> ва ундан юқори) кучли шўрланган, шўртоблашган оғир құмоқли ва лойли механик таркибли тупроқлар киради.

Гиплашганлик ва зичлашганлик даражалари ва механик таркибининг ортиб бориши билан тупроқларда сув ўтказувчанлиги қобилияти ёмонлашиб бориши аниқланди. Ўртача гиплашган тупроқлар гектарига 42-54 м<sup>3</sup>/га сув 0,10-0,12 м/сутка тезлик билан, ўтган бўлса, гиплашмаган ғовакли, зичлашмаган тупроқларда эса 129-154 м<sup>3</sup>/га сув 0,31-0,37 м/сутка тезлик билан шимилиши кузатилди.

Ўсимликлар ҳаёти учун зарур бўлган ҳамда тупроқ қатламларида узоқ вақт давомида ўзлаштирилиши қулай бўлган ҳолатда сақланадиган сув дала нам сифими ҳисобланади. Маданий ўсимликлар учун куруқ тупроқ қанчалик ноқулай бўлса, жуда сернам, зах тупроқлар ҳам шунчалик зарарлидир. Жуда сернам тупроқларнинг кўпчилик тешиклари сув билан тўлганлиги учун ҳаво оз бўлади. Бу эса ўсимлик илдизларини нафас олиши ва микроорганизмларнинг ҳаёти учун шароитни ёмонлаштиришга олиб келади. Тупроқ ковакларидағи сув миқдори ҳавога нисбатан учдан икки бўлакни ташкил этганда ўсимлик ва тупроқ микроорганизмларининг ривожланиши учун мақбул шароит мавжуд бўлади. Тупроқ физикавий хоссалари ва ўсимликлар учун қулай

шароит айнан ушбу сувлар билан боғлиқ бўлгани учун бу сувлар аниқлаш муҳим ҳисобланади. Табиий намлик иқлим шароитига суғориш тартиботига, механик таркибиға боғлиқ равишда ўзгариб боради.

Тадқиқот олиб борилган F. Юнусов номли массив суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларида табиий намлик гиплашмаган тупроқларнинг устки ҳайдалма қатламида ўртача тупроқ оғирлигига нисбатан 10,91% ни ташкил қилган бўлса, 0-100 см да 10,23% га teng. Таҳлилий маълумотларга кўра (2-жадвал), табиий намликнинг (ТН) қуи қатламларда табиий намлик кам бўлиши мумкин, бу ярим гидроморф тупроқларнинг сизот сувларининг сатҳи билан механик таркибиға боғлиқ равишда ўзгараради.

Табиий намлик (ТН) иқлим шароитига суғориш тартиботига, механик таркибиға боғлиқ равишда ўзгариб, кучсиз гиплашган тупроқларнинг устки ҳайдалма қатламида ўртача тупроқ оғирлигига нисбатан 20,48% ни, 0-100 см да бу кўрсатгич 20,76% ни ташкил этган бўлса, ўртача гиплашган тупроқларда табиий намлик ҳайдалма қатламда 20,14% ни, 0-100 см да бу кўрсатгич 21,48% га teng.

М.М. Турғунов [7] маълумотларига кўра, табиий намлик қатламлар бўйича тақсиланиши суғориладиган ерларда суғорилгандан кейин ДНС ва ҳатто КНС гача етади, шу билан бирга сизот сувларининг сатҳи кўтарилишига олиб келади, шунинг учун бу намлик кўрсаткичлари ўзгарувчан ҳисобланади. Тупроқ намлигининг ўзгариши, унинг механик таркиби, зичлиги ва ўсимликлар турига боғлиқ бўлиб, бутун вегетация даврида ўзгариб туради. Ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдов ости қатламида ёз ойларида табиий намлик ҳатто ўсмиликларни сўлиш намлигигача етади, пастки қатламларда эса намлик ортади, қуи қатламларда эса максимал молекуляр нам сифимигача етади.

Ўрганилган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг дала (ДНС), капилляр (КНС) ва тўла (ТНС) нам сифимлари механик таркиб ва гипслашганлик даражасига боғлиқ равишда ўзгарган. F. Юнусов номли массиви суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари гипслашмаган ўрта қумоқли механик таркибли тупроқлари

шароитида 0-30 смли қатламларда ўртача мос равишда 20,42-27,24-31,93% бўлиб, 0-100 смли қатламларида эса, 19,48-25,62-28,86 % ни ташкил этади. Максимал гигроскопик намлик (МГН) 2,92 % дан 5,22% гача оралиқда аниқланди (2-жадвал).

**2-жадвал. Турли даражада гипслашган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг нам сифимлари, % хисобида**

Кесма №	Чуқурлик, см	ТН	ДНС	КНС	ТНС	МГ	СН
<b>Гипслашмаган</b>							
37	0-24	10,91	20,42	27,24	31,93	3,54	5,31
	24-40	9,47	20,14	27,10	31,70	4,16	6,25
	40-70	9,59	10,20	26,04	29,12	3,57	5,35
	70-98	7,95	19,48	25,62	28,86	4,21	6,32
171	0-28	12,0	19,10	27,24	27,24	2,92	4,38
	28-49	9,33	20,34	30,42	30,42	3,21	4,82
	49-86	9,63	20,09	29,16	29,16	5,22	7,83
	86-114	10,23	20,48	28,54	28,54	4,02	6,03
<b>Кучсиз гипслашган</b>							
143	0-32	8,56	20,48	26,12	29,38	3,91	5,86
	32-52	9,87	20,32	30,64	35,72	5,60	8,41
	52-71	9,93	21,44	23,54	25,62	5,41	8,12
	71-92	9,89	20,76	24,06	26,38	6,04	9,06
153	0-24	10,02	19,24	28,14	33,26	5,33	8,00
	24-47	12,72	19,16	35,60	39,70	5,04	7,56
	47-85	16,39	19,24	27,24	27,24	5,21	4,07
	85-110	13,38	20,22	23,50	23,50	5,53	6,80
<b>Ўртacha гипслашган</b>							
128	0-20	17,11	20,42	30,42	30,42	6,36	9,55
	20-43	15,15	20,94	37,32	41,94	6,11	9,16
	43-70	13,50	19,53	38,83	44,52	6,80	10,21
	70-98	12,59	18,46	38,84	44,56	5,52	8,28
131	0-26	18,36	20,14	30,92	36,24	7,66	11,49
	26-41	16,01	20,86	32,64	37,28	8,93	13,40
	41-63	14,56	21,74	39,41	44,04	5,94	8,91
	63-82	10,77	21,48	39,52	44,56	5,56	8,34

Ўрганилган суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларни ўртacha гипслашган енгил қумоқли механик таркибли тупроқлари шароитида 0-30 смли қатламларда ўртacha 20,48-26,12-29,38% бўлиб, 0-100 смли қатламларида эса, 20,76-24,06-26,38 % ни ташкил этади. Оғир механик таркибли бўз-ўтлоқи тупроқларда бу кўрсатгич бироз юқорироқ, яъни 19,24-28,14-33,26% ни ташкил этади. Максимал гигроскопик намлик (МГН) 3,91 % дан 6,04% гача оралиқда аниқланди.

Суфориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларнинг ўртacha гипслашган ўрта механик таркибли тупроқнинг ҳайдалма қатламида мос равишда 20,42-30,42-30,42% бўлиб, тупроқ кесмасининг куйи томон механик таркибини оғирлашиши, яъни оғир қумоқ бўлган қатламда бу кўрсатгич 20,94-37,32-41,94 % ни ташкил этади. Максимал гигроскопик намлик (МГ) ўрганилган тупроқларда энг юқори кўрсатгичларда кузатилган бўлиб, 5,52 % дан 8,93% гача оралиқда аниқланди.

МГ ҳам тупроқнинг механик таркиби, гипслашганлик ва шўрланиш даражаси ортиб бориши тадқиқотлар натижасида яна бир бор ўз тасдиfini топди.

Табиий намлиқ иқлим шароитига суфориш тартиботига, механик таркибига боғлиқ равища ўзгариб боради. Ўрганилган бўз-ўтлоқи тупроқларда механик таркиби ҳамда гипслашганлик даражасининг ортиб бориши билан нам сифимлари ҳам ортиб бориши аниқланди. бунда барча нам сифимлари бўйича энг юқори кўrsatгич ўртacha гипслашган, оғир қумоқли механик таркиб тупроқларга тўғри келади, максимал гигроскопик намлиқнинг энг эқори кўrsatгичи 8,93 % эканлиги аниқланди.

## Хуноса

1. Ўрганилган тупроқларининг унумдорлигини ошириш ва экологик мухитини соғломлаштириш у ерларнинг гипслашганлик ва шўрланиш даражасини камайтириш билан бево-

сита боғлиқ бўлиб бу эса, ўз навбатида юқорида изоҳланган тупроқларнинг чуқур юмшатиш, суфориш ва шўр ювиш меъёрини илмий асосда амалга оширилиши зарур.

2. Гипслашганлик ва зичлашганлик даражалари ва механик таркибининг ортиб бориши билан тупроқларда сув ўтказувчанлиги қобилияти ёмонлашиб боради. Ўртача гипслашган тупроқлар гектарига 42-54 м<sup>3</sup>/га сув 0,10-0,12 м/сутка тезлик билан, ўтган бўлса, гипслашмаган тупроқларда эса 129-154 м<sup>3</sup> га сув 0,31-0,37 м/сутка тезлик билан шимилиши кузатилади. Бўз-ўтлоқи тупроқларда механик таркиби ҳамда гипслашганлик даражасининг ортиб бориши билан нам сифимлари ҳам ортиб боради. Бунда МГН, ДНС, ТНС ва КНС нам сифимлари бўйича энг юқори кўrsatгич ўртacha гипслашган, механик таркиби оғир қумоқли тупроқларга тўғри келади.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Турсунов Л. Тупроқ физикаси. 1988 йил.
2. Исҳоқова Ш.М., Фахрутдинова М.Ф., Закирова С.Қ.// «Тупроқ физикаси» фанидан лаборатория ишлари. Услубий қўлланма – Тошкент-2018, 27-28 б.
3. Норкулов У. Шўрҳок гипсли тупроқлар мелиорацияси. – Тошкент - 2018. 103 бет.
4. Норкулов У. Агромелиоратив тадбирлар. «Пахтачилик маълумотномаси». – Тошкент 2016. Б - 62-65 б.
5. Норкулов У. Изменение солевого режима почвы под влиянием чередования культур. «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси». 2003. - №1(11). – Тошкент: - Б 68-69.
6. Норкулов У. Изменения водно-солевого режим почвы под влиянием орошения и дренажа в условиях Голодной степи. Международный центр научного сотрудничества «Наука и просвещение» ADVANCED SCIENCE сборник статей V-международной научно-практической конференции. – Пенза, 2018. - С. 77-79.
7. Турғунов М.М. Мирзачўл воҳаси суфориладиган тупроқлари хоссаларини лазерли текислаш таъсирида ўзгариши. б.ф.ф.д.,(PhD) дисс... автореф – Тошкент 2019, 46 б.
8. Қурвантаев Р., Халилова З.Ф. Чирчиқ ҳавзаси тупроқларининг сув ўтказувчанлиги // Тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг замонавий инновацион технологиялари, муаммо ва ечимлар мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман тўплами – Бухоро, 2021. Б.237-239.
9. Абдураҳмонов Н.Ю., Собитов Ў.Т., Юлдашев И.К., Солиева Н.А. Марказий Фарғона суфориладиган ўтлоқи-саз тупроқларининг сув – физиковий хоссалари// Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси – Хива, 2023-9/1 сон. ISSN 2091-573 X, Б-81-85.

UDK: 631.452

## TOSHKENT VILOYATINING AMIRSOY HAVZASI JIGARRANG TUPROQLARIDA ORGANIK UGLEROD, AZOT, UMUMIY VA ORGANIK FOSFOR ZAHIRALARI

**Boirov Abdunabi Jo'rayevich,**  
qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, katta i.x.,  
e-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

**Jo'rayev Shuxrat Abdunabi o'g'li,**  
kichik ilmiy xodim

**Nuriddinova Xurshida Toshevna,**  
qishloq xo'jalik fanlari falsafa doktori (PhD), k.i.x.

**Xolmatov Otobek Ismatovich,**  
tayanch doktorant

*Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*

**Annotatsiya.** Maqolada Toshkent viloyatining Amirsoy havzasi shimoliy va janubiy qiyalik ekspozisiyalarida rivojlangan jigarrang tuproqlarda organik uglerod, azot, umumiylar va organik fosfor zahiralari hamda ularning tuproq kesmasi bo'ylab va hisobiy qatlamlarda taqsimlanishi to'g'risidagi tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** jigarrang tuproqlar, organik uglerod, azot, umumiylar, organik fosfor, zahiralari.

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по изучению запасов органического углерода, азота, общего и органического фосфора, их распределения по профилю почв и по расчетным слоям коричневых почв, развитых в северных и южных экспозициях склонов урочища Амирсай Ташкентской области.

**Ключевые слова:** Коричневые почвы, органический углерод, азот, общий фосфор, органический фосфор, запасы.

**Annotation.** The article presents the results of studies on the study of reserves of organic carbon, nitrogen, total and organic phosphorus, their distribution along the soil profile and among the calculated layers of brown soils developed in the northern and southern exposures of the slopes of the Amirsay area, Tashkent region.

**Key words:** Brown soils, organic carbon, nitrogen, total phosphorus, organic phosphorus, reserves.

**Kirish.** Tuproqlarning organik uglerod, azot va fosfor zahiralari va ularning genetik gorizontlarda taqsimlanishi tuproq unumdoorligining muhim ko'rsatgichlari qatoriga kiradi.

Bu yerda shuni ham ta'kidlash joizki, tuproq organik moddalari to'g'risida oxirgi yillarda ilmiy manbalarda yangi ilmiy qarashlar bayon etildi.

Bu qarashlar S. Vaksman va undan oldin gumusli moddalarning o'ziga xos xususiyatiga shubha bilan qaragan g'oyalarning qayta tiklanishiga olib keldi.

Bu qarashlar ko'p jihatdan tuproq tadqiqotlari amaliyotiga yuqori aniqlikdagi mass-spektrometriya usullarini: pirolitik mass-spektrometriya (Pi-FIMS), ikkilamchi ionlar mass-spektrometriyasi (Nano-SIMS), ion sikelotron-rezonansli mass-spektrometriyasi (MS-ICR); shuningdek, tuproqdagi organik moddalarni (OM) tahlil qilishning nodestruktiv usul-lari, masalan, yadro magnit-rezonansi spektroskopiyasi (YMR) va chekka tuzilishlarning rentgen nurlarini yutish (XANES) usulini joriy etish bilan bog'liqdir [1].

Michael W.I. Schmidt va b. (2011) quyidagi fikrlarni bildirishgan: Global miqyosda tuproqning organik moddalari atmosfera yoki quruqlikdagi jinslar va o'simliklardan uch barobar ko'proq uglerodni o'z ichiga oladi. Biroq, nima uchun tuproqning ba'zi organik moddalari yillar davomida saqlanib qoladi, boshqa tuproq organik moddalari oson parchalanadi - bu bizning tuproqlarning iqlim o'zgarishiga qanday munosabatda bo'lismeni taxmin qilish qobiliyatimizni cheklaydi. Oxirgi tahliliy va eksperimental yutuqlar shuni ko'rsatdiki, faqat molekulyar tuzilma tuproq organik moddalarining barqarorligini nazorat qilmaydi: aslida ekologik va biologik nazorat ustunlik qiladi [2].

2015 yilda J. Lehmann, M.Kleber tomonidan Nature jurnalida e'lon qilingan «Tuproq organik moddalarining bahsi tabiat» (The contentious nature of soil organic matter) mavzusidagi maqolasidir. Mualliflarning takidlashicha «Ko'p yillik nazariya shuni nazarda tutadiki, tuproqning organik moddalari o'ziga xos barqaror va kimyoviy jihatdan unikal birikmalaridan iborat. Biz tuproqlarda yuqori molekulyar o'lchamli va doimiy «guminli moddalar» ning shakllanishini mavjud dalillar qo'llab-quvvatlamasligini, buning o'rniiga, tuproq organik moddalari asta-sekin parchalanadigan organik birikmalarning kontinumi (uzluksizligi, muntazamligi) ekanligini tasdiqlaymiz [3].

A.G. Zavarzina va b. (2021) gumin moddalari (GM) tuproqlarda, torflarda, tabiiy suvlarda va tub cho'kindilarda keng tarqalgan turli xil to'q rangli polidispers moddalari to'plamidir. Gipotezalarga ko'ra, GM organik qoldiqlar biopolimerlarining parchalanishi, o'zgarishi va erkin radikal kondensatsiya reaksiyalari natijasida hosil bo'ladi (jarayon gumifikatsiya deb ataladi). GM lari odatda tirik organizmlarda o'xhashi bo'limgan, o'simlik va mikrob to'qimalarining biomolekulalaridan farq qiluvchi, biodegradatsiyaga chidamli bo'lgan o'ziga xos tabiiy birikmalarning maxsus toifasi sifatida tasniflanadi. Bunda gumin moddalari tabiiy ob'ektlardan ishqorlar bilan ajratiladi va eruvchanligiga qarab gumin kislotalarga (GK, eriydi, pH < 2 da cho'kadi), fulvo kislotalarga (FK, barcha pH qiymatlarida eriydi) va

gumin (erimaydigan qoldiq) ga ajratiladi. GM (spetsifik birikmalar va operatsion fraksiyalar yig'indisi) tushunchalari organik moddalarni hamda noaniq tuzilishdagi quyuq to'q rangli birikmalarga (GM) va ma'lum tuzilishdagi moddalarga (GM bo'limgan) bo'lish shartli bolib, yagona ma'noga ega emas va noaniqdir. GM ni ikkilamchi sintezning o'ziga xos mahsuloti sifatida talqin qilish qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Tuproqlarda erkin radikal hujayradan tashqari reaksiyalarning yuzaga kelish ehtimoli yuqori, ammo bu jarayon mahsulotlarining tabiiy OM ga miqdoriy hissasi hali aniqlanmagan.

An'anaviy ishqoriy ekstraktsiyani polyar qutbli gidrofil moddalarni olish usuli sifatida, kislotali cho'ktirish usulini keyingi o'rganish uchun ularni kontsentratsiyalash usuli sifatida tushinish lozim. Gumus fraksiyalarining tarixiy nomlari (GK, FK, humin) belgilangan guruh tushunchalari va ma'lum bir usulda olingen preparatlar nomlari sifatida saqlab, bu fraksiyalarga maxsus o'ziga xos moddalar ma'nosini bermaslik kerak. Cgk/Cfk (yoki Cgk/Corg) nisbatlari gumus tiplarining oddiy va quay ko'rsatkichi bo'lib, gumus hosil bo'lising bioiqlim sharoitlarini aks ettiradi [1].

Yuqorida keltirilgan qarashlar ta'sirida chet el ilmiy maqolalarida tuproq organik moddasi to'g'risidagi ma'lumotlar aksariyat hollarda tuproq organik uglerodi shaklida berilmoqda. Bunda tuproq organik uglerodini bevosita aniqlash imkoniyatini beruvchi yangi instrumental usullardan keng foydalanimoqda.

Organik uglerodning zahiralari tuproqning gumusli holatini va tuproq unumdarligining muhim elementlaridan biri bo'lgan undagi gumus miqdorini bevosita tafsiflaydi. Tuproq organik uglerodi zahiralarini baholash uning tuproq kesmasida taqsimlanishining xarakteri qanaqa ekanligidan qatiy nazar gumus hosil bo'lisingning haqiqiy masshtablari to'g'risida ma'lumot beradi. Organik uglerod zahiralariga asoslanib, global iqlim o'zgarishi va boshqa tabiiy yoki antropogen omillar ta'sirida organik moddalarning gumifikasiyasi jadalligi va mineralzasiyasi jarayonlari tezligining o'zgarishi natijasida tuproqdan atmosferaga CO<sub>2</sub> ning potentsial emissiyasini baholash

mumkin [4].

Azot o'simliklar oziqlanishining asosiy elementidir. Uning asosiy qismi tuproqning organik moddasida to'plangan. Gumus zahiralari tuproq azotli birikmlarining miqdori va tarkibini tavsiflaydi. Azot zahiralari potentsial tuproq unum-dorligining eng muhim ko'rsatkichlaridan biridir. Tuproqdagagi azot 97-98% organik birikmalar va 1-3% mineral birikmalar bilan ifodalanadi [5].

Y. P. Wang va b. (2010) lar tuzgan model malumotlariga ko'ra quruqlik biosferasida C ning umumiyy miqdori 2767 Gt C, o'simlik organik moddalari, o'simlik to'shamasi va tuproqdagagi C ning nisbati tegishlicha, 19%, 4% va 77% ni tashkil qiladi. N ning umumiyy miqdori 135 Gt N ni tashkil qiladi, uning taxminan 94% tuproqda, 5% tirik o'simlik biomassasida va 1% o'simlik to'shamasida saqlanadi [6].

O'simliklarning azot bilan oziqlanishi qishloq xo'jaligi ekinlarini ishlab chiqarish jarayonini intensivlashtirishning yetakchi omiliidir. O'simliklarning azotga bo'lgan ehtiyoji tuproq zahiralari va azotli o'g'itlardan foydalanish orqali qondiriladi [7].

Lekin yetti milliard aholi uchun oziq-ovqat, transport va energiya ishlab chiqarish sintetik azotli (N) o'g'itlardan foydalanishning sezilarli va keng tarqalishiga va qazib olinadigan yoqilg'inining yoqilishiga, natijada N ning turli shakllari bilan atrof-muhit, havo va suvnung ifloslanishiga olib keldi. Global N sikli inson faoliyati ta'sirida global uglerod (C) sikliga qaraganda jiddiyroq o'zgaradi va reaktiv N dinamikasi iqlim o'zgarishining barcha jihatlariga, jumladan yumshatish, moslashish va oqibatlariga ta'sir qiladi [8].

Dehqonchilikda fosfor muammosi eng dolzarb masalalardan biridir. Y. P. Wang va b. (2010) lar modeli malumotlariga ko'ra okklyuzatsiyalangan fosforni hisobga olmaganda, tuproq P ning umumiyy miqdori (o'simlik biomassasi, o'simlik to'shamasi va tuproq) quruqlik biosferasida 17 Gt P ni tashkil qiladi. Agar P biokimyoiy mineralizatsiyasi hisobga olinsa, uning 33% tuproq organik moddalarida, agarda P biokimyoiy mineralizatsiyasi hisobga olinmasa 31 Gt P ni tashkil etib, 67% tuproq organik moddalarida saqlanadi. Muvozanatdagi fosfor havzasida:

da: o'simlik biomassasida 0,40 Gt P, o'simlik to'shamasida 0,04 Gt P va tuproq organik moddalarida 5,7 Gt P, shuningdek, 1,5 Gt P, 1,7 Gt P va 7,6 Gt P tuproqdagagi labil, sorbsiyalangan va yuqori sorbsiyalangan P tarkibida saqlanadi [6].

Tuproqdagagi fosforning yalpi zaxirasi ularning unum-dorlik darajasini tavsiflovchi ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ammo tuproq tarkibidagi fosforninig katta qismi o'simliklar o'zlashtira olmaydigan birikmalar tarkibida bo'lib ular o'simliklar tomonidan kelajakda o'zlashtirilishi mumkin. Tuproqdagagi fosfor zahiralarini malum miqdorda saqlab turish uchun o'simliklar hosili va boshqa tovar massasi bilan olib chiqib ketadigan fosforninig o'rnnini to'ldirish kerak. Buning uchun faqat mineral, organik va organomineral o'g'itlar qo'llash mumkin, chunki tabiatda tuproq fosfori zahiralarini tabiiy ravishda to'ldiriladigan manbalari yo'q.

A.M. Balgabayev va b. (2020) ning ma'lumotlariga ko'ra bo'z tuproqlar va kashtan tuproqlarning 1 merlik qatlamlaridagi yalpi fosfor zahiralarini mos ravishda 16-18 va 17-23 t/ga ni tashkil qiladi [9].

## Tadqiqot

## metodologiyasi.

Tadqiqotlarda Toshkent viloyatining Amirsoy soyi hududida rivojlangan jigarrang tuproqlar o'rganildi.

Tuproqlarning genetik gorizontlari dan namunalar olindi, ochiq havoda quritilib, 0,25 mm va 1 mm elakkardan o'tkazildi. Namunalarda umumiyy organik uglerod miqdori Tyurin usulida, umumiyy azot Keldal usulida, umumiyy fosfor Xedli usulida aniqlangan fraksiyalarninig umumiyy yig'indisi sifatida va organik fosfor shu usulda aniqlangan organik fraksiyalar yig'indisi sifatida aniqlandi. Tuproq genetik gorizontlari va hisobiy qatlamlidagi organik uglerod, azot va fosfor zahiralarini quyidagi formulada hisoblandi:  $Q = m * h * dv$ , bu yerda Q - tuproq qatlami uchun gumus, azot va fosfor zahiralar, t/ga; m - belgilangan komponent miqdori, %; h - tuproq qatlaming qalinligi (sm); dv - tuproq qatlami tuzilishi zichligi (hajm og'irligi), g/sm<sup>3</sup>.

**Tahsil va natijalar.** Jigarrang tuproqlar karbonatlar qatlaming qalinligi, joylashish chuqurligi va tuproq kesmasining karbonatlardan ishqorsizlanganligiga

qarab karbonatli, tipik va ishqorsizlangan tipchalarga ajratiladi. Bu tuproqlarning shakllanishiga tuproq hosil qiluvchi ona jins, relef, iqlimi va biologik omillar kuchli ta'sir qiladi. Shu bilan birga yon bag'irlar ning nishabligi va ekspozitsiyasi ham tuproq hosil bo'lishi va rivojlanishi sharoitlarini o'zgartiradi.

Janubiy ekspozitsiyalarda bug'lanish kuchli, namlik kam, o'simlik qoplami siyrak va eroziyalanish darajasi kuchli bo'lganligi sababli tuproq genetik gorizontlari o'zga cha shakllangan.

Janubiy qiyalik jigarrang tuprog'i-ning mexanik tarkibi fizik loy miqdori bo'yicha o'rta va og'ir qumoqlar chegarasida bo'lib, shimoliy qiyalik tuprog'iga nisbatan yengilroq. Elektr o'tkazuvchani ligi EC 0,11-0,13 mS/sm. Tuproq muhiti kuchsiz ishqoriy. Karbonatlar miqdori chim va chim osti gorizontlarda, tegishlichcha, 2,43 va 2,78 % bo'lib, 31-58 santimetrik chuqurlikda 4,46 % dan 86-126 sm da 10,2 % gacha oshadi. Gumus miqdori chim va chim osti gorizontlarida, tegishlichcha 4,28 va 2,82 %. Umumiy azot miqdori chim va chim osti gorizontlarida, tegishlichcha 0,216 va 0,137 %. Umumiy kalyi miqdori, tegishlichcha 2,082 va 1,912 % ni tashkil etadi.

Tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra tuproqlarda organik modda zahiralari miq-

doriga joyning dengiz sathidan balandligi, qiyalik ekspozitsiyasi, o'zlashtirish davri, dehqonchilikda foydalanish kabi omillar ta'sir ko'rsatgan.

Xususan, shimoliy soyalik ekspozitsiyalarida janubiy quyoshliklarga nisbatan namlik ko'proq bo'lishi sababli o'simlik qoplami kuchli rivojlangan, eroziyalanishi kuchsiz bo'lib organik modda to'planishi jadalroq kechadi. Shimoliy ekspozitsiyada rivojlangan jigarrang tuproqda organik modda zahirasi 0-30 sm lik qatlamda 238,6; 0-100 sm qatlamda 472 va 0-150 sm lik qatlamda 545,4 t/ga ni tashkil etgan bo'lsa, janubiy ekspozitsiya tuprog'ida, tegishlichcha, 124,5; 224,3 va 266,6 t/ga dan iborat bo'ldi. Ya'ni, shimoliy ekspozitsiya tuprog'i janubiy qiyalik tuprog'iga nisbatan ko'p organik modda saqlaydi (jadval).

Jigarrang tuproqlarning fosfor zahiralari qiyalik ekspozitsiyalari bo'yicha farq qildi. Xususan, shimoliy ekspozitsiya jigarrang tuprog'ining 0-30 sm lik qatlamida fosfor zahirasi 8,9; 0-100 sm qatlamda 25,7; 0-150 sm lik qatlamida 35,7 t/ga ni tashkil etgan bo'lsa, janubiy ekspozitsiya tuprog'ining 0-30 sm lik qatlamida 7,6; 0-100 sm qatlamda 23,7; 0-150 sm lik qatlamida 32,6 t/ga ni tashkil etib, shimoliy qiyalikdagiga nisbatan kam (jadval).

### Jadval

#### Jigarrang tuproqlarda organik uglerod, azot, umumiy va organik fosfor zahiralari, t/ga

Chuqurlik, sm	Organik uglerod	Umumiy azot	Umumiy fosfor	Organik fosfor	C/N	C/P
<i>Amirsoy, shimoliy ekspozitsiya</i>						
0-8	47,60	4,80	2,76	0,64	9,91	17,24
8-21	71,59	7,46	4,12	0,82	9,59	17,37
21-50	76,22	8,63	8,44	1,64	8,84	9,03
50-73	53,02	5,49	5,53	1,08	9,66	9,58
73-108	34,31	3,73	7,82	1,40	9,20	4,39
108-131	18,25	2,22	3,99	0,79	8,22	4,57
131-152	13,07	1,89	3,02	0,46	6,92	4,33
<b>Umumiy zahirasi</b>	<b>314,06</b>	<b>34,22</b>	<b>35,69</b>	<b>6,83</b>	-	-
<b>0-20 sm</b>	<b>113,68</b>	<b>11,69</b>	<b>6,57</b>	<b>1,39</b>	-	-
<b>0-100 sm</b>	<b>274,90</b>	<b>29,26</b>	<b>26,89</b>	<b>5,26</b>	-	-
<b>0-150 sm</b>	<b>312,82</b>	<b>34,04</b>	<b>35,40</b>	<b>6,79</b>	-	-
<i>Amirsoy, janubiy ekspozitsiya</i>						
0-3	10,43	1,08	0,81	0,15	9,70	12,94
3-31	65,95	6,73	6,92	1,20	9,79	9,53
31-58	28,16	3,64	6,31	0,94	7,73	4,46
58-86	22,76	3,11	5,98	0,90	7,33	3,81

Chuqurlik, sm	Organik uglerod	Umumiy azot	Umumiy fosfor	Organik fosfor	C/N	C/P
86-126	24,39	3,33	7,44	1,00	7,33	3,28
126-157	14,80	2,10	5,18	0,69	7,06	2,86
<b>Umumiy zahirasi</b>	<b>166,49</b>	<b>19,98</b>	<b>32,64</b>	<b>4,88</b>	-	-
<b>0-20 sm</b>	<b>74,02</b>	<b>5,16</b>	<b>5,01</b>	<b>0,88</b>	-	-
<b>0-100 sm</b>	<b>135,84</b>	<b>15,72</b>	<b>22,62</b>	<b>3,54</b>	-	-
<b>0-150 sm</b>	<b>163,15</b>	<b>19,51</b>	<b>31,47</b>	<b>4,73</b>	-	-

O'rganilgan tuproqlarda C:N nisbati yuqiri gorizontda pastki gorizontlarga nisbatan yuqoriroq, janubiy qiyalik tuproqlarida shimoliy qiyalik tuprogiga nisbatan kamroq ekanligi kuzatildi. C:P nisbatlarida ham shu qonuniyat kuzatildi. Ya'ni uglerodning fosforga nisbati tuproq kesmasi bo'ylab yuqoridan quyi tomon va shimoliy qiyalikdan janubiy qiyalik tomon kamayishi kuzatildi (jadval).

**Xulosa va takliflar.** Toshkent viloyatining Amirsoy havzasi jigarrang tuproqlari organik uglerod, azot, umumiy

fosfor va organik fosfor zahiralari bo'yicha farq qiladi. Shimoliy ekspozitsiyada rivojlangan tuproqlar, janubiy ekspozitsiya tuproqlariga nisbatan organik uglerod va azot zahiralarining ko'pligi bilan ajralib turadi. Umumiy fosfor va organik fosfor zahiralari ham shimoliy qiyalikda ko'proq, lekin organik uglerod va azot zahiralaridagidek keskin farqga ega emas. Shu sababli janubiy qiyalik jigarrang tuproqlarida organik uglerod va azot zahiralarini ko'paytirish chora-tadbirlarini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Заварзина А.Г., Данченко Н.Н., Демина В.В., Артемьева З.С., Когут Б.М. Гуминовые вещества – гипотезы и реальность (обзор). ПОЧВОВЕДЕНИЕ, 2021, № 12, – С. –1449 -1480.
2. Michael W. I. Schmidt, Margaret S. Torn, Samuel Abiven, Thorsten Dittmar, Georg Guggenberger, Ivan A. Janssens, Markus Kleber , Ingrid Ko"gel-Knabner, Johannes Lehmann, David A. C. Manning, Paolo Nannipieri, Daniel P. Rasse, Steve Weiner & Susan E. Trumbore. (2011) Persistence of Soil Organic Matter as an Ecosystem Property. Nature 478(7367):49-56. DOI:10.1038/nature10386.
3. Lehmann, J., Kleber, M. The contentious nature of soil organic matter. Nature 528, 60–68 (2015). <https://doi.org/10.1038/nature16069>.
4. Бирюкова О.Н., Бирюков М.В. Запасы органического углерода в почвах. Атлас почв Российской Федерации. Раздел 6. Функции почв. – С. 72. <https://soil-db.ru/soilatlas/razdel-6-funkcii-pochvy/zapasy-organicheskogo-ugleroda-v-pochvah>.
5. Завалин А.А., Соколов О.А., Шмырева Н.Я. 3132 Азот в агросистеме на черноземных почвах. – М.: РАН, 2018. – 180 с.
6. Wang Y. P., Law R. M., and Pak B. A global model of carbon, nitrogen and phosphorus cycles for the terrestrial biosphere. Biogeosciences, 7, 2261-2282, 2010 [www.biogeosciences.net/7/2261/2010/](http://www.biogeosciences.net/7/2261/2010/) doi:10.5194/bg-7-2261-2010.
7. Цыбулько Н.Н., Пунченко С.С., Устинова А.М., Цырибко В.Б., Жуко И.И. ва. Потребление растениями азота и его баланс на дерново-подзолистых почвах разной эродированности при возделывании озимой пшеницы. Почвоведение и агрохимия № 2(59) 2017. – Минск, 2017. – С. – 95-106.
8. Suddick, E.C., Whitney, P., Townsend, A.R. et al. The role of nitrogen in climate change and the impacts of nitrogen-climate interactions in the United States: foreword to thematic issue. Biogeochemistry 114, 1–10 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10533-012-9795-z>.
9. Балгабаев А.М., Елешев Р.Е., Умбетов А.К., Иванов А.Л., Рогова О.Б., Колобова Н.А. Запасы и групповой состав фосфатов почв предгорной зоны Илийского Алатау и их изменение при длительном использовании // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2020. Вып. 101. – С. 124-158. DOI: 10.19047/0136-1694-2020-101-124-158.

## SURXON-SHEROBOD VOHASI SHIMOLIY QISMI TUPROQLARNING ASOSIY KIMYOVIY ELEMENTLARI TARKIBI

Toshqo'ziyev Maruf Mansurovich, \*

bosh ilmiy xodim, b.f.d., prof. e-mail: [maruf41@rambler.ru](mailto:maruf41@rambler.ru).

Berdiev Tolib Tursunniyazovich, \*

bo'lim mudiri, b.f.f.d., k.i.x. e-mail: [gosniipa@gmail.com](mailto:gosniipa@gmail.com).

Qo'shayev Qo'shahakim Abdunabi o'g'li \*\*

mustaqil tadqiqotchi, e-mail: [qoshayevqoshahakim@gmail.com](mailto:qoshayevqoshahakim@gmail.com).

\*Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

\*\*Termiz davlat universiteti

**Annotatsiya.** Maqolada Surxon – Sherobod vohasi shimoliy qismi tuproqlarining kimyoviy tarkibi keltirilgan. Bunda sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z – o'tloqi, och tusli bo'z va botqoq – o'tloqi tuproqlarning gumus bilan ta'minlanganligi va karbonat, gips miqdorlari ko'rsatib berilgan. Bu orqali ushbu hudud tuproqlari unumdorligi holatini bilish, zarur agrotexnik tadbirlarni belgilash imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** gumus, sug'oriladigan tipik bo'z, och tusli bo'z, bo'z-o'tloqi, botqoq-o'tloqi, kimyoviy elementlar, karbonat, gips.

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований химический состав почв северной части оазиса Сурхан – Шерабад, обеспеченность их гумусом и содержанием карбоната, гипса. По определенным данным можно узнать состояние и плодородие почв данной территории, позволяет определить необходимые агротехнические мероприятия.

**Ключевые слова:** гумус, орошааемая типичные серозем, светлый серозем, сероземно-луговая, болотно-луговая, химические элементы, карбонаты, гипс.

**Annotation.** The article presents the results of studies on the chemical composition of soils in the northern part of the Surkhan-Sherabad oasis, their provision with humus and the content of carbonate and gypsum. Using certain data, you can find out the condition and fertility of the soil in a given area, allowing you to determine the necessary agrotechnical measures.

**Key words:** humus, irrigated typical sierozem, light sierozem, sierozem-meadow, swamp-meadow, chemical elements, carbonates, gypsum.

**Kirish.** Qishloq xo'jaligini intensiv yuritish, ayniqsa sug'orma dehqonchilik sharoitlarida ijobjiy natijalar bilan birga, ko'p hollarda, tabiiy jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan salbiy natijalarga ham olib kelib, tabiiy jarayonlar kechishini o'zgartiradi va ularning atrof muhitdagi muvozanatini buzadi [1,2].

Sug'oriladigan tuproqlarda degradatsiya jarayonlarining rivojlanishiga olib keladigan salbiy jarayonlar qatoriga sho'rланish, eroziyaga uchrash, botqoqlanish, gumus va oziqa moddalari miqdorining kamayishi, haydalma va haydov osti qatlamlarining zichlashishi kabi jarayonlarni kiritish mumkin. Bu salbiy jarayonlar regional xususiyatlarga ega, ya'ni, sizot suvlarining tabiiy oqimi chegaralangan hududlarda ikkilamchi

sho'rланish jarayonlari asosiy salbiy ta'sir etuvchi omil bo'lsa, nishabligi katta yerlarda suv eroziyasi jarayonlari tuproq unumdorligiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga barcha sug'oriladigan yerlarda o'z salbiy ta'sirini ko'rsatuvchi boshqa omillar ham mavjud[3,4,5].

Sug'oriladigan yerlar meliorativ holatini yaxshilash va ular unumdorligini oshirishda eng avvalo salbiy jarayonlarni yuzaga keltiruvchi omillarni har tomonlama chuqur o'rganish va shu asosda bunday salbiy jarayonlarning oldini olish va ular oqibatlarini bartaraf etishning ilmiy asoslangan samarador chora-tadbirlarini va texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish bugungi kunda dolzarb masala hisoblanadi.

**Tadqiqot ob'ekti, uslublari.** Surxon-daryo vohasi bo'z tuproqlar mintaqasi tuproqlarining genezisi, geomorfologiyasini hisobga olingani holda, sug'oriladigan och tusli va tipik bo'z tuproqlar, o'tloqi, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z, botqoq-o'tloqi tuproqlarida tuproq kesmalari joylashtirilib, ularning asosiy kimyoviy xossalari o'rganildi.

Tadqiqotlarimizda *genetik-geografik, profil-geokimyoiy* va *kimyoviy-analitik* uslublaridan foydalanildi. Tuproqning kimyoviy va agrokimyoviy tahlillar Y. V. Arinushkina hamda O'zPITI qo'llanmalarida bayon etilgan usullarda amalga oshirildi

[6,7].

### Olingen natijalar va ularning tahlili.

Sariosiyo tumani Diyorov nomli xo'jalik yerlari tipik bo'z tuproqlar mintaqasida joylashgan bo'lib, unda asosan eskidan va yangidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar hamda shu mintaqaga mansub bo'lgan o'tloqi, o'tloqi-bo'z va bo'z-o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Ular mexanik tarkibiga ko'ra asosan o'rta va qisman og'ir qumoqlidir.

Mazkur tuproqlarda gumus,  $\text{SO}_2$  – karbonatlar va  $\text{SO}_4$  – gips moddalari va birikmalarining genetik qatlamlar bo'yicha tarqalishi jadvalda keltirilgan.

**Jadval. Hududda joylashgan asosiy sug'oriladigan tuproqlarining ayrim kimyoviy xossalari, %**

Kesma, №	Tuproq nomi va tavsifi	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	$\text{SO}_2$ – karbonatlar	$\text{SO}_4$ - gips
<b>Sariosiyo tumani «Diyorov» massivi</b>					
52	Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, o'rta qumoqli	0-30	1,323	3,45	0,072
		30-57	1,060	4,65	0,072
		57-84	1,014	4,01	0,057
		84-116	0,984	3,24	0,049
		116-150	0,820	3,24	0,074
91	Sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, og'ir qumoqli	0-32	1,256	2,46	0,091
		32-46	1,171	3,48	0,082
		46-70	1,097	3,24	0,024
		70-90	0,992	3,69	0,115
		90-122	0,806	6,12	0,140
		122-165	0,636	2,46	0,115
		165-200	0,564	2,13	0,082
<b>Uzun tumani «Guliston» massivi</b>					
153	Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, og'ir qumoqli	0-33	1,270	6,71	0,444
		33-47	1,028	5,80	0,246
		47-75	0,780	3,85	0,082
		75-100	0,596	3,91	0,156
		100-150	0,495	6,18	0,181
		150-192	0,495		0,074
243	Eskidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, o'rta qumoqli	0-34	1,230	4,91	0,070
		34-62	1,108	6,98	0,148
		62-91	0,940	6,98	0,107
		91-128	0,804	8,03	0,091
		128-170	0,737		0,107
<b>Denov tumani «A. Temur» massivi</b>					
256	Eskidan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproq, o'rta qumoqli	0-38	0,848	4,23	0,107
		38-50	0,459	5,02	0,107
		50-100	0,275	3,96	0,214
257	Eskidan sug'oriladigan botqoq-o'tloqi tuproq, og'ir qumoqli	0-36	1,195	4,06	0,189
		36-50	1,034	4,70	0,148
		50-73	0,860	5,17	0,173
		73-107	0,721	3,43	0,124
		107-143	0,667	3,43	0,214
		143-190	0,496	4,22	0,230
261	Yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproq, o'rta qumoqli	0-34	1,944	5,96	0,255
		34-51	1,528	6,70	0,107
		51-70	0,859	7,92	0,115
		70-98	0,760	7,65	0,173
		98-160	0,627	8,18	0,098

Kesma, №	Tuproq nomi va tavsifi	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	SO <sub>2</sub> -karbonatlar	SO <sub>4</sub> - gips
<b>Sho'rchi tumani «Y. Oxunboboev» massivi</b>					
275	Eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq, o'rtal qumoqli	0-29	1,143	5,77	0,148
		29-47	0,984	4,57	0,090
		47-80	0,806	4,92	0,115
		80-107	0,583	5,20	0,090
		107-165	0,568		0,140
278	Eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq, yengil va o'rtal qumoqli	0-32	0,449	4,38	0,082
		32-54	0,343	4,33	0,165
		54-88	0,235	6,60	0,098
		88-124	0,168	6,23	0,255
<b>Qumqo'rg'on tumani «S. Boymatov» massivi</b>					
286	Eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq, yengil qumoqli	0-32	0,612	6,86	0,074
		32-57	0,539	6,33	0,056
		57-94	0,427	8,18	0,092
		94-127	0,356	8,71	0,080
		127-180	0,287	5,38	0,056
387	Eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq, o'rtal qumoqli	0-32	0,995	7,55	0,098
		32-50	0,756	7,23	0,056
		50-87	0,478	8,08	0,074
		87-157	0,339	6,60	0,043
		157-200	0,249	6,96	0,043

Natijalarga ko'ra, turli muddatda sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning haydalma qatlamlarida gumus miqdori 1,02-1,39 %, haydov osti qatlama esa 0,88-1,26 % oralig'ida bo'lib, bizning tuproqlar uchun ishlab chiqilgan tasnifga ko'ra belgi xarakteri bo'yicha asosan o'rtacha va qisman kam ta'minlangan ko'rsatkichga mansub. Shu tuproqlarning o'rtal qismida 0,060-1,00 % oralig'ida – kam miqdorda, ona jinsida 0,46-0,82 % bo'lib juda kam va kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Sug'oriladigan o'tloqi, o'tloqi-bo'z va bo'z-o'tloqi tuproqlarda gumus miqdori genetik qatlamlarda mutanosib ravishda 1,27-1,65 %; 1,16-1,45 %; 0,85-0,97 % va 0,91 % bo'lib, haydov va haydov osti qatlamlarida o'rtacha, qolgan qatlamlarda kam miqdorlarga to'g'ri keladi.

SO<sub>2</sub> – karbonatlar ko'rsatkichlari bo'yicha o'rganilgan tuproqlarning yuqori qatlamlari kam karbonatli – 2,53-4,92 %, o'rtal qismida notekis taqsimlangan bo'lib, 2,04-6,12 %, ona jinsida 2,11-4,50 % ni tashkil etadi.

O'rganilgan tuproqlar genetik qatlamlarida gips miqdori 0,050-0,189 % bo'lib, juda kam gipsli hisoblanadi.

Uzun tumani «Guliston» xo'jaligi tipik bo'z tuproqlar mintaqasida joylashgan bo'lib, asosan eskidan va qisman yangidan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Ular mexanik tarkibiga ko'ra og'ir va o'rtal qumoqli (jadval).

O'rganilgan barcha tuproqlarning haydov qatlamlarida gumus miqdori 1,15-1,65 %, haydov osti qatlamlarida 1,03-1,53 % oralig'ida bo'lib, yuqori qatlamlari o'rtacha va o'rtachadan yuqori, haydov ostida esa o'rtacha ko'rsatkichga mansub. Mazkur tuproqlarning o'rtal qatlamlarida gumus miqdori 0,60-0,76 % bo'lib, kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi.

Karbonatlar miqdori haydov va haydov osti qatlamlarda 3,10-6,54 %, ostki qatlamlarda sezilarli ortib boradi – 5,49-10,60 %. Umuman, bu tuproqlarning yuqori qatlamlari o'rtacha, ostkilari yuqori karbonatli hisoblanadi. Gips miqdori genetik qatlamlar bo'yicha 0,049-0,675 % bo'lib, juda kam gipsli hisoblanadi.

Denov tumani Amir Temur xo'jaligi tipik bo'z tuproqlar mintaqasida joylashgan bo'lib, asosan gidromorf tuproqlar – eskidan sug'oriladigan o'tloqi, botqoq-o'tloqi va qisman yarim gidromorf bo'z-

o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Mexanik tarkibiga ko'ra o'rta va og'ir qumoqli.

Bo'z-o'tloqi tuproqlarning yuqori qatlamlarida gumus miqdori 0,459-0,848 %, o'rta qismida 0,275 % ni tashkil etadi va kam hamda juda kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Mazkur regionda tarqalgan o'tloqi tuproqlarning haydov qatlamlarida gumus miqdori 1,37-1,94 %, haydov osti qatlamlarida 1,00-1,53 % bo'lib, o'rtacha va o'rtachadan yuqori ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Tuproqlarning o'rta qismida 0,50-0,86%, ona jinsida 0,63% bo'lib, kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi.

Botqoq-o'tloqi tuproqlarning haydalma qatlamlarida gumus miqdori 0,90-2,33 %, haydov osti qatlamlarida 0,69-1,53 % bo'lib, kam va o'rtacha, o'rtachadan yuqori va yuqori ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi. O'rta hamda ona jinsi qatlamlarida gumus miqdori 0,33-1,47 % bo'lib, juda kam va o'rtacha ko'rsatkichdadir. Bu tuproqlar yuqori karbonatli bo'lib, qatlamlar bo'yicha notekis taqsimlangan va 3,70-8,18 % oralig'ida farqlanadi. Gips miqdori 0,098-0,263 % bo'lib, juda kam gipslidir.

Sho'rchi tumani Y. Oxunboboev nomli xo'jaligi och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida joylashgan bo'lib, unda asosan eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z, bo'z-o'tloqi va o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Mexanik tarkibiga ko'ra asosan o'rta va og'ir qumoqli.

Och tusli bo'z tuproqlarning haydov qatlamlarida gumus miqdori 0,45-1,36 %, haydov osti qatlamlarida 0,78-1,20 % bo'lib, juda kam, kam va o'rtacha ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi. Tuproqlarning o'rta qismida uning miqdori 0,58-0,96 %, ona jinsida 0,24-0,56 % bo'lib, kam va juda kam ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi[8].

Hududda keng tarqalgan o'tloqi va botqoq-o'tloqi tuproqlarning haydov qatlamlarida gumus miqdori 0,52-1,89 %, haydov ostida 0,41-1,10 % bo'lib, juda kam, kam, o'rtacha va o'rtachadan yuqori ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi.

Karbonatlar qatlamlar bo'yicha

notekis taqsimlangan. O'tloqi tuproqlarda ularning miqdori 2,09-9,85 %, bo'z-o'tloqi tuproqlarda 4,78-8,72 %, och tusli bo'z tuproqlarda 3,87-7,55 % bo'lib, kam, o'rtacha va ayrim qatlamlari yuqori karbonatlidir. Gips miqdori barcha tuproq farqlarida qatlamlar bo'yicha 0,068-0,255 % oralig'ida bo'lib, juda kam gipslidir.

Qumqo'rg'on tumani S. Boymatov nomli xo'jaligi och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida joylashgan bo'lib, unda asosan eskidan va yangidan sug'oriladigan och tusli bo'z va bo'z-o'tloqi, qisman o'tloqi tuproqlar tarqalgan. Mexanik tarkibi bo'yicha turlichayengil, o'rta, og'ir qumoqli, ayrim hollarda qumloqli.

Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning haydov qatlamida gumus miqdori asosan 0,53-1,00 % atrofida bo'lib, kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Shu tuproqlarning haydov osti qatlamlarida gumus miqdori 0,40-0,54 % dan 1,10-1,19 % oralig'ida bo'lib, juda kam, kam va o'rtacha ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi. Shu tuproqlarnig o'rta qatlamlarida gumus miqdori 0,35-0,43 % dan 0,67-0,83 % oralig'ida bo'lib, juda kam va kam ko'rsatkichlardashdir. Ona jinsida uning miqdori 0,24-0,31 % dan 0,43-0,59 % oralig'ida tebranib turadi va juda kam hamda kam ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi. Tekshirilayotgan hududda tarqalishi bo'yicha keyingi o'rinda bo'lgan bo'z-o'tloqi tuproqlarning haydov qatlamida gumus miqdori asosan 0,59-0,97 %, ayrim hollarda 1,03-1,14 % oralig'ida, haydov osti qatlamlarida 0,41-0,97 % bo'lib, asosan kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Mazkur tuproqlarning o'rta qatlamlarida gumus miqdori 0,31-0,79 %, ona jinsida 0,31-0,39 % bo'lib, juda kam va kam ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi.

Shu hududda oz miqdorda sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tarqalgan bo'lib, haydov va haydov osti qatlamlarida gumus miqdori 1,04-1,36 %, o'rta qismida 0,40-0,86 % va ona jinsida 0,27 % ni tashkil etadi. Yuqori qatlamlari o'rtacha, ostkilari

juda kam va kam ko'rsatkichlarga to'g'ri keladi.

O'rganilgan tuproqlar o'rtacha va yuqori karbonatli bo'lib, ularning miqdori 4,50-8,80% oralig'ida, qatlamlar bo'yicha deyarli tekis taqsimlangan, ko'proq miqdori o'rta va ostki qatlamlariga to'g'ri keladi. Gips miqdori asosan 0,025-0,600% oralig'ida bo'lib, ayrim qatlamlarda 1,17 va 2,09% ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlari bo'yicha juda kam va kam gipsli hisoblanadi.

### Xulosa

1. Turli muddatda sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning haydalma qatlamlarida gumus miqdori belgi xarakteri bo'yicha asosan o'rtacha va qisman kam ta'minlangan ko'rsatkichda,  $\text{SO}_4^{2-}$  – karbonatlar ko'rsatkichlari bo'yicha kam karbonatli – 2,53-6,12 % ni tashkil etadi. O'rganilgan tuproqlar genetik qatlamlarida gips miqdori 0,050-0,189 % bo'lib, gipslashmagan hisoblanadi.

2. Sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarini yuqori qatlamlarida gumus miqdori 0,459-0,848 %, o'rta qismida 0,275 % ni tashkil etadi va kam hamda juda kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Bu tuproqlar yuqori karbonatli bo'lib, qatlamlar bo'yicha notekis taqsimlangan va 3,70-8,18 % oralig'ida farqlanadi. Gips miqdori 0,098-0,263 % bo'lib, gipslashmagan.

3. Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda gumus miqdori asosan 0,40-1,00 % atrofida bo'lib, kam ko'rsatkichga to'g'ri keladi. O'rganilgan tuproqlar o'rtacha va yuqori karbonatli bo'lib, ularning miqdori 4,50-8,80 % oralig'ida, qatlamlar bo'yicha deyarli tekis taqsimlangan, ko'proq miqdori o'rta va ostki qatlamlariga to'g'ri keladi. Gips miqdori asosan 0,025-0,600 % oralig'ida bo'lib, ayrim qatlamlarda 1,17 va 2,09 % ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlari bo'yicha gipslashmagan hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. «K-7-012: O'zbekiston respublikasi sug'oriladigan yerlarining tuproq qoplamini kompleks o'rganish, tuproq ekologik-meliorativ holatini yaxshilash hamda unumdorligini tiklash, baholash va boshqarishning samarador texnologiyalarini ishlab chiqish» loyihasi hisoboti, –Toshkent, 2011, –18-24, –45 b.
2. Axmedov A.U., Parpiyev G.T., Boboyev M.F., Xalilova N.Sh., Turdaliyev J.M. Surxondaryo viloyati sug'oriladigan yerlarining tuproq-meliorativ holati. // Yer resurslaridan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirish yo'llari. Respublika ilmiy amaliy anjumani ma'ruzalar to'plami. –T.: TAITDI, –2012, – В. – 54-58.
3. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. –М.: «Наука», Новосибирск, –1971, – С. 19-26.
4. Исматов Д.Р. Минералогической состав и физико-химические свойства почв Южного Узбекистана. –Ташкент, Фан, –1989. –185 с.
5. Ташкузиев М.М. Современное химическое и физико-химическое состояние орошаемых почв низовьев Амудари и связанные с ним вопросы плодородия // O'zbekiston tuproqshunoslar va agrokimyogarlar jamiyatining IV qurultoyi materiallari. –Toshkent, –2005y. – 109-120 b.
6. Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв. –М.: МГУ. –1970. – С. – 487.
7. «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» Ўз ПИТИ. 1977. – С. –263.
8. Toshqo'ziyev M.M. Tuproqda umumiyl gumus va harakatchan gumus moddalarini uning unumdorligi ko'rsatkichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko'rsatmalar» Me'yoriy xujjat, – Toshkent, –2006, – 46 b.

UDK 581.1:631.8

## TUPROQDAGI OZIQA ELEMENTLAR MIQDORIGA O'G'ITLARNI TA'SIRI

**Atoyev Baxtiyor Qo'Idoshevich,**

«Organik dehqonchilik texnologiyalari» bo'lim mudiri,  
qishloq xo'jaligi fanlari doktori., katta ilmiy xodim,  
e-mail: [baxtiyor.atoev@mail.ru](mailto:baxtiyor.atoev@mail.ru)

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

**Annotatsiya.** Sug'oriladigan tuproqlar tarkibida organik moddalarning ko'payishi, sof hosil garovidir. Tuproqda organika, makro va mikro elementlarni ko'paytirishda organik o'g'itlarni alohida o'rni bor. Organik o'g'itlar tuproq xossa-xususiyatlarini yaxshilaydi. Tadqiqotlarda, chiqindi va qoldiqlardan foydalanib, organik o'g'itlar tayyorlab tuproqning haydalma (0-30 sm) qatlamenti kompostga aylantirish agrotehnologiyasi yaratilgan.

**Kalit so'zlar:** sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir- o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproq, organika, makro va mikro elementlar, oziqlantirish me'yori va muddatlari.

**Аннотация.** Увеличение органических веществ на орошаемых землях является залогом чистого урожая. Особую роль в увеличении органических, макро- и микроэлементов в почве играют органические удобрения. Органические удобрения улучшают свойства почвы. В ходе исследований создана агротехнология для приготовления органических удобрений, с использованием отходов и остатков, превращения пахотного слоя (0-30 см) почвы в компост.

**Ключевые слова:** орошаемые серо-бурые-луговые орошаемые луговые почвы органическое вещество, макро- и микроэлементы, нормы, сроки подкормки.

**Annotation.** Increase of Organic matters in the irrigated lands is the guarantee of clean yield. Organic fertilizers have a special role in the increase of organic, macro and micro elements in the soil. Organic fertilizers improve soil properties. In the research, an agrotechnology of turning the arable layer (0-30 cm) of the soil into compost was created, using waste and residues, preparing organic fertilizers.

**Key words:** irrigated meadow-brown and irrigated meadow soil, organic matter, macro and microelements, feeding rate and time.

**Kirish.** Respublikamiz tuproqlari o'ziga xos xususiyatga ega. Tuproq tiplari tipchalarining o'zgarishiga ko'p omillar qatorida tuproq-iqlim sharoitlari ham ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa cho'l mintaqasi hududida tarqagan tuproqlar oziqa elementlarga kambag'al, gumus miqdori past, shunga mos makro va mikro elementlar bilan ham kam ta'minlangan. Keyingi paytlarda, tuproqqa organik o'g'itlar kam qo'llanilishi yanada oziqa elementlarni tuproqda kamayishiga sabab bo'lmoqda. Hozirgi kunda sug'oriladigan tuproqlardan samarali foydalanishda - organik dehqonchilikni rivojlantirish lozim bo'ladi. Sababi hozirda respublika-

miz tuproqlari turli darajada sho'rlangan, degradatsiyaga, eroziyaga uchragan tuproqlarning xossa-xussusiyatlarini yaxshilashda respublikada mavjud chiqindi va qoldiqlardan kompostlash usuli asosida turli me'yor va nisbatlarda organik o'g'itlar tayyorlash, qo'llash katta ahamiyat kasb etadi. Juda qadimdan insonlar tuproq unumdorligini oshirish uchun turli-tuman vositalardan foydalanib kelingan [1.-36 b. 6; -330 b.].

Go'nglar, o'simlik kuli, ariq loyqalariidan o'g'it sifatida foydalanib, ekinlardan yuqori hosil olishgan. Keyinchalik fan va taraqiyot rivojlanib, kompostlash usuli bilan organik, noan'anaviy o'g'itlar

tayyorlash yo'lga qo'yilgan. Bugungi kunga kelib mineral o'g'itlar ishlab chiqarish boshlandi va organik o'g'itlar tayyorlash bir oz chekingan. Ammo tadqiqotlar ko'rsatishicha, hech qaysi mineral o'g'it turlari organik yoki noan'anaviy o'g'itlardek tuproqqa uzoq va samarali ta'sir ko'rsataolmas ekan. Tuproqning suv-fizik, mexanik, agrokimyoviy, ekologik xossalari yaxshilanadi. Tuproq tabiiy oziqa elementlar bilan boyib boradi [2;-4 b; 3; 9-12 b].

**Material va metodlar.** Dala tajribalarini qo'yish, fenologik kuzatishlar, tuproq va o'simlik namunalarini olish va kimyoviy tahlili, hosildorlikni aniqlash «Dala tajribalarini o'tqazish uslublari», «Методика полевого опыта» (Б.А.Доспехов, 1985) [4, 248-255 б] uslubiy qo'llanmasi asosida, tuproq namunalarining kimyoviy tahlillari «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии», [5, 12-18 б.] asosida o'rganilgan.

#### **Natijalar va ularning yangiligi:**

Tadqiqotlar olib borilgan joy - Malikcho'l hududida joylashgan. U Zarafshon vodiysining g'arbiy qismi past tekisliklarni hamda Qizilqum cho'lining sharqiy qismidagi hududlarigacha egallagan. Dala tajribasi olib borilgan joy, uchinchi geomorfologik tuzilish: Oftobachi platosining o'zan shaklidagi burilishida joyi hisoblanadi. Keyingi davrda, ya'ni XX asrning 60-70 yillarda sur tusli qo'ng'ir tuproqlar tarqalgan ko'p maydonlarning o'zlashtirilishi sizot suvlarining yer yuzasiga yaqin joylanishiga olib kelgan. Natijada, sug'oriladigan yerlarda ikkilamchi sho'rланish jarayonlarining rivojlanishi boshlandi. Dastlabki avtomorf sur tusli qo'ng'ir tuproqlar paydo bo'lish jarayonlari gidromorf, yarim gidromorf tuproqlar hosil bo'lish jarayonlariga o'zgarib borgan.

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi, yoki sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar juda ko'p olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lsada, aynan shu hudud uchun

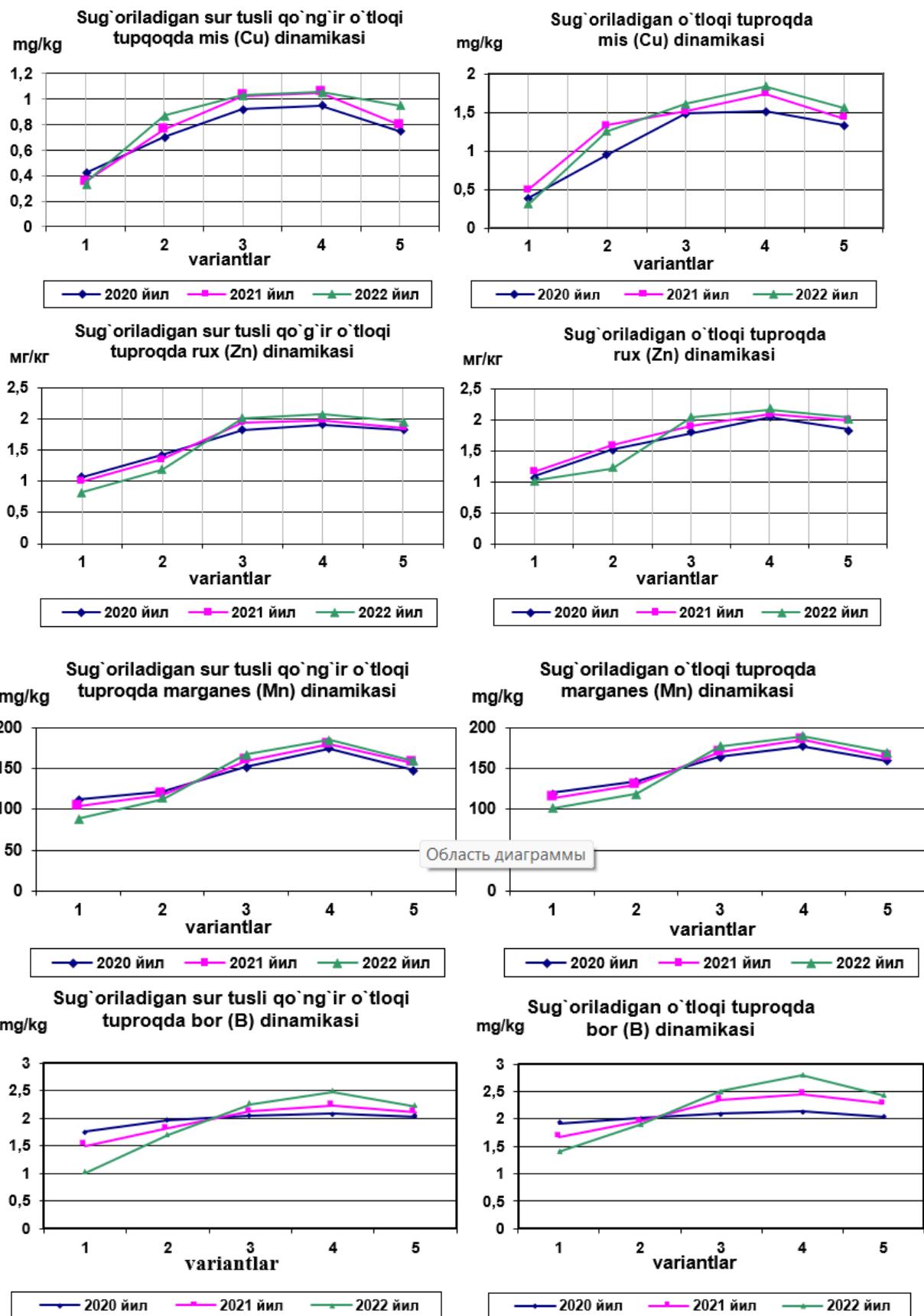
ular genetik-geografik va ekologik meliorativ jihatdan hali ham atroflicha tahlil etilmagan.

Dala tadqiqotlari o'tkazilayotgan ob'ekt Navoiy viloyati Qiziltepa tumani «Toshrabot» massivining sug'oriladigan tuproqlari 5 variantlarda olib borildi: 1-variant: N-0 P-0 K-0; 2-variant: fermenting o'g'it me'yirlari 2 tonna/ga go'nglar + N-220 P-160 K-50; 3-variant: 7 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar + N-220 P-160 K-50; 4-variant, 10 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar + N-220 P-160 K-50; 5-variant, 15 tonna/ga chiqindi va qoldiqlar iborat variantlar asosida olib borilgan.

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi o'tloqi tuproqlar mexanik tarkibi bo'yicha yengil qumoqli. Tuproqlar kam gumusli tuproqlar qatoriga kiradi va umumiymumus miqdori 0,27-1,09 % gacha, azot miqdori 0,032-0,093 % gacha, fosfor miqdori 0,096-0,132 % tashkil etadi va kaly miqdori 0,8-1,2 % atrofida tebranadi. Azot bilan o'rtacha, fosfor va kaly bilan o'rtachadan past ta'minlangan. Sizot suvlar sathi 1,6-2,0 metr atrofida ko'tarilgan. Quruq qoldiq miqdori 3,700 g/l. Tuproq va yer osti suvi xlorid-sul'fatli tuzlar bilan o'rtacha darajada sho'rangan.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar mexanik tarkibi bo'yicha o'rta qumoqli. Tuproqda umumiymumus miqdori 0,40-1,20 % gacha, azot miqdori 0,11-0,16 % gacha, fosfor miqdori 0,098-0,162 % gacha, kaly miqdori 0,9-1,8 % atrofida tebranib turadi. Azot, fosfor va kaly bilan o'rtacha ta'minlangan. Sizot suvlar sathini 2,0-2,5 metr atrofida ko'tarilgan. Quruq qoldiq miqdori 1,900 g/l. Tuproq va yer osti suvi xlorid-sul'fatli tuzlar bilan kuchsiz darajada sho'ranganligi aniqlangan.

Organik o'g'itlar ta'sirida, kuzgi bug'doyning «Vassa» navi urug'ineng eng yaxshi unib chiqishi yuqorida har ikkala o'rganilgan tuproqlar sharoitida ham 10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va (sof holda) N154P112K35 kg/ga o'g'it me'yorlarida aniqlangan(1-rasm).



1-rasm. Kuzda olingan tuproqning 0-30 sm qatlamida mikro elementlar (Cu, Zn, Mg, B) miqdorining o`g`itlar ta'sirida o`zgarishi, mg/kg.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarga nisbatan sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda 1-2 kunga ertaroq, unib-chiqish miqdori ham 2-4 % ga ko'p bo'lgan. Organik o'g'itlarning tuproqqa shuningdek, kuzgi bug'doyning o'sishi va rivojlanishida ham ta'sir ko'rsatgan. Masalan, poyaning eng yuqori bo'yи vegetatsiya oxirida sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda 90,5 sm, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda 100,4 (9,9) sm ga farq qilgan. Tuproqdag'i oziqa elementlar miqdori o'g'itga bog'liq ravishda o'zgarib borgan. Tuproqda harakatchan shakldagi azot, fosfor va kaliy oziqa elementlar miqdorlari vegetatsiya boshida kamroq, vegetatsiya oxirida ko'proq kamayib borgan. Tadqiqotlar o'tkazilgan har ikkala (sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi) tuproqlar sharoitida yetishtirilgan kuzgi bug'doyning «Vassa» navi organlarida, vegetatsiya davrining boshlanishida tarkibidagi oziqa elementlar miqdori kamroq (unib-chiqish va maysalash davrlarida), vegetatsiya davri o'rtalari (tuplanish, naychalash va boshqoqlash davrlarida) ko'proq kamayishi va vegetatsiyaning oxirgi (sut-sum va to'la pishish) davlarida yana oziqa (NPK) elementlar o'simlik organlarida bir oz kamaygan. Har ikkala o'rganilgan tuproqlarda ham kuzgi bug'doy tarkibida vegetatsiyaning boshidan oxirigacha azotni o'rtacha, fosfor va kaliyni nisbatan kamroq to'plashi aniqlangan. Harakatchan shakldagi mikro- (mis, rux, marganets

va bor) elementlar vegetatsiya davri boshidan oxiriga qadar kamayib borgan, ayniqsa sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda ko'proq kamaygan.

Tadqiqotlar natijalari bo'yicha, su-g'oriladigan tuproqning haydalma (0-30 sm) qatlamini kompostga aylantirish agrotexnologiyasi yaratilgan bo'lib, shu asosida kuzgi bug'doy uchun maqbul oziqlantirish tizimi (me'yorlari va muddatlari) ishlab chiqilgan. Eng maqbul 4-variant, 10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va sof holda N154P112K35 kg/ga o'g'it qo'llash) me'yorlari hamda azotli o'g'itni yillik me'yorining 20 % i ekishdan keyin, 25 % i tuplanish davrida va 35 % i naychalash davrida va 20 % i boshqoqlash davrida; fosforli o'g'itni yillik me'yorining 60 % i ekishdan oldin, 20 % i ekishdan keyin, 15 % i tuplanish davrida, 5 % i naychalash davrida; kaliyli o'g'itni yillik me'yorining 60 % i ekishdan oldin, 20 % i ekishdan keyin, 15 % i tuplanish davrida va 5 % i naychalash davrida qo'llash miqdorlari va muddatlari ishlab-chiqarishga keng tavsiya etilgan.

**Xulosa.** Dala tadqiqotlar va ishlab-chiqarish tajribalarida muhim natijalarga erishilgan. Kuzgi bug'doy hosili va don sifatini oshirishga qaratilgan maqbul (10 tonna/ga chiqindi, qoldiqlar va N154P112K35 kg/ga o'g'it qo'llash) me'yorlari va muddatlarida, o'rganilgan tuproqlarning suv-fizik, agrokimyoiy xossalari yaxshilangan, makro va mikro oziqa elementlar ko'payganligi aniqlangan.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Muxammadjonov A.R. Quyi Zarafshon vodiysining sug'orish tarixi. Qadimgi davrdan to XX-asr boshlarida. –Toshkent, 1994. – 36 b.
2. B.Q. Atoev. Tuproq-boylik // Qiziltepa tongi gazetasi. 2019. 8-iyun. №23 (6363) 4-b.
3. B.Q. Atoev. Chiqindi va qoldiqlar hisobidan tuproqda oziqa elementlarni ko'paytirish agrotexnologiyaning ahamiyati// Коракалпокиском институте сельского хозяйства и агротехнологии состоится международной научно-технической конференция на тему «Мониторинг использования водных ресурсов в Приаралье и разработка новых технологий контроля воды» 14 may, 2022. – В. – 9-12 b.
4. Доспехов Б.А.Методика полевого опыта. – М.:1985, Агропромиздат. – С. – 248-255.
5. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии Издание 5-е. – Toshkent, 1977. – В. – 12-18 b.
6. Bo'riyev Y.A va boshq. Oziqlantirish me'yorlarining kuzgi bug'doy hosildorligiga ta'siri. / Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari (1-qism). Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. – T.: 2007. – B. – 330.

## YERLAR DEGRADATSIYASIGA QARSHI KURASHISH: ZAMONAVIY YONDOSHUV, XALQARO HAMKORLIK, INNOVATSION YECHIMLAR



Unumdoor tuproqlar insoniyat uchun havo va suv kabi muhim boylikdir. Yerlar degradatsiyasi - hozirgi va kelajak uchun tuproqning mahsuldorlik qobiliyatining yomonlashishi yoki yo'qolishi - oziq-ovqat xavfsizligi, oziq-ovqat narxining oshishi, iqlim o'zgarishi, ekologik xavflar, biologik xilma-xillik va ekotizim xizmatlarining yo'qolishi orqali har bir insonga ta'sir qiladigan global muammodir. Yerning tanazzulga uchrashi daxshatli sur'atlar bilan sodir bo'lishi, butun dunyo bo'ylab ekin maydonlari va yaylovlari unumdoorligining keskin pasayishiga olib keladi.



Muammo jiddiy. Aynan shu kabi dolzarb masalalar mamlakatimiz aholisini oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlanishidagi asosiy xavflardan biri sanaladi.

Oxirgi yillarda tuproqlar tahdid ostida qolmoqda. Mamlakatimizda tuproq unumdoorligi va sog'lig'ini saqlab qolish uchun siyosat va rag'batlar zarurligi haqida xabardorlik ortib, bu borada Prezident qaror va farmonlari imzolandi.



Rivojlangan davlatlar tajribalarini chuqur va har tomonlama o'rganish, amaliyotga tadbiq etish ham yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashish choralari dan biridir. Tuproqshunos olimlar yerlar degradatsiyasi – global muammoning ijobjiy hal etish uchun ilmiy asoslarga ega chora-tadbirlar ustida bosh qotirishmoqda.

Shu ma'noda Yaqinda Qishloq xo'jaligi vazirligi, Jahon banki va Vageningen Akademiyasi o'rtaсидаги xalqaro hamkorlik doirasida yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashish sohasi mutaxassislaridan iborat delegatsiya Niderlandiyada «Tuproq laboratoriysi bilimlari» ("Winter Course Soil Lab Skills") qisqa muddatli malaka oshirish kurslarida ham ishtiroy etib qaytishdi.



Ushbu tashrifdan maqsad - qishloq xo'jaligida tuproq unumdoorligini oshirish bo'yicha ilg'or davlatlar tajribasini o'rganish, ilmiy-amaliy hamkorlikni yo'lga

qo'yish, jumladan, innovatsion laboratoriya uskunalarini, elektron xaritalarini yaratish, zamonaviy tahlil usullari va texnikasini xalqaro standartlarga moslashtirish bo'yicha tajriba almashishdan iborat.

Shu o'rinda xalqaro hamkorlik asosidagi o'quv malaka kurslaridan olin-gan yangi bilimlarni, metod va metodologiyalarni vazirlik tizimida olib boriladigan tuproq sohasidagi ilmiy – amaliy tad-qiqotlar va izlanishlarga keng tadbiq etish ko'zda tutilgan.

Ma'lumot tariqasida shuni aytish mumkinki, Niderlandiya qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eksport qilish bo'yicha dunyoda AQSH dan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Eng rivojlangan oziq-ovqat sanoatiga ega. Foydalaniladigan yerlari katta bo'limgan hududdan iboratligiga qaramay u qishloq xo'jaligida haqiqiy gigant hisoblanadi. Eng e'tiborli jihatni shundaki, niderlandiyaliklar o'z mamlakatlarini kichik, ammo har bir qarich yerini oltinga teng deb hisoblashar ekan.



Mamlakatimiz tuproqshunos olimlari qishloq xo'jaligi yo'nalishiga ixtisoslashgan Wageningen tadqiqotlar Universitetida malaka oshirish kurslarida qatnashdilar. Ushbu nufuzli ilm dargohida olimlar sohaga oid turli mavzulardagi taqdimot va ma'ruzalardan nazariy bilimlarini oshiribgina qolmay amaliy mashg'ulotlar va tajribalardan ham boxabar bo'lishdi.

Taqdimotlarda tuproq tahlillari aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan innovatsion texnologiyalar, yerdarda qo'llaniladigan oziqa moddalari, tuproq unumdarligini monitoring qilish va boshqarish, ekinlar yetishtirishni optimal-

lashtirish va atrof-muhitni ortiqcha o'g'itning oqishi va yuvilishi bilan ifloslanishdan himoya qilish, laboratoriya sharoitida tuproqda yashovchi jonzodlar bioxilmassilligini mikroskopda aniqlash, organik monokultura va chiziqli ekinlar, tuproq salomatligini monitoring qilish va yerdan barqaror foydalanishni targ'ib qilish, yer usti biologik xilma-xilligi yer osti biologik xilma-xilligiga qanday ta'sir qilishi, tuproqlardagi mikroplastiklar, ularni hisoblash manbalari transportlarni atrof-muhitga ta'siri kabi sohaga oid mavzular tinglandi.



Shuningdek olimlarimiz Skalar kompaniyasi faoliyati bilan yaqindan tanishdilar. Skalar kompaniyasining shtab-kvartirasi Niderlandyaning Breda shahrida joylashgan bo'lib, u yerda 150 dan ortiq kishi ishlaydi. Bu yerda zamonaviy ishlab chiqarish va yig'ish ob'ektlari, jumladan, Ar-ge, Sifat nazorati, Ilovalar laboratoriysi, Logistika, Savdo va Marketing va Xalqaro Yordam bo'limi mavjud.



Skalar analizatorlarining yangi va mavjud assortimenti barcha laboratoriylar uchun eng ishonchli va tejamkor ekanligi soha xodimlari e'tiborini o'ziga jalb etdi.



O'zbek olimlarining Yevropa qit'asiga tashrifi sohada ko'plab ilmiy tajribalarni mustahkamlash va yanada rivojlantirishga erishish kabi maqsadlardan iboratdir. Yana ana shunday eng katta maqsadlaridan biri Butunjahon tuproq muzeyi bilan yaqindan tanishish va mamlakatimizda Markaziy Osiyo tuproq muzeyini tashkil etishdir.



ISRIC World Soil Information noyob World Soil ma'lumot to'plamining saqllovchisi bo'lib xizmat qiladi. Ushbu monolit to'plamidan tanlov Butunjahon tuproq muzeyida saqlanib namoyish etiladi. Muzeyning tuproq xaritalari bo'limida ISRIC va hamkorlikdagi institutlar tomonidan ishlab chiqarilgan umumiyl tuproq sinfi va tuproq mulki xaritalari ro'yxati ham mavjud.



Tuproqlar hayot uchun asosdir. ular bizni oziq-ovqat bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari, ular suv ta'minoti, iqlim va biologik xilma-xillikni tartibga solishda muhim ahamiyatga ega.



Umuman olganda davlat taraqqiyoti qishloq xo'jaligi tizimining mukammal rivojlanishida namoyon bo'ladi. Bu esa soha olimlarining izlanishlari shiddatiga ham bevosita bog'liqdir. Shunday ekan, bu boradagi innovatsion ishlanma va yangiliklarga ehtiyoj ham har qachongidanda oshib boraveradi.

**Jurnalist,  
Akbar XUDOYQULOV**



## «Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnalida maqola chop etish uchun qo'yiladigan T A L A B L A R

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnaliga taqdim etiladigan ilmiy maqolalarga qo'yiladigan asosiy talablar jahon andozalari hamda O'zbekiston Respublikasida amal qilayotgan PhD tadqiqotlari tizimidagi andozalardan kelib chiqadi. Maqolada ko'tarilgan muammolarning mazmuni, tadqiqot uslubining tavsifi, muallif tomonidan olingan ma'lumotlar hamda xulosalar qisqa va aniq bo'lishi shart.

### **Maqola tizimini quyidagicha shakllantirish talab etiladi:**

1. Muallif (yoki mualliflar) tomonidan taqdim etilayotgan ilmiy maqola mavzusi «Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnalining ruknlariga mos kelishi shart.

### **2. Maqola xalqaro andozalar talab doirasidagi quyidagi talablar bo'yicha shakllantirilishi lozim:**

- Maqola mavzusi (Title);
- Maqola muallif(lar)i to'g'risida ma'lumot (information about the author);
- Maqola annotatsiyasi (Annotation);
- Kalit so'zlar (key words);
- Kirish (Introduction);
- Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature review);
- Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology);
- Tahlil va natijalar (Analysis and results);
- Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations);
- Foydalilanigan adabiyotlar ro'yxati (References);

Maqolalar o'zbek, rus, yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin. Yuborilgan maqolalarning barchasi «Antiplagiat» tizimida tekshiriladi.

### **Jurnalda quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha maqolalar e'lon qilinadi:**

- Tuproqshunoslik;
- Agrokimyo;
- Tuproq kimyosi va mineralogiyasi;
- Agrotuproqshunoslik;
- Tuproq mikrobiologiyasi, tuproq zoofaunasi;
- Tuproq melioratsiyasi va sug'orma dehqonchilik;
- Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish.

### **Maqolani rasmiylashtirishga qo'yiladigan talablar:**

- Matn – Microsoft Word.
- Maqola matnni chapdan – 3 sm, o'ngdan – 1,5 sm, yuqori va pastdan – 2 sm qoldiriladi.
- Shrift – Times New Roman.
- Maqola matni shriftining kattaligi – 14; Qatorlar oralig'i – 1,15; Xat boshi (abzas) – 1,27.
- Muallifning ismi, familyasi, otasining ismi, ish joyi (o'qish joyi), lavozimi, elektron pochta manzili haqidagi ma'lumot maqola yuqori qismining o'ng tarafiga kichik harflarda, maqola qaysi (o'zbek, rus, ingliz) tilda yozilgan bo'lsa o'sha tilda, kursiv (Shriftning kattaligi – 14. Qatorlar oralig'i (interval) – 1 bilan yoziladi).
- Maqolaning nomi qaysi tilda yozilishidan qat'iy nazar (Shriftning kattaligi – 14) – bosma harflarda markazda qo'yiladi.
- Maqolaning qisqacha annotatsiyasi o'zbek, rus, ingliz tillarida bo'lishi lozim. Shriftning kattaligi – 12. Qatorlar oralig'i (interval) – 1 yozilishi lozim. Annotatsiyadagi so'zlar soni kamida 60-80 ta.
- Kalit so'zlar – (10-12 tadan kam bo'limgan) uch tilda o'zbek, rus, ingliz tillarida beriladi.
- Maqola mavzusiga mos UO'T indeksi birinchi sahifaning chap burchagiga qo'yiladi.
- Jadvallar minimal (3-4 jadval) miqdorda matn ichida beriladi. Ularning hajmi 1 sahifadan oshmasligi kerak. Jadval, grafik va maqola matnlarida bir xil ma'lumotlarni takrorlash mumkin emas. Jadvallar nomlanishi va nomerlanishi shart (jadval 1, jadval 2). Illustrasiyalar eng ko'pi bilan (2-3 rasm) bo'lishi kerak, maqolaning zarur joylarida suratlarga ilova qilinadi (rasm 1, rasm 2).
- Matndagi havolalar quyidagi tartibda shakllantiriladi; [1] yoki [2, C.170] yoki [3, C.132, 185, 193].
- Foydalilanigan adabiyotlar ro'yxati alifbo tartibida (Times New Roman; 12 shrift; 1.0 interval) ko'rsatilishi lozim.
- Tayyor maqolaning hajmi 8 betdan kam bo'lmasligi lozim.

Jurnalda nashr etilgan maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarining haqqoniyligiga mualliflar mas'uldir.

Maqolalar tahrirdan o'tkaziladi, shuningdek, tahrirdan o'tmagan maqolalar jurnalda chop etilmaydi. Jurnalning har bir soni TATI ning [www.soil.uz](http://www.soil.uz) saytining «ILMIY JURNAL» platformasining «Tahririyat» qismida va Institutning [t.me/tati\\_soil](https://t.me/tati_soil) telegram kanalida muntazam ravishda joylashtirilib boriladi.

