ISSN 2181-0826

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY
TADQIQOTLAR INSTITUTI ILMIY JURNALI

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO

TUPROQSHUNOSLIKDAGI ENG DOLZARB MAVZULAR

ВАЖНЕЙШИЕ ТЕМЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

THE MOST IMPORTANT THEMES IN SOIL SCIENCE

ILMIY JURNAL №2/2025

ISSN 2181-0826

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO ILMIY JURNAL



MAZKUR JURNAL SAHIFALARIDA RESPUBLIKA VA XORIJIY MAMLAKATLARDA TUPROQSHUNOSLIK, AGROKIMYO VA AGROTUPROQSHUNOSLIK SOHALARIDA OLIB BORILGAN ILMIY TADQIQOTLAR NATIJALARI, YANGILIKLAR, ILMIY 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 PAGESOFTHIS 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’lim, 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.

№2/2025 y.

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

MUASSIS:

QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI HUZURIDAGI TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY 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 30 DONA. BUYURTMA №38“ AGRAR FANI XABARNOMASI”MCHJ BOSMAXONASIDA CHOP ETILDI.

«TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO» ILMIY JURNALINING 2-SONI TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR INSTITUTI AXBOROT XIZMATIDA TAYYORLANDI.

BOSISHGA RUXSAT ETILDI: 27.06.2025 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

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

№2/2025

TUPROQSHUNOSLIK

SH. BOBOMURODOV, A. ISMONOV, O‘. MAMAJANOVA, G. KATTAYEVA
EKSTREMAL IQLIM SHAROITLARIDA SHAKLLANGAN SUG‘ORILADIGAN TIPIK BO‘Z VA TAQIRSIMON O‘TLOQI TUPROQLARINING UNUMDORLIK HOLATI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH 6-12

А. АБДУРАХМОНОВ, Ж. МУСАЕВ
РАЗРАБОТКА КАРТЫ РИСКА ПОЧВЕННОЙ ЭРОЗИИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ RUSLE В ПАРКЕНТСКОМ РАЙОНЕ, ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ 13-21

M. RUZMETOV, B. BOBONOROV, Q. BEKCHANOV
SUG‘ORILADIGAN BO‘Z-O‘TLOQI TUPROQLARNING UMUMIY FIZIK XOSSALARI 21-25

A. ABDURAXMONOV, A. QORAYEV, G. YERDASHOVA
TAXTAKO‘PIR TUMANI SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARINING HOZIRGI HOLATI VA ULARNING UNUMDORLIGINI TIKLASH YO‘LLARI 26-31

O. KARABEKOV, M. TOSHQO‘ZIYEV
DALVARZIN CHO‘LI GIDROMORF TUPROQLARINI KIMYOVIY, FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI, GUMUS MIQDORI VA UNING TARKIBI, GUMUSLI HOLATINI SUG‘ORILADIGAN DEHQONCHILIKDA O‘ZGARISHI 31-41

TUPROQ MELIORATSIYASI

A. AXMEDOV, J. TURDALIYEV, N. BURXANOVA, S. SANAQULOV
SHIRINMIYADAN DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YERLARNI O‘ZLASHTIRISHDA VA MELIORATSIYALASHDA FITOMELIORANT EKIN SIFATIDA FOYDALANISH 42-47

AGROTUPROQSHUNOSLIK

R. KURVANTAYEV, N.SOLIYEVA
SIRDARYO VILOYATINING SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARINI GRANULOMETRIK TARKIBI 48-51

AGROKIMYO

J. KO‘ZIYEV
IQLIMIY HISSIYOT ASOSIDA MINERAL O‘G‘IT QO‘LLASH ZARURATI 52-60

SH. BOBOMURODOV, X. NURIDDINOVA, A. BOIROV
TUPROQ KARBONATLARINI ANIQLASH USULLARINI SOLISHTIRMA O‘RGANISH NATIJALARI 60-62

J. KO‘ZIYEV
GRANULOMETRIC COMPOSITION AND NUTRIENT DYNAMICS OF IRRIGATED SIEROZEM-MEADOW SOILS FORMED ON THE THIRD FLUVIAL TERRACE OF THE SYRDARYA RIVER 63-67

TUPROQSHUNOSLIKDA GAT TEXNOLOGIYALARI

Z. BAXODIROV, A. MAMATKULOV
GAT TEXNOLOGIYALARI VA YMZ MA’LUMOTLARI ASOSIDA SHAMOL EROZIYASINI ANIQLASH HAMDA EROZIYA XAVFINI BAHOLASH 68-73

Q. BEKCHANOV, M. RUZMETOV
QISHLOQ XO‘JALIGIDA UCHUVCHISIZ UCHISH QURILMALARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI 73-74

UDK:631.48

EKSTREMAL IQLIM SHAROITLARIDA SHAKLLANGAN SUG‘ORILADIGAN TIPIK BO‘Z VA TAQIRSIMON O‘TLOQI TUPROQLARINING UNUMDORLIK HOLATI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH

Bobomurodov Shuhrat Mehribonovich,
direktor, biologiya fanlari doktori
email: shuhrat_bm@irbox.ru

Ismonov Abduvaxob Jo‘rayevich,
bo‘lim mudiri, k.i.x, b.f.n.,
e-mail: abduvahob60@mail.ru

Mamajanova O‘ktamxon Xasanbayevna,
k.i.x, v.b, b.f.f.d.,
e-mail: mamajanova-1783@mail.ru

Kattayeva Gulnoza Norqulovna,
k.i.x, v.b, b.f.f.d., gulnozakattaeva@mail.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo vodiysida shakllangan va tarqalgan sug‘oriladigan tipik bo‘z va taqirsimon o‘tloqi tuproqlarni zamonaviy holati bayon etilgan. Unga ko‘ra, sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlardagi gumus miqdori haydalma qatlamda 0,9 dan 1,6% gacha, ildiz qatlamida esa 0,6 dan 0,7% gacha tebranib turadi. Haydalma qatlamdagi yalpi azot miqdori 0,06–0,12%, yalpi fosfor miqdori 0,16–0,20%; sug‘oriladigan taqirsimon o‘tloqi tuproqlarda gumus miqdori 0,5 dan 1,1 % gacha, yalpi azot 0,04-0,10 % gacha oraliqda tebranib turadi, uglerodni azotga nisbati 6-7. Yalpi fosfor miqdori 0,11-0,14% ni tashkil qiladi. Harakatchan fosfor 45,44 mg/kg va almashinuvchi kaliy 232 mg/kg ni tashkil qiladi.

Kalit so‘zlar: gumus, kaliy, fosfor, mexanik tarkib, sho‘rlanish, sizot suvlari, ta’minlanganlik darajasi.

Annotation. The article examines the current state of irrigated typical serozems and takyr-meadow soils formed and distributed in the Kashkadarya valley. According to the study, the humus content in irrigated typical serozems varies from 0.9 to 1.6% in the arable layer and from 0.6 to 0.7% in the root zone. The total nitrogen content in the arable layer is 0.06–0.12%, the total phosphorus content is 0.16–0.20%; in irrigated takyr-meadow soils, the humus content varies from 0.5 to 1.1%, the total nitrogen content is 0.04–0.10%, and the carbon to nitrogen ratio is 6–7. The total phosphorus content is 0.11–0.14%. Mobile phosphorus is 45.44 mg/kg, exchangeable potassium is 232 mg/kg.

Key words: humus, potassium, phosphorus, mechanical composition, salinity, groundwater, level of provision.

Аннотация. В статье рассмотрено современное состояние орошаемых типичных сероземов и такырно-луговых почв, сформированных и распространенных в долине Кашкадарьи. Согласно данным, содержание гумуса в орошаемых типичных сероземах изменяется в пахотном слое от 0,9 до 1,6%, в корнеобитаемом слое от 0,6 до 0,7%. Содержание общего азота в пахотном слое составляет 0,06–0,12%, содержание общего фосфора – 0,16–0,20%; в орошаемых такырно-луговых почвах содержание гумуса изменяется от 0,5 до 1,1%, содержание общего азота – 0,04–0,10%, отношение углерода к азоту – 6–7. Содержание общего фосфора составляет 0,11–0,14%. Подвижный фосфор составляет 45,44 мг/кг, обменный калий – 232 мг/кг.

Ключевые слова: гумус, калий, фосфор, механический состав, засоление, грунтовые воды, уровень обеспеченности.

KIRISH. Bugungi kunda «dunyo tuproqlarining uchdan bir qismi eroziya, sho‘rlanish, ifloslanish hamda boshqa salbiy jarayonlarni ta’sirida 33% degradatsiyaga uchragan. Agar shu zaylda davom etadigan bo‘lsa 2050 – yilga borib 90% maydon degradatsiyaga uchraydi. Hozirgi vaqtda dunyo bo‘yicha degradatsiyadan ko‘rilayotgan yillik zarar 490 milliard dollarni tashkil etmoqda. Tuproqlar degradatsiyaga uchrashi va cho‘llanish ta’siridan 100 dan ortiq mamlakatlarda 2,6 milliard odam aziyat chekmoqda. Bu esa yer yuzining 33 foizdan ko‘prog‘iga ta’sir qiladi [1].

Global iqlim o‘zgarishi butun jahon hamjamiyati tomonidan inkor qilib bo‘lmaydigan fakt sifatida tan olingan holatdir. Bu o‘zgarishlarning asosiy sabablari, tabiatda yuz berayotgan anomal hodisalar va antropogen bosimning kuchayishidir. Dunyoda global iqlim o‘zgarishlari natijasida yuz berayotgan salbiy o‘zgarishlar ko‘plab mamlakatlarni qamrab olgan. Ayniqsa, suv resurslari taqchil bo‘lgan Osiyo qit’asi hududlarda iqlim o‘zgarishlarining mahsuli bo‘lgan sahrolanish jarayonlari tez rivojlanmoqda. O‘rta Osiyo, xususan O‘zbekiston ham geografik joylanishi, iqlimi, relyefi murakkabligi sababli bu muammolardan holi emas. Shuningdek ushbu jarayonlarning antropogen, ya’ni inson omili ta’sirida daryo suvlarining qayta taqsimlanishi natijasida o‘tgan asrning ikkinchi yarmidan Orol fojiasi yuzaga keldi.

Sahrolanish jarayoni ta’sirini yumshatish va ularning yechimini topish maqsadida 1994 yil 17 iyunda Parijda sahrolanish bilan kurashish bo‘yicha konvensiya qabul qilingan. Bu konvensiya O‘zbekiston Respublikasida 1994 yil 7 dekabrda imzolangan va 1995 yilda ratifikatsiya qilingan.

Shuning uchun ham O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasida «...tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhit muhofazasini ta’minlash tizimini takomillashtirish» [2] bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024 yilni 20 fevraldagi 97-sonli qarorida, Respublika paxta yer maydonlarida 2024-2025 yillarda tuproq unumdorligini va hosildorligini oshirish bo‘yicha qarori ham viloyatlar sug‘oriladigan yer maydonlaridan samarali foydalanish va ular mahsuldorligini oshirishga qaratilgandir.

Tadqiqot joyining o‘rganilganlik darajasi. Tuproq paydo bo‘lish jarayoni tabiiy landshaft sharoitlari bilan bog‘liq holda o‘zgarib borishi bilan birga, bevosita inson omillari ta’sirida ham o‘zgarishga uchramoqda. Inson zarur bo‘lgan ozuqa va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish uchun yerlarni tekislab, yangi yerlarga suv chiqarib, kanallar qazib yerlarni o‘zlashtiradilar, yangi tabiiy muhitni shakllantiradilar. Yerlarga ishlov berish, sun’iy sug‘orishlar uning tabiiy rivojlanishlarini keskin o‘zgartiradi. Bunday inson ta’sirida o‘zgarishga uchragan tuproqlar haqida, O‘zbekistonlik ko‘plab olimlar o‘z fikrlarini bildirganlar, tadqiqot va izlanishlar o‘tkazganlar. Tadqiqotchilar [2,3,4,5] Qashqadaryo viloyati tuproq qoplami bundan 60 yil oldin o‘rganilgan – 1965 yilda viloyatning sug‘oriladigan tuproqlarini agrokimyoviy holati – ozuqa moddalari zahirasi, miqdori, turli tuproq sharoitiga ko‘ra, 1980-yillarda Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot davlat instituti xodimlari [6,7,8,9] tomonidan o‘rganilgan (1970).

V.Ye. Sektimenko (1974) Qarshi cho‘lidagi taqirli tuproqlarni suv-tuz rejimini sug‘orish ta’sirida o‘zgarishini o‘rgangan. U tajribida Qashqadaryo qadimgi deltasida yer osti suvlari 2,2-2,4 m da turishi kritik holat ekanligini aniqlagan, chunki undan yuqoriga suv ko‘tarilsa yer osti suvlari bug‘lanishi kuchayadi va sho‘rlanishlarni ortishini kuzatgan. Hududda asosiy tuproqni sho‘rlantiruvchi tuzlar yig‘indisi o‘simliklarni ildiz tarqatish zonasidaligini hisoblab chiqgan.

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

D.G. Mahmudova [11] tomonidan Qarshi cho‘l asosiy tuproqlarida gumus paydo bo‘lish jarayonlarini o‘rganilgan. Bu yerda tadqiqotchilar taqir, cho‘l-qum, bo‘z-qo‘ng‘ir tuproqlarda gumus asosan o‘simliklarni yuqori tana qismi hisobiga paydo bo‘lishini aniqlab berganlar. Bu tuproqlarda gumus tarkibini o‘rganishda, ular taqir tuproqlarni qishloq xo‘jaligi maqsadlarda o‘zlashtirilsa, o‘simliklar o‘zlashtiruvchi gumus miqdori yetarli ekanligini aniqlab, tavsiya berganlar. Agar bu tuproqlarda almashlab ekish joriy etilsa, gumusni foydali qismi yanada ortishini aniqlaganlar.

M.K. Azimova (1982) Qarshi cho‘li tuproqlarni mineralogik tarkibi kaliy va fosfor moddalarini shakli va zahiralarini o‘rganishlarida, taqir tuproqlarining il zarrachalarida yalpi kaliy miqdori silikat shaklda, almashinuvchi shaklida kislotali eruvchi shakli ko‘proq uchrashini aniqlaganlar. Fosforni harakatchan shakli taqir tuproqlarda kamroq uchrashini aniqlab, ularni di-, tri-, aktokalsiyfosfat shakllari uchrashini aniqlaganlar [10,12,13,14].

A.J. Ismonov (2004-2010) Qashqadaryo daryosi vodiysi sug‘oriladigan, tuproqlarining xossa-xususiyatlari, rivojlanishi va evolyusiyasini, turli geomorfologik rayonlar bo‘yicha sug‘oriladigan tuproqlarni, agrokimyoviy holati, meliorativ sharoitlari, ekologik ifloslantiriuvchilar, eroziya va degradatsiya jarayonlari chuqur tahlil etilgan hamda tuproq xaritalari tuzilgan.

Iqlimi. Qashqadaryo viloyati hududlari Turon subtropik iqlimi mintaqasining O‘rta Osiyo quruq kontinental iqlim oblastiga (provinsiyasiga) kiradi va o‘ziga xos xususiyatlarga ega. Bu uning keskin kontinentlligi, qurg‘oqchilik bo‘lishi, intensiv quyosh radiatsiyasining tushishi, haroratni sutkali va mavsumiy tebranib turishi va yil davomida yog‘ingarchilikni notekis taqsimlanishi bilan xarakterlidir.

Harorat absolyut maksimum 40-43° darajaga yetadi va ba’zan undan ham oshadi. Eng kam yog‘ingarchilik miqdori bahorga to‘g‘ri keladi, ya’ni yillik yog‘in miqdori 45-50%, qish va kuzda asosiy atmosfera yog‘inlari tushadi. Havoning o‘rtacha yillik nisbiy namligi 46-48% ko‘rsatkichlarda kuzatiladi, qish oylarida 65-70% gacha ko‘tarilib, yoz oylarida 32-33% gacha pasayadi, bu davrda yetishmagan namlik miqdorini sun’iy sug‘orishlar orqali to‘ldiriladi. Maksimal bug‘lanish 368 mm – iyulda, minimal bug‘lanish 53 mm yanvar oylarida kuzatiladi. Yil davomida suv yuzasidan bug‘lanish 2295,9 mm ni tashkil etadi [15].

Relefi. Viloyatning sharqiy va janubiy qismlari o‘rtacha va baland tog‘lar bilan o‘ralib, vertikal balandlik mintaqasini shakllantirgan. Ularga Hisor, Zarafshon burmali tog‘lari kirib, bu esa o‘z navbatida balandlik mintaqasining bo‘z, jigarrang va baland tog‘ o‘tloqi dasht qo‘ng‘ir tuproqlarini vujudga kelishiga zamin yaratgan. Qashqadaryo viloyati cho‘l zonasi hududiy jihatdan Respublikaning janubida joylashgan. Tuproq paydo bo‘lish jarayonlari ko‘p jihatdan hududni geomorfologik, litologik va tuproq-iqlimiy sharoitlaridan kelib chiqib shakllangan. Hududda kenglik zonalligi namoyon bo‘lib, bu yerda tuproq paydo bo‘lishi, shakllanishida turli (ekstremal) omillar (jazirama issiqlik va uni davomiyligi, quruq ob-havoni surunkali davomiyligi va v.b) rol o‘ynagan, sug‘oriladigan zonalarda antropogen omillarni o‘rni yaqqol ko‘rinadi [16].

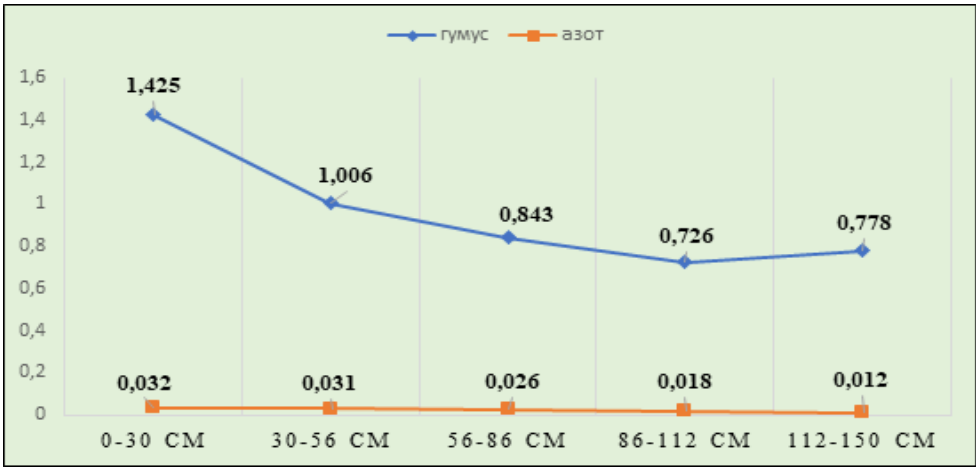
Gidrografiyasi. Yer osti suvlarining viloyat hududidagi o‘rtacha mineral-lashganligi ba’zan 3-7 g/l ga yetadi. Bu holat sug‘oriladigan yerlarda bug‘lanish yuqoriligi va yer osti suvlarini yuzaga yaqinligi, sug‘oriladigan yerlarni ham sho‘rlanishiga olib kelmoqda. Bundan tashqari, viloyat hududlarida yer osti suvlarini o‘tkazmaydigan qatlamlarni mavjudligi ham ularni sathining ko‘tarilishiga sabab bo‘lmoqda. Xulosa qilib aytganda, viloyat hududi yer osti suvlari chuqurligi turlicha tarqalib, sug‘orma dehqonchilikda murakkab sharoitni keltirib chiqargan, natijada ayrim hududlarda yarim gidromorf tuproqlar shakllanib

bormoqda. Grunt suvlari hududning baland tog‘laridan tog‘ osti qiyali tekisliklarning yuqori qismlarigacha 5-10 metrdan chuqurda joylashgan [17]. Ular chuchuk (0,2-0,5g/l) yoki kam minerallashgan (1,0-3,0 g/l). Sho‘rlanish tipi gidrokorbanat-kalsiyli va natriyli. Tog‘ osti qiya tekisliklarining chekka qismlarida, Kitob-Shahrisabz botiqligida sizot suvlari 1-5 metr chuqurlikda joylashib, tuproq paydo bo‘lish jarayonida faol yoki kam ishtirok etadi. Ularning minerallashganlik darajasi 1,2 dan 8,1 g/l gacha tebranib turadi. Qashqadaryo deltasida sizot suvlarining chuqurligi barqaror emas, bu uning 1 metrdan 3 metrgacha mavsumiy tebranishida ifodalanadi. Sizot suvlarining mineral-lashganlik darajasi ham turlicha 4 g/l dan 13 g/l gacha suvda oson eruvchan tuzlar mavjud. Vegetatsiya davrida sug‘orishlar natijasida sizot suvlarini sathi meyoridan ko‘tarilishi kuzatiladi [18,19].

Tadqiqot uslublari asosini, Respublikamizda nashr etilgan “Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma” (2013), shuningdek qiyosiy-geokimyoviy, laboratoriya-analitik hamda ma’lumotlarni matematik-statistik tahlili uslublari tash-kil etadi. Analitik tadqiqotlar O‘zPITI ning “Paxta maydonlarida tuproqlarning agro-fizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarini o‘rganish uslublari”(1963) va institutda ishlab chiqilgan, umumqabul qilingan uslublar (2004) asosida bajarildi.

Tadqiqot natijalari va ular muhokamasi. **Sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar** (Yakkabog‘ tumani Hisor mas-sivi) tekislangan tog‘ oldi qiyali tekisliklari va Qashqadaryo yuqori terrasalarida joylashgan, lyosslashgan prolyuvial va allyuvial–prolyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. Eskidan sug‘oriladigan tuproqlar juda qalin 0,7 metrgacha bo‘lgan kalin agroirrigatsion qatlamga ega. Tuproqlar mexanik tarkibiga ko‘ra o‘rta, og‘ir va yengil qumoqli ba’zan kuchsiz skeletli. Bu tuproqlardagi gumus miqdori haydalma qatlamda 0,9 dan 1,6% gacha, ildiz qat-lamida esa 0,6 dan 0,7% gacha tebranib turadi. Haydalma qatlamdagi yalpi azot miqdori 0,06–0,12%, yalpi fosfor miqdori 0,16–0,20% ni tashkil etadi (1-rasm).

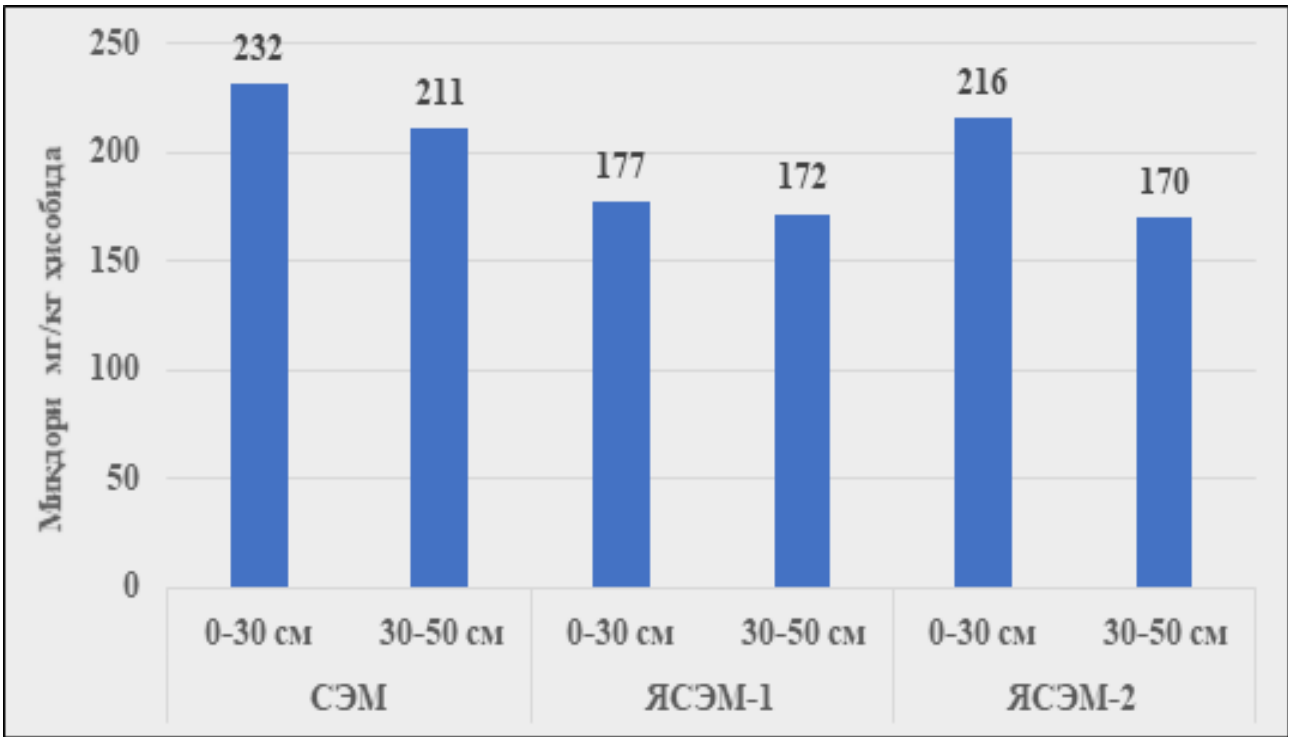
Eskidan sug‘oriladigan tuproqlar uzoq yillar sug‘orish ta’sirida karbonatlar miq-dori kamaygan (5,0–6,5% CO_2). Yangidan sug‘oriladigan tuproqlar profilida karbonatlar bir tekisda taqsimlangan. Eroziyaga uchragan tuproqlarda karbonatlarni eng ko‘p miqdori yer yuzasiga yaqin joylashgan. Yangidan sug‘oriladigan tuproqlarni ma’lum bir qismi kuchsiz darajadagi irrigatsion eroziyasiga uchragan. Tuproqlarni singdirish sig‘imi har xil bo‘lib 100 g. tuproqda 5 dan 14 mg-ekv gacha tebranib turadi. Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy ustunlik qiladi (85–90%) [20].



1- rasm. Hisor massivi sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar tarkibidagi gumus va azot miqdori, % hisobida

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Sug‘oriladagan taqirsimon-o‘tloqi tuproqlar Qashqadaryoning qadimgi allyuvial deltali tekislikda taqirli tuproq-larni keng o‘zlashtirish va sug‘orish ta’sirida hosil bo‘lgan. O‘zlashtirishning dastlabki davrlaridan boshlab ular o‘tuvchi-oraliq taqirsimon-o‘tloqi tup-roqlariga o‘ta boshlagan (Kasbi tumani). Haydalma qatlamdagi gumus miqdori 0,5 dan 1,1 % gacha, yalpi azot 0,04-0,10 % gacha oraliqda tebranib turadi, uglerodni azotga nisbati 6-7. Yalpi fosfor miqdori 0,11-0,14% ni tashkil qiladi. Harakatchan fosfor 45,44 mg/kg va almashinuvchi kaliy 232 mg/kg ni tashkil qiladi (2-rasm).



2-rasm. Navoiy nomli massiv sug‘oriladigan taqirsimon-o‘tloqi tuproqlarda almashinuvchi kaliy miqdori ko‘rsatkichlaari, mg/kg hisobida

Mexanik tarkibiga ko‘ra tuproqlar o‘rta va yengil qumoqli. Ularni harakterli xususiyatlari yuqori qumliligidir. Tuproq-larni karbonatlashganligi nisbatan yuqori (7-10% CO_2), bu tuproq hosil qiluvchi jinslarni dastlabki karbonatlashganligini ifodalaydi. Profilning ikkinchi metrida ba’zan SO_4 gipsni miqdori 1,0-2,7% gacha oshadi. Sizot suvlar umumiy oqimini ta’minlashmaganligi, yomonligi va sathini o‘zgaruvchanligi tuproqlar sho‘rlanish jarayonini rivojlanishiga imkon yaratadi. Bu tuproqlar kam va o‘rtacha darajada sho‘rlangan tuproqlar qatoriga kiradi. Umumiy ishqoriylik - HCO_3-0,063-0,075% bo‘lgan kuchsiz sho‘rtobsimon tuproqlar ham uchraydi.

Xulosa qilib aytganda, Kasbi tumani Navoiy nomli massivi sug‘oriladigan taqirsimon-o‘tloqi tuproqlarni haydov va haydov osti qatlamida gumus miqdori 0,995% va 0,765% bo‘lib, o‘rta qatlam-larida 0,685% bo‘lgan holda ona jins qatlamlari tomon kamayib borib, uning miqdori 0,414 tashkil etgan. Mazkur tuproqlar gumus haydov va haydov osti qatlamlari kam (0,5-1,0%), ona jins juda kam (<0,5) darajada ta’minlangan hisoblanadi. Bu tuproqlarda karbonatlar va gips miqdori tuproq profili bo‘ylab 6,452-8,782 % va 1,178-2,061% oralig‘ida tebranib, quyi qatlamlar tomon kama-yish tendensiyasi kuzatiladi. Tuproqlar juda kuchsiz va kuchsiz darajada karbonatlashgan va gipslashmagan (3-rasm).



3-rasm. Kuzgi bug‘doy o‘rnidan qazilgan tuproq kesmasidan namunalar olish

Yakkabog‘ tumani Hisor massivi sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarni haydov va haydov osti qatlamida gumus miqdori 1,078 va 0,928 % bo‘lib, o‘rta qatlamlarida 0,647-0,746 % bo‘lgan holda ona jinsda uni miqdori 0,514% tashkil etadi. Ma’zkur tuproqlar gumus bilan haydov qatlami o‘rtacha (1,0-1,5%), pastki qatlamlari kam (0,5-1,0%) darajada ta’minlangan hisoblanadi. Bu tuproq-larda karbonatlar va gips miqdori tuproq profili bo‘ylab 5,281-8,110 % va 0,294-0,657 % oralig‘ida bo‘lib, tuproqlar kuchsiz darajada karbonatlashgan va gipslashmagan.

XULOSA. Qashqadaryo daryosi vodiysi quyi qismlarida sug‘oriladigan yerlarni kengayishi, yer osti suvlarini ko‘tarilishi va zonal, avtomorf tuproqlarni “o‘tuvchi” tuproqlarga o‘zgarib o‘tishi ba’zan, gidromorf tuproqlargacha aylanib o‘tganligi qayd etildi. Tuproq paydo bo‘lishiga ta’sir etuvchi yer osti suvlari, vodiyning quyi qismda turli darajada minerallashgan, shuning uchun bu yerda sho‘rhoklanish jarayoni kuchli ko‘rinadi, natijada tuproqlarda tuz yig‘ilishiga olib kelgan. Tuproqlarni sho‘rlanishi, cho‘llanishning asosiy omillaridan biri bo‘lib, u Qashqadaryo vodiysi yuqori qismiga nisbatan quyi delta yerlarda tuzlarni to‘planishi yuqori darajada yuzaga chiqadi. Bu esa ishlab turgan zovurlar va yopiq drenajlar bor sharoitda tuproqni doimiy yuvishni talab etadi.

Sug‘oriladigan yerlarni katta qismi tashqi tomondan madaniylashganlik belgilarini olganligi bilan ularda chirindini kamayib borishi kuzatilmoqda, shuning-dek, fosforni harakatchan shakllari bilan kam ta’minlangan, ba’zan kaliy bilan ham kam ta’minlanganligi aniqlandi. Avvalgi yillar izlanishlar ma’lumotlari bilan taqqoslash ko‘rsatilgan muammolarni yoritish imkonini berdi, hamda tuproq unumdorligini yaxshilash, saqlash va ularni muhofaza etishga doir qator chora-tadbirlar ishlab chiqishga imkoniyat yaratadi.

Tuproqlar unumdorligini oshirishga oid agrotexnik tadbirlar:

- Sug‘oriladigan tuproqlar unum-dorligini oshirish va ozuqa moddalariga bo‘lgan talabini qondirish maqsadida mineral o‘g‘itlardan tabaqalab foydalanish ya’ni, fosfor o‘g‘itini 70% kuzgi shudgor-lash davrida, qolganini shonalash va gullash davrida solishni tavsiya etiladi. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish maqsadida organik o‘g‘itlarni mineral o‘g‘itlar bilan kompost holda tayyorlab, g‘o‘zaga solish yuqori samara beradi

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

va tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor hamda kaliy moddalarini o‘simlik tomonidan o‘zlashtirishini tezlashtiradi va foydaliligini oshiradi.

- Qarshi cho‘li sug‘oriladigan tuproqlarida fosforli o‘g‘itlar bilan past darajada ta’minlanganligini hisobga olib, fosforli o‘g‘itlarni organik (go‘ng) o‘g‘itlar bilan birgalikda foydalanish yuqori samara beradi. Go‘ngni fosforga aralashtirib kompost tayyorlab foydalanish kerak, tuproq biologik jarayonlarni jadallashtirib, yengil eruvchi fosforlarni qiyin eruvchi fosfor shakliga o‘tishidan himoya qiladi, bu bilan qishloq xo‘jaligi ekinlarini fosfor bilan oziqlanishi sharoiti yaxshilanadi.

Foydalanigan adabiyotlar ro‘yxati:

1. https://www.google.com/search?q=%D0%94%.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5853-son Farmoni.

3. Муравьева Н.Т. Кашкадарьинская долина. В кн. “Хлопчатник”, т. II. – Ташкент, 1957, – С. – 549-559.

4. Расулов А.М. Повышение плодородия почв хлопковой зоны. Изд. «Колос», М.: 1976

5. Розанов А.Н. Об изменении сероземов под влиянием орошения. Труды Почвенного института им. В.В. Докучаева, – т. 27, – М.: – Л.: 1948

6.Умаров М.У. и др. Оптимальная плотность основных орошаемых почв Узбекистана и некоторые пути ее создания под культуру хлопчатника. Труды ИПА АН УзССР, вып. 11. Изд. «Фан», – Ташкент, 1974.

7. Братчева М.И., Вайлерт Г.И., Муравьева Н.Т. Агрохимические свойства почв долины Кашкадарьи. – Ташкент: Госиздат УзССР, 1963. – 88 с.

8. Вухрер Э.Г., Абдужалалова М.У. и др. Микробиологическая и биохимическая активность пустынных почв Каршинской степи и роль в плодородии. – Ташкент: «ФАН», 1977. – С. – 5-68.

9. Горбунов Б.В. Генусов А.З. Кимберг Н.В. Почвы Узбекистана. – Ташкент: «ФАН». 1975. – 222 с.

10. Исматов Д. Р. Файзиев Р.Ф. Химический и минералогический состав пустынных песчаных почв Каршинской степи. // Тезисы докл. всесоюзн. науч. конф. – Ашхабад, 1984 – С. 34-35.

11. Махмудова Д.Г. Гумусообразование в основних почвах Каршинской степи: Автореф. дисс. канд. наук. – Ташкент, 1974. – 21с.

12. Муратов М.Д. Почвы Девханиского плато Каршинской степи в связи с предстоящими их освоением: Автореф. дисс. канд. наук. – Ташкент, 1975. – 22 с.

13. Орлов М.А. Почвы Кашкадарьинской области // Труды САГУ, Вып. 80, географич. науки, кн. 8. – Ташкент, 1956. – С. – 75-84.

14. Пославская О.Ю. Геоморфология Кашкадарьнской области // Труды Среднеазиатского университета, Вып. 80, географ. наук. XII. 60, 1956.

15. Расулов А.М. Почвы Каршинской степи пути их освоения и повышения плодородия – Ташкент: «ФАН», 1976. – 248 с.

16. Рахматов А. Изменение агрохимических свойств такырных почвы Каршинской степи под влиянием давности орошения и культурного состояния: Автореф. дисс. канд. наук. – Ташкент, 1979. – 28 с.

17. Рыжов С.Н. Современные состояние орошаемых почв Средней Азии, их классификация и пути дальнейшего повышения плодородия, // Изучение почв при окультуривании, их классификация и диагностика, – М.: 1965.

18. Турсунов Л.Л., Бобоноров Р., Вакилов А., Юсупов Ш. Қашқадарё ҳавзаси ҳудуди тупроқлари / – Тошкент: “Turon Iqbol”, 2008. – 248 б.

19. Умаров М.У. Агрофизические свойства некоторых почв Каршинской степи // Труды Ин-та почвоведения Вып. 5. - Ташкент: «ФАН» 1966. – С. – 121-134.

20. Файзиев Р. Состав и свойства механических фракций основных типов почв Каршинской степи: Автореф дисс. канд. наук. – Ташкент, 1981. – 25 с.

РАЗРАБОТКА КАРТЫ РИСКА ПОЧВЕННОЙ ЭРОЗИИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ RUSLE В ПАРКЕНТСКОМ РАЙОНЕ, ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич,
доктор биологических наук, профессор
Мусаев Жавохир Батирбекович,
стажер исследователь

**Институт почвоведения и агрохимических исследований*

Аннотация. Эрозия почв является одной из ключевых экологических проблем в Узбекистане, уступающей по значимости лишь засолению. Страна обладает полузасушливым климатом и характеризуется низким уровнем осадков, что в свою очередь способствует деградации и эрозионным процессам почв. Примерно 800 тысяч гектаров богарных земель и около 15 % всех сельскохозяйственных угодий страны в той или иной степени подверглись эрозии почвы. В дополнение к этому, неустойчивые методы ведения сельского хозяйства, такие как избыточный выпас скота и неэффективные методы орошения, еще более усугубляют данную проблему.
Ключевые слова: эрозия почв, USLE, моделирование, деградация земель, устойчивое землепользование, RUSLE, фактор.

Annotatsiya. Tuproq eroziyasi O'zbekistondagi asosiy ekologik muammolardan biri bo'lib, ta'sir ahamiyati bo'yicha sho'rlanishdan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Mamlakat yarim qurg'oqchil iqlimga ega va yog'ingarchilikning kamligi bilan ajralib turadi, bu esa o'z navbatida tuproqning degradatsiyasi va eroziya jarayonlarining rivojlanishiga yordam beradi. Taxminan 800 ming gektar lalmikor yerlar va mamlakatning umumiy qishloq xo'jaligi yerlarining qariyb 15 foizi turli darajada tuproq eroziyasiga uchragan. Bundan tashqari, yaylovlardan noto‘g‘ri foydalanish va samarasiz sug'orish usullari kabi beqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlari muammoni yanada kuchaytiradi.
Kalit so'zlar: tuproq eroziyasi, USLE, modellashtirish, yer degradatsiyasi, barqaror yerdan foydalanish, RUSLE, omil.

Annotation. Soil erosion is one of the key environmental problems in Uzbekistan, second only to salinization. The country has a semi-arid climate and is characterized by low precipitation, which in turn contributes to soil degradation and erosion processes. Approximately 800,000 hectares of rainfed land and about 15% of all agricultural land in the country has been subjected to soil erosion to some extent. In addition to this, unsustainable agricultural practices such as overgrazing and inefficient irrigation methods further aggravate the problem.
Key words: soil erosion, USLE, modeling, land degradation, sustainable land use, RUSLE, factor.

1. Введение

Почва, присутствующая в большинстве ландшафтов Земли, играет важную роль в естественной экосистеме(Singer & Warkentin, 1996) и представляет собой один из основных природных ресурсов, обеспечивающих существование жизни. Эрозия почвы является важным аспектом деградации, который приводит к уменьшению глубины, доступной для корневой системы, нарушает баланс питательных веществ и влаги в корневой зоне, а также снижает продуктивность. Данный процесс представляет собой серьёзную экологическую угрозу для устойчивости и производственного потенциала сельского хозяйства. На протяжении последних сорока лет почти треть пахотных земель на планете была потеряна из-за эрозии, и этот процесс продолжается с темпом свыше

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

10 миллионов гектаров ежегодно. Принимая во внимание, что мировое население увеличивается ежедневно на 250 тысяч человек, потребность в продовольствии возрастает в то время, как производительность продовольствия на душу населения начинает снижаться (Pimental et al., 1995; Yang et al., 2003). Деградация земель представляет собой непрекращающуюся проблему, которая наносит существенный урон продовольственной безопасности многих развивающихся стран. Земля, являясь сложной и изменчивой средой, особенно подвержена различным угрозам, среди которых эрозия, истощение органических веществ, оползни и загрязнение (Gianinetto et al., 2019).

В последние годы было разработано несколько моделей для моделирования процесса эрозии почвы (Smith, 1999). В течение последних нескольких десятилетий исследователи разработали модели для оценки водной эрозии. Хотя их применимость варьируется в зависимости от географических условий, модели используют общие физические параметры, такие как уклон, количество осадков, растительный покров и эрозионную способность почвы, которые были признаны важными на основе наблюдений или многомерного статистического анализа (Siakeu & Oguchi, 2000).

Модели эрозии почвы являются незаменимым инструментом для оценки потерь почвы и скорости поверхностного стока с сельскохозяйственных земель. Модели эрозии почвы можно разделить на три основные категории в зависимости от физических процессов, которые они моделируют, алгоритмов, используемых для описания этих процессов, и данных, на которых они основаны. Эти категории включают эмпирические или статистические модели, концептуальные модели и физические модели (Merritt et al., 2003).

Авторы подчеркивают, что эмпирические модели являются простыми и доступными инструментами моделирования, особенно ценными при дефиците данных и параметров.

Эмпирические модели эрозии почвы, такие как широко известное Универсальное уравнение потери почвы (USLE) и его более совершенные модификации – Пересмотренное (RUSLE) и Модифицированное (MUSLE) уравнения, – представляют собой важный инструмент для оценки эрозии почв. Эти модели, основанные на статистическом анализе данных, позволяют прогнозировать долгосрочные потери почвы, учитывая ряд ключевых факторов. Например, RUSLE, являясь усовершенствованной версией USLE, включает четыре основных переменных: интенсивность и количество осадков, эрозионную способность самой почвы (ее текстура, структура, содержание органического вещества), факторы, определяющие топографию (уклон и длину склона), и характеристики растительного покрова (его тип, плотность и высота). Более точный учёт этих параметров позволяет RUSLE обеспечивать более высокую точность прогнозирования по сравнению с исходным USLE. Более того, при условии достоверной оценки указанных факторов эрозии, модель RUSLE может быть эффективно применена для анализа процессов на глобальном уровне, позволяя оценить масштабы почвенной эрозии в различных регионах мира.

Эрозия почвы имеет серьёзные последствия, включая утрату плодородного верхнего слоя, снижение урожайности сельскохозяйственных культур, ухудшение качества воды в водоемах и общую деградацию земель. Противодействие эрозии почвы особенно критично для регионов, сильно зависимых от сельского хозяйства, где

состояние почвы непосредственно сказывается на продовольственной безопасности и экономической устойчивости. Узбекистан находится в центральной части Средней Азии. Из-за засушливого климата сельскохозяйственное производство на большей части территории страны возможно только при орошении. В настоящее время площадь орошаемых земель составляет около 4,3 миллиона гектаров (CACILM, 2006). Сильные ветры, распашка земель на горных склонах, неправильные методы орошения и выпас скота способствовали значительной эрозии всех типов почв в Узбекистане. Примерно 65-98 % сельскохозяйственных земель подвергаются значительным эрозионным процессам (Mirzaev et al., 2019).

К основным видам деградации земель в Узбекистане относятся вторичное засоление, эрозия почв и опустынивание. Для более глубокого анализа деградации земель в регионе целесообразно рассмотреть основные агроэкологические зоны: на орошаемых землях наиболее актуальной проблемой является вторичное засоление, в богарных и горных районах - эрозия почв, а на пастбищах - утрата растительности, опустынивание и неблагоприятные изменения в составе растительности (Gupta et al., 2009).

Тем не менее, масштабы деградации земель значительно увеличились в результате расширения посевных площадей в маргинальные зоны, как в условиях дождевого, так и орошаемого земледелия в стране (Gupta et al., 2009). Согласно данным Министерства сельского хозяйства Узбекистана (2024), 40% орошаемых сельскохозяйственных земель Ташкентской области подвержены различным уровням эрозии почв. Примерно 26% этих почв рискуют столкнуться с эрозией, превышающей допустимые нормы. По информации(Duulatov et al., 2021), средний уровень эрозии в Узбекистане составляет 2,62 т/га в год. Ежегодные потери почвы в стране достигают 102,96 миллиона тонн.

На данный момент в Узбекистане широко не применяются модели для прогнозирования эрозии почв. В настоящее время около 800 тыс. гектаров, что составляет 14% орошаемых земель, а также около 700 тыс. гектаров богарных земель страны, находятся под воздействием эрозии в той или иной форме. В Центральной Азии проведение научных исследований посвященные водной и ветровой эрозии ограничивалось отдельными регионами и носило частичный характер. Таким образом, требуется провести оценку как водной, так и ветровой эрозии в Центральной Азии, а также проанализировать возможные изменения в процессе эрозии в будущем (Dou et al., 2022). Исходя из вышеизложенного, объектом исследования был выбран Паркентский район Ташкентской области, где было решено применить модель RUSLE для оценки почвенной эрозии.

2. Материалы и методы

2.1. Универсальное уравнение потерь почвы (RUSLE)

RUSLE оценивает потерю почвы как произведение пяти факторов эрозии: эрозивности осадков (R-фактор), эродируемости почвы (K-фактор), длины и крутизны склона (LS-фактор), фактора растительного покрова и землепользования (C-фактор) и фактора защитных мероприятий (P-фактор) ((Renard et al., 1997). Для данной модели используется формула (1), представляющая собой универсальное уравнение потерь почвы (RUSLE).

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \quad (1)$$

Где:

A - средняя потеря почвы (т/га$^{-1}$год$^{-1}$),

R - фактор эрозионности осадков (MJ·мм/га$^{-1}$·ч/год$^{-1}$),

K - фактор эродируемости почвы (т·га·ч/га$^{-1}$·MJ^{-1}·мм$^{-1}$),

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

LS - топографический фактор (безразмерный), рассчитывается по длине и крутизне склона,

C - фактор покрова и управления (безразмерный),

P - фактор защитных мероприятий (безразмерный).

2.2. Фактор топографии (рельефа)- (LS)

Исходные данные цифровой модели рельефа (ЦМР) для Паркентского района были получены из двух изображений с пространственным разрешением 30 м. Эти изображения ЦМР были созданы на основе глобального набора данных (SRTM 1 Arc-Second), предоставленного Геологической службой США (USGS).

Карта ЦМР Паркентского района была создана в программе ArcMap 10.8.1 с использованием доступных в наборе инструментов Spatial Analyst ArcGIS.

В качестве исходных данных использовалась цифровая модель рельефа (DEM) с пространственным разрешением 30 метров.

Расчёт LS-фактора включает следующие этапы:

1. Заполнение впадин (Fill): с помощью инструмента Fill (Spatial Analyst → Hydrology → Fill) была устранена проблема замкнутых понижений (sinks) на поверхности рельефа.
2. Определение направления потока (Flow Direction): Инструмент Flow Direction (Spatial Analyst → Hydrology → Flow Direction) использовался для построения направления поверхностного стока.
3. Расчёт накопления потока (Flow Accumulation): на основе полученного слоя направления потока был рассчитан слой Flow Accumulation, отражающий количество ячеек, впадающих в каждую точку.
4. Построение карты уклонов (Slope): с помощью инструмента Slope (Spatial Analyst → Surface → Slope) была рассчитана крутизна склонов в градусах.
5. Расчёт LS-фактора (Raster Calculator): для расчёта LS-фактора была использована следующая формула (2) в Raster Calculator:

$$LS = \left(\frac{X}{22.1}\right)^{m} (0.065 + 0.045S + 0.0065S^2) \quad (2)$$

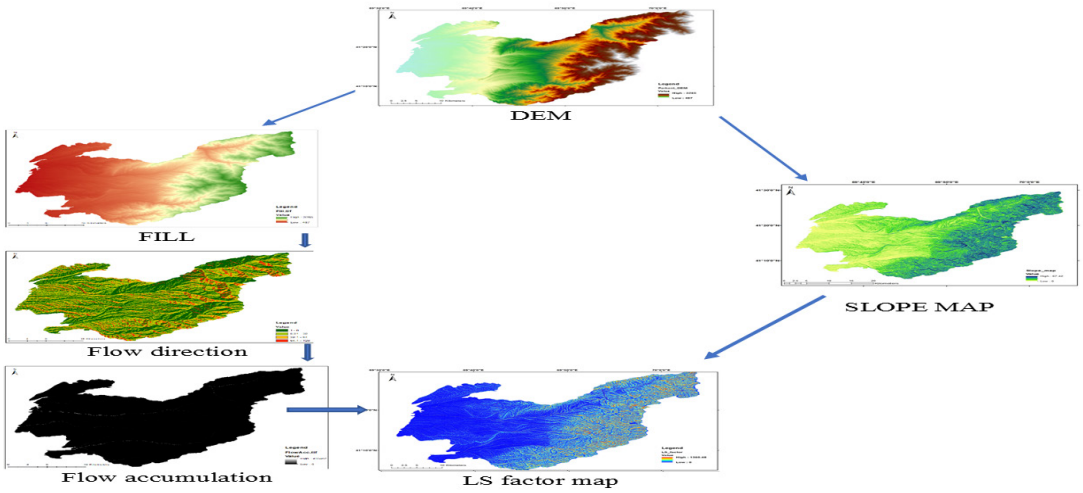


Рисунок 1. Этапы создания карты LS-фактора в ArcGIS

Полученный растр LS-фактора (Рисунок 1.) был сохранён и использован в дальнейшем при расчёте общего уровня потерь почвы по модели RUSLE.

2.3. Фактор эрозионного потенциала осадков (R-фактор)

Фактор эрозионного потенциала осадков (R-фактор) отражает способность дождя вызывать эрозию почвы.

Она рассчитывается как произведение кинетической энергии осадков и максимальной 30-минутной интенсивности.

Для расчёта R-фактора используется следующая формула:

$$R = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\sum_{k=1}^{mj}(EI_{30})_k$$

Для проведения исследования необходимы данные об осадках за период не менее 20 лет. В Паркентском районе и ближайшем территории распоряжении оказались данные четырёх метеостанции (Сукок, Бошкизилсой, Чимган и Ангрен), обеспечивающие такие непрерывные данные за 2000–2022 гг., согласно по архиве агентства Узгидромет.

Мы вычислили R-фактор для каждой метеостанции и создали его карту. Слой карты R-фактора был сформирован в ГИС методом интерполяции (рисунок 2). Таким образом, после определения значений R получена интерполированная карта распределения R-фактора.

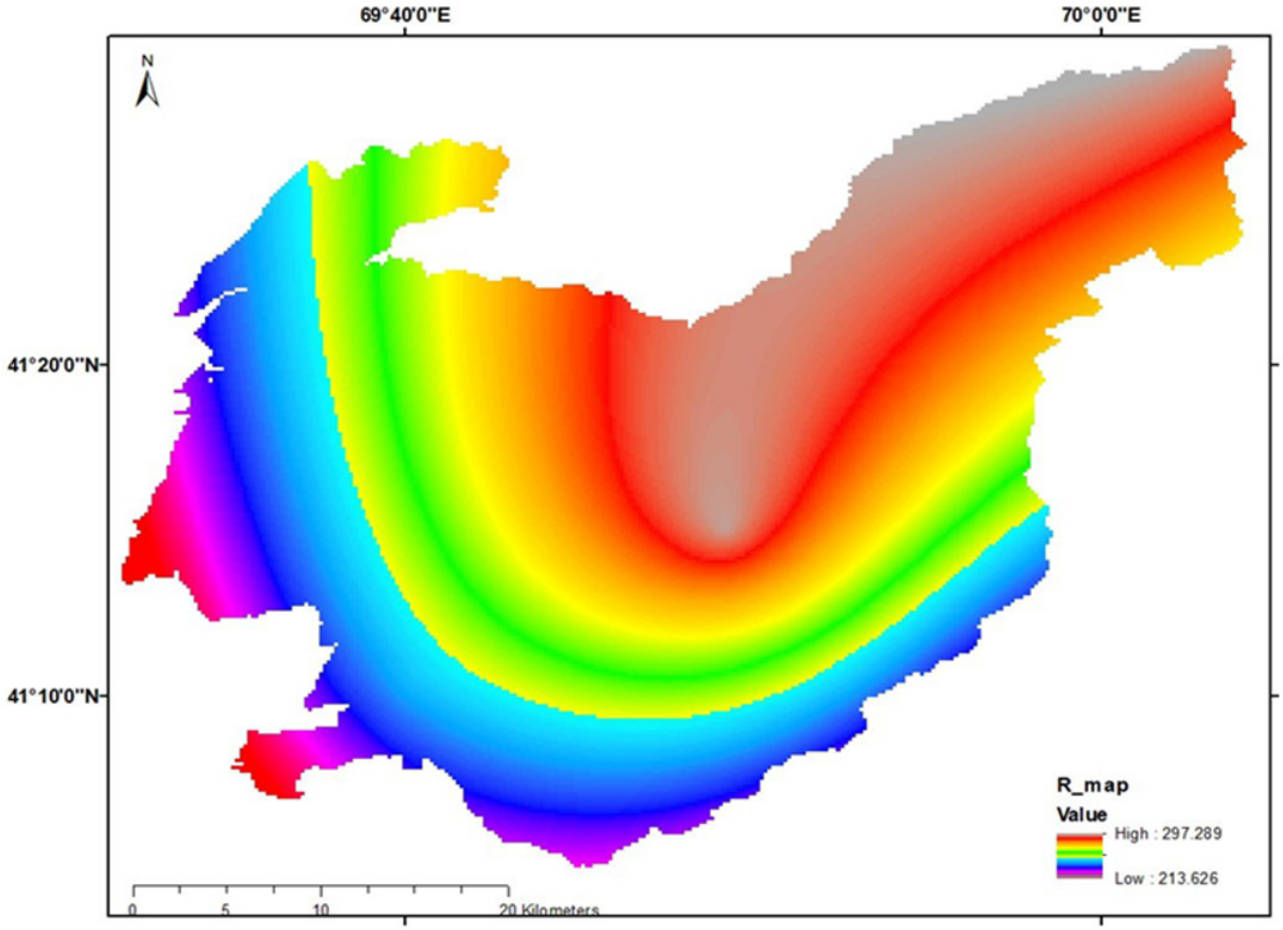


Рисунок 2. Карта фактора эрозионного потенциала осадков (R-фактор)

2.4. Фактор эрозии почвы (K-фактор)

Для расчёта коэффициента K было отобрано 367 образцов почвы, представляющих различные формы рельефа и ландшафтные единицы в пределах исследуемой территории. Места отбора проб были определены с помощью GPS-устройства, образцы почвы были взяты из поверхностного слоя на глубине (0-15) см.

Образцы почв были проанализированы в лаборатории ГП «Центр анализа почв». После этого на основе полученных данных был рассчитан коэффициент фактора K (рисунок 3).

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

2.4. Фактор эрозии почвы (K-фактор)

Для расчёта коэффициента K было отобрано 367 образцов почвы, представляющих различные формы рельефа и ландшафтные единицы в пределах исследуемой территории. Места отбора проб были определены с помощью GPS-устройства, образцы почвы были взяты из поверхностного слоя на глубине (0-15) см.

Образцы почв были проанализированы в лаборатории ГП «Центр анализа почв». После этого на основе полученных данных был рассчитан коэффициент фактора K (рисунок 3).

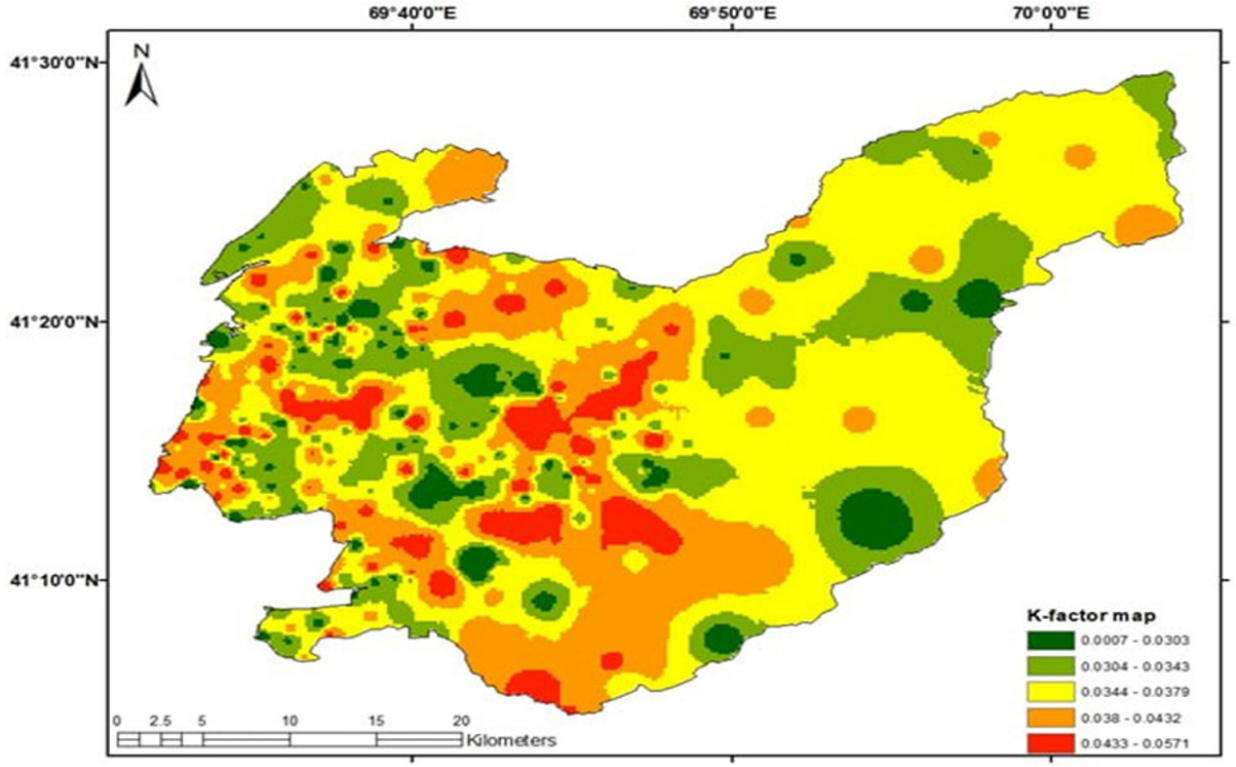


Рисунок 3. Карта фактора эрозии почвы (K-фактор)

2.5. Фактор коэффициент покрова и растительности (C-фактор)

Фактор C (покров и растительности) считается, возможно, один из самых важных компонентов в модели RUSLE. С увеличением растительного или искусственного покрова и почвенной биомассы значение C-фактора уменьшается. Хорошо защищённая почва имеет значение C, близкое к нулю, тогда как почти полностью голая почва без покрова близкое к единице.

Оценка C-фактора может быть выполнена с использованием вегетационных индексов, полученных из спутниковых снимков. Одним из наиболее распространённых за последние десятилетия индексов является нормализованный разностный вегетационный индекс (NDVI).

Формула расчёта NDVI:

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

где NIR — ближний инфракрасный диапазон, а Red — красный диапазон мультиспектрального спутникового изображения.

Метод NDVI обычно применяется для определения типов землепользования. Однако в рамках нашего исследования были использованы данные, полученные из Республиканского центра аэрогеодезии. Типы землепользования были определены на национальном уровне, а карты и контурные листы были составлены в 2020 году. Полученные материалы были классифицированы на восемь

основных категорий: орошаемые земли, богарные земли, пастбище, виноградники и сады, прочие земли, населённые пункты и застройки, водоёмы и леса (Рисунок 4.).

Существует множество подходов и формул для определения С-фактора, использующих разные коэффициенты. В нашем исследовании использовались коэффициенты, применяемые для аридных (засушливых) зон.

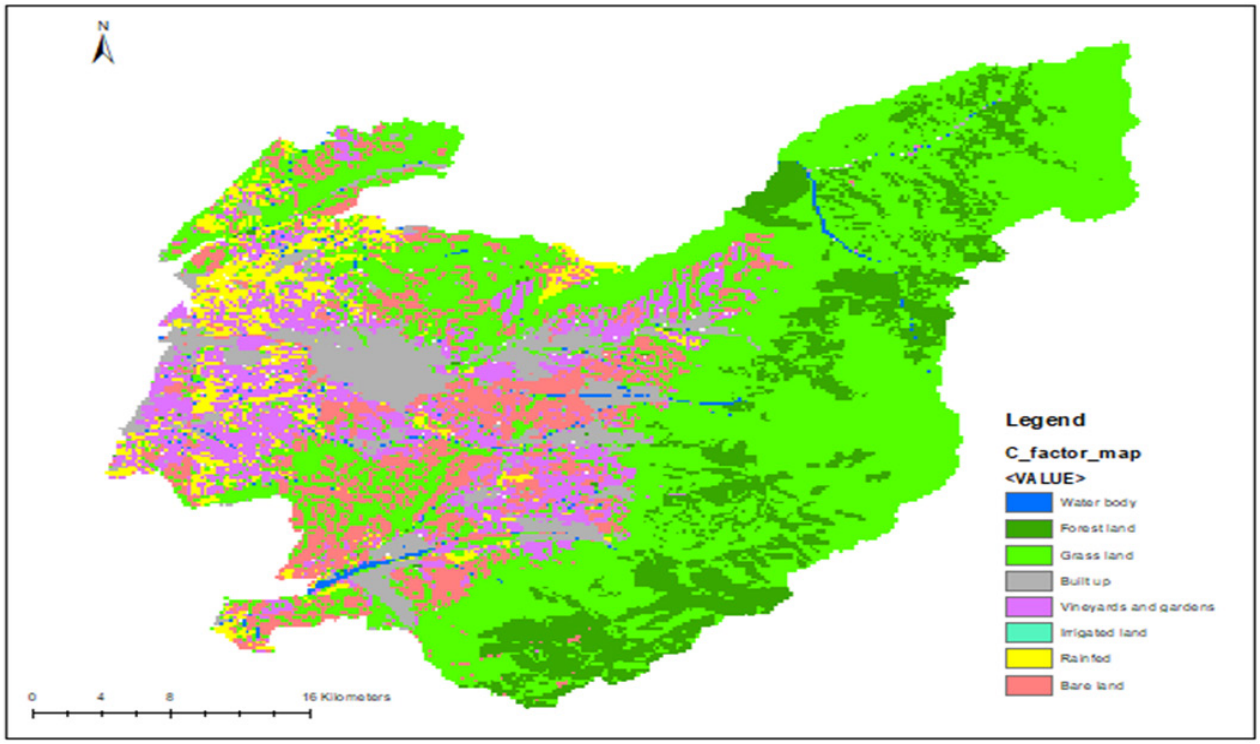


Рисунок 4. Карта коэффициента покрова и растительности (С-фактор)

2.6. Фактор защитных мероприятий (P-фактор)

Противоэрозионные и почвосберегающие меры, такие как контурная обработка, полосное земледелие и террасирование, существенно снижают риск эрозии за счёт уменьшения поверхностного стока, воздействия на дренажные потоки, скорость и концентрацию воды. Влияние таких мероприятий на скорость эрозии учитывается в модели RUSLE через P-фактор (Renard et al., 1997). Значения P варьируются от 0 до 1, 0 - идеально реализованные меры, полностью предотвращающие эрозию, 1 - полное отсутствие защитных мероприятий (Ganasri & Ramesh, 2016)

В исследовании Паркентского района всему участку было присвоено значение P = 1.0, поскольку защитные меры на территории почти не применяются. Это было установлено на основе анализа карты землепользования. Хотя в районе имеется около 200 гектаров террасированных склонов, построенных в 1950–1960 гг. в советский период (изначально предназначенных под сады). В настоящее время эти участки применяются как пастбища для скота, а не как сельхозугодья. Поэтому для расчётов было принято наиболее корректное решение — использовать значение P = 1.0 для всей территории.

3. Результаты

Оценка риска эрозии почв в Паркентском районе была выполнена путём наложения пяти факторов модели RUSLE с использованием Raster Calculator в программе ArcGIS 10.8.1, предназначенной для пространственного анализа.

Годовые потери почвы

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

варьировались от 0 до 1276 т/га/год. Возникает необходимость приоритизации участков в зависимости от степени риска и интенсивности эрозии.

Среднегодовая потеря почвы по Паркентскому району составила 3,38 т/га/год, а общая годовая потеря почвы — около 107 600 тонн.

4. Заключение

В целом, потенциал потери почвы в исследуемой территории Паркентского района относительно невысок. Тем не менее, наибольшие темпы эрозии наблюдаются на крутых склонах в северной и северо-восточной частях района. Поскольку оценки потерь почвы по модели RUSLE основаны на значениях факторов, конечный результат является прямым отражением этих факторов.

Проведённое исследование по созданию карты эрозии почв с использованием модели RUSLE показало, что эрозия почв представляет собой серьёзную проблему для Паркентского района. Анализ факторов модели RUSLE позволил выделить основные причины эрозии и определить критические точки, требующие немедленного вмешательства для разработки мероприятий по охране почв.

Анализ факторов, учтённых в модели RUSLE (таких как климат, рельеф, растительность и почвенные свойства), позволил выявить ключевые причины эрозии и определить наиболее уязвимые участки. Полученные результаты указывают на необходимость немедленного принятия мер по защите почв в Паркентском районе, разработке и реализации конкретных мероприятий по борьбе с эрозией.

Эти меры должны быть адаптированы к условиям рельефа и типам землепользования. Их реализация позволит значительно сократить потери почвы, повысить плодородие земель и обеспечить долгосрочную устойчивость сельского хозяйства в районе.

Настоящее исследование подчёркивает важность применения моделей в Узбекистане, таких как RUSLE, для расчёта потерь почвы в результате эрозии. Кроме того, подчёркивается необходимость продолжения исследований и мониторинга эрозионных процессов в регионе. В последующие годы планируется расширить исследование, включив дополнительные факторы, и регулярно проводить мониторинг, чтобы отслеживать динамику эрозии почв.

Список использованной литературы:

1. Dou X., Ma X., Zhao C., Li J., Yan Y. & Zhu J. (2022). Risk assessment of soil erosion in Central Asia under global warming. Catena, 212. https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106056.

2. Duulatov E., Chen X., Issanova G., Orozbaev R., Mukanov Y. & Amanambu A.C. (2021). Projected Rainfall Erosivity and Soil Erosion in Central Asia. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63509-1_4.

3. Ganasri B.P. & Ramesh H. (2016). Assessment of soil erosion by RUSLE model using remote sensing and GIS - A case study of Nethravathi Basin. Geoscience Frontiers, 7(6), 953–961. https://doi.org/10.1016/j.gsf.2015.10.007.

4. Gianinetto M., Aiello M., Polinell, F., Frassy F., Rulli M.C., Ravazzani G., Bocchiola D., Chiarelli D.D., Soncini A. & Vezzoli R. (2019). D-RUSLE: a dynamic model to estimate potential soil erosion with satellite time series in the Italian Alps. European Journal of Remote Sensing, 52 (sup4). https://doi.org/10.1080/22797254.2019.1669491.

5. Gupta R., Kienzler K., Martius C., Mirzabaev A., Oweis T., De Pauw E., Qadir M., Shideed K., Sommer R. & Thomas R. (2009). Research prospectus: a vision for sustainable land management research in Central Asia. ICARDA Central Asia and Caucasus Program. Sustainable Agriculture in Central Asia and the Caucasus Series, 1.

6. Merritt W.S., Letcher R.A. & Jakeman A.J. (2003). A review of erosion and sediment

transport models. Environmental Modelling and Software, 18(8–9). https://doi.org/10.1016/S1364-8152(03)00078-1.

7. Mirzayev B., Mamatov F., Ergashev I., Islomov Y., Toshtemirov B. & Tursunov O. (2019). Restoring degraded rangelands in Uzbekistan. Procedia Environmental Science, Engineering and Management, 6(3).

8. Pimental D., Resosudarmo S.K., Kurz D., McNair C.S., Shpritz L., Fitton L., Saffouri R. & Blair R. (1995). Environmental and Economic Costs of Soil Erosion and Conservation Benefits. Science, 267(2502).

9. Renard K., Foster G., Weesies G., McCool D. & Yoder D. (1997). Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). In Agricultural Handbook No. 703.

10. Siakeu J. & Oguchi T. (2000). Soil erosion analysis and modelling: A review. In Chikei (Vol. 21, Issue 4, pp. 413–429).

11. Singer M.J. & Warkentin B.P. (1996). Soils in an environmental context: An American perspective. Catena, 27(3–4). https://doi.org/10.1016/0341-8162(96)00016-1.

12. Smith H.J. (1999). Application of empirical soil loss models in southern Africa: A review. South African Journal of Plant and Soil, 16(3). https://doi.org/10.1080/02571862.1999.10635003.

13. Yang D., Kanae S., Oki T., Koike T. & Musiake K. (2003). Global potential soil erosion with reference to land use and climate changes. Hydrological Processes, 17(14). https://doi.org/10.1002/hyp.1441.

UDK:631.452.

SUG‘ORILADIGAN BO‘Z-O‘TLOQI TUPROQLARNING UMUMIY FIZIK XOSSALARI

Ruzmetov Maqsud Ismoilovich,
q.x.f doktori, professor
Bobonorov Bekzod Boymirzayevich,
ilmiy xodim,
e-mail: bekzodbobonorov427@gmail.com
Bekchanov Qudrat Komiljanovich,
“Tuproq klinikasi” innovasion korxonasi MCHJ direktori

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotasiya. Ushbu maqolada suv toshqini natijasida turli darajada yuvilgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarining umumiy fizik xossalari o‘zgarishlari bayon etilgan. Hudud tuproqlarida yuvilish darajasi ortgan sayin tuproqning gumus va oziqa elementlari miqdori ham mos ravishda kamaygan, tuproq yuza qatlamida mexanik tarkibi yengillashganligi kuzatilgan. Toshqin natijasida tuproq yuza qoplami suv bosimida turganligi sababli hajm og‘irligi oshgan.

Kalit so‘zlari: Sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar, turli darajada yuvilgan tuproqlar, umumiy fizik xossalari, haydalma va haydalma osti qatlamlari, tuproqni qayta tiklash, hajm og‘irligi.

Аннотация. В данной статье изложены изменения общих физических свойств орошаемых серозёмно-луговых почв промытый различной степени в результате наводнения. Установлено, что с увеличением степени промывания в почвах региона количество гумуса и питательных элементов соответственно снижалось, а механический состав поверхностного слоя почвы становился легче. В результате наводнения плотность поверхности почвы увеличилась изза давления воды.

Ключевые слова: орошаемые серозёмно-луговые почвы, промытые почвы различной степени, общие физические свойства, пахотный и подпахотный слои, восстановление почвы, объемная масса.

Annotation. This article describes the changes in the general physical properties of irrigated serozem-meadow soils leached to different degrees as a result of flooding. As the degree of leaching in the soils of the region increased, the amount of humus and nutrients in the soil decreased accordingly, and the mechanical structure of the soil surface layer was lightened. As a result of flooding, the bulk density increased due to the fact that the soil surface cover was under water pressure.

Key words: Irrigated serozem-meadow soils, soils of varying degrees of leaching, general physical properties, plowed and under plow layers, soil restoration, bulk density.

Kirish. 2020 yilning 1 may kuni Sirdaryo viloyatida bo‘lib o‘tgan kuchli shamol va uzoq davom etgan yog‘ingarchiliklar natijasida tabiiy ofat yuz berib, viloyatining Sardoba tumani hududidagi «Sardoba suv ombori» to‘g‘onining ma’lum bir qismiga shikast yetishi oqibatida to‘g‘ondan suv toshib, viloyatning Sardoba, Oqoltin va Mirzaobod tumanlaridagi bir qancha aholi punktlari, turar joylar, ijtimoiy soha ob’ektlari, qishloq xo‘jalik ekinlari sug‘oriladigan yerlari, shu jumladan paxta, g‘alla, poliz va boshqa ekinlar maydonlari jiddiy talofatga uchradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 1 maydagi F-5569-son farmoyishi qabul qilindi [1]. Ushbu suv bosgan yerlar tuproqlarini barcha xossa-xususiyatlari, agrokimyoviy (gumusli), ekologik-meliorativ holatlarini atroflicha o‘rganish, tuproqlarda sodir bo‘lgan salbiy o‘zgarishlarni aniqlash, tanlangan maydonlarda kompleks monitoring tadqiqotlarini o‘tkazish orqali hududdagi mavjud holatni ilmiy nuqtai nazardan o‘rganish, talofat ko‘rgan massivlar tuproqlari unumdorligini qayta tiklash muammolarini o‘z ichiga oladi.

Tadqiqot hududi va uslublari. Tadqiqotlar ob’ekti sifatida suv toshqini yuz bermagan (suv bosmagan) Sardoba tumanidagi Temur Malik nomli massiv va suv toshqini yuz bergan (suv bosgan) hududlar: Mirzaobod tumanidagi G‘. Yunusov «Guliston», «Mirzacho‘l», Qulbekov, Sardoba tumanidagi G‘.G‘ulom nomli, Oqoltin tumani M. Musamuxammedov massivlarida tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlari tanlab olindi. Dala sharoitida tuproq kesmalari qo‘yilib, ularning morfologik va morfogenetik belgilari maxsus blankalarda qayd qilindi, kimyoviy tahlillar uchun tuproq va grunt suvlari namunalari olindi. Tadqiqotlarni bajarishda genetik-geografik, profil- geokimyoviy [2] uslublardan va tuproqni solishtirma og‘irligi – piknometr usulida, tuproqni hajm og‘irligi N.A.Kachinskiy usulida (silindr yordamida (V-100 sm^3).), tuproqni g‘ovakligi hisoblash yo‘li bilan bajarildi

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Sug‘oriladigan tuproqlarning umumiy fizik xossalariga organik modda va mexanik tarkibi muhim o‘rin tutadi. Solishtirma og‘irligi birmuncha barqaror birlik, ya’ni o‘zgarmas bo‘lib, u tuproqlarning kimyoviy, mineralogik tarkibi, gumus bilan ta’minlanganlik darajasiga bog‘liqdir. Tuproq tarkibida birorta mineralning ko‘p yoki kam bo‘lishi natijasida uning solishtirima og‘irligi o‘zgarib boradi. Tuproqning hajm massasi unga ishlov berishda, unumdorligini belgilashda, qishloq xo‘jalik ekinlaridan ko‘proq hosil olishda muhim rol o‘ynaydi. Shu nuqtai nazardan suv toshqinidan zarar ko‘rgan hududlarda yer maydonlarini kompleks monitoring tadqiqotlarini o‘tqazish orqali tuproqlarining holatini qiyosiy taqqoslab, tuproq qoplami va profilida kechayotgan o‘zgarishlarni chuqur tahlil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Eroziyashunos olim X.M. Mahsudovning ta’kidlanishicha, O‘zbekiston tup-

roqlari eroziyasi deyarli 40 % lalmi va sug‘oriladigan maydonlarda rivojlangan bo‘lib, ayniqsa bunday jarayonlar tog‘-oldi hududlari va adirlarda erozion havfli yerlarda keng tarqalgan. Yuvilgan tuproqlarda qishloq xo‘jaligida yetish-tiriladigan mahsulotlarni hosildorligini keskin kamayib, qishloq ho‘jaligi yerlar-ning foydalanishdan chiqib ketishiga sabab bo‘lgan [3].

R. Qurvantoyev., M. M. Turg‘unovlar tadqiqotlarida Mirzaobod tumani sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi va o‘tloqi tup-roqlarida lazerli tekislash texnologiyasi qo‘llanilganda tuproqlarda bir xil namlanishi bo‘yicha va tabiiy namlik nazoratga nisbatan lazerli tekislangan maydonlar haydalma qatlamida 1,03 foiz yuqori bo‘lgani holda namlikning behuda bug‘lanishini oldi olingan. Lazerli tekislash natijasida tuproqda oziqa elementlarining miqdori nazorat variantlariga nisbatan bir tekisda taqsim-langanligini ta’kidlagan [5; 6; 7; 8].

M. I. Umarov olib borgan tadqiqot-larida Mirzacho‘l massivi sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarida ikkinchi kalit maydonida solishtirma og‘irlik 2,60-2,68 g/sm^3 ni, hajm og‘irlik haydov 1,24 g/sm^3 ni, haydov osti 1,32 g/sm^3 bo‘lib, pastga tomon 1,30-1,45 g/sm^3 ni va 3-kalit maydoni Bobur massivida solishtirma og‘irligi 2,62-2,65 g/sm^3 ni, hajm og‘irligi haydov qatlamida 1,28 g/sm^3 ni, haydov ostida 1,37 g/sm^3 bo‘lib, pastga tomon 1,37-1,45 g/sm^3 gacha oshib borgan. G‘ovaklik 44,9-52,3 % ni tashkil etadi [4].

I. O‘razbayev, N. Masharipovlar ma’lu-motlariga (2018-yil) ko‘ra; Oqoltin tumani M.Musamuhamedov nomli massiv 1-kalit maydoni sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tup-roqlar sharoitida mexanik tarkibi genetik qatlamlarida yengil va o‘rta qumoq bo‘lib, solishtirma og‘irlik haydov qatlamida bir 2,63 g/sm^3 ni, qo‘yi qatlamlarda tomon 2,63-2,65 g/sm^3 oshib borgan. Umumiy g‘ovaklik 45-47% tebranib, hajm og‘irligi 1,39-1,46 sm^3 ga teng. Sardoba tumani G‘. G‘ulom nomli massivi 2-chi kalit maydoni sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tup-roqlarida mexanik tarkibi yengil va o‘rta qumoq bo‘lib, haydov qatlamida solish-tirma og‘irlik kam (2,60 g/sm^3) bo‘lib, quyi qatlamlarida esa 2,62-2,66 g/sm^3 gacha ortib borgan. Hajm og‘irligi 1,28-1,36 g/sm^{3}ni, umumiy g‘ovakligi esa 44-52% ni oralig‘ida tebranib turadi [9].

Tadqiqotlarda suv bosmagan hududning solishtirma og‘irligi (SO) haydov qatlamda 2,65-2,66 g/sm^3 o‘rta qatlamlarida 2,70-2,73 g/sm^3 bo‘lib, quyi qismida 2,60 2,67 g/sm^3 tashkil etadi. Tuproqlarning hajm og‘irligi (HO) haydov qatlamida 1,33-1,46 g/sm^3 ni, haydov ostki qatlami bir muncha yuqori 1,36 -1,50 g/sm^3, va pastki qatlamlarida 1,31 - 1,49 g/sm^3 ni tashkil etadi. Odatda chirindiga boy strukturali tuproqlarda eng katta g‘ovaklik miqdori bo‘ladi. Yuvilmagan hudud tuproqlarida g‘ovaklik 44 - 51% ni tashkil etadi (1-jadval).

Kuchli yuvilgan tuproq (4, 4a-kesma) solishtirma og‘irligi (SO) keyingi o‘rinda shartli haydov va haydov pastki qatlam-larda 2,67-2.,75 g/sm^3 bo‘lib, profilning quyi tomon, 2,68-2,78 g/sm^3 ni tashkil etadi. Kuchli yuvilgan hudud tuproqlari shartli haydov va haydov osti qatlam baland bo‘lib 1,37-1,38 g/sm^3 ni, quyi qatlamlarga tomon hajm og‘irligi (HO) 1,34-1,36 g/sm^3 ga pasayib borganligini aniqlandi. Kuchli yuvilgan tuproqlarining g‘ovaklik miqdori 48-51% ni tashkil etadi.

O‘rtacha yuvilgan hudud tuproq-larida solishtirma og‘irlik (SO) 2,64-2,76 g/sm^3 ni tashkil etadi. Hajm og‘irligi (HO) haydov qatlamlarida 1,36-1,37 g/sm^3 ni, haydov osti 1,38 g/sm^3 ni va keyingi qatlamlarida 1,34-1,52 g/sm^3 ni tashkil qiladi. G‘ovaklik kesmalar qatlamlarida 45-51 foizdan iborat (1-jadval).

Kuchsiz yuvilgan tuproq qatlamlari-da solishtirma og‘irligi 2,64-2,70 g/sm^3 ni tashkil etadi. Kuchsiz yuvilgan hudud tuproq qatlamlarida hajm og‘irligi (HO) haydov qatlamida 1,36-1,39 g/sm^3 ni, keyingi qatlamlarida quyi tomon miqdori 1,36-1,44 g/sm^3 ga tebrangan. G‘ovaklik kesma qatlamlarida 46-50% ni tashkil etadi.

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

1-Jadval.

Sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlarning umum fizik xossalari.

Kesma №	Chuqurligi, sm	Solishtirma og‘irligi, g/sm³	Hajm og‘irlik, g/sm³	G‘ovaklik, %	Kesma №	Chuqurligi, sm	Solishtirma og‘irligi, g/sm³	Hajm og‘irlik, g/sm³	G‘ovaklik,%
Yuvilmagan tuproq									
Sardoba tumani T.Malik nomli massivi					Mirzaobod tumani G‘.Yunusov massivi				
7.	0-29	2,65	1,46	45	8.	0-29	2,66	1,33	50
	29-48	2,73	1,50	45		29-46	2,67	1,36	49
	48-75	2,70	1,49	45		46-79	2,68	1,33	50
	75-109	2,73	1,40	49		79-108	2,70	1,31	51
	109-140	2,60	1,40	46		108-140	2,67	1,33	50
Kuchli yuvilgan tuproq, (shartli kesma)									
Sardoba tumani G‘.G‘ulom nomli massivi					Sardoba tumani G‘.G‘ulom nomli massivi				
4.	0-13	2,67	1,37	49	4a.	0-8	2,75	1,37	50
	13-45	2,67	1,38	48		8-43	2,70	1,37	49
	45-74	2,74	1,34	51		43-95	2,71	1,35	50
	74-110	2,78	1,36	51		95-130	2,69	1,36	49
	110-146	2,74	1,35	51		130-160	2,68	1,35	50
	146-180	2,75	1,35	51					
O‘rtacha yuvilgan tuproq									
Oqoltin tumani M.Musamuxamedov massivi					Sardoba tumani G‘.G‘ulom nomli massivi				
20.	0-20	2,75	1,37	50	5.	0-14	2,68	1,36	49
	20-30	2,66	1,38	48		14-29	2,69	1,38	49
	30-64	2,73	1,44	47		29-64	2,71	1,35	50
	64-108	2,76	1,52	45		64-109	2,69	1,37	49
	108-140	2,64	1,42	46		109-140	2,69	1,35	50
	140-171	2,73	1,38	49		140-184	2,71	1,34	51
Kuchsiz yuvilgan tuproq									
Mirzaobod tumani Qulbekov massivi					Mirzaobod tumani “Guliston” massivi				
3.	0-23	2,70	1,36	50	11.	0-25	2,66	1,39	48
	23-34	2,69	1,38	49		25-37	2,68	1,39	48
	34-70	2,65	1,44	46		37-70	2,69	1,36	49
	70-115	2,64	1,41	47		70-103	2,68	1,36	49
	115-144	2,69	1,40	48					
	144-180	2,67	1,36	49					
Yuvilib to‘plangan tuproq									
Mirzaobod tumani «Mirzacho‘l» nomli massivi									
26.	0-30	2,67	1,40	48	25.	0-31	2,69	1,39	48
	30-40	2,68	1,42	47		31-44	2,68	1,40	48
	40-87	2,67	1,38	48		44-84	2,70	1,35	50
	87-110	2,65	1,47	45		84-112	2,67	1,37	49
						112-136	2,66	1,35	49
						136-176	2,66	1,35	49

Yuvilib to‘plangan tuproqlarda haydov va haydov osti va keyingi qatlamlarida (SO) 2,65-2,70 g/sm³ tashkil etadi. Hajm og‘irligi tuproq profil qatlamlarida 1,35-1,47 g/sm³ oralig‘ida tebranib turadi. G‘ovaklik esa 45-50 % dan iborat. Solishtirma og‘irlik (SO) >2,71-2,75 g/sm³ dan yuqori bo‘lishiga o‘z navbatida mineralogik tarkibidagi yuqori zichlik ko‘rsatgichdagi kalsit, miskovit va dolomit minerallarni uchraganlik qobiliyatiga bog‘liq deb hisoblaymiz. Bu o‘z navbatida g‘ovaklik foiz miqdorlari kichik yoki katta bo‘lishi, solishtirma og‘irlik va hajm og‘irligiga bog‘liqdir. Suv toshqini natijasida kesma qatlamlarida hajm og‘irligi oshganligi kuzatildi.

Bevosita yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan taqqoslanganda o‘rtacha yuvilgan hudud (20-kesma) tuproqlari, (O‘razbayev I., Masharipov N. ma’lumotlari) birinchi kalit maydondagi tuproqlaridan

hajm og‘irligi (HO) 0,05 g/sm^3 ga, keyingi kuchli yuvilgan (4-kesma) tuproqlari, ikkinchi kalit maydondagi tuproqlarining haydov qatlamidan 0,02 g/sm^3 ga suv bosishi natijasida hajm og‘irligi oshgan. Shu qatorida M. I. Umarovning Mirzacho‘l massivida olingan ma’lumotlari bilan yuvilib to‘plangan hududga nisbatan haydov va haydov pastki qatlamlarida 0,10-0,16 g/sm^3 ga, pastki qatlamlari 0,02 g/sm^3 ga hajm og‘irligi oshganligi kuzatildi.

Xulosa. Kuchli yuvilgan tuproqlarda gumus juda kamligi, hajm og‘irlik (HO) tepadan quyi tomon kamayib, g‘ovaklik va solishtirma og‘irlik (SO) esa tepadan quyi tomon oshgan. O‘rtacha yuvilgan hudud tuproqlarda gumus miqdori juda kam, mexanik tarkibi har xil bo‘lib, hajm og‘irlik (HO) tepadan quyi tomon zichligi kamayib, g‘ovaklik solishtirima og‘irlik (SO) profil bo‘yicha har xil tebrangan. Kuchsiz yuvilgan tuproqlar mexanik tarkibi yengil qumoq, hajm og‘irlik tepadan quyi tomon zichlashgan hamda g‘ovaklik agregatlari kamaygan. Bu jarayonda turli darajada yuvilgan hudud tuproqlari toshqin natijasida yer yuzasida ma’lum muddat suv bosimida turganligi sababli agregatlarni zichlashishi natijasida hajm og‘irligi oshganligi kuzatildi.

Tuproqlarning fizik xossalarini yaxshilash uchun agrotexnik talablarga javob beradigan ishlov jarayonlarini qo‘llash, ya’ni turli darajada yuvilgan tuproqlarni lazerli tekisllash, haydov va haydov osti zichlashganligini bartaraf qilishda chuqur yumshatish, tuproq g‘avokligi hamda unumdorligini oshirishda organik o‘g‘itlar qo‘llash, almashlab ekish, dukkakli ekinlar ekish, g‘o‘zapoyani yerga maydalab organik o‘g‘it sifatida shudgorlash, mineral o‘g‘itlarni tabaqalashtirib qo‘llash taklif va tavsiya qilinadi.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 1-maydagi F-5569-son farmoyishi, 2020-yil 1-may, – Toshkent sh.

2. Qo‘ziyev R. va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma. Me’yoriy hujjat, – Toshkent, 2013. 52 bet.

3. Maxsudov X. M. – Эродированные сероземы и пути повышения их продуктивности. «Фан». – Ташкент, 1981. – С. – 105-126.

4. Umarov M. I. Mirzacho‘lning deflyatsiyaga xafvli yerlarini aniqlash, shamol eroziyasini oldini olishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqarish. Q/x.f.n. diss... – Toshkent: TAITDI, 2009. –B. - 120.

5. Turg‘unov M. M. Mirzacho‘l vohasi sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarni suv xossalariga lazerli tekislashning ta’siri. // «Hozirgi zamon tuproqshunoslik va dehqonchilik muammolari» Respublika ilmiy anjuman materiallari to‘plami 16-oktyabr. – Farg‘ona, 2019-yil – B. – 155-157.

6. Turg‘unov M. Qo‘rvontoyev R. Tuproq tarkibidagi oziq moddalarni o‘zgarishiga lazerli tekislashning ta’siri. // «Tuproq unumdorligi va qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi oshirishning dolzarb masalalar» Respublika ilmiy-amaliy anjumani ma’ruzalari to‘plami 16-17-sentyabr. – Toshkent, 2014 y. – B. – 173-176.

7. Qurvontoyev R., Abdullayev S., Alikulov B Водные свойства орошаемых сероземно-луговых почв Голодностепского оазиса // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей Международной научно-практической конференции Изд. АГАУ, Кн. 1. – Барнаул, 2016. – С. – 126-128.

8. Qurvontoyev R., Turg‘unov M.M., Soliyeva N.F. Lazerli tekislash ta’sirida sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar oziqa moddalar miqdorini o‘zgarishi. // Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy jurnal 2-son. – Toshkent, 2023 y. – B. – 44-48.

9. O‘razbayev I., N. Masharipov Markaziy Mirzacho‘l sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari // O‘zbekiston milliy universiteti xabarlari 3/2. – Toshkent, 2020 y. – B. – 95-98.

UO‘K: 631.4

TAXTAKO‘PIR TUMANI SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARINING HOZIRGI HOLATI VA ULARNING UNUMDORLIGINI TIKLASH YO‘LLARI

Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich,
biologiya fanlari doktori (DSc), professor,
e-mail: nodirjon_1976@mail.ru
Qorayev Aliyor Xasanovich,
b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim, bo‘lim boshlig‘i,
e-mail: qorayevaliyor@mail.com.
Yerdashova Gulzar Baxrom qizi,
tayanch doktorant
e-mail: gulierdashova@gmail.com.

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston respublikasi Taxtako‘pir tumani Makpalko‘l massivida tarqalgan shamol eroziyasiga uchragan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial, taqir-o‘tloqi va o‘tloqi-cho‘l tuproqlarining granulometrik tarkibi hamda tuproqning asosiy unumdorlik darajasini belgilovchi agrokimyoviy xossalaridan gumus va oziqa elementlar miqdorlari yoritib berilgan. Bundan tashqari sug‘oriladigan tuproqlarning sho‘rlanganlik darajasi va meliorativ holati to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial, taqir-o‘tloqi, o‘tloqi-cho‘l tuproqlar, eroziya, granulometrik tarkib, gumus, oziqa elementlar, sho‘rlanish darajasi va tipi, quruq qoldiq, xlorid-sulfatli, fizik loy va il zarrachalari.

Аннотация. В статье освещены гранулометрический состав, агрохимические свойства почвы, указывающие на основные признаки плодородия количество гумуса и питательных элементов в орошаемых лугово-аллювиальные, такырно–луговых и лугово-пустынных почвах, расположеных в Макпалкульском массиве Тахтакопирского района Республики Каракалпакстан, подверженных ветровой эрозии. Кроме того, приведены сведения о степени засоления и мелиоративном состоянии орошаемых почв.

Ключевые слова: орошаемые лугово-аллювиальные, такырно–луговые, лугово-пустынные, эрозия, гранулометрический состав, гумус, питательные вещества, содержание солей, сухой остаток, хлоридно-сульфатный, физическая глина и илистые частицы.

Annotation. The article covers the granulometric composition, as well as the amount of agrochemical properties of soil that indicate the main signs of fertility humus and nutrients in irrigated meadow-alluvial, takyr-meadow and meadow-desert soils common located in the Makpalkul massif of the Takhtakopir district, Republic of Karakalpakstan, subject to wind erosion. In addition, information is provided on the degree of salinization and the meliorative state of irrigated soils.

Key words: irrigated meadow-alluvial, takyr-meadow, meadow-desert, erosion, granulometric composition, humus, nutrients, salt content, dry matter, chloride-sulfate, physical clay and silt particles.

Kirish. Shamol eroziyasi dunyoning ko’plab mintaqalaridagi aholi yashash ob’ektlari va qishloq xo‘jaligiga katta zarar yetkazib, tuproqning ustki unumdor qatlamini uchirib ketilishi natijasida qishloq xo‘jaligi yerlarining ekologik-

meliorativ holati yomonlashib, sifati va unumdorligi pasaymoqda. Ushbu muammolarni zamonaviy agrotexnologiyalardan foydalangan holda shamol eroziyasining zararini kamaytirish, tuproq unumdorligini tiklash va saqlash dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-277-son qarorida O‘zbekistonda yer degradatsiyasini oldini olish va uning oqibatlarini bartaraf etish bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Shu munosabat bilan respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida sug‘oriladigan yerlarning xossa-xususiyatlarini chuqur o‘rganish, tuproqlarda sodir bo‘layotgan degradatsiya jarayonlarini aniqlash, tuproq unumdorligini tiklash va oshirish, uni muhofaza qilish bo‘yicha majmuali ilmiy tadqiqotlar o‘tkazish muhim ahamiyatga ega [1].

Tadqiqotning uslublari asosini o‘rganilgan hududlar tuproq kartalari ma’lumotlarini tahlil qilish, qiyosiy geografik, tuproq-kartografik, laboratoriya kameral-analitik tadqiqotlar natijalarini umumiylashtirish uslublari tashkil etadi. Dala va laboratoriya-analitik tadqiqotlarini bajarishda genetik-geografik, statsionar-dala va kimyoviy-analitik uslublardan foydalanildi [2]. Tahlil turlari Paxtachilik ilmiy-tadqiqot va Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutlarida ishlab chiqilgan qo‘llanmalarda keltirilgan umumqabul qilingan uslublarda hamda Ye.V. Arinushkinaning [3] tuproq kimyoviy tahlillari bo‘yicha qo‘llanmalari asosida bajarildi. Tuproqning mexanik tarkibi - N.A. Kachinchskiyning modifikatsion Areometr va pipetka uslublari bo‘yicha amalga oshirildi [4].

Tadqiqot ob’ekti. Orolbo‘yi hududi Amudaryoning hozirgi zamon deltasining nisbatan qadimiy qismi hisoblanadigan Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxtako‘pir tumanining Makpalko‘l massivida tarqalgan shamol eroziyasi ta’siriga uchragan sug‘oriladigan o‘tloqli-allyuvial, taqir-o‘tloqi va o‘tloqli-cho‘l tuproqlarida olib borildi.

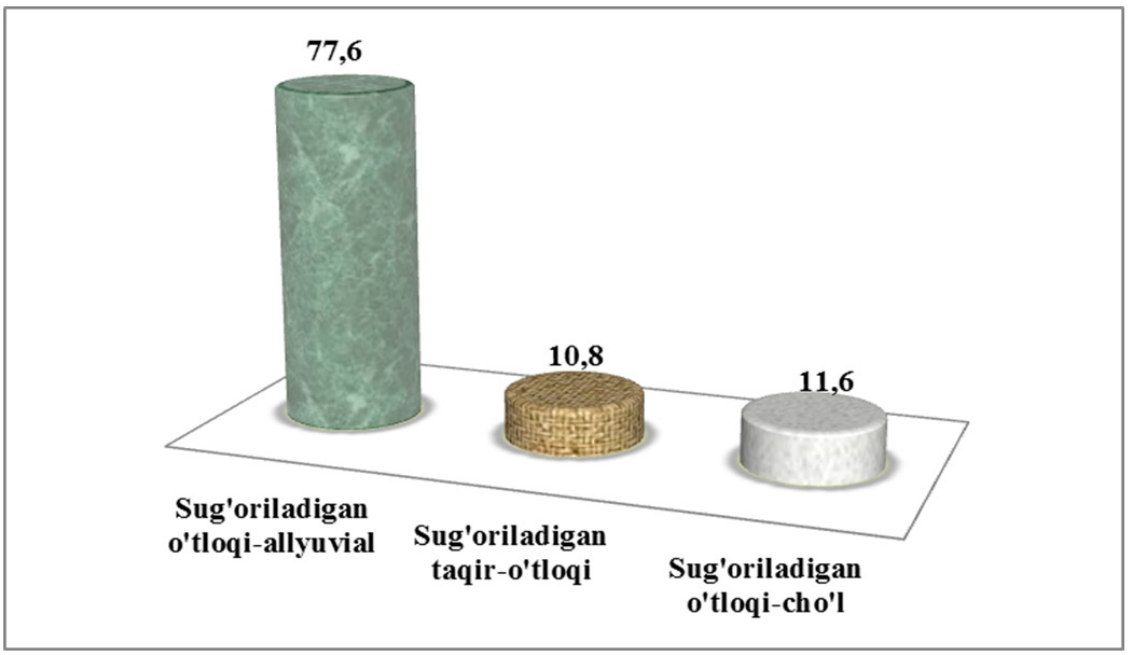
Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Shamol eroziyasi dunyoda tuproq unumdorligiga kuchli salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillardan biri sanaladi. Oxirgi yillarda bu jarayonning oldini olish va yetkazadigan zarari ko‘lamini kamaytirishga qaratilgan innovatsion tadqiqotlar olib borilmoqda. Shamol eroziyasi namligi yetarli bo‘lmagan (yog‘ingarchilikka qaraganda bug‘lanish ko‘proq), bahorgi va yozgi haroratlar yuqori hamda havoning nisbiy namligi past bo‘lgan hududlarda keng tarqalgan bo‘lib, deflyatsiyadan ko‘riladigan zarar asosan sahro mintaqasi tuproqlari sharoitida ko‘proq uchraydi.

Shamol eroziyasi yoki deflyatsiya jarayoni dunyoni juda ko‘p qurg‘oqchil mintaqalarida keng tarqalgan bo‘lib, xalq xo‘jaligiga juda katta zarar yetkazadi. Shamol eroziyasini kelib chiqishi sabablari, geografik tarqalishi va xalq xo‘jaligiga yetkazadigan zararlari to‘g‘risida mamlakatimizning tuproqshunos olimlaridan V.B. Gussak, Q.M. Mirzajonov, M.B. Xamroyev, L.A. Molchanova, A.Q. Qayumov va boshqalar tomonidan ilmiy tadqiqot va izlanishlar olib borilgan.

Qoraqalpog‘iston Respublikasining shimoliy hududlarida tabiiy-geografik sharoitni o‘ta xilma-xilligi ta’sirida tipik sahro avtomorf tuproqlari bilan bir qatorda, azonal (zonaga xos bo‘lmagan) gidromorf tuproqlar ham shakllangan [5].

Taxtako‘pir tumanida jami 33 446 gektar qishloq xo‘jaligida sug‘orilib dehqonchilik qilinadigan tuproqlar maydoni mavjud bo‘lib, asosan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar tarqalgan, ular maydoni 25 966,6 gektarni, hamda qisman taqir-o‘tloqi tuproqlar maydoni 3 593,1 gektarni va o‘tloqi-cho‘l tuproqlari maydoni 3 886,3 gektarni tashkil etadi (1-rasm).

ISSN 2181-0826 2/2025 y.



1-rasm. Taxtakoʻpir tumani sugʻoriladigan tuproqlari toʻgʻrisida maʼlumot, maydoni foiz hisobida

Tuproqlarning mexanik tarkibi joyning relefi, ona jinslarining mineralogik tarkibi, sugʻorish suvlarining loyqalik darajasi, shuningdek shamol deflatsiyasiga uchraganligi kabi bir qator koʻrsatkichlarga bogʻliq. Mexanik tarkib tuproqlarni kimyoviy, fizikaviy, fizik – kimyoviy va boshqa xossalari hamda tuproq-meliorativ holatini baholashlarda, uning unumdorligini belgilashda muhim hisoblanadi.

Tadqiqotlar davomida Taxtakoʻpir tumani Makpalkoʻl massivida tarqalgan sugʻoriladigan tuproqlar mexanik tarkibining xilma-xilligi va profil boʻylab keskin oʻzgaruvchanligi, shamol eroziyasi yani deflatsiya darajasini yuqori haydov qatlamga taʼsiri yaqqol koʻzga tashlanadi. Tadqiqot hududidagi shamol eroziyasiga kuchli uchragan sugʻoriladigan oʻtloqi-choʻl tuproqlarining mexanik tarkibi qum, qumloqli mexanik tarkibdan tashkil topgan. Tuproqlar profilidagi fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 10,0-18,1 % dan quyi qatlamda 30,6 % gacha miqdorlarda tebranib turadi. Mexanik elementlar orasida yirik chang (0,05-0,01 mm) zarralari ustunlik (23,8-31,1 %) qilib, il zarrachalari 2,1-4,5 % ni, tashkil etadi. Shamol eroziyasiga oʻrtacha uchragan sugʻoriladigan oʻtloqi-allyuvial tuproqlarining mexanik tarkibiga koʻra haydov qatlami yengil qumoqni (fizik loy miqdori 29,7 %) boʻlib, tuproq profilining quyi qatlamlari tomon ortganligi (32,4-34,7 %) kuzatildi. Shamol eroziyasiga kam uchragan sugʻoriladigan taqir-oʻtloqi tuproqlarining mexanik tarkibi oʻrta va ogʻir qumoqlardan tarkibdan tashkil topgan. Tuproq profili boʻylab, fizik qum zarralaridan yirik qum 0,8-2,0 %, yirik chang zarrachalar 30,7-33,9 % ni tashkil etib, fizik loy miqdori 37,6-49,0 % boʻlsa, il zarrachalar miqdori 6,0-9,4 % ni, tashkil etadi.

Tuproq meliorativ holatini ifodalovchi shoʻrlanganlik darajasi qishloq xoʻjalik ekinlari hosildorligiga salbiy taʼsir koʻrsatib qolmay, tuproq unumdorligini chegaralovchi omil ham hisoblanadi. Tuproq asosiy shoʻrlanishiga olib keladigan asosiy omil yer osti sizot suvlari hisoblanadi [6].

Sizot suvlarining joylashish chuqurligiga koʻra, hududda sugʻoriladigan gidromorf (oʻtloqi-allyuvial), yarim gidromorf (taqir-oʻtloqi) va yarim avtomorf (oʻtloqli-choʻl) tuproqlar tarqalgan. Sugʻoriladigan oʻtloqi-choʻl tuproqlar shoʻrlanish darajasiga koʻra, kuchsiz shoʻrlangan tuproqlar guruhiga mansub boʻlib, haydov qatlamidagi quruq qoldiq

miqdori 0,119 % ni, shundan xlor ioni 0,025 % ni, sulfatlar 0,081 % ni, kaltsiy 0,020 % ni, magniy 0,006 % ni va natriy 0,033 % ni tashkil etadi, sho‘rlanish tipiga ko‘ra xlorid-sulfatlidir va quyi qatlam xloridli. Sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlari sho‘rlanish darajasiga ko‘ra, o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar guruhiga mansub bo‘lib, haydov qatlamidagi quruq qoldiq miqdori 0,435 % ni, shundan xlor ioni 0,027 % ni, sulfatlar 0,049 % ni, kaltsiy 0,060 % ni, magniy 0,015 % ni va natriy 0,046 % ni tashkil etgan, sho‘rlanish tipiga ko‘ra xlorid-sulfatlidir. O‘rganilgan massivda ona jinsi sho‘rlanishga olib keladigan tuzlar bilan to‘yingan sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarining haydalma qatlamidagi tuzlar miqdori quruq qoldiq bo‘yicha 1,225 % ni tashkil etib, kesmaning quyi qatlamlarida 2,872 % gacha ortib borishi kuzatiladi. Haydalma qatlamdagi xlor ioni miqdori 0,154 % ni, sulfat ioni 0,603 %, kaltsiy 0,200 % ni, magniy 0,030 % va natriy 0,133 % ni tashkil etib, sho‘rlanish tipiga ko‘ra xlorid-sulfatli, kuchli sho‘rlangan bo‘lib, kesma tuproqlarining pastki qatlami sho‘rlanish tipiga ko‘ra xloridli bo‘lib, juda kuchli sho‘rlangan tuproqlar guruhini tashkil qiladi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasi iqlimi qurg‘oqchilikka moyil bo‘lib, Orol dengizining qurishi bilan yuzaga kelayotgan ekologik muammo mintaqadagi barcha hayvonot dunyosi hamda insonlarning yashashi uchun noqulay sharoitlarni vujudga keltirmoqda. Shu bilan birga, atmosfera havosining quruqligi va iqlimning keskin kontinentalligi ortib bormoqda. Tuproq tarkibidagi ozuqa moddalar kamayib cho‘llanish jarayoni halokatli tus olmoqda [7].

Shamol eroziyasi (deflatsiyasi) ta’siriga uchragan sug‘oriladigan tuproqlardan olingan tuproq namunalari tahliliga ko‘ra, hududning sug‘oriladigan o‘tloqi-cho‘l tuproqlarining haydov qatlamidagi gumus miqdori 0,646 foizni tashkil etib, amalda tasnif bo‘yicha gumus bilan kam ta’minlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi. Tuproq tarkibidagi gumus va oziqa elementlar miqdorini mos ravishda yuqoridan pastki qatlamlar tomon kamayib borishi kuzatiladi. Bunda umumiy azot miqdori tuproqning haydalma qatlamlarida 0,066 foizni, uglerodni azotga bo‘lgan nisbati (C:N) 5,7 ni, harakatchan fosfor (P_2O_5) 10,33 mg/kg ni tashkil qilsa, kesmaning quyi qatlamlarida 6,44 mg/kg gacha kamayib borishi kuzatiladi va fosfor bilan juda kam ta’minlangan tuproqlar hisoblanadi. Almashinuvchan kaliy (K_2O) bilan ta’minlanganlik darajasiga ko‘ra, haydalma qatlamda 96 mg/kg ni tashkil etib, quyi qatlamlar tomon 42 mg/kg gacha kamayib borishi aniqlandi va almashinuvchan kaliy bilan juda kam ta’minlangan tuproqlar guruhiga kiritildi.

Sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlar haydov qatlamida gumus miqdori 0,900 foiz atrofida tebranib, tasnif bo‘yicha kam (0,5-1,0%) ta’minlangan tuproqlar guruhini tashkil etib, bu tuproqlarda ham tarkibidagi gumus va oziqa elementlar miqdori mos ravishda yuqoridan pastki qatlamlar tomon kamayib borishi kuzatiladi. Umumiy azot miqdori tuproqning haydalma qatlamlarida 0,084 foizni, uglerodni azotga bo‘lgan nisbati (C:N) 6,2 ni, harakatchan fosfor (P_2O_5) 16,72 mg/kg ni tashkil qilsa, kesmaning quyi qatlamlarida 7,72 mg/kg gacha kamayib borishi kuzatiladi va fosfor bilan kam ta’minlangan tuproqlar hisoblanadi. Almashinuvchan kaliy (K_2O) miqdori haydalma qatlamda 187 mg/kg ni tashkil etib, kam ta’minlangan tuproqlar guruhiga kiritildi. Bu hududda tarqalgan eng unumdor tuproqlardan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlari hisoblanib, haydov qatlamida gumus miqdori 1,170 foiz atrofida tebranib, tasnif bo‘yicha o‘rtacha (1,0-1,5%) ta’minlangan tuproqlar guruhini tashkil etib, bu tuproqlarda ham hududda tarqalgan boshqa tuproqlar singari tarkibidagi gumus va oziqa elementlar miqdori mos ravishda yuqoridan pastki qatlamlar tomon kamayib borishi kuzatiladi. Gumusga bog‘liq holda umumiy azot miqdori tuproqning haydalma va

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

haydalma osti qatlamlarida 0,106-1,170 foizni, uglerodni azotga bo‘lgan nisbati (C:N) 5,7-5,9 ni, harakatchan fosfor (P_2O_5) 20,56 mg/kg ni tashkil qilsa, kesmaning quyi qatlamlarida 6,94 mg/kg gacha kamayib borishi kuzatiladi va fosfor bilan kam ta’minlangan tuproqlar hisoblanadi. Almashinuvchan kaliy (K_2O) miqdori haydalma qatlamda 201 mg/kg ni tashkil etib, o‘rtacha ta’minlangan tuproqlar guruhiga kiritildi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasining Taxtako‘pir tumanida tarqalgan sug‘oriladigan tuproqlar turlicha darajada shamol eroziyasi ta’siriga uchragan bo‘lib, bu tuproqlar unumdorligini saqlash va tiklash hamda muhofaza qilish uchun yakdil agrotexnologiya ishlab chiqish zarur. Bu muammolarni bartaraf etish uchun 2025-2027 yillar davomida Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutida bajariladigan **AL-9124093860** raqamli **“Shamol va suv eroziyasi ta’siriga uchragan yerlarni qayta tiklash va qishloq xo‘jaligida foydalanishga kiritish agrotexnologiyasini ishlab chiqish”** nomli amaliy loyiha doirasida ishlar boshlab yuborilgan.

Xulosa va tavsiyalar. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taxtako‘pir tumani Orolbo‘yi hududi Amudaryoning hozirgi deltasining nisbatan qadimiy qismi hisoblanib sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial, taqir-o‘tloqi va o‘tloqi-cho‘l tuproqlar tarqalgan. Bu tuproqlar xossa-xususiyati va diagnostik belgilariga ko‘ra, shamol eroziyasi ta’siriga turlicha darajada uchragan bo‘lib, mexanik tarkibi o‘rta qumoqli sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlar kuchsiz, yengil qumoqli o‘tloqli-allyuvial o‘rtacha va qumli mexanik tarkibli o‘tloqli-cho‘l tuproqlar kuchli darajada deflatsiyaga uchraganligi tadqiqotlarimizda aniqlandi.

Yer osti sizot suvlari joylashish chuqurligi va ona jinsiga bog‘liq holda turlicha darajada sho‘rlangan bo‘lib, o‘tloqli-allyuvial tuproqlar o‘rtacha darajada, taqir-o‘tloqi tuproqlar kuchli va o‘tloqli-cho‘l tuproqlar kuchsiz darajada sho‘rlanganligi tadqiqotlarimizda aniqlandi. Shuningdek Orolbo‘yi hududi tarqalgan shamol eroziyasiga uchragan sug‘oriladigan o‘tloqli-allyuvial tuproqlardan sug‘oriladigan o‘tloqli-cho‘l tuproqlar tomon gumus va ozuqa elementlar miqdorini kamayishi kuzatilib, gumus bilan kam va o‘rtacha hamda harakatchan fosfor miqdori bo‘yicha juda kam va kam shuningdek almashinuvchan kaliy elementi bilan esa juda kam, kam va o‘rtacha darajada taminlangan.

Shamol eroziyasiga uchragan sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini saqlash va tiklash hamda muhofaza qilish uchun quyidagi ishlar bajarilmoqda. Qoraqalpog‘iston Respublikasi Taptako’pir tumanida tarqalgan sug‘oriladigan o‘tloqli-cho‘l tuproqlari lazerli tekislandi, sho’ri yuvildi, erta bahorda bir gektar maydon 8 ta variantga ajratilib g‘alla va g‘alla-beda aralash ekildi hamda su’niy tuproq strukturasini tiklaydigan K-4 polimer preparati sepildi, chirigan go’ng va shirinmiya chiqindisi bilan mulchalandi, hozirda an’anaviy (bostirib) va zamonaviy suv tejavchi mobil (yomg‘irlatib) sug‘orish texnologiyasi qo’llanilmoqda.

Iyul oyida don hosili hamda yoz va kuzda beda pichani yig‘ib olinadi, keyingi yil bahorda g‘o’za ekish oldidan beda ekilgan maydon chuqur haydalib siderat sifatida yerga ko‘mib yuboriladi. Keyin huddi shu yerda aprelda bir gektar maydonda g‘o’za va shamol yo’nalishiga perpendikulyar kulisli ekin sifatda oq jo’xori seyalka kultivator bilan go’ng bilan mulchalab ekiladi, hamda an’anaviy va zamonaviy suv tejavchi tomchilatib sug‘orish texnologiyasi qo’llaniladi. Avgustda oq jo’xori hosili yig‘ishtirib olinadi va kuzda o‘sgan yashil massasini siderat sifatda shudgor tagiga kiritiladi. Natijada shamol eroziyasiga uchragan sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini saqlash va tiklash hamda muhofaza qilishda, shuningdek sug‘orish suvi, yoqilg‘i, mineral og‘itlardan iqtisod qilish va qishloq xo‘jaligi yerlaridan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 10 iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-277-son qarori.

2. Qo‘ziyev R. va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma. Me’yoriy hujjat, – Toshkent, – 2013. 52 bet.

3. Аринушкина Е. Руководство по химическому анализу почвы. – Москва, – 1970 г. – С. – 488.

4. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований. Союз НИХИ. 1973, – С. – 196-198.

5. Qo‘ziyev R., A.Ismonov., B.Ramazonov. Qoraqalpog‘iston Respublikasi sug‘oriladigan gidromorf tuproqlarining hozirgi holati. Agro-ilm jurnal, – 2017. № 3 (47), 84-86 bet.

6. Qo‘ziyev Q.R., Abduraxmonov N.Yu. Eco-meliorative characteristics of soil cover in near Aral Sea Regions // The workshop of the environment evolvement and hudro-ecology in the arid zone of central Asia. – Urumchi, – China, 2008. – P. 77-78.

7. Ramazonov Baxtiyor, Shuhrat Bobomurodov, Nodir Abduraxmonov. Desertification process and soil cover transformation in the coast areas Aral sea. Book Abstracts. International Symposium on Ecological Restoration and Management of the Aral Sea. 24-25 November. 2020. P: 35

UO‘T: 631.431:412

DALVARZIN CHO‘LI GIDROMORF TUPROQLARINI KIMYOVIY, FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI, GUMUS MIQDORI VA UNING TARKIBI, GUMUSLI HOLATINI SUG‘ORILADIGAN DEHQONCHILIKDA O‘ZGARISHI

Karabekov Otabek Gulmurotovich,
katta ilmiy xodim v.b., b.f.f.d. (PhD).
e-mail: otash.zn@inbox.ru
Toshqo‘ziyev Maruf Mansurovich,
bosh ilmiy xodim , b.f.d. professor

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) gidromorf tuproqlarning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, gumus miqdori, zahirasi, tarkibi va gumusli holatiga doir tahlil natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar orqali gidromorf tuproqlarida turli tip, tipcha va farqlarida ularning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalarini tahlili asosida gumus miqdori va zahirasini avvalgi 40 yildagi ko‘rsatgichlari bilan solishtirish natijasida tuproqlar xossa-xususiyatlari va gumus miqdorini o‘zgarishi, sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalanish muddatiga bog‘liqligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: organik moddalar, gumus, azot, granulometrik tarkib, singdirilgan asoslar, sho‘rlanish, fraksiyaviy-guruhiy tarkibi, gumus kislotalari, erimaydigan qoldiq, sug‘oriladigan o‘tloqi, botqoq-o‘tloqi tuproqlar, gumusli holati.

Аннотация. В статье представлены результаты анализа химических, физико-химических свойств, количества и запасов гумуса, состав гумусового состояния гидроморфных почв светло-сероземного региона (пустыни Дальварзин). Проведенными исследованиями на основе анализа химических, физико-химических свойств гидроморфных почв различных типов и подтипов сопоставлена количества и запас гумуса с их показателями

за последние 40 лет установлено, что изменение свойств почв и содержания гумуса зависит от продолжительности использования в орошаемом земледелии.

Ключевые слова: органическое вещество, гумус, азот, механический состав, поглощенные основания, засоление, фракционно-групповой состав, гуминовые кислоты, нерастворимый остаток, орошаемые луговые, болотно-луговые почвы, гумусовое состояние.

Annotation. This article presents the results of the analysis of the chemical, physico-chemical properties, humus amount, reserve, composition and humic condition of the hydromorphic soils of the pale gray soil region (Dalvarzin desert). Through research, based on the analysis of chemical, physicochemical properties of hydromorphic soils of various types, types and variations, and comparing the amount and reserves of humus with their indicators over the past 40 years, it was found that changes in soil properties and humus content depend on the duration of use in irrigated agriculture.

Key words: organic matter, humus, nitrogen, mechanical composition, absorbed bases, salinity, fractional-group composition, humic acids, insoluble residue, irrigated grassland, swamp-meadow soils, humic condition.

Kirish. Respublikada sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalaniladigan yerlarni 50 foiziga deyarli teng bo‘lgan maydonlarida gidromorf tuproqlari tashkil etishi, ularni ko‘pgina xossa va xususiyatlariga ko‘ra avtomorf tuproqlardan yuqori bo‘lishligi ilmiy asoslangan bo‘lsa ham yetishtiriladigan mahsuloti miqdoriga ko‘ra katta farqlanishlar kuzatilmaganligi masalasi chuqur tahlil qilinishni taqoza etadi va yer resurslaridan oqilona foydalanishda asosiy masala bo‘lib hisoblanadi.

Shularni hisobga olgani holda, izlanishlarda tuproq unumdorligida muhim o‘rin hisoblangan tuproqlarni gumus miqdori, zahirasi, tarkibini boshqa xossa-xususiyatlari bilan bog‘liq holda o‘rganinish asosida gidromorf tuproqlardan sug‘oriladigan dehqonchilikda ilmiy asosda foydalnilganda tuproq xossa-xususiyatlari yaxshilanib borishiga, ekinlardan yuqori hosil olishga erishiladi.

Olib borilgan tadqiqotlar orqali gidromorf tuproqlarida turli tip, tipcha va farqlarida ularning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, gumus miqdori va zahirasini o‘zgarishini avvalgi 40 yillik ko‘rsatgichlari bilan solishtirish natijasida, ushbu tuproqlarni unumdorligida ijobiy o‘zgarishlar sodir bo‘lishi va kelajakda uning organik moddasi tarkibini yaxshilanishi hisobiga unumdorligini saqlash, oshirishni bashorat qilish mumkin bo‘ladi.

Gidromorf tuproqlari bo‘yicha bir qator respublika va O‘rta Osiyo mamlakatlarida ilmiy izlanishlar olib borilgan. V. Valiyev Chirchiq va Sirdaryo (Dalvarzin cho‘li) havzasi tipik bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi qadimdan sug‘oriladigan o‘tloqi, botqoq-o‘tloqi va yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi hamda Andijon viloyati qadimdan va yangidan sug‘oriladigan saz, botqoq-o‘tloqi tuproqlari gumusi bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borgan. Izlanish natijalar xulosalariga ko‘ra, bo‘z tuproqlar mintaqasi o‘tloqi tuproqlari mintaqaviy hisoblangan avtomorf bo‘z tuproqlarga qaraganda gumusga boy, shuningdek, uning sifat tarkibi ham yaxshi bo‘lib, ularda gumin kislotalari miqdori fulvokislotalaridan ustunlik qiladi. Tipik bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqalgan o‘tloqi tuproqlar och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqalgan o‘tloqi tuproqlarga qaraganda gumusga ancha boyligi aniqlangan [2].

Gidromorf tuproqlari bo‘yicha Rossiyalik olimlar Ginzburg G.I. [4; 3] Ryazan viloyati avtomorf va gidromorf tuproqlari diagnostikasini ishlab chiqishda tuproqlar morfologiyasi, gidromorfizmi, gumusi miqdori va fraksiyali tarkibini o‘rganish orqali tuproqlarni genezisini o‘ziga xosligi ko‘rsatib bergan.

Makushkin E.O. [7], Shaxmatov Ye.Yu. [16], Kallas Ye.V., Skrabko A.O. [6], Xutyakova S.V. [14], Ubugunova L.L. [11], Udodenko Yu.B. [12], Ivanov A.V va boshqalar [5] gidromorf tuproqlarni tabiiy va antropogen omillar ta’sirida o‘zgarishida gumus

miqdori, gumusli holatini, gumus hosil bo‘lishini o‘ziga xos tomonlarini olimlar o‘rganishgan.

Yuqoridagi izlanish natijalar tahlillariga ko‘ra, shunday xulosa qilishimiz mumkin, respublikamiz miqyosida gidromorf tuproqlar bo‘yicha gumusli holati, zahirasi, uning fraksiyali-guruhiy tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari doir ma’lumotlar yetarlicha emasligi, hamda mintaqaviy doirasida asosiy tuproq farqlari bo‘yicha to‘liq o‘rganilmaganidan dalalot beradi.

Materiallar va usullar. Tadqiqotlarni ob’ekti sifatida Bekobod tumani Mavlonov massividagi turli muddatda sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalanib kelinayotgan, Sirdaryoning I va II terrasasi och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) da tarqalgan [13], sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi, eskidan va yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar hisoblanadi.

Tadqiqotlarni bajarishda genetik-geografik, profil-geokimyoviy va kimyoviy-analitik uslublaridan foydalanildi. Tuproqning umumiy kimyoviy tahlillari Ye.V. Arinushkina [1] hamda O‘zPITI [8] qo‘llanmalari asosida, gumusni fraksiyaviy-guruhiy tarkibi I.V.Tyurin usuli, V.V.Ponomoryova, T.V.Plotnikova modifikatsiyasi bo‘yicha, singidirish sig‘imi, singidirilgan kationlar tarkibi Pfeffera usulida, tuproqlarni gumusli holati M.M. Toshqo‘ziyev uslubiy ko‘rsatmasi bo‘yicha [10] amalga oshirildi.

Natijalar muhokamasi. O‘rganilgan gidromorf tuproqlar o‘zining shakllanishida och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasiga xos bo‘lgan morfologik va morfogenetik xususiyatlarini o‘zida namoyon qiladi.

Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar o‘rganilgan tuproqlar orasida genetik qatlamlar chuqurligi, qatlamlarni rangi va granulometrik tarkibini turli xildaligi hamda gumusli qatlam qalinligi bilan ajaralib turadi.

21-kesma. Bekobod tumani Mavlonov massivi, 14-ayirma, 391-kontur mosh ekilgan dala, qishloqdan chiqishda g‘arbiy tomonga 250-300 m. Sirdaryoning I qayir usti terrasasi, och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi. Allyuvial va qatlamli allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. (27.08.2019), N 40^0 52. 275'', E 068^0 48. 831''. Bu tuproqlarni gumusli qatlam qalinligi 89 sm, sizot suvlar sathi 175 sm da va yuqori qatlamlari o‘rta va og‘ir granulometrik tarkibga ega, to‘q kulrangli tuproqlar hisoblanadi (jadval-1).

22-kesma. Bekobod tumani Mavlonov massivi, 26-ayirma, 686-kontur paxta maydoni. Sirdaryoning I-qayir usti pog’onasi, och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi. Allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproq. (28.08.2019). Ushbu tuproqlarda gumusli qatlam qalinligi 71 sm, karbonatlar boshlanish chegarasi 53 sm dan boshlanib, sizot suvlar sathi 125 sm pastda, yuqori qatlamlar granulometrik tarkibi og‘ir qumoqli va tuproq rangi och kulrang.

Jadval-1

Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) gidromorf tuproqlarning morfogenetik ko‘rsatgichlari

Kesma №	Gumusli qatlam qalinligi, sm				Yangi yaralmalar boshlanish chegarasi		Sizot suvlar sathi (m)	Qatlam granulametrik tarkibi	Qatlam rangi
	A_x	A_{xo}	B_1	$A+B_1$	Karbonat	Gips			
21	Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar								
	33	31	25	89	-	-	1,75	O‘rta, og‘ir qumoqli	To‘q kulrang
22	Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar								
	32	21	18	71	53	-	1,25	Og‘ir qumoqli	Och kulrang
20	Sug‘oriladigan botqoq–o‘tloqi tuproqlar								
	29	22	11	62	-	-	1,27	O‘rta qumoqli	Och kulrang

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

20-kesma. Bekobod tumani Mavlonov massivi, 35-ayirma, 762-kontur paxta maydoni. Sirdaryoning II qayir usti pog'onasi, och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi. Allyuvial va qatlamli allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. Yangidan sug'oriladigan botqoq-o'tloqi tuproq. Yer osti sizot suvlari sathi 127 sm da. (26.08.2019), N 40^0 52. 232'', E 068^0 48. 531''. Sug'oriladigan botqoq-o'tloqi tuproqlarni gumusli qatlam qalinligi 62 sm, sizot suvlar sathi 127 smda, yuqori qatlamlar granulometrik tarkibi o'rta qumoqli va tuproq rangi och kulrang. Ushbu gidromorf tuproqlar o'zining morfologik va morfogenetik xususiyatlari bilan bir-biridan farqlanadi.

Gidromorf tuproqlarning fizik-kimyoviy xossalari. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarni granulometrik tarkibi profil bo'ylab turli-tumanligi kuzatildi, yuqori qatlamlarida fizik loy miqdori 33,0 % atrofida bo'lib, o'rta qumoqli, pastki qatlamlarda 11,4-39,1 % bo'lib, o'rta qumloqdan qumloqgacha o'zgaradi, o'tuvchi qatlamda uni miqdori 53,9 % ga oshib, og'ir qumoqli tuproq hisoblanadi. Buni sababi sug'orishi davomiyligi bilan izohlanadi. Ya'ni yillar davomida sug'orish natijasida suvlarni loyqalik darjasiga bog'liq holda yotqizilgan agroirrigatsion qatlamlarni vujudga kelishi natijasi hosil bo'lgan.

Bu tuproqlarda gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarda 1,748 va 1,320 % bo'lib, pastki qatlamlarida 0,337-0,596 % ni tashkil etadi. Ushbu miqdorlar bo'yicha haydov qatlami o'rtachadan yuqori (1,5-2,0 %), haydov ostki qatlami o'rtacha (1,0-1,5%), pastki qatlamlari kam miqdor (0,5-1,0) ko'rstagichlariga to'g'ri keladi [10].

Ushbu tuproqlarni singdirish sig'imi va singdirilgan kationlar takibiga ko'ra, singdirish sig'imi past bo'lib, singdirilgan kationlardan yuqori qatlamlarda kalsiy ulushi (51,4-48,6 %) magniydan 1,1-1,2 barobar yuqori bo'lsa, pastki qatlamlarda aksincha 1,3-1,4 barobar magniyni ulushi (51,5-53,2 %) yuqori, natriyni ulushi qatlamlar bo'yicha 3,8-6,6 % ni tashkil qilib, ba'zi qatalamlarda uni miqdori biroz oshganiligi (5,4-6,6%) sababli, kuchsiz sho'rtoblanish jarayoni boshlanganligi kuzatiladi. Bu tuproqlarni suvda oson eruvchi tuzlar miqdoridan quruq qoldiq 0,131-0,188 % bo'lib, sho'rlanish darajasiga ko'ra, qatlamlari asosan sho'rlanmagan, ba'zi qatlami (89-130 sm gacha) kuchsiz sho'rlangan, tuproq muhit ko'rsatichi 7,29-7,34 bo'lib, profil bo'ylab tuproq muhiti kuchsiz ishqoriy hisoblanadi (jadval-2).

Jadval-2

Och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho'li) gidromorf tuproqlarning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, %

Qatlam, sm	Granulometrik tarkibi		Gumus	Singdirilgan kationlar			pH	Sho'rlanishi			CO_2
	<0,01	<0,001		Ca+	Mg+	Na		Quruq qoldiq	CL^-	SO_4	
Allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti pog'onasi. Bekobod tumani Mavlonov massivi											
Eskidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar, 21-kesma											
0-33	33,0	2,0	1,748	51,4	42,4	3,8	7,1	0,152	0,007	0,660	7,87
33-64	33,4	2,7	1,320	48,6	44,2	4,4	7,3	0,152	0,007	0,049	8,24
64-89	53,9	1,9	1,090	39,7	51,5	5,4	7,3	0,188	0,004	0,074	8,87
89-103	30,1	1,5	0,596	39,2	53,2	4,7	7,3	0,152	0,007	0,047	8,24
103-130	11,4	0,7	0,504	38,5	51,7	6,6	7,3	0,138	0,007	0,045	6,39
130-147	39,1	0,7	0,532	38,9	51,6	6,3	7,3	0,131	0,004	0,045	8,76
147-172	11,9	0,9	0,337	-	-	-	7,3	0,176	0,007	0,062	7,29
Yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar, 22-kesma											
0-32	49,9	6,3	1,222	48,2	44,3	5,1	7,6	0,212	0,007	0,106	6,92
32-53	46,3	18,9	0,992	50,1	42,2	5,2	7,4	0,240	0,007	0,106	8,40
53-71	26,5	2,4	0,697	49,1	44,0	4,2	7,4	0,212	0,007	0,106	5,97
71-125	9,1	1,8	0,435	45,2	47,1	4,7	7,3	0,168	0,007	0,062	8,40

Qatlam, sm	Granulometrik tarkibi		Gumus	Singdirilgan kationlar			pH	Sho‘rlanishi			CO_2
	<0,01	<0,001		Ca+	Mg+	Na		Quruq qoldiq	CL^-	SO_4	
Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlar, 20-kesma											
0-29	38,9	6,4	1,657	49,6	44,5	3,6	7,3	0,178	0,007	0,06	6,49
29-51	36,6	5,7	1,578	43,2	48,9	4,8	7,3	0,212	0,007	0,106	7,34
51-62	37,4	6,5	1,415	40,8	51,7	4,5	7,3	0,240	0,007	0,118	7,71
62-84	52,8	4,9	1,994	41,7	50,8	4,5	6,8	0,280	0,007	0,137	5,70
84-123	56,7	9,6	1,696	49,9	43,5	4,0	6,7	0,280	0,011	0,127	4,28

Karbonatlar miqdori 6,39-8,87 % bo‘lib, o‘rtacha karbonatli hisoblanib, qatlamlar bo‘yicha tekis taqsimlangan.

Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar tuproq hosil qiluvchi ona jinsiga bog‘liq holda fizik loy miqdoriga ko‘ra, yuqori qatlamlari og‘ir qumoqli (46,3-49,9 %) va pastki qatlamlari yengil qumoqli (26,5 %) va ona jinsi qumli (9,1 %) granulametrik tarkibli ekanligi aniqlandi. Bu tuproqlar massiv tuproqlari orasida kam gumusligi bilan farqlanadi. Ularning haydov va haydov ostki qatlamlarida gumus miqdori 1,222-0,992 % bo‘lib, o‘rtacha va kam ko‘rsatgichda, pastki qatlamlarida sezilarli kamayib 0,435-0,697 % ni tashkil etib, kam va juda kam hisoblanadi.

Ushbu tuproqlarni singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibiga ko‘ra, singdirish sig‘imi past bo‘lib, singdirilgan kationlardan kalsiy ulushi profil bo‘yicha 48,2-50,1 % gacha bo‘lib, magniydan 1,0-1,1 barobar yuqori, natriyni ulushi qatlamlar bo‘yicha 4,2-5,2 % ni tashkil qilib, sho‘rtoblashmagan. Bu tuproqlarni suvda oson eruvchi tuzlar miqdoridan quruq qoldiq 0,168-0,240 %, xlor ionni 0,007 % atrofida, sulfat miqdori 0,062-0,106 % bo‘lib, tuproqlar sho‘rlanmagan. Tuproq muhit ko‘rsatgichi 7,27-7,45 bo‘lib, profil bo‘ylab muhit kuchsiz ishqoriy, karbonatlar miqdori 5,97-8,40 % bo‘lib, o‘rtacha karbonatli tuproqlar hisoblanadi.

Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarni granulometrik tarkibi yuqori qatlamlari o‘rta qumoqli pastki qatlamlari o‘rta va og‘ir qumoqli. O‘rganilgan tuproqlar orasida sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlar ayniqsa, gumus va boshqa ko‘rsatgichlari miqdori hamda qatlamlari bo‘yicha taqsimlanishiga ko‘ra ajralib turadi. Chunonchi, ularni yuqori qatlamlarida gumus miqdori 1,578-1,657 %, pastki qatlamlarida 1,415-1,994 % gacha oshgan, quyi qatlamlarda gumus miqdorini yuqoriligi sababi, ushbu tuproqlar evolyusion rivojlanishida avval botqoq tuproqlar bo‘lganidan dalolat beradi, bu tuproqlar tasnif bo‘yicha o‘rtachadan yuqori bo‘lgan ko‘rsatkichga to‘g‘ri keladi.

Ushbu tuproqlarni singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar takibiga ko‘ra, singdirilgan kationlardan kalsiy ulushi profil bo‘yicha 40,8-49,9 % bo‘lib, haydov qatlamida magniydan 1,1 barobar yuqori, pastki qatlamlarida aksincha magniyni ulushi 43,5-51,7 % bo‘lib, kalsiydan 1,1-1,3 barobar yuqori, natriyni ulushi qatlamlar bo‘yicha 3,5-4,8 % ni tashkil qilib, sho‘rtoblashmagan. Bu tuproqlarni suvda oson eruvchi tuzlar miqdoridan quruq qoldiq 0,178-0,280 %, xlor ionni 0,007-0,011 %, sulfat miqdori 0,060-0,137 % bo‘lib, tuproqlar sho‘rlanmagan. Tuproq muhit ko‘rsatkichi 6,69-7,33 bo‘lib, kuchsiz ishqoriy muhit bo‘lib, karbonatlar miqdori profil bo‘yicha 4,28-7,71 % bo‘lib, bu tuproqlar o‘rtacha karbonatli hisoblanadi.

O‘rganilgan tuproqlar gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi. Gumusning tarkibi va uni xususiyatlari, gumus kislotalari shakllarining har xilligi va ularni tuproqning mineral moddalari bilan bog‘langanligi bo‘yicha tasnifi tuproqni har xil tiplarini va ularni madaniylashganlik holatini aniqlashga imkon beradi. Shu sababli tuproqdagi organik moddalar tarkibini o‘zgarishini o‘rganish muhimdir.

Ma’lumki, tuproqni organik moddalarini har xil guruhlari (gumin kislota, fulvokislota va guminlar) ularning tuproqni

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

mineral qismi bilan bog‘liqligi o‘simliklarni oziqlanishi va tuproq hosil bo‘lishida har tomonlama muhim ahamiyat kasb etadi [15].

Vohani gidromorf tuproqlari gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibiga doir izlanish natijalariga ko‘ra, bu tuproqlar geomorfologik rayonlarda tarqalashiga, tuproq tipiga va boshqalarga bog‘liq holda turlichadir.

Och tusli bo‘z tuproqlar minataqasi, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti pog’onasi tuproqlaridagi gumus moddasini fraksiyaviy tarkiblari tuproq tipi, tipchalariga bog‘liq holda farqlanadi. Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda umumiy C miqdori gumus miqdoriga mos holda yuqori qatlamlarida 0,961-0,915 %, pastki qatlamlarida biroz yuqori 0,821-1,157 % ni, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda yuqoridan pastga tomon kamayib borib 1,014-0,346 % ni tashkil etadi.

Bu tuproqlarda asosan kalsiy bilan bog‘langan va tuproqni kalsiysizlantirilganda ajraladigan gumin va fulvokislotalar guruhidagi 2-fraksiya miqdori ustunlik qilib, botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 10,7-14,7 va 12,5-14,7 %, o‘tloqi allyuvial tuproqlarda profil bo‘ylab bir hilda 20,2-21,1 va 12,4-23,3 % ni tashkil etadi (jadval-3).

Jadval-3.

Gidromorf tuproqlar gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi, %

Qatlam, sm	C	Gumin kislotalar				Fulvokislotalar					Cgk+Cfk	Cgk : Cfk	Gidrzmay qoldiq
		1	2	3	Yig‘indi	1a	1	2	3	Yig‘indi			
Och tusli bo‘z tuproqlar minataqasi, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti pog‘onasi.													
Yangidan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi allyuvial tuproqlar, 20-kesma													
0-29	0,961	5,6	14,7	3,8	24,2	3,6	1,4	11,1	5,1	21,3	45,4	1,1	54,6
29-51	0,915	2,5	12,5	4,3	19,3	2,1	0,5	15,9	6,2	24,8	44,1	0,8	55,9
51-62	0,821	2,4	14,0	5,3	21,7	2,2	0,6	17,9	7,2	28,0	49,7	0,8	50,3
62-84	1,157	1,9	10,7	5,8	18,4	1,5	1,4	13,6	9,6	26,1	44,5	0,7	55,5
Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar, 21-kesma													
0-33	1,014	4,4	21,1	4,0	29,5	1,9	1,4	12,4	8,7	24,5	54,0	1,2	46,0
33-64	0,766	3,8	20,9	4,0	28,7	2,2	1,3	17,9	10,2	31,7	60,3	0,9	39,7
64-89	0,632	3,7	20,6	4,8	29,1	2,0	1,1	23,3	4,4	30,8	59,9	0,9	40,1
89-103	0,346	4,3	20,2	6,1	30,6	4,5	1,2	18,9	11,2	35,8	66,3	0,9	33,7

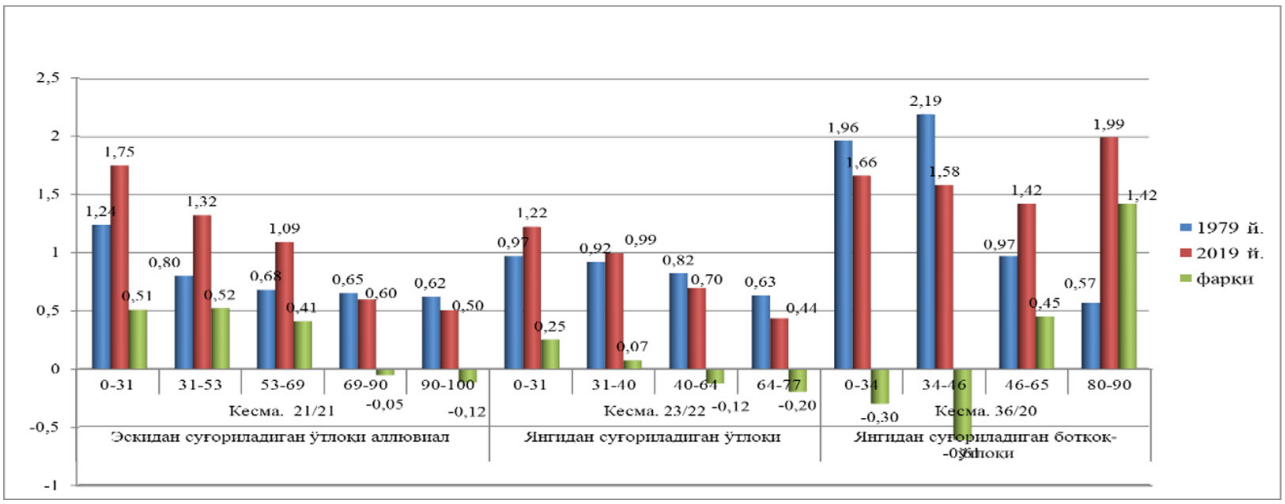
Har ikkala tuproq farqlarida ham erkin holdagi va harakatchan bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘lanmagan 1-fraksiya gumin va fulvokislotalar miqdori yuqori emasligi va ular gumin kislotalari bo‘yicha 1,9-5,6 va 3,7-4,4 % ni, fulvokislotalari bo‘yicha 0,5-1,4 va 1,1-1,4 % -ni, 1a –agressiv fulvokislotalar bilan birga bog‘langan qismida 2,0-5,0 % ni tashkil etishi aniqlandi.

Tuproqni loyli (il) fraksiyasi hamda turg‘un bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘langan gumin va fulvokislotalar miqdori ushbu tuproqlarda yaqin bo‘lib, 2-fraksiya kalsiy bilan bog‘langan gumus kislotalaridan keyingi o‘rinda turadi. Bunda gumus kislotalari orasida 3-fraksiya fulvokislota miqdori gumin kislota miqdoridan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 3,9-2,5 o‘tloqi tuproqlarda 2,4-3,6 barobar

ko‘p ekanligi aniqlandi. Bu esa, tuproqni loyli fraksiyalari va bir yarim oksidlar bilan mustaxkam bog‘langan gumin kislotalari miqdori shunday bog‘langan fulvokislotalardan 1,1-2,5 baravar kamligini va gumin kislotalari ko‘proq, “gumin” moddasi tarkibiga kirib, tuproqda gumus moddasini turg‘unligini ta’minlaydi, degan xulosaga kelish mumkin bo‘ladi.

Ushbu tuproqlarda gidrolizlanadigan gumus kislotalari miqdori botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 42,5-49,7%, o‘tloqi tuproqlarda 54,0-66,4% bo‘lib, gidrolizlanmaydigan qoldiq – gumin moddasi miqdori mos ravishda 50,3-57,5 va 33,7-46,0 % ni tashkil etadi. O‘tloqi tuproqlarda qatlamlar bo‘yicha botqoq-o‘tloqi tuproqlarga nisbatan gidrolizlanmaydigan modda (gumin) miqdori 1,2-2,0 baravar kam ekanligi aniqlandi. Gumin kislotasini fulvokislotasiga nisbati Cgk:Cfk har ikkala tuproqni haydov qatlamida 1,1-1,2 va ostki qatlamlarida 0,5-0,9 bo‘lib, ushbu tuproqlarning yuqori qatlamlari tasnif bo‘yicha fulvatli-gumatli (1,0-1,5), ostki qatlamlari gumatli-fulvatli (0,75-1,00) va fulvatli (0,5-0,75) tipga mansubligi aniqlandi. Bunday qonuniyat, ya’ni gidromorf tuproqlarning yuqori qatlamlarida Cgk:Cfk nisbati 1 dan yuqori bo‘lishi, ya’ni fulvatli-gumatli bo‘lishligi ijobiy ko‘rsatgich hiosblanadi va bunday tuproqlarda gumifikatsiya jarayonlari mineralizatsiyadan ustun bo‘lishi hisobiga, ularda gumus miqdorini ortib borishi, gumusni sifatini yaxshilab borishidan dalolat beradi.

Tadqiq etilgan tuproqlarning gumus miqdori va zahirasi, ularni dehqonchilikda o‘zgarishi. Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamida avval (kesma-21) 1,24 va 0,80 %, o‘rta qatlamlarda 0,65-0,68 %, quyi qatlamda 0,62 % bo‘lgani holda, hozirda (kesma 21) mos ravishda 1,75 va 1,32 %, 0,60-1,09 va 0,50% bo‘lib, profil bo‘ylab gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida 0,51 va 0,52 %, o‘rta qatlamida 0,41 % oshgan va quyi tomon 0,05-0,12 % kamaygan (1-rasm).



1-Rasm. Och tusli bo‘z mintaqasi gidromorf tuproqlarni genetik qatlamlarda gumus miqdorini o‘zgarishi

Yangidan cug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni haydov va haydov ostki qatlamida gumus miqdori avval (kesma-23) 0,97 va 0,92 %, pastki qatlamlarda 0,63-0,82 % bo‘lib, hozirda (kesma 22) mos ravishda 1,22 va 0,99 %, 0,44-0,70 % bo‘lib, profil bo‘ylab gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida 0,25 va 0,07 % ga oshgan, pastki qatlamlari 0,12 -0,20 % kamayganligi kuzatildi.

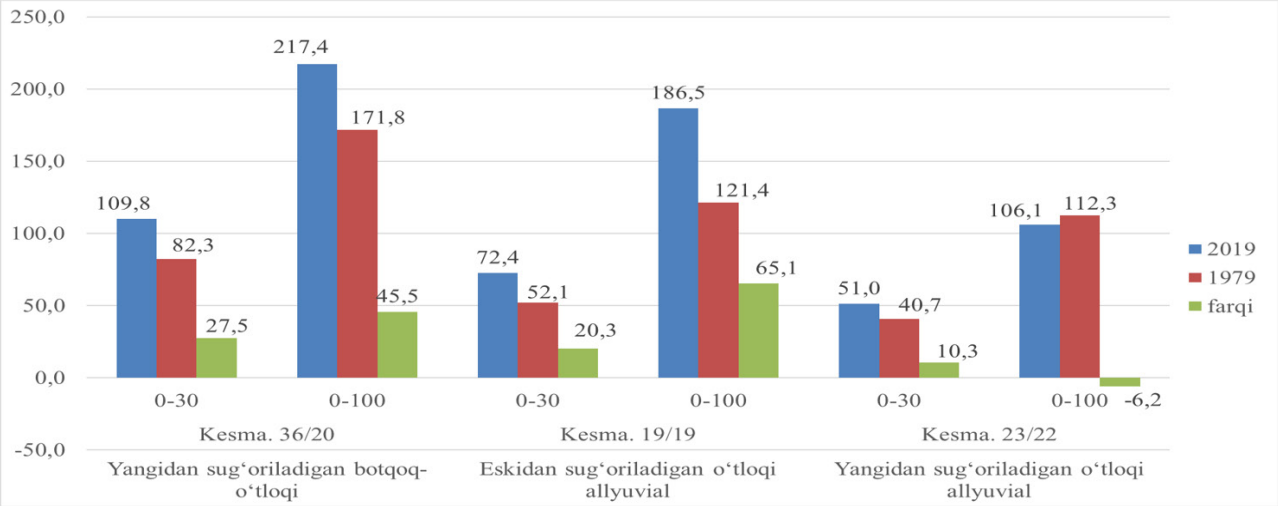
Yangidan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida haydov va haydov ostki qatlamida gumus miqdori avval (kesma-36) 1,96 va 2,19 %, pastki qatlamlarida 0,97-0,57 % bo‘lib, hozirda (kesma 20) mos ravishda 1,66 va 1,58 %, 1,42-1,99 % bo‘lib, profil bo‘ylab gumus miqdori

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

haydov va haydov ostki qatlamlarida 0,30 va 0,61 % ga kamaygan hamda pastki qatlamlari aksincha 0,45 -1,42 % ga oshganligi aniqlandi.

Ushbu eskidan hamda yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda gumus miqdoriga mos holda 0-30 va 0-100 sm qatlamida zahirasi avval (kesma 21; 23) 52,08 va 121,42 t/ga hamda 40,74 va 112,34 t/ga bo‘lib, hozirda (kesma 21; 22) 72,37 va 186,49 t/ga hamda 51,03 va 106,14 t/ga tashkil qilib, yillar o‘tishi mobaynida tegishli qatlamlarda 20,29 va 65,07 t/ga hamda 10,29 t/ga gumus zahirasi ijobiy tomonga oshganligini, aksincha yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 1 m qatlamida 6,20 t/ga kamayganligini ko‘rishimiz mumkin (2-rasm).

Yangidan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlar gumus miqdoriga mos holda 0-30 va 0-100 sm qatlamida uning zahirasi avval (kesma 36) 82,32 va 171,84 t/ga bo‘lib, hozirda (kesma 20) 109,82 va 217,37 t/ga tashkil qilib, o‘tgan yillar mobaynida 0-30 sm qatlamida 27,50 va 0-100 sm qatlamida 45,53 t/ga zahirasi oshganligi aniqlandi.



2-Rasm. Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi gidromorf tuproqlarda tegishli qatlamida gumus zahirasini o‘zgarishi, t/ga

Och tusli bo‘z tuproq mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) eskidan hamda yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 va 0-100 sm qatlamida gumus zahirasi 40-yil avvalgiga nisbatan 38,9 va 53,6 % hamda 25,3 % ga oshgan va -5,5 % ga kamaygan, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 33,4 va 26,5 % ga gumus zahirasi oshganligi aniqlandi. Bunday o‘zgarishni mintaqada sug‘orma dehqonchilikni rivojlanishi davri, tuproq farqi, madaniylashganligi, tuproq hosil qiluvchi ona jinsi, granulametrik fraksiyalari turli xilligi undagi gummifikatsiya jarayoni bilan izohlash mumkin.

Gidromorf tuproqlarning gumusli holati va unumdorlikdagi ahamiyati. Tuproqlarni gumusli holatini har tomonlama o‘rganish orqali tuproq organik qismi shakllaridan bir yoki ayrim guruhini qishloq xo‘jaligi ekinlarini o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligiga ta’sirini o‘rganish natijasida bonitorovkani diagnostik belgisi (test) sifatida qo‘llashga doir ilmiy hamda amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan yechimni hal qilish mumkin bo‘ladi. Buning uchun ko‘p sonli turli sharoitlarda o‘tkazilgan statsionar va dala tadqiqotlari olib borilishini taqozo etadi [10].

Tuproq harakterli xususiyatlarini shakllanishi, hamda moddalarning turli xildagi transformatsiyasi (o‘zgarishi), migratsiyasi, akkumulyatsiyasi va o‘simliklar oziqlanishida uning organik moddasi muhim ahamiyatga ega. Shuni ta’kidlash kerakki, barcha turdagi organik moddalar, ya’ni chirimagan organik qoldiqlar, detritlar, gumus moddalarining ayrim

guruhlari tuproq paydo bo‘lishida, unumdorligida va o‘simliklar oziqlanishida muhim, ammo turlicha ahamiyatga ega [15].

Tuproq qatlamlarining gumusli holatini ko‘rsatib beradigan, tuproq gumusining asosiy ko‘rsatgichlarini va ularning kattaliklarini aniqlaydigan tasnifning bo‘lishi tuproq organik moddasiga doir ma’lumotlarni umumlashtirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, bunday ko‘rsatgichlar to‘plami sifatida M.M. Toshqo‘ziyev [10] tomonidan ishlab chiqilgan uslubiy ko‘rsatmalaridan hamda M.M. Toshqo‘ziyev, N.I.Shadiyeva tasnifidan [9] foydalangan holda o‘rganilgan tuproqlarni gumusli holati tahlil qilindi.

Toshkent vohasi gidromorf tuproqlarning gumusli holati tuproq mintaqa va farqlari bo‘yicha, tarkibida organik moddalar miqdoriga bog‘liq holda turli darajada ekanligi kuzatildi. Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 sm li qatlamida gumus zahirasi 66,15 va 72,37 t/ga bo‘lib, tasnif ko‘rsatgichi bo‘yicha o‘rtachadan yuqori, 1 m li qatlamida 235,41 va 186,49 t/ga bo‘lgan holda, tasnif ko‘rsatkichi bo‘yicha yuqori hisoblanadi.

Ushbu gidromorf tuproqlarda organik moddaning gumifikatsiya darajasi tuproq tipchalari bo‘yicha farqlangan holda, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 25,18 va 29,09 % ko‘rsatgichlari bilan o‘rtacha hisoblanadi. Gumus fraksiyalari tahlillari gumin va fulvokislotalar nisbati asosida gumus tipi – botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial tuproqlarni yuqori qatlamlarini 1,1-1,2 nisbat bilan fulvatli-gumatli, 1 m li bo‘lgan qatlamida 0,6-0,9 nisbat bilan fulvatli, gumatli-fulvatli tipiga mansub ekanligi aniqlandi (jadval-4).

Jadval-4

Gidromorf tuproqlarni gumusli holati

№	Belgi nomi	Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi	
		20. Botqoq-o‘tloqi	21. O‘tloqi allyuvial
Belgi xarakteri ko‘rsatkichi			
1.	Tuproqni haydalma “A” qatlamidagi gumus miqdori, %	1,65 o‘rtachadan yuqori	1,75 o‘rtachadan yuqori
2.	Gumus zahirasi, t/ga 0-30sm	66,15 o‘rtachadan yuqori	72,37 o‘rtachadan yuqori
	Gumus zahirasi, t/ga 0-100sm	235,41 yuqori	186,49 yuqori
3.	Organik moddaning gumifikatsiya darajasi, Cgk/C x 100%,	25,18 o‘rtacha	29,09 o‘rtacha
4.	Gumus tipi, Cgk/Cfk 0-30 sm	1,1 fulvatli -gumatli	1,2 fulvatli -gumatli
	Gumus tipi, Cgk/Cfk 0-100 sm	0,6 fulvatli	0,9 gumatli- fulvatli
5.	«Erkin gumin» kislotalari ulushi, Gk Σ dan, %	23,3 past	15,0 juda past
6.	FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdori, C_{um} dan %	16,2 yuqori	7,7 o‘rtacha
7.	Ca bilan bog‘langan GK ulushi, Gk Σdan, %	60,9 yuqori	78,1 yuqori
8.	Mineral qism bilan mustaxkam bog‘langan GK ulushi, GK Σ dan, %	15,8 o‘rtacha	6,9 past
9.	Gumusni azot bilan ta’minlanganligi, C:N	7,2 yuqori	6,5 yuqori

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Ushbu och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqlangan gidromorf tuproq farqlari bo‘yicha erkin gumin kislotalari ulushi, har ikkala tuproq farqlarida 15,0-23,3 % bo‘lib, past va juda past hisoblanadi. FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdorlari gidromorf tuproq farqlari (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) bo‘yicha yuqori (16,2 %) va o‘rtacha (7,7 %).

Gidromorf tuproq tipchalarida (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) Ca bilan bog‘langan gumin kislotalar ulushi yuqori (60,9 va 78,1 %), mineral qism bilan mustahkam bog‘langan gumin kislota ulushi o‘rtacha va past (15,8 va 6,9 %) darajada ekanligi aniqlandi. Gumusni azot bilan ta’minlanganligi, C:N nisbatiga ko‘ra, gidromorf tuproq tipchalari (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) bo‘yicha har ikkala tuproq farqlari yuqori (7,2 va 6,5) darajada ta’minlangan gidromorf tuproqlar hisoblanadi. Ushbu gumusli holati ko‘rsatkichlari bo‘yicha botqoq-o‘tloqi tuproqlarni ba’zi ko‘rsatkichlari bilan o‘tloqi tuproqlaridan ustunlik qilishi, tuproqlarda organik moddalar miqdori bilan bog‘liq deb izohlash mumkin.

Xulosalar

Gidromorf tuproqlar o‘zining shallanishida och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasiga mos holda, morfologik belgilari tuproq tipchalari, farqlari bo‘yicha ajraladi, bunda tuproq rangi, genetik qatlamlarining shakllanishi, gumusli qatlamning qalinligi, ona jins va sizot suvlar sathi bilan morfogenetik ko‘rsatkichlarida o‘z aksini topadi.

O‘rganilgan gidromorf tuproqlarni ona jinsiga, sug‘orish davomiyliga bog‘liq holda tuproqlar granulometrik tarkibi va gumus miqdori bo‘yicha farqlanishlar kuzatildi, bunda eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni granulometrik tarkibi o‘rta va og‘ir qumoqli, gumus miqdori o‘rtachadan yuqori va o‘rtacha ko‘rsatgichda, yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlari og‘ir, yengil va qumli, gumus o‘rtacha va kam ko‘rsatkichda, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlari o‘rta va og‘ir qumoqli, gumus miqdori o‘rtachadan yuqori ko‘rsatkichda bo‘lib, barcha tuproqlar singdirish sig‘imiga ko‘ra, past va o‘rtacha bo‘lib, singdirilgan kationlardan kalsiyni ulushi ustunlik qilib, sho‘rlanmagan, tuproq muhit ko‘rsatkichlari kuchsiz ishqoriy, tuproqlar o‘rtacha karbonatlashganligi aniqlandi.

Gidromorf tuproqlarni gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibiga ko‘ra, Ca bilan bog‘langan gumin va fulvokislotalari gumus moddasini 2-fraksiyalari ustunlik qiladi, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda qatlamlar bo‘yicha botqoq-o‘tloqi tuproqlarga nisbatan gidrolizlanmaydigan modda (gumin) miqdori 1,2-2,0 baravar kam ekanligi aniqlandi. Ushbu tuproqlar fulvatli-gumatli, gumatli-fulvatli va gumatli tipga mansubligi aniqlandi.

Och tusli bo‘z mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) eskidan hamda yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 sm va 1 m qatlamida gumus zahirasi 40-yil avvalgiga nisbatan 38,9 va 53,6 % hamda 25,3 % ga oshgan va -5,5 % ga kamaygan, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 33,4 va 26,5 % ga oshgani, buni mintaqada sug‘orma dehqonchilikni rivojlanishi davri va madaniyati, tuproq farqi, madaniylashganligi, tuproq hosil qiluvchi ona jinsi, granulometrik fraksiyalari turli xilligi undagi gummifikatsiya jarayoni bilan izohlanadi.

Gidromorf tuproq tipchalari gumusli holati ko‘rsatkichlari bo‘yicha bir-biridan biroz farqlanadi, bular 1 m li qatlamida gumus tipi fulvatli va gumatli-fulvatli, erkin gumin kislotalari ulushi past (23,3 %) va juda past (15,0 %), FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdorlari yuqori (16,2 %) va o‘rtacha (7,7 %), mineral qism bilan mustahkam bog‘langan gumin kislota ulushi o‘rtacha(15,8 %) va past (6,9 %) darajada ekanligi aniqlandi.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / – М.: МГУ, 1970 – 487 с.

2. Валиев В. Органическое вещество гидроморфных почв сероземного пояса / Почвоведение (отдельный оттиск) № 12. – Москва, 1979. – С. 41-49.

3. Гинзбург Т.М. Автоморфные и гидроморфные почвы Рязанского почвенно-гидрологического стационара // Материалы V съезда Всероссийского общества почвоведов им. В.В.Докучаева, - РостовнаДону, 2008. – С. – 412413.

4. Гинзбург Т.М. Автоморфные и гидроморфные почвы севера лесостепи Рязанской области: генезис, свойства и диагностика. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Москва, 2009, – 23 с.

5. Иванов А.В., Степанов А.А., Демянчук А.В. Темногумусовые остаточно-гидроморфные почвы склонов северных Увалов, сформированные на глинистых отложениях триаса / Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 17. Почвоведение. 2018, № 2. – С. – 12-18

6. Каллас Е.В., Скробко А.О. Особенности гумусообразования и гумусовых профилей аллювиальных почв центральной поймы р. Томи // Почвы как связующее звено функционирования природных и антропогеннопреобразованных экосистем. Мат-лы II Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию кафедры почвоведения Иркутского государственного ун-та (4–7 сентября 2006 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. Гос. Ун-та, 2006. – С. – 277-300.

7. Макушкин Э.О. Анализ гумусного состояния аллювиальных почв островов и центральной поймы верховьев дельты р. Селенги. Вестник КрасГАУ. 2015. №7. – С. – 50-57.

8. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. – ЎзПИТИ, 1977. – 214 с.

9. Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И. Система показателей гумусного состояния почв центральноазиатского региона, использование ее критериев в решении вопросов гумуссобразования и плодородии почв. «Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова». / Почвоведение и агрохимия, Ж: № 3, – Алматы, 2020. – С. – 15-24.

10. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproqda umumiy gumus va xarakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko‘rsatgichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar / Me’yoriy xujjat, – Toshkent, 2006. – 47 b.

11. Убугунов Л.Л., Убугунова В.И., Хутакова С.В. Гидроморфные почвы бассейна Селенги (в пределах России и Монголии) // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно преобразованных экосистем: мат.II междунар. науч.-практич. конф. – Ир-Кутск:, 2006. – С. –28-30.

12. Удоденко Ю. Г., Девятова Т. А., В., Комов Т., Трегубов О. В. Ртуть в гидроморфных почвах воронежского государственного природного биосферного заповедника / Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация, 2011, № 2. – С. – 143-53

13. O‘zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari Atlasi. – Toshkent, 2010. – B. 38-39.

14. Хутякова С.В. Гидроморфные почвы байкальского региона // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Улан-Удэ – 2007, – 19 с.

15. Shadieva N.I. Vertikal zonallikda tarqalgan tuproqlarning gumusli holati, gumus moddalarining shakllanish mexanizimini tadqiq etish (Turkiston tog‘ tizmasi misolida). Dissertatsiya b.f.d. – Toshkent 2018, – 207-b.

16. Шахматова Е.Ю., Шахматов М.Ю. Особенности гумусообразования в гидроморфных пойменных почвах дельты Селенги / Вестник КрасГАУ. 2011. № 8 – С. – 14-18.

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

UO‘T 631.4 631.6

SHIRINMIYADAN DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YERLARNI O‘ZLASHTIRISHDA VA MELIORATSIYALASHDA FITOMELIORANT EKIN SIFATIDA FOYDALANISH

Axmedov Almon Usmonovich,
q.x.f.n., katta ilmiy xodim,
e-mail: almon@mail.ru
Turdaliyev Jamolbek Mo‘minaliyevich,
bo‘limi mudiri, b.f.f.d., katta ilmiy xodim,
e-mail: jamolbek1986@mail.ru
Burxanova Nigora Hamid qizi,
mustaqil tadqiqotchi,
e-mail: nigoraburxanova8992@gmail.com
Sanaqulov Suxrob Farmonqulovich,
q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim v.b.

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada dukkaklilar oilasiga mansub ko‘p yillik ekin-shirinmiya (lakaritsa) o‘simligining tarqalish areallari va ayrim xossa-xususiyatlari yoritilgan. Shirinmiyaning tabobat va farmakologiya, oziq-ovqat sanoati va qishloq xo‘jaligining turli sohalaridagi roli va ahamiyati ko‘rsatilgan. Shirinmiyadan foydalanib fitomeliorativ ishlarni o‘tkazish sho‘rlanishga qarshi kurashning samarali usuli ekanligi ta’kidlab o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: shirinmiya, shirin ildiz, dorivor o‘simliklar, galofitlar, biomeliorantlar, fitomelioratsiya, biologik drenaj, grunt suvlari, zaharli tuzlar.

Аннотация. В статье освещены ареалы распространения и некоторые свойства солодки (лакрицы) – как многолетнее растение, входящее к семейству бобовых. рассмотрены роль и значение солодки в области медицины и фармакологии, пищевой промышленности и в различных сферах сельского хозяйства, указаны, что фитомелиоративные работы с использованием солодки является эффективным способом (методом) борьбы с засолением земель.

Ключевые слова: солодка, сладкий корень, лекарственные растения, галофиты, биомелиоранты, фитомелиорация, биологический дренаж, грунтовые воды, токсичные соли.

Annotation. The article highlights the distribution areas and some properties of licorice (licorice) - as a perennial plant belonging to the legume family. the role and importance of licorice in the field of medicine and pharmacology, the food industry and in various fields of agriculture are considered, it is indicated that phytomelioration work using licorice is an effective way (method) of combating land salinization.

Key words: licorice, sweet root, medicinal plants, halophytes, biomeliorants, phytomelioration, biological drainage, groundwater, toxic salts.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi iqtisodini yuksak darajada rivojlantirish, tabiat boyliklaridan, jumladan dorivor va fitomeliorant o‘simliklardan foydalanish uchun uning tarixan tashkil topgan muvozanatini buzmay turib, ilmiy asoslangan ko‘rsatkichlarga tayangan holda muhofaza qilish, ko‘paytirish va oqilona foydalanishga ham ko‘p jihatdan bog‘liqdir.

Respublikamiz hududida 4500 dan ortiq o‘simliklar turi mavjud bo‘lib, shulardan sanoat xom ashyosi va dorivor (650 tur) o‘simliklar orasida eng ahamiyatlisi, ishlatilish darajasiga ko‘ra ko‘p qirrali ko‘lamga ega bo‘lgani

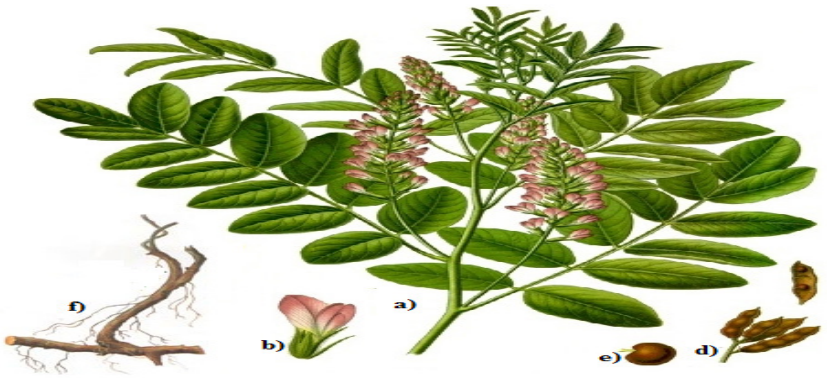
shirinmiya o‘simligi bo‘lib, u tabobatda, oziq-ovqat sanoatida, shuningdek qishloq xo‘jaligining turli tarmoqlarida keng qo‘llaniladi.

Meliorativ jihatdan og‘ir va noqulay, qiyin melioratsiyalanuvchi tuproqlar holatini yaxshilash, unumdorligi va mahsuldorligini tiklash va oshirish borasidagi jahon amaliyoti tajribalarining ko‘rsatishicha, sho‘rlangan, sho‘rtoblashgan hamda sho‘rtob va sho‘rhok yerlarni melioratsiyalashda fitomeliorat-siya usulidan samarali foydalanish-galofitlarni, xususan shirinmiya o‘simligini biomeliorant sifatida qo‘llash iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali bo‘lib, biomeliorativ istiqbolli yo‘l hisoblanadi.

Shirinmiya o‘simligini ekib ko‘paytirish uchun harakatlar XVII-asrdan boshlangan bo‘lib, Italiya, Ispaniya, Fransiya, Germaniya, Rossiya, XX-asr boshlaridan Turkmaniston, Qozog‘iston, Ozarbayjon va O‘zbekiston Respublikalarida keng ko‘lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. Biroq, ekib ko‘paytirish borasidagi harakatlar samarasiz bo‘lib kelgan. Keyingi yillarda O‘zbekiston FA «Botanika» ilmiy ishlab chiqarish markazida shirinmiyaning serhosil, qurg‘oqchilikka va tuproq sho‘rlanishiga chidamli navlari (shakllari) yaratilgan, urug‘i va ildizidan ko‘paytirish usullari «agrotexnikasi» ishlab chiqilgan.

Shirinmiyani sho‘rlangan yerlarni melioratsiyalashdagi rolini aniqlash bo‘yicha Markaziy Osiyoda, jumladan, Mirzacho‘lda olib borilgan tajribalarda uning sho‘rlangan tuproqlarni sho‘rsizlanishidagi yetarlicha yuqori samaradorlik xususiyatlari qayd qilingan. Shirinmiya o‘simligining nisbatan kuchli sho‘rlangan maydonlarda normal o‘sganligi va rivojlanganligi, yer usti va osti massalarining baquvvat shakllanganligi kuzatilgan. O‘tkazilgan tajriba natijalaridan kelib chiqib shuni ta’kidlash joizki (S.X.Nig‘matov; S.X.Nig‘matov, N.Xaydarov; S.X.Nig‘matov, B.Ye.To‘xtayev; S.X.Nig‘matiy) shirinmiya ekilgan sho‘rlangan yerlarda tuzlarning umumiy miqdori 1,5-2,3% dan 0,8-1,1% gacha kamaygan, gumus miqdori 0,5-0,6% dan 0,8-1,0% gacha oshgan, tuproqning biologik, fizik-kimyoviy xossalari anchagina yaxshilangan, yer osti suvlarining sathi sezilarli darajada pasaygan.

Shirinmiyaga oid ma’lumotlar sharhi. Shirinmiya (Glycyrrhiza glabra) систематик ўрнига кўра Fabaceae Lindl – dukkakdoshlar oilasiga mansub ildizpoyali ko‘p yillik o‘t o‘simlikdir. Shirinmiya ya’ni «qizilmiya» so‘zi qadimgi yunon tilidagi «glykyrrhiza» so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib «glykys»- shirin, «rhiza» – ildiz degan ma’noni anglatadi va shirinmiya tarkibidagi asosiy faol moddalardan biri «glycyrrhizin» saxarozadan 50 marta shirin ta’mga ega bo‘lganligi uchun unga shunday nom berilgan. Poyasi sershoh, dag‘al, bo‘yi 50-60 sm. dan 100-120 sm. gacha yetadi. Barglari murakkab, toq patsimon, uzunchoq. Gullari binafsha rang, shoda to‘pgulli, urug‘i qattiq, mayda, silliq, mosh rang. Aprelni oxiridan iyungacha gullab mevalaydi, avgustda pishib yetiladi. Shirinmiya urug‘idan va ildizpoyalaridan vegetativ usulda ko‘payadi. Ildiz sistemasi kuchli rivojlanadi, 3-4 m chuqurlikkacha kirib boradi. Ildizlaridan yer osti novdalari hosil bo‘ladi [1, 2, 3] (1-rasm).



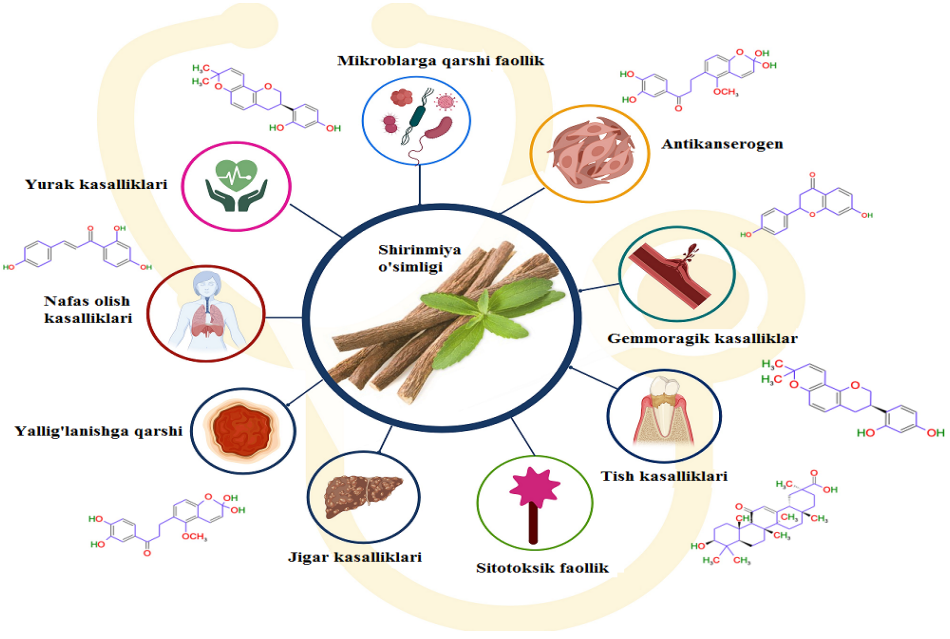
1-rasm. Shirinmiya (qizilmiya) o‘simligining ko‘rinishi: a) poyasi; b) guli; d) dukkagi; e) urug‘i; f) ildizi

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Shirinmiya O‘rta Osiyoning deyarli barcha hududlarida, jumladan O‘zbekistonning Toshkent, Farg‘ona, Qashqadaryo, Surxondaryo, Navoiy, Xorazm viloyatlari va Qoraqalpog‘iston Respublikasida keng tarqalgan. Daryo yoqalarida, kanal, ariq, kollektor va zovur bo‘ylarida, qumloq, sho‘rhok va bo‘z yerlarda, tog‘ yon bag‘irlarida, to‘qayzorlarda, bog‘ va uzumzorlarda ham yaxshi o‘sadi. Amudaryo, Sirdaryo vodiylari, deltalari va to‘qayzorlarida shirinmiyaning katta hududlarini egallagan maydonlari mavjud. Respublikamizda bu o‘simlikning asosiy zahiralari, tabiiy holda o‘suvchi maydonlari hamda uni sanoat miqyosida tayyorlash hududlari Sirdaryo va Amudaryoning qayir va o‘tloqi yerlarida joylashgan.

Shirinmiya qadimdan qimmatbaho dorivor o‘simlik sifatida ma’lum. Uning ildizi tarkibida faol garmonal glitsirizin, saxaroza, fruktoza, glyukoza, oshlovchi moddalar, 30 ga yaqin flavonoidlar va boshqalar mavjud. Tibbiyotda shirinmiyaning ildizi va ildizpoyasidan tayyorlangan dorilar bilan yallig‘lanish, allergiya, zaharlanish, Addison xastaligi, bod, bo‘g‘ma, sil, chipqon, ekzema va boshqa kasalliklarni davolaydi, shuningdek oziq-ovqat, kimyo va konmetallurgiya sanoatida ham keng ishlatiladi [12].

Shirinmiyadan dorivor o‘simlik sifatida foydalanish qadim zamonlardan ma’lum bo‘lib, sharq mamlakatlarida bu o‘simlikdan foydalanish tarixi bir necha ming yillarga borib taqaladi. Xitoy tabobatida shirinmiyaning mashxurligi o‘ta dorivor hisoblangan «Jenshen» o‘simligi bilan tenglashtiriladi. U 1000 yillardan buyon Xitoy o‘simlik tibbiyotida «Hayotiy tabiiy dori» sifatida foydalanib kelinadi va har o‘nta dori formulasini to‘qqiztasini shirinmiya (qizilmiya) o‘z ichiga oladi [4]. Shirinmiya lohaslik, darmonsizlikni turli ko‘rinishidagi, ayniqsa nafas olish xastaliklarini davolashda samarali vosita sifatida tavsiya etilgan [5, 6] (2-rasm).



2-rasm. Shirinmiya o‘simligini inson organizmidagi asosiy vazifalari

Shirinmiyaning poyasi tarkibida ko‘p miqdorda oqsil, yog‘, qand, karotin, vitamin C va mineral moddalar, makroelementlardan – K, Ca, Mg, Fe, mikroelementlardan Mn, Cu, Zn, Al, Ba, N, Se, Ni, Sr, Pb va boshqalar mavjudligi bois, u qimmatbaho yem-hashak hisoblanadi. Undan chorvachilik uchun to‘yimli pichan va silos ham tayyorlanadi. Shirinmiya ildizi esa «triterpen» birik-

malariga juda boy. Unda kraxmal, efir moylari, klechatka, askorbin kislotasi, vitamin C, yog‘ sifat modda, saqich, oqsil, elementlari mavjud.

Shirinmiya ildizini eng ko‘p (iqlimning o‘ziga xos xususiyatlariga ko‘ra) yetishtirish hududi shimoliy-g‘arbiy O‘zbekiston-Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyati hisoblanadi. Qoraqalpog‘istonda shirinmiya «Bayan» deb ataladi va 2003 yildan boshlab Xo‘jayli tumanida «Karakalpak-bayan» aksionerlik jamiyati (AJ) va 2019 yilda Kegeyli tumanida «Lankomiya» qo‘shma korxonasi faoliyat ko‘rsatib keladi [7]. Ularning ish faoliyati (yo‘nalishi) – shirinmiya ildizlarini tayyorlash va uni presslash, shuningdek shirinmiya maydonlarini kengaytirish, madaniylashtirish hamda yetishtirish va chet ellarga eksport qilishdan iborat.

Mamlakatimizda yetishtiriladigan va qayta ishlanadigan shirinmiyaning 70% dan ortiqrog‘i chet ellarga eksport qilinadi. Ko‘plab horijiy mamlakatlarning bir qator kompaniyalari tomonidan shirinmiya ildizi qayta ishlanib, undan oziq-ovqat industriyasi, farmakologiya va kosmetologiya sohalarida qo‘llaniladigan tayyor mahsulotlar ishlab chiqiladi.

Shirinmiya tuzga chidamli galofit o‘simlik sifatida qabul qilinib, u sho‘rlangan tuproqlarni qayta tiklash ya’ni fitomelioratsiyalash uchun ishlatiladi.

Fitomelioratsiya grekcha «Phiton» o‘simlik va lotincha «melioratio» yaxshilash so‘zlaridan tashkil topgan bo‘lib, tuproq holatini o‘simliklar yordamida yaxshilash demakdir. Bu usuldan asosan harakatdagi qumlarni mustahkamlash va ularda o‘simliklar qoplamini barpo qilishda, yaylovlar holatini yaxshilashda, tog‘ hududlari va qir-adirlarni yuvilishdan, suv eroziyasidan himoya qilishda, konus yoyilmalari mayda tosh-shag‘alli yerlar samaradorligini oshirishda, tuproq sho‘rlanishi, grunt suvlari sathining ko‘tarilishini oldini olishda, shuningdek dalalarni qurib ketishidan va kuchli shamollardan himoyalashda foydalanish ijobiy va kutilgan natijalarni beradi.

O‘zida azot saqlovchi shirinmiya o‘simligi sho‘rlangan yerlarda azot miqdorini me’yorlashtiradi, tuproqdagi organik moddalarni ko‘paytirib tuproqning biologik faolligini oshiradi va sho‘rlangan tuproqlarning suvni ushlab turish qobiliyatini yaxshilaydi [8, 9].

Grunt suvlari va yer yuzasiga yaqin joylashgan sho‘rlangan yerlarda ham baland o‘suvchi daraxtlarni hamda o‘ziga xos xususiyatlarga ega o‘simliklarni yetishtirish tuproqning ustki qoplamini asta-sekin sho‘rsizlanishga, grunt suvlari sathining pasayishiga olib keladi. Ekilgan daraxtlar va o‘simliklar «biologik drenaj» rolini (vazifasini) bajaradi, tuproqdan ortiqcha suvlarni so‘rib va bug‘latib grunt suvlarining ko‘tarilishini oldini oladi, tutash hududlar mikroiqlimini yaxshilaydi. Bunday daraxtzorlar va o‘simlik qoplamlarini barpo qilinishi tuproqlarni quritib tashlaydigan kuchi shamol oqimlarini sekinlashtiradi.

Kuchli va juda kuchli sho‘rlangan yerlarda shirinmiya-paxta, shirinmiya-makkajo‘xori-paxta sxemasida almashlab ekish tizimini qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi, shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L.) o‘simligini o‘zlashtiruvchi va melioratsiyalovchi galofit ekin sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘lib kutilgan natijalar beradi [10].

Galofitlar sho‘rlangan yerlarda o‘suvchi o‘simliklar turi bo‘lib, sho‘rlangan muhit yoki sho‘r suvlar bilan sug‘orish sharoitida ham tuproqlarni sho‘rsizlantiruvchi qobiliyatini namoyon etadi. Ular o‘zlarining nisbatan baland o‘suvchanligi, yer usti organlarining sertarmoqligi bilan katta miqdordagi suvni bug‘latib, grunt suvlari sathini pasaytiradi, mos ravishda tuproq yuzasidan bug‘lanishni susaytirish orqali tuproqning ustki gorizontlarida tuzlar konsentratsiyasini kamaytiradi. Galofit (shirinmiya) o‘simliklarini tuproqni sho‘rsizlantirish qobiliyati madaniy o‘simliklarga qaraganda 10 barobar ortiq bo‘lib, tuproqdan muayyan miqdordagi tuzlarni olib chiqib ketadi. Biomelorant o‘sim-

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

liklar orasida shirinmiya sho‘rlangan tuproqlarni sho‘rsizlantirishda alohida ajralib turadi.

Tahlillarga ko‘ra, fitomeliorativ o‘simliklardan foydalanib fitomelioratsiya ishlarini o‘tkazish O‘rta Osiyoda, jumladan O‘zbekistonda degradatsiyaga (sho‘rlanishga) qarshi kurashishning samarali usuli hisoblanib, tuproqlarni galofitlar, jumladan shirinmiya o‘simligi bilan sho‘rsizlantirish tuproqdan madaniy o‘simliklar uchun zararli (zaharli) tuzlarni chiqarib yuborishni yagona usuli hisoblanadi. Shirinmiya grunt suvlari sathini pasaytirishga, sho‘rlanish darajasini kamaytirishga va tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi. Shirinmiya sho‘rlangan tuproqlar sharoitda yaxshi o‘sadi va uy hayvonlari uchun qimmatli oziqa manbai bo‘lib xizmat qiladi [11].

Shirinmiya meliorant o‘simlik sifatida muhim ahamiyat kasb etadi, uni sho‘rlangan yerlarni melioratsiyalashdagi rolini aniqlash bo‘yicha Markaziy Osiyoda, jumladan Mirzacho‘lda K.Z. Zokirov rahbarligidagi bir guruh hodimlar tomonidan olib borilgan tajribalarda (1980-2020 y.) uning sho‘rlangan tuproqlarni sho‘rsizlantirishdagi yetarlicha yuqori samaradorlik xususiyati qayd qilingan [13]. Shirinmiya o‘simligining nisbatan kuchli sho‘rlangan maydonlarda yaxshi o‘sganligi va rivojlanganligi, yer usti va yer osti massalarining baquvvat shakllanganligi kuzatilgan. Tuproqning ustki 0-1 metrlik qatlamidagi tuzlar miqdorining quruq qoldiq bo‘yicha 2-2,5% dan 1% gacha, xlor ioni 0,2% dan 0,02% gacha, natriy 0,24% dan 0,003% gacha va magniy miqdori 0,3% dan 0,05% gacha kamayganligi aniqlangan. Tajriba maydonlaridagi paxta hosildorligi birinchi rotatsiyadagi almashlab ekishdan keyin gektaridan 3,0-3,2 sentner, ikkinchi rotatsiyadan keyin esa 3,5-3,6 sentnerga oshganligi kuzatilgan [10, 11].

Mirzacho‘lda olib borilgan ikkinchi bir tajribalarda, shirinmiya o‘simligining kuchli sho‘rlangan tuproqlarni melioratsiyalashdagi roli ko‘rsatilgan, unda ustki 0-1 metrli qatlamdagi tuzlar miqdori quruq qoldiq bo‘yicha 3,0% dan, xlor-ioni 0,286-0,386% dan mos ravishda 1,5 va 0,04% gacha kamaygan, gumus miqdori esa 0,41% dan 0,51% gacha oshgan. Bulardan tashqari shirinmiyani grunt suvlari sathini pasaytirganligi, tuproqni organik moddalar bilan boyitganligi, fizik-kimyoviy xossalari va tuproq-meliorativ holatining yaxshilanganligi va biologik faolligini oshganligi tajribalarda qayd qilingan. Shirinmiyaning sho‘rlangan tuproqlar sharoitida yaxshi o‘sishi ham tajribalarda isbotlangan.

Sirdaryo viloyatining Boyovut tumanida o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan tuproqlarda shirinmiya yetishtirish uchun o‘tkazilgan tajribalarda tuproqning ustki 0-1 metrlik qatlamida gektarida 48 tonna tuzlar zahirasi bo‘lgan, yer ustki qismi fitomassasi miqdori 18-20 t/ga bo‘lgan maydonlarda galofitlar, xususan shirinmiya o‘simligi bilan bir yilda har bir gektar yerdan 10-12 tonna (21-25%) tuzlar olib chiqib ketilganligi qayd qilingan.

Sirdaryo viloyatining Boyovut tumanidagi yana bir tajribalarda shirinmiya ekilgan maydonlarda tuproq unumdorligini belgilovchi oziqa elementlarini o‘zgarishi ham kuzatilgan bo‘lib, tajribalarning dastlabki birinchi yilida tuproqdagi N-0,042%, P-0,113%, K-1,108% ni tashkil etgan bo‘lsa, shirinmiya yetishtirishning beshinchi yilida ularning miqdori mos ravishda N-0,067%, P-0,133%, K-1,170% ga yetgan, gumus miqdori esa 10% ga oshgan (0,46% dan 0,51% gacha). Tuproqdagi suvda oson eruvchi tuzlarning miqdoriy kamayishi 3-vegetatsiya yilidan va tuproqdagi unumdorlikni shakllanishi esa 5-vegetatsiya yilidan boshlab namoyon bo‘lishi kuzatilgan, paxta yetishtirish uchun yaroqli, nisbatan unumdor yerlarga aylanganligi qayd qilingan.

Xulosalar

Adabiyotlar tahlili va turli tadqiqotchilar tomonidan amalga oshirilgan dala tajribalarida fitomeliorant-o‘simliklardan

foydalanib fitomelioratsiya ishlarini o‘tkazish bo‘yicha olingan ma’lumotlarda sho‘rlangan yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashda samarali usullaridan hisoblanib, sho‘rlangan yerlar mahsuldorligini tiklashda, ular o‘rnida yuqori mahsuldor yem-hashak biotsenozlarini tashkil etishda, ularni qishloq xo‘jaligi oborotiga tortishda, tuproqlar meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirishda meliorativ tadbirlardan ekanligi ko‘rsatib o‘tilgan.

Galofitlardan, jumladan fitomeliorant o‘simliklardan foydalanib sho‘rlangan yerlarni ekologik qayta tiklash usullarini muvofaqiyatli hal qilinishi madaniy o‘simliklar uchun tuproqdan zararli tuzlarni chiqarib tashlashning yagona usuli hisoblanadi.

Shirinmiya mahsulotlarini ishlatish ko‘lami keng bo‘lganligi sababli, unga bo‘lgan talab yil sayin ortib borayotganligini hisobga olgan holda, uning maydonlarini kengaytirish davr talabi bo‘lib qolmoqda. Shirinmiyani respublikamizning degradatsiyaga uchragan sho‘rlangan va meliorativ holati yomon, tashlandiq, meliorativ tayyorgarlikdan o‘tayotgan va boshqa bo‘z yerlarda joylashtirish maqsadga muvofiq bo‘lib, bunday yerlarda tuproq sho‘rlanishi kamayadi, uning ekologik-meliorativ holati yaxshilanib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Qo‘ziyev A.D., Ashurmetov S.A. «Shirinmiyani ko‘paytirish usuli». Patent №3685. 1996.03.06.

2. Ashurmetov S.A., Qo‘ziyev A.D. «Shirinmiyani ko‘paytirish usuli». № 7AR 03031. 2003.11.06.

3. Иванов Н.И. и др. Технология возделывания культур фитомелиорантов на засоленных землях. Мелиорация и водное хозяйство. 1996. №5-6. – С. – 52-53.

4. Wahab S. et al. Glycyrrhiza glabra (Licorice): A comprehensive review on its phytochemistry, biological activities, clinical evidence and toxicology //Plants. – 2021. – Т.: 10. – №. 12. – С. – 2751.

5. Soxobiddinov S.S. O‘simliklar sistematikasi. – T.: – 1969.

6. Xamidov A., Nabiyev M., Odilov T. «O‘zbekiston o‘simliklarini aniqlagichi». – T.: – 1987.

7. Жалилов Н. Узбекская солодка. – Т.: – 2011.

8. Xamidov G‘., Tursunboyeva M.D. Shirinmiya (Glycyrrhiza glabra L.) o‘simligining biotexnologik xossalari va ahamiyati to‘g‘risida // Educational research in universal sciences issn: 2181 3515. Volume 2 | Special issue 3 | 2023 – С. – 518-524.

9. Egamberdiyeva D., Mamedov N.A. Potential use of Licorice in phytoremediation of salt affected soils //Plants, Pollutants and Remediation. – 2015. – С. 309-318.

10. Karshibayev X.K., Tuxtayev B.Y. Dorivor o‘simliklar o‘stirilgan maydonlar tuprog‘ini agrokimyoviy tarkibining o‘zgarishi / GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI, 2017. № 4 * 64-68 b.

11. Karshibayev X.K., Tuxtayev B.Y. Mirzacho‘lning sho‘rlangan tuproqlarida o‘stirilgan shirinmiyaning fitomeliorantlik xususiyatlari.. GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI AXBOROTNOMASI, 2016. № 4 * 39-42 b.

12. Mamedov N.A., Egamberdieva D. Phytochemical constituents and pharmacological effects of licorice: a review //Plant and human health, Volume 3: Pharmacology and therapeutic uses. – 2019. – S. – 1-21.

13. Zokirov K.Z., Khudoyberganov R. Capers of the prospects for its use. Science, 1972; – С. – 120.

UO‘T:631.43.

SIRDARYO VILOYATINING SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARINI GRANULOMETRIK TARKIBI

Kurvantayev Raxmontoy,
q.x.f.d.,professor,
e-mail: kurvontoev@mail.ru
Soliyeva Nigora Abiljanovna,
kichik ilmiy xodim

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Anatatsiya. Maqolada Sirdaryo viloyati massivlarida tarqalgan sug‘oriladigan tuproqlarining granulometrik tarkibi bo‘yicha ma’lumotlar bayon etilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra Sirdaryo viloyati massivlari tuproqlari granulometrik tarkibi qumloqi, yengil qumoq, o‘rta qumoq, og‘ir qumoq ekanligi aniqlangan. Massivlardagi kesmalarining ayrim qatlamlaridagi yirik chang zarrachalariga (45-50 % gacha) nisbatan mayda qumli zarrachalar miqdori (12-36 % gacha) birmuncha yuqori. Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda uning miqdori 32-49 % ni, yirik chang zarrachalari esa 27-37 % ni tashkil qiladi. Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda o‘rta va mayda chang zarrachalar miqdori bir muncha yuqori. Il zarrachalari miqdori 10 dan 26 % gacha o‘zgarib turadi.

Kalit so‘zlar: yangidan va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi, bo‘z-o‘tloqi, granulometrik tarkib, yengil, o‘rta, og‘ir qumoq, qumloq, yirik chang, qum zarrachalar, massivlar.

Аннотация. В статье приведены данные по гранулометрическому составу орошаемых почв, распространенных в массивах Сырдарьинской области. По результатам исследования гранулометрический состав почв Сырдарьинской области - супеси, легкие суглинки, средние суглинки, тяжелые суглинки. Количество мелких песчаных частиц (до 12-36%) в некоторых слоях разрезов массивов несколько превышает количество крупных пылевых частиц (до 45-50%). В орошаемых луговых почвах ее количество составляет 32-49%, а крупных пылевых частиц 27-37%. В орошаемых луговых почвах количество средних и мелких пылеватых частиц несколько выше. Количество илистых частиц колеблется от 10 до 26%.

Ключевые слова: новые и старые орошаемые луговые, серозёмно-луговые, гранулометрический состав, легкие, средние, тяжелые суглинки, супеси, крупная пыль, песчаные частицы, массивы.

Annotation. The article presents data on the granulometric composition of irrigated soils common in the Syrdarya region massifs. According to the results of the study, the granulometric composition of the Syrdarya region soils is sandy loam, light loam, medium loam, heavy loam. The amount of small sand particles (up to 12-36%) in some layers of the massif sections slightly exceeds the amount of large dust particles (up to 45-50%). In irrigated meadow soils, its amount is 32-49%, and large dust particles 27-37%. In irrigated meadow soils, the amount of medium and small dust particles is slightly higher. The amount of silt particles ranges from 10 to 26%.

Key words: new and old irrigated meadow, sierozem-meadow, granulometric composition, light, medium, heavy loam, sandy loam, coarse dust, sand particles, massifs.

Kirish. Respublikamizda sug‘oriladigan tuproqlardan samarali foydalanishda resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish orqali ilmiy asoslangan organik dehqonchilikni rivojlantirish bo‘yicha keng qamrovli agrotexnik chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bu tadbirlarni amalga oshirishda tuproqlarning granulometric tarkibini hisobga olish muhim hisoblanadi. Tuproqlarning granulometrik tarkibi ularning quyidagi xossalariga sezilarli ta’sir qiladi: fizik, suv - fizik - kimyoviy, biologik, issiqlik va hakozolar. Tuproqlarning namni saqlash va ko‘tarish qobiliyati, issiqlik tartiboti, fizik mexanik xossalari, tuproqqa ishlov berilganda uning solishtirma qarshiligi, yetilish muddatlari, yopishqoqligi, bo‘kishi, cho‘kishi va boshqalar granulometrik tarkibga to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liq. Ilmiy

izlanishlar olib borilgan tuproqlarning granulometrik tarkibi xilma xil bo‘lib, tuproq hosil qiluvchi ona jinslar va inson faoliyati belgilaydi. Natijada tuproq xossalarini maqbullashtirish, unumdorligini va qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligini oshishiga erishilmoqda.

M.U. Umarovning [9; 280-c.] ko‘rsatishicha Mirzacho‘l va Qarshi cho‘llari turli tip tuproqlarining agrofizikaviy farqlnishining asosiy omili tuproq-zaminlarning granulometrik tarkibi, tuproq hosil qiluvchi ona jinslar xarakteri, tuproqlarning mintaqaviy va genezisini o‘ziga xosligidir. Agarda o‘zlashtirishning boshlang‘ich davrida agregatlarni, suv o‘tkazuvchanlikni kamayish, yuqori zichlanish (1,50-1,63 g/sm^3) tuproqlarni donadorlik sifati yomonlashsa, sug‘orish davriyligini oshib borishi, ko‘p yillar davomida organik o‘g‘itlar va almashlab ekish hisobiga tuproq madaniylashadi, gumus zahirasi oshadi, ularning bir qator fizikaviy va fizik-mexanik xossalari yaxshilanadi.

Tuproqlarning granulometrik tarkibi uning ko‘pgina jumladan, fizikaviy, fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, kimyoviy, biologik, xossa-hususiyatlariga ta’sir ko‘rsatadi: Tuproqlarning suv ushlash, suv ko‘tarish qobiliyati va ularning issiqlik tartiboti, tuproqqa ishlov berishdagi solishtirma qarshiligi, tuproqning yetilish muddati ham granulometrik tarkibga bog‘liq.

Mirzacho‘lni tuproq qoplamlarini genezisi, evolyutsiyasi va sug‘orish ta’siridagi o‘zgarish jarayonlari, sho‘rlanishni kelib chiqish omillari, suv-tuz tartibotlari va ularni melioratsiyasi ko‘pchilik olimlarning diqqatini o‘ziga tortib kelgan. Jumladan: M.U. Umarov [9; 280-c.], N.Y. Abduraxmonov [1; 68-b.], Sh.M. Bobomurodov [2; 184-b.], R. Kurvantoyev, A. Musurmanov [3; 161-162-b. 4; UESF-2023. P.1-6], U. Norqulov [6; 227-b.], G‘.T. Parpiyev [7; 203-b.], O‘.T. Sobitov [8; 124-b.], I.U. Urozboyev [10; 23-b.] va boshqa olimlarning olib borgan tekshirish ishlari natijasida Mirzacho‘l hududi tuproq-larining meliorativ va ekologik holatlari bo‘yicha ma’lum darajada ma’lumotlar to‘plangan.

Tadqiqot ob’ekti usullari. Dala-tuproq tadqiqotlari va kameral-analitik ishlar TATI da ishlab chiqilgan umumqabul qilingan uslublar, asosida amalga oshirildi [5; 245-c.]. Tuproqning granulometrik tarkibi N.A. Kachinskiy-ning pipetka uslubi bo‘yicha aniqlandi. Tadqiqotlar Sirdaryo viloyati massivlarida tarqalgan yangidan va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi, bo‘z-o‘tloqi, o‘tloqi-bo‘z tuproqlarida olib borildi. Oldindan belgilab olingan tuproq kesmalar joyi GPS texnologiyalari asosida belgilanib tuproq kesmalari hamda ularning genetik qatlamlaridan tuproq namunalari olinib laboratorbyada tahlil qilindi.

Tadqiqotning natijalari va ularning tahlili. Sirdaryo viloyatidan tanlangan yettita massivdan bittasida (M.Uzoqov,) tuproqlarning granulometrik tarkibi qumloqli bo‘lib, qolgan uchtasida (U.Nosir, Siddiqov, «Do‘stlik» massivlarida) yengil qumoqli, «Paxtakor» va Sh. Raximov nomli massivlarning tuproqlari pastki qatlamlari og‘ir qumoqlidir (jadval). Massivlardagi tuproq kesmalarining ayrim qatlamlaridagi yirik chang zarrachalariga (45-50 % gacha) nisbatan mayda qumli zarrachalar miqdori (12-36 % gacha) birmuncha yuqori. Bu yerda il miqdori ham ko‘p emas (1-19,5 %). Granulometrik tarkibiga ko‘ra og‘ir qumoqli sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z va o‘tloqi tuproqlarda U. Nosir, S. Siddiqov, M. Uzoqov nomli massivlari tuproqlariga nisbatan yirik chang zarrachalari miqdori ko‘p, ayniqsa yuqori qatlamlarda aniq sezilarlidir. O‘rganilayotgan tuproqlarda qum zarrachalari (0,05 mm dan yirik) miqdori 7 % dan 18 % gacha tebranib turadi, shu bilan birgalikda yirik zarrachalari (>0,1 mm) o‘nlik miqdorining 2-3 % ni tashkil qiladi.

O‘rganilayotgan tuproqlarda qum zarrachalari (0,05 mm dan yirik) miqdori 7% dan 18 % gacha tebranib turadi, shu bilan birgalikda yirik zarrachalari (>0,1 mm) o‘nlik miqdoriniing 2-3 % ni tashkil qiladi.

Tuproq-zaminlarining yuqori qatlamlaridagi o‘rta va mayda qum zarrachalari miqdori chang zarrachalariga nisbatan bir muncha ko‘p, kesma bo‘yicha qumloqlilarda 2 dan 26 % gacha va og‘ir qumoqlarda 1,0-20 % gacha, bir metrli

qatlamda esa 12-18 % ni tashkil qiladi. Yuqorigi bir metrli qatlamda

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

il zarrachalari miqdori 12-17 % dan oshmaydi, u quyi qatlamlarga qarab 6 dan 8 % gacha qumloqlilarda va 23-24 % gacha tebranib turadi. Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarning (Sh. Raximov nomli massivi yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial) bo‘z-o‘tloqi tuproqlardan (Sayxunobod tumani «Paxtakor» massivi yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial) farqi shundaki, yirik chang zarrachalar miqdorining ko‘pligi, o‘rta va mayda chang zarrachalar miqdoriga nisbatan yuqoriligi kuzatiladi. Masalan, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda uning miqdori 32-49 % ni, yirik chang zarrachalari esa 27-37 % ni tashkil qiladi. Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda yirik chang zarrachalarning miqdori boshqa zarrachalarga nisbatan yuqori bo‘lishiga qaramasdan, o‘rta va mayda chang zarrachalar miqdori bir muncha yuqori. O‘rganilgan tuproqlarda qum zarrachalar miqdori ko‘p emas (0,2-12 %). Shuningdek mayda qum zarrachalar katta qismini (3-11 %) tashkil qiladi. Il zarrachalari miqdori 10 dan 26 % gacha o‘zgarib turadi.

Guliston tumani «Do‘stlik» massivi yangidan sug‘oriladigan bo‘z -o‘tloqi tuproqlar asosan yengil va o‘rta qumoq, qumloq va og‘ir granulometrik tarkibdan iborat bo‘lib, ona jinslari allyuvial va lyosslardan tashkil topgan. Yirik chang zarrachalari (0,05-0,01 mm) lyosslarda paydo bo‘lgan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarda 39-50 % ni tashkil qiladi.

Jadval

Sirdaryo villoyati sug‘oriladigan tuproqlarning granulometrik tarkibi

Kesma №	Chuqurlik sm	Tuproq zarrachalari, %								Mexanik tarkibi
		>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	
Sardoba tumani Uzoqov nomli massivi yangidan sug‘oriladigan bo‘z- o‘tloqi										
163	0-30	13,6	3,4	19,0	50,6	8,4	3,6	1,4	13,4	qumloq
	30-48	10,8	2,7	21,3	54,5	7,7	1,3	1,7	10,7	qumloq
	48-67	20,4	5,1	22,2	42,9	5,0	4,3	0,1	9,4	qumloq
	67-103	22,8	5,7	19,3	42,9	7,7	1,4	0,2	9,3	qumloq
	103-154	16,4	4,1	10,8	44,0	14,6	9,4	0,7	24,7	yengil qumoq
Oq oltin tumani U.Nosir nomli massivi yangidan sug‘oriladigan bo‘z -o‘tloqi										
88	0-32	3,2	0,8	23,1	39,4	8,2	12,4	6,9	27,5	yengil qumoq
	32-49	5,6	1,4	24,8	43,8	6,3	9,3	8,8	24,4	yengil qumoq
	49-81	2,4	0,6	31,9	34,3	8,4	12,9	9,5	30,8	o‘rta qumoq
	81-446	2,8	0,7	22,2	31,3	13,0	21,5	8,5	43,0	o‘rta qumoq
	116-155	7,2	1,8	16,7	36,1	15,8	20,5	1,9	38,2	o‘rta qumoq
Sirdaryo tumani «Malik» massivi eskidan sug‘oriladigan bo‘z -o‘tloqi										
465	0-38	4,4	1,1	17,8	50,7	7,3	9,0	9,7	26,0	yengil qumoq
	38-54	1,6	0,4	14,0	56,7	8,8	8,9	9,8	27,5	yengil qumoq
	54-77	0,8	0,2	20,8	52,0	7,5	11,0	7,7	26,2	yengil qumoq
	77-117	0,4	0,1	36,7	40,2	8,3	7,3	7,0	22,6	yengil qumoq
	117-156	0,4	0,1	9,0	47,5	7,4	9,0	6,6	23,0	yengil qumoq
Oq oltin tumani Siddiqov nomli massivi yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z										
38	0-31	8,0	2,0	28,9	30,8	13,5	6,4	10,4	30,3	o‘rta qumoq
	31-54	4,4	1,1	26,0	37,4	13,6	7,9	9,6	31,1	o‘rta qumoq
	54-85	4,0	1,0	34,6	39,2	6,2	7,9	7,1	21,2	yengil qumoq
	85-117	2,4	0,6	19,4	54,3	9,3	7,2	6,8	23,3	yengil qumoq
	117-141	0,8	0,2	13,3	61,9	6,4	10,6	6,8	23,8	yengil qumoq
Guliston tumani «Do‘stlik» massivi yangidan sug‘oriladigan bo‘z -o‘tloqi										
238	0-30	8,8	2,2	19,2	46,3	14,3	7,4	1,8	23,5	yengil qumoq
	30-42	16,4	4,1	18,2	41,0	16,2	4,0	0,1	20,3	yengil qumoq
	42-64	10,8	2,7	10,0	46,7	23,1	5,0	1,7	29,8	yengil qumoq
	64-98	3,2	0,8	15,1	32,3	27,5	18,1	3,0	48,6	og‘ir qumoq
	98-136	5,2	1,3	23,3	37,2	14,2	16,2	2,6	33,0	o‘rta qumoq

Kesma №	Chuqur-lik sm	Tuproq zarrachalari, %								Mexanik tarkibi
		>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	
Sayxunobod tumani «Paxtakor» massivi yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial										
313	0-34	5,2	1,3	16,8	40,7	11,6	13,8	10,6	36,0	o‘rta qumoq
	34-56	8,8	2,2	17,7	33,2	23,8	12,9	1,4	38,1	o‘rta qumoq
	56-91	1,6	0,4	14,3	51,2	13,2	10,2	9,1	32,5	o‘rta qumoq
	91-123	0,8	0,2	12,8	54,9	3,8	13,5	8,0	31,3	o‘rta qumoq
	123-175	0,4	0,1	15,8	58,9	10,9	8,4	5,5	24,8	yengil qumoq
Sayxunobod tumani Sh.Raximov nomli massivi eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial										
387	0-31	2,8	0,7	18,2	41,4	15,1	7,6	14,2	36,9	o‘rta qumoq
	31-49	1,6	0,4	12,6	36,3	14,8	19,6	14,7	49,1	og‘ir qumoq
	49-81	2,4	0,6	13,8	39,4	15,4	21,4	7,0	43,8	o‘rta qumoq
	81-116	4,4	1,1	15,0	31,1	27,6	11,9	8,9	48,4	og‘ir qumoq
	116-156	2,8	0,7	10,8	29,6	16,0	30,2	9,9	56,1	og‘ir qumoq

Xulosa

Tadqiqot natijalariga ko‘ra Sirdaryo viloyati massivlarida tarqalgan yangidan va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi, bo‘z-o‘tloqi tuproqlarinung granulometrik tarkibi qumloqi, yengil qumoq, o‘rta qumoq, og‘ir qumoqlardan tashkil topib, massivlardagi kesma ayrim qatlamlaridagi yirik chang zarrachalariga (45-50 % gacha) nisbatan mayda qumli zarrachalar miqdori (12-36 % gacha) birmuncha yuqori. O‘rganilgan tuproqlarda qum zarrachalari (0,05 mm dan yirik) miqdori 7 % dan 18 % gacha tebranib turadi. Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda yirik chang zarrachalarning miqdori boshqa zarrachalarga nisbatan yuqori.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Abduraxmonov N.Y. Sug‘oriladigan va lalmi tuproqlar unumdorligini baholashning ilmiy asoslari. Biologiya fanlari bo‘yicha fan doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati – Tashkent: TAITI, 2019. – 68 b.

2. Bobomurodov Sh. M. Tuproqshunoslikda zamonaviy geoaxborot texnologiyalari (GAT) ni qo‘llash samaradorligining ilmiy-amaliy asoslari. Biologiya fanlari doktori (DSc) dissertatsiya. –Toshkent, – 2019. – 184 b.

3. Kurvantayev R., Musurmonov A., Masharipov N., Xudoynazarova N. Mirzacho‘l vohasi tuproqlarnining umumiy fizikaviy xossalarini mulchalash va kam ishlov berish ta’sirida o‘zgarishi. // “Ko‘p tarmoqli fermer xo‘jaliklarida mahsulot ishlab chiqarishning inovatsion texnologiyalari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami. – Buxoro, 2016. – B. – 161-162.

4. Kurvantaev R., Nodira Khakimova. Chemical properties of Zarafshon lower and middle flow soils. E3S Web of Conferences 389, 04015 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338904015. UESF-2023. R.1-6.

5. Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель. “Госкомземкадастр” Республики Узбекистан. – Тошкент 2004. – 245 с.

6. Norkulov U. Tuproqni sho‘rini yuvishda suvni tejash texnologiyalarining ilmiy va amaliy asoslari. Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (Doctor of Science) dissertatsiya. –Toshkent. 2018. – 227 b.

7. Parpiyev G‘.T. Bo‘z-voha tuproqlarining regional xususiyatlari va ularning tuproq unumdorligi shakllanishidagi roli. Biologiya fanlari fan doktori (DSc) dissertatsiyasi. – Toshkent. 2021. – 203 b.

8. Sobitov O‘.T. Mirzacho‘lni eskidan o‘zlashtirilgan hududlari tuproqlarining evolyutsiyasi. va unumdorligi. Biologiya fanlari falsafa doktori (PhD) dissertatsiya. – Toshkent. 2018. – 124 b.

9. Умаров М.У. Физические свойства почв районов нового и перспективного орошения УзССР. – Ташкент, «Фан», 1974, – 280 с.

10. Urazboyev I.U. Sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar qoplami tuzilishi va ularning unumdorligini baholash. Avtoreferat diss. b.f.d. – Toshkent, 2017. 23 b.

UDK: 551.509.318

IQLIMIY HISSIYOT ASOSIDA MINERAL O‘G‘IT QO‘LLASH ZARURATI

Ko‘ziyev Jaxongir Madaminovich,
“Tuproq agrokimyosi va o‘simliklarni maqbul oziqlantirish” bo‘limi boshlig‘i, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim
e-mail: mmjahongir81@gmail.com

Tuproqshunoslik va agrokimiyviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Toshkent, Sirdaryo va Jizzax viloyatlarida o‘tkazilgan dala tajribalari hududining havo va tuproq haroratlarini so‘nggi 15 yillik har uch soatdagi ma’lumotlar asosida iqlimiy hissiyotning o‘zgarishi hamda global iqlim sharoitiga mos g‘o‘zaga mineral o‘g‘itlarni vegetatsiya davrida qo‘llash lozimligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan tipik va och tusli bo‘z, bo‘z-o‘tloqi, tuproqlar, havo va tuproq harorati, o‘g‘it qo‘llash muddati.

Аннотация. В статье представлены сведения о необходимости внесения минеральных удобрений под хлопчатник в вегетационный период в соответствии с изменением климатической чувствительности и глобальными климатическими условиями на основе температурных данных воздуха и почвы за каждые три часа за последние 15 лет в районе полевых опытов, проведенных в Ташкентской, Сырдарьинской и Джизакской областях.

Ключевые слова: орошаемые типичные и светлые сероземы, сероземно-луговые почвы, температура воздуха и почвы, сроки внесения удобрений.

Annotation. The article presents information on the necessity of mineral fertilizer application for cotton during the growing season, in accordance with changes in climatic sensitivity and global climatic conditions. The analysis is based on air and soil temperature data, recorded every three hours over the past 15 years, in the area of field experiments conducted in the Tashkent, Syrdarya, and Jizzakh regions.

Key words: irrigated typical and light sierozems, sierozem-meadow soils, air and soil temperature, fertilizer application timing.

Dunyo hamjamiyati oldida turgan global iqlimning isishi muammosi hozirgi davrning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Iqlimning shakllanishi nazariyasining rivojlanishi yer sharining atmosfera, okean, quruqlik va muz qoplamlaridagi jarayonlarning o‘zaro tasirini miqdoriy hisobga olishni talab qiladi. Shunga muvofiq global iqlim tushunchasi paydo bo‘ldi. Atmosfera-okean-quruqlik-kriosfera-biosfera tizimi meteorologik tashkil etuvchilarning uzoq (bir necha o‘n yildan kam bo‘lmagan) vaqt davomida o‘tuvchi holatlari ansambli (yoki rejimi) global iqlim deb tushuniladi. Olimlarning fikriga ko‘ra, iqlimning bunday o‘zgarishiga olib keluvchi omillar turli-tuman bo‘lib, bu borada bir tomondan o‘zaro zid, boshqa tomondan bir-birini to‘ldiruvchi qator ilmiy farazlar mavjud. Iqlim o‘zgarishining ko‘lamini baholash, uning mumkin bo‘lgan salbiy va ijobiy jihatlarini tadqiq etish hozirgi kunda iqlimshunos olimlarning diqqat markazida turibdi [6; 299-b.].

O‘rta Osiyo, xususan, O‘zbekiston iqlimi va uning o‘zgarishi masalalari bir qator, jumladan, L.N.Babushkin [1; 90-b.], O.I.Subbotina, T.M.Chevichalova [5; 12-21-b.], S.G.Chanisheva, T.M.Chevichalova [7; 162-b.], G.N.Leuxina, O.A.Lyapina, T.L.Veremeeva [4; 71-b.], V.P.Kurbatkin va V.F.Ushinseva [3; 150-b.], V.Ye.Chub [8; 4-6-b.], B.M.Xolmatjanov [6; 299-b.] kabi olimlarining ilmiy ishlarida o‘z aksini topgan. O‘zbekiston iqlim xususiyatlarini tavsiflashga bag‘ishlangan so‘nggi ilmiy ishlarda meteorologik kattaliklarning XXI asrning biirnchi o‘n yilligigacha bo‘lgan davr uchun ma’lumotlari keltirilgan [3;

150-b.]. Shunday qilib, bevosita iqlim ta'siriga ega bo'lgan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining muayyan amaliy masalalarini xal qilishda so'nggi o'n yillikdagi iqlimiy ko'rsatkichlarning o'zgarishini e'tiborga olish talab etiladi.

Dastlab g'o'zaning o'sib-rivojlanishi temperaturaga bog'liq ekanligini 1896 yilda Whitney (Uitney), 1900 yilda Mell (Mell) aytgan bo'lsa ham, 1912-1915 yillarda W.L.Balls (Bolls) birinchi bo'lib temperaturani g'o'zaga ta'sirini o'rgan. Bunda, Misr sharoitida g'o'zaning o'sishi tashqi muhitning temperaturasiga bog'liq ekanligi va qancha yuqori bo'lsa (albatta, ma'lum darajada, maksimal 30 ^{0}S), u shunga yaxshi o'sib-rivojlavnishini aniqlagan. Agar harorat 30 ^{0}S gardusdan ortib ketsa g'o'zaga salbiy ta'sir qilishni boshlagan va u juda sekin o'sib-rivojlangan. F.M.Eaton (Iton) qayd etishicha, havo harorati kechasi 10 ^{0}S dan tushib ketsa, g'o'za nihollari o'sishdan to'xtashini va holok bo'lishini, tunda 18,3 ^{0}S haroratda o'stirilgan g'o'za nazoratga nisbtan yaxshi o'sib-rivojlanishini, ammo, tajribalar tomom bo'lganga qadar shonalanmaganligini aniqlagan [3; 434-435-b.; 10; 1-19-b.].

G.S.Zaysev 1927 yilda sobiq ittifoq davrida temperaturaning g'o'zaga ta'sirini birinchi bo'lib o'rgangan va maqbul temperatrura 25-28 ^{0}S deb baholagan. Mazkur haroratdan yuqori yoki past bo'lganda uning o'sib-rivojlanishiga, birinchi hosil shoxlarini paydo bo'lish balandligiga ham ta'sir qilishini qayd etgan. Agar temperutura yuqori bo'lsa hosil shoxlari pastki bo'g'indan, harorat past bo'lsa yuqori bo'g'inda paydo bo'lishini, shuningdek, temperaturaga qarab gullarning ochilish navbatini o'zgarishi, temperatura yuqori bo'lganda gullarning ochilish navbati qisqarishini, harorat past bo'lganda esa nisbatan uzayishini aniqlagan [3; 434-435-b.].

G'o'zaning o'sib-rivojlanishi uchun uning butun vegetatsiya davrida tashqi omillarga bo'lgan ehtiyojini o'z vaqtida to'la qondirish zarur. Shunda u yaxshi o'sib-rivojlanadi, ya'ni u fazadan bu fazaga o'tishi tezlashadi. Masalan, ekilgan chigit unib chiqquncha 10-15 kun kerak bo'ladi. Unib chiqqandan 1 chinbarg chiqqincha 8-10 kun, 1 chinbargdan 2-3 chinbarggacha 9-11 kun, chigit unib chiqqandan shonalashgacha 25-35 kun, shonalashdan gullashgacha 25-30 kun, gullashdan pishishgacha esa 50-65 kun vaqt kerak bo'ladi [9; 72-b.]. Shu bilan birga har bir borsqichda o'ziga hos harorat lozim, masalan, chigitning unishi va maysalash uchun 20-25 ^{0}S maqbul temperarura hisoblansa, shonalashda 25-30 ^{0}S, gullash-ko'saklash davridan yanada yuqori 30-35 ^{0}S ni talab etadi [3; 434-435-b.; 11; 180-192-b.].

Dala tajribalari olib borilgan Toshkent, Sirdaryo va Jizzax viloyatlarda chigit ekish va vegetatsiya davridagi havo va tuproq harorati ma'lumotlari asosida g'o'zaning stress holati, ya'ni uning o'sib-rivojlanishiga temperaturaning ta'siri va o'g'it qo'llash muddatini belgilash maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Bunda, g'o'zaning o'sib-rivojlanishi uchun temperaturaning eng maqbul vaqtida mineral o'g'itlarning qo'llash loizim bo'ladi. Chunki, g'o'za stress holatda bo'lganda oziqa elementlarini o'zlashtira olmaydi, bu esa o'g'itning isrof bo'lishiga yoki o'g'itlarni u turdan bu turga o'tib ketishiga olib keladi. Masalan, amid (NH_2) shakldan ammoniy (NH_4) shaklga tuproq 2 ^{0}S bo'lganda 4 kunda, 10 ^{0}S bo'lganda 2 kunda, 20 ^{0}S bo'lganda esa 1 kunda o'tadi. Ammoniy (NH_4) shakldan nitrat (NO_3) shaklga esa tuproq 5 ^{0}S bo'lganda 6 haftada, 8 ^{0}S bo'lganda 4 haftada, 10 ^{0}S bo'lganda 2 haftada, 20 ^{0}S bo'lganda esa 1 haftada o'tadi. Shuning uchun g'o'zaning oziqlantirganda uning stress holatida bo'lmagan vaqtida o'g'it qo'llash kutilgan natija olish imkonini beradi.

Dala tajribalari olib borilgan pilot maydonlarining so'nggi yillardagi, ya'ni 2010, 2015 va 2020-yillardagi havo va tuproq haroratlari qiyosiy taqqoslandi. Bugungi kunda Gidrometeralogiya xizmati agentligi tomonidan bir sutka davomida 8 marta ma'lumotlar olinadi, ya'ni soat 23:00 da, 02:00 da, 05:00 da, 08:00 da, 11:00 da, 14:00 da, 17:00 da va 20:00 da. Mazkur olingan ma'lumotlar yillar kesimida qiyosiy tahlil etilindi.

Qishloq xo'jalagida dala ishlari boshlanishidan to vegetatsiya yakuni-

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

gacha bo‘lgan oylarning har uch soatdagi ma’lumotlari bir-biri bilan qiyosiy solishtirildi. Bo‘nga ko‘ra, 2010-yilga nisbatan 2015-yilda, 2015-yilga nisbatan 2020-yilda havo va tuproq harorati biroz ko‘tarilgan. Bu esa so‘nggi yillarda havo va tuproq haroratini ko‘tarilganligini ko‘rsatadi. Demak, so‘nggi yillarda havoning haroratining ortishi tuproqdagi namlikni yo‘qatilishiga olib kelmoqdi. Bu esa o‘simlikning o‘sib-rivojlanishiga, ya’ni tuproqdan oziqa elementlarni yoki nomlikni o‘zlashtirishiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun ham tuproqning haroratiga bog‘liq holda mineral o‘g‘itlarni qo‘llash chiqurligini aniqlash lozim. Chunki, havo va tuproq harorati ta’siri natijasida vegetatsiya davrida tuproq namligi tez yo‘qalildi. Bu esa o‘g‘itlarni chuqurroqqa qo‘llashni yoki namlik yetarli bo‘lagn vaqtda qo‘llashni talab etadi. Chunki, vegetatsiya davrining har bir bosqichida azotli o‘g‘itlar qo‘llaniladi. Bizga ma’lumki, azotli o‘g‘itlar juda harakatchan bo‘lib, ularni to‘g‘ri qo‘llanilmasi quyi qatlamlar tomon yuvilib ketishiga yoki tuproq namligi bilin yuqoriga ko‘tarilib uchib ketishiga imkon yaratadi. Bu esa ekinlarni oziqa elementlaridan foydalanish koeffitsientini tushib ketishiga sabab bo‘ladi. Shuning uchun ham tuproqning harorati past bo‘lgan vaqitda qo‘llash orqali o‘g‘itlardan foydalanish koeffitsientini oshirish va tuproq namligidan to‘g‘ri foydalanishni talab etadi.

Quyida keltirilgan 1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, mart oyida 2010-yilga nisbatan 2015 yilda o‘rtacha oylik havo harorati 2,6 ^{0}S ga, tuproq harorati esa 2,4 ^{0}S yuqori bo‘lgan. Mazkur 1-jadval ma’lumotlari bir oy mobaynida har uch soatda olingan ma’lumotlarning o‘rtacha ko‘rsatkichi asosida aniqlandi. 2010 yilda havo hatoratini soatlar kesimida ko‘rib chiqiladigan bo‘lsa eng past harorat soat 05:00 va 08:00 oralig‘ida, shunga mos ravishda tuproq harorati ham shu vaqtlarda qayd etilgan. Havo va tuproq harorati 14:00 da eng yuqori ko‘rsatkichi, ya’ni havo harorati 12,2 ^{0}S ga, tuproq harorati 19,4 ^{0}S ga, 2015-yilda esa mos ravishda 15,3 ^{0}S; 22,3 ^{0}S ga, shu yillar oralig‘ida o‘rtacha havo 3,1 ^{0}S ga, tuproq harorati esa 2,9 ^{0}S ga ko‘tarilgan.

1-jadval

Havo va tuproq haroratining yillar oralig‘idagi ko‘rsatkichlari

Toshkent viloyati Bo‘ka tumani												
Aniqlangan vaqt (soat)	2010-YIL		2015-YIL		FARQ		2010-YIL		2015-YIL		FARQ	
	MART						IYUN					
	harorat		harorat		harorat		harorat		harorat		harorat	
	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23:00	6,3	5,5	8,0	6,9	1,6	1,4	20,2	18,8	18,8	19,3	-1,4	0,5
02:00	4,7	4,1	6,6	5,6	1,9	1,6	18,4	16,2	16,2	17,1	-2,1	0,8
05:00	3,8	3,3	5,6	4,6	1,9	1,3	16,6	14,1	14,1	15,4	-2,5	1,3
08:00	3,8	3,9	6,5	6,3	2,7	2,4	25,1	29,4	25,3	31,8	0,2	2,3
11:00	9,9	15,9	12,9	19,9	3,0	4,0	30,3	50,7	31,6	53,4	1,3	2,7
14:00	12,2	19,4	15,3	22,3	3,1	2,9	32,9	56,3	33,9	58,0	1,0	1,7
17:00	11,9	13,3	15,3	16,5	3,5	3,1	32,2	44,5	33,1	46,1	0,8	1,6
20:00	8,4	7,7	11,3	9,9	2,9	2,1	24,6	25,3	25,5	25,5	0,9	0,1
o‘rtacha	**7,6**	**9,1**	**10,2**	**11,5**	**2,6**	**2,4**	**25,0**	**31,9**	**24,8**	**33,3**	**-0,2**	**1,4**
APREL							IYUL					
23:00	12,7	12,0	13,2	12,6	0,6	0,7	20,8	19,5	21,5	20,3	0,7	0,8
02:00	11,1	10,3	11,5	10,8	0,4	0,5	18,5	17,0	19,3	17,3	0,8	0,3
05:00	10,0	8,6	9,9	9,6	-0,1	1,1	17,4	15,3	18,6	16,1	1,2	0,8
08:00	13,5	14,7	13,7	16,5	0,2	1,8	24,7	31,2	25,3	31,9	0,5	0,7
11:00	18,6	26,2	20,5	28,3	1,9	2,1	30,1	48,8	30,8	51,5	0,7	2,8
14:00	21,0	31,0	22,3	33,4	1,3	2,4	33,0	54,5	33,5	56,1	0,4	1,6
17:00	20,8	26,0	22,2	27,4	1,4	1,4	32,9	44,9	34,0	48,3	1,1	3,4
20:00	16,0	15,2	17,2	16,0	1,2	0,8	25,4	26,1	25,8	27,5	0,4	1,5
o‘rtacha	**15,5**	**18,0**	**16,3**	**19,3**	**0,9**	**1,3**	**25,4**	**32,2**	**26,1**	**33,6**	**0,7**	**1,5**
MAY							AVGUST					
23:00	17,4	17,5	17,4	16,2	0,0	-1,3	18,5	17,3	18,6	18,3	0,1	1,0
02:00	15,9	15,4	15,4	14,5	-0,5	-0,9	16,6	15,3	16,6	15,8	0,0	0,5
05:00	13,4	13,4	13,7	13,6	0,3	0,2	16,1	14,3	15,0	13,9	-1,0	-0,5
08:00	19,7	21,5	21,5	23,1	1,8	1,6	21,5	24,7	21,9	26,0	0,4	1,3
11:00	24,1	26,0	36,0	36,1	11,9	10,1	27,5	43,5	29,2	50,5	1,7	7,0
14:00	26,2	30,4	42,1	42,1	15,9	11,7	29,9	48,2	32,0	56,5	2,0	8,3
17:00	26,1	32,0	35,5	35,5	9,4	3,5	29,9	40,0	32,0	46,1	2,2	6,1
20:00	21,0	20,1	21,3	21,3	0,3	1,2	21,8	22,2	22,6	24,2	0,8	2,0
o‘rtacha	**20,5**	**22,0**	**25,4**	**25,3**	**4,9**	**3,3**	**22,7**	**28,2**	**23,5**	**31,4**	**0,8**	**3,2**

Aniqlangan vaqt (soat)	2015-YIL		2020-YIL		FARQ	
	MART					
	harorat		harorat		harorat	
	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23:00	8,0	6,9	8,8	7,2	0,9	0,4
02:00	6,6	5,6	7,3	5,6	0,7	0,0
05:00	5,6	4,6	6,4	5,0	0,8	0,4
08:00	6,5	6,3	7,3	6,8	0,8	0,5
11:00	12,9	19,9	12,5	17,8	-0,4	-2,2
14:00	15,3	22,3	15,8	26,1	0,5	3,8
17:00	15,3	16,5	15,9	18,4	0,5	2,0
20:00	11,3	9,9	11,3	9,6	0,1	-0,2
o‘rtacha	**10,2**	**11,5**	**10,7**	**12,1**	**0,5**	**0,6**
APREL						
23:00	13,2	12,6	14,1	12,7	0,9	0,1
02:00	11,5	10,8	12,5	11,0	1,0	0,2
05:00	9,9	9,6	11,4	9,8	1,5	0,2
08:00	13,7	16,5	14,8	14,2	1,1	-2,3
11:00	20,5	26,2	19,7	30,9	-0,8	4,7
14:00	22,3	31,0	23,3	35,9	0,9	4,9
17:00	22,2	27,4	23,1	26,0	0,9	-1,5
20:00	17,2	16,0	17,3	16,2	0,1	0,2
o‘rtacha	**16,3**	**18,8**	**17,0**	**19,6**	**0,7**	**0,8**
MAY						
23:00	17,4	16,2	17,5	17,4	0,1	1,2
02:00	15,4	14,5	15,4	15,4	0,0	0,9
05:00	13,7	13,6	14,8	13,7	1,1	0,1
08:00	21,5	23,1	24,9	24,9	3,4	1,7
11:00	36,0	36,1	43,0	43,0	7,1	7,0
14:00	42,1	42,1	46,5	46,5	4,4	4,4
17:00	35,5	35,5	37,2	37,2	1,7	1,7
20:00	21,3	21,3	22,0	22,0	0,7	0,7
o‘rtacha	**25,4**	**25,3**	**27,7**	**27,5**	**2,3**	**2,2**

2015-YIL		2020-YIL		FARQ	
IYUN					
harorat		harorat		harorat	
havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
18,8	19,3	21,5	20,0	2,7	0,7
16,2	17,1	19,4	17,9	3,1	0,8
14,1	15,4	17,9	16,2	3,8	0,8
25,3	31,8	29,4	33,2	4,1	1,4
31,6	53,4	51,9	51,9	20,3	-1,6
33,9	58,0	57,6	57,6	23,7	-0,4
33,1	46,1	46,1	47,3	13,0	1,3
25,5	25,5	25,7	25,5	0,2	0,0
24,8	**33,3**	**33,7**	**33,7**	**8,9**	**0,4**
IYUL					
21,0	20,3	21,5	21,7	0,6	1,5
18,6	17,3	19,3	18,8	0,7	1,5
18,0	16,1	18,6	17,3	0,6	1,2
24,5	31,9	25,3	32,8	0,7	0,8
30,1	51,5	30,8	52,6	0,7	1,1
32,9	56,1	33,5	60,4	0,5	4,3
32,4	48,3	34,0	50,7	1,6	2,5
25,4	27,5	25,8	27,6	0,5	0,1
25,4	**33,6**	**26,1**	**35,2**	**0,7**	**1,6**
AVGUST					
18,6	18,3	19,5	19,6	1,0	1,4
16,6	15,8	17,8	17,1	1,2	1,3
15,0	13,9	16,6	15,2	1,6	1,4
21,9	26,0	23,2	27,3	1,4	1,3
29,2	50,5	30,0	50,7	0,8	0,3
32,0	56,5	32,9	59,1	1,0	2,6
32,0	46,1	32,7	48,2	0,7	2,1
22,6	24,2	23,7	25,9	1,1	1,7
23,5	**31,4**	**24,6**	**32,9**	**1,1**	**1,5**

Havo va tuproq harorati ma’lumki yoz oylarida, ya’ni uning eng yuqori ko‘rsatkichi iyun va iyul oylarida kuzatiladi. 2010-yilning iyun oyida havo harorati soat 11:00 da 30,3 ^{0}S, soat 14:00 da 32,9 ^{0}S bo‘lgan bo‘lsa, tuproq harorati mos ravishda 50,7 ^{0}S; 56,3^{0}S bo‘lgan. 2015-yilda mos ravishda 31,6 ^{0}S; 33,9 ^{0}S; 53,4 ^{0}S; 58,0 ^{0}S bo‘lgan. 2010-yilga nisbatan havo harorati 1,3-1,0 ^{0}S ga, tuproq harorati esa 2,7-1,7 ^{0}S ga ortgan. Barcha soatlarda ham asosan harorat ortgan, ba’zi soatlarda havo va tuproq harorati -0,1-1,3 ^{0}S pasaygan (1-jadval).

2015-2020-yillardagi havo va tuproq harorati to‘g‘risidagi ma’lumotlarni 2-jadvaldan kuzatish mumkin. 2020-yilda ham 2015-yilga nisbatan havo harorati ko‘tarilgan. Qayd etilgan ma’lumotlarga ko‘ra, mart oyida havo haratorati 0,5 ^{0}S ga, tuproq harorati 0,6 ^{0}S ga, aprel oyida mos ravishda 0,7-0,8 ^{0}S ga, may oyida 2,3-2,2 ^{0}S ga, iyun oyida 8,9-0,4 ^{0}S ga, iyul oyida 0,7-1,65 ^{0}S ga, avgust oyida esa 1,1-1,5 ^{0}S ga ko‘tarilgan. Bu esa 2010-yilga nisbatan 2015-yilda, 2015-yilga nisbatan 2020-yilda havo harorati ko‘tirilganligini, provard natijada tuproq haroratini ham ortishiga olib kelganligini ko‘rsatmoqdi. Tuproq va havo harorati qancha ko‘tarilsa suvning bo‘g‘lanishi shuncha yuqori bo‘ladi. Bu esa bugungi kunda suvga bo‘lgan extiyojni yanada ortishiga olib keladi (1-jadval).

Ikkinchi pilot maydonidan olingan ma’lumotlarni quyidagi 3-jadvaldan kuzatish mumkin. Bunga ko‘ra, mart oyida 2010-yilda havo harorati 8,3 ^{0}S, tuproq

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

harorati 8,7 ^{0}S bo‘lgan bo‘lsa, 2015-yili mos ravishda 11,7 ^{0}S; 11,4 ^{0}S bo‘lgan. 2010-yilga nisbtan 2015-yilda havo harorati mart oyida 3,4 ^{0}S ga, tuproq harorati esa 2,7 ^{0}S ga yuqori bo‘lgan. Bu esa dala ishlarini bir necha kun ertaroq boshlanganligidan dalolat beradi (2-jadval).

Mart, aprel, may, iyun, iyul, avgust oylarida havo va tuproq haroratlarini har uch saotli ma’lumotlariga ko‘ra, barcha oylarda 2010-yilga nisbatan 2015-yilda ortgan. Maslan, 2010-yilga nisbtan 2015-yilning aprel oyida o‘rtacha havo harorati 1,1 ^{0}S ga, tuproq harorati 1,9 ^{0}S ga, may oyida mos ravishda 1,1 ^{0}S; 1,0 ^{0}S ga, iyun oyida 0,2 ^{0}S; 0,6 ^{0}S ga, iyul oyida 0,7 ^{0}S; 1,4 ^{0}S ga, avgust oyida esa 0,5 ^{0}S; 1,4 ^{0}S ga yuqori bo‘lgan (2-jadval).

2015-yilga nisbatan 2020-yilda ham shuningdek holat kuzatilgan. Ammo, mart, aprel, may va iyun oylarida 2015-yilga nisbatan 2020-yilda havo va tuproq harorati pastroq kelgan. Iyul oyi esa sezilarli darajada yuqori bo‘lgan. Avgust oyi ham 2015-yilga nisbatan 2020-yil yuqori bo‘lgan, ya’ni havo harorati 0,9 ^{0}S ga, tuproq harorati esa 1,2 ^{0}S ga yuqori bo‘lgan.

2-jadval

Havo va tuproq haroratining yillar oralig‘idagi ko‘rsatkichlari

Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumani												
Aniqlangan vaqt (soat)	2010-YIL		2015-YIL		FARQ		2010-YIL		2015-YIL		FARQ	
	MART						IYUN					
	harorat		harorat		harorat		harorat		harorat		harorat	
	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23:00	7,4	4,5	10,6	8,0	3,2	3,5	24,0	21,3	23,9	21,7	-0,1	0,5
02:00	5,9	3,3	9,2	6,6	3,3	3,3	22,1	18,8	21,7	19,4	-0,4	0,6
05:00	4,9	2,5	8,9	6,5	3,9	3,9	21,1	17,2	20,0	18,4	-1,1	1,2
08:00	5,1	3,6	8,9	7,2	3,8	3,5	25,5	29,5	25,8	29,4	0,2	-0,1
11:00	9,7	14,8	13,1	16,5	3,4	1,7	30,1	46,0	30,9	45,1	0,7	-0,9
14:00	11,9	19,5	15,3	20,9	3,4	1,4	32,8	52,8	33,4	53,3	0,5	0,5
17:00	12,1	14,1	15,1	15,5	3,0	1,4	32,6	42,9	33,9	45,5	1,3	2,6
20:00	9,3	7,1	12,6	10,1	3,3	3,0	29,0	27,5	29,0	27,8	0,0	0,3
o‘rtacha	**8,3**	**8,7**	**11,7**	**11,4**	**3,4**	**2,7**	**27,2**	**32,0**	**27,3**	**32,6**	**0,2**	**0,6**
APREL							IYUL					
23:00	14,6	12,0	15,9	14,0	1,3	2,0	25,7	23,2	25,9	23,5	0,2	0,3
02:00	13,3	10,2	14,5	12,1	1,2	1,9	23,6	20,6	24,4	20,9	0,8	0,3
05:00	12,2	9,2	13,4	10,9	1,2	1,7	22,6	19,8	23,4	19,4	0,8	-0,4
08:00	14,3	14,1	14,9	14,8	0,5	0,7	26,1	30,5	26,8	29,8	0,7	-0,7
11:00	18,9	26,1	19,7	30,0	0,9	3,9	31,3	49,3	32,2	51,5	0,9	2,3
14:00	21,2	32,4	22,1	34,5	0,9	2,1	34,0	56,7	35,1	61,0	1,2	4,3
17:00	21,2	25,8	22,3	27,2	1,1	1,4	34,7	48,3	35,5	52,0	0,8	3,7
20:00	17,3	15,2	18,8	16,8	1,5	1,6	30,4	29,6	30,9	30,9	0,5	1,4
o‘rtacha	**16,6**	**18,1**	**17,7**	**20,0**	**1,1**	**1,9**	**28,6**	**34,8**	**29,3**	**36,1**	**0,7**	**1,4**
MAY							AVGUST					
23:00	18,8	16,9	19,8	17,8	0,9	0,9	23,3	19,6	23,4	21,1	0,1	1,5
02:00	17,7	15,4	18,1	15,8	0,4	0,4	20,4	16,9	21,9	19,2	1,5	2,3
05:00	17,0	14,7	16,9	14,7	-0,1	0,0	18,8	15,2	20,1	17,5	1,3	2,3
08:00	20,0	20,5	21,2	21,9	1,2	1,4	23,4	24,8	23,8	25,4	0,4	0,6
11:00	23,9	33,9	26,1	35,5	2,3	1,6	29,4	48,9	29,7	49,3	0,3	0,5
14:00	26,2	39,9	28,1	40,9	1,9	1,0	32,7	55,9	32,4	57,4	-0,3	1,5
17:00	26,3	32,3	27,8	34,0	1,4	1,7	32,5	45,7	32,9	46,6	0,4	1,0
20:00	22,5	21,0	23,6	22,4	1,1	1,4	27,2	25,6	27,3	27,0	0,1	1,4
o‘rtacha	**21,6**	**24,3**	**22,7**	**25,4**	**1,1**	**1,0**	**26,0**	**31,6**	**26,4**	**32,9**	**0,5**	**1,4**

Aniqlangan vaqt (soat)	2015-YIL		2020-YIL		FARQ	
	MART					
	harorat		harorat		harorat	
	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23:00	10,6	8,0	10,2	6,9	-0,4	-1,1
02:00	9,2	6,6	9,0	5,5	-0,3	-1,1
05:00	8,9	6,5	8,4	5,3	-0,5	-1,2
08:00	8,9	7,2	8,5	6,9	-0,3	-0,3
11:00	13,1	16,5	13,3	21,3	0,3	4,8
14:00	15,3	20,9	16,0	27,7	0,7	6,8
17:00	15,1	15,5	16,4	20,7	1,3	5,2
20:00	12,6	10,1	12,4	9,9	-0,2	-0,2
o‘rtacha	**11,7**	**11,4**	**11,8**	**13,0**	**0,1**	**1,6**
APREL						
23:00	15,9	14,0	15,5	12,1	-0,4	-1,9
02:00	14,5	12,1	14,3	10,6	-0,2	-1,5
05:00	13,4	10,9	12,9	9,0	-0,5	-1,9
08:00	14,9	14,8	15,4	14,9	0,6	0,1
11:00	19,7	30,0	20,1	30,1	0,4	0,1
14:00	22,1	34,5	23,0	37,3	0,9	2,8
17:00	22,3	27,2	23,2	29,9	0,9	2,7
20:00	18,8	16,8	18,4	15,6	-0,4	-1,2
o‘rtacha	**17,7**	**20,0**	**17,8**	**19,9**	**0,2**	**-0,1**
MAY						
23:00	19,8	17,8	20,5	17,7	0,7	-0,2
02:00	18,1	15,8	19,0	15,8	0,9	0,0
05:00	16,9	14,7	17,9	14,5	0,9	-0,2
08:00	21,2	21,9	21,8	24,0	0,5	2,1
11:00	26,1	35,5	26,3	41,6	0,2	6,1
14:00	28,1	40,9	28,9	47,6	0,8	6,7
17:00	27,8	34,0	28,9	39,1	1,1	5,1
20:00	23,6	22,4	24,2	22,0	0,6	-0,4
o‘rtacha	**22,7**	**25,4**	**23,4**	**27,8**	**0,7**	**2,4**

2015-YIL		2020-YIL		FARQ	
IYUN					
harorat		harorat		harorat	
havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23,9	21,7	25,0	21,0	1,1	-0,7
21,7	19,4	22,0	17,9	0,4	-1,5
20,0	18,4	20,6	16,6	0,7	-1,9
25,8	29,4	26,9	31,4	1,1	1,9
30,9	45,1	32,7	50,7	1,8	5,6
33,4	53W,3	35,6	59,4	2,2	6,0
33,9	45,5	35,3	48,1	1,4	2,7
29,0	27,8	30,2	28,2	1,2	0,3
27,3	**32,6**	**28,5**	**34,2**	**1,2**	**1,6**
IYUL					
15,5	12,1	27,2	23,5	11,7	11,4
14,3	10,6	24,9	21,4	10,6	10,8
12,9	9,0	23,2	20,2	10,3	11,2
15,4	14,9	26,6	31,2	11,1	16,3
20,1	30,1	32,0	53,9	11,9	23,7
23,0	37,3	35,2	62,2	12,2	24,9
23,2	29,9	35,9	52,9	12,7	23,0
18,4	15,6	31,9	31,0	13,5	15,4
17,8	**19,9**	**29,6**	**37,0**	**11,8**	**17,1**
AVGUST					
23,4	21,1	24,7	22,4	1,3	1,3
21,9	19,2	22,2	20,2	0,3	1,0
20,1	17,5	20,3	18,7	0,2	1,2
23,8	25,4	24,2	25,6	0,4	0,2
29,7	49,3	31,2	49,7	1,5	0,4
32,4	57,4	34,0	59,1	1,7	1,7
32,9	46,6	34,1	46,9	1,2	0,2
27,3	27,0	28,2	27,8	0,9	0,7
26,4	**32,9**	**27,4**	**33,8**	**0,9**	**0,9**

2020 yilning iyul oyida havo harorati soat 23:00 27,2 ^{0}S, 02:00 24,9 ^{0}S, 05:00 23,2 ^{0}S, 08,00 26,6 ^{0}S, 11:00 32,0 ^{0}S, 14:00 35,2 ^{0}S, 17:00 35,9 ^{0}S, 20:00 31,9 ^{0}S, kunlik o‘rtacha havo harorati esa 29,6 ^{0}S ni tashkil etgan. Tuproq harorati esa mos ravishda 23,5; 21,4; 20,2; 31,2; 53,9; 62,2; 52,9; 31,0; o‘rtacha 37,0 ^{0}S ni tashkil etgan. Demak, mazkur oyda maksimal havo va tuproq harorati soat 11:00 dan 05:00 oralig‘ida kuzatilgan. Ushbu vaqtda tuproqdan va o‘simlikdan juda ko‘p miqdorda suv bug‘langan, shu bilan birga oziqa elementlarning migratsiya diopazoni yuqori bo‘lgan bo‘lishi mumkin. Vegetatsiyani mazkur oydagi bosqichiga ko‘ra, g‘o‘za ildizi sezilarli rivojlanib, tuproqning quyi haydov osti qatlamiga yetgan bo‘ladi. Bu esa oztqa elementlarni o‘zlashtirish koeffitsientini pasaytiradi. Chunki, qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar havo va tuproq haroratining yuqoriligi natijasida tuproqning namligini yuqoriga ko‘taradi. Bu esa o‘g‘itlarning ham yuqoriga harakatlanishiga zamin yaratadi.

Uchinchi pilot maydonidan olingan ma’lumotlarni quyidagi 3-jadvaldan kuzatish mumkin. Bunga ko‘ra, mart oyida 2010-yilda havo harorati 8,0 ^{0}S, tuproq harorati 8,4 ^{0}S bo‘lgan bo‘lsa, 2015-yili mos ravishda 11,3 ^{0}S; 11,4 ^{0}S bo‘lgan. 2010-yilga nisbtan 2015-yilda havo harorati mart oyida 3,2 ^{0}S ga, tuproq harorati esa 3,3 ^{0}S ga yuqori bo‘lgan.

Mart oyidagi havo va tuproq harorati pilot maydonlari misolida qiyosiy tahlil qilinadigan bo‘lsa, sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproq tarqalgan birinchi pilot maydonida havo harorati 7,6 ^{0}S, bo‘z-o‘tloqi tarqalgan ikkinchi pilot maydonida 8,3 ^{0}S, och tusli bo‘z tuproq tarqalgan uchinchi pilot maydonida 8,0 ^{0}S, mos ravishda tuproq harorati 9,1 ^{0}S, 8,7 ^{0}S, 8,2 ^{0}S ni tashkil etgan (3-jadval).

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

3-jadval

Havo va tuproq haroratining yillar oralig‘idagi ko‘rsatkichlari

Aniqlangan vaqt (soat)	2010-YIL		2015-YIL		FARQ	
	MART					
	harorat		harorat		harorat	
	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23:00	7,2	7,2	10,1	8,2	3,0	1,1
02:00	5,9	5,9	8,9	7,2	3,1	1,3
05:00	4,7	4,7	8,1	6,5	3,4	1,8
08:00	4,8	4,8	8,3	7,6	3,5	2,9
11:00	9,1	9,1	12,3	15,3	3,2	6,1
14:00	12,0	12,0	15,3	20,3	3,4	8,3
17:00	11,7	11,7	15,0	15,7	3,3	4,0
20:00	9,0	9,0	12,0	10,2	3,0	1,2
o‘rtacha	**8,0**	**8,0**	**11,3**	**11,4**	**3,2**	**3,3**
APREL						
23:00	15,0	13,7	15,5	14,0	0,6	0,3
02:00	13,3	12,2	13,7	12,5	0,5	0,3
05:00	12,3	11,1	12,3	11,0	0,0	-0,1
08:00	14,0	14,1	14,3	15,4	0,3	1,3
11:00	19,4	24,3	19,8	26,7	0,4	2,4
14:00	21,7	28,8	22,1	30,7	0,4	1,9
17:00	21,4	23,8	22,0	24,6	0,6	0,8
20:00	17,9	16,1	18,5	16,7	0,6	0,5
o‘rtacha	**16,9**	**18,0**	**17,3**	**18,9**	**0,4**	**0,9**
MAY						
23:00	19,7	19,0	20,2	19,3	0,5	0,3
02:00	17,9	17,4	18,0	17,0	0,1	-0,4
05:00	16,6	16,1	16,7	15,6	0,1	-0,5
08:00	19,5	21,5	20,6	22,9	1,1	1,5
11:00	24,6	32,4	25,7	35,5	1,1	3,1
14:00	27,1	37,6	28,3	41,1	1,2	3,5
17:00	27,0	31,3	28,7	34,3	1,6	3,1
20:00	23,4	22,6	24,5	23,8	1,1	1,1
o‘rtacha	**22,0**	**24,7**	**22,8**	**26,2**	**0,8**	**1,5**

2010-YIL		2015-YIL		FARQ	
IYUN					
harorat		harorat		harorat	
havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
24,6	23,7	24,5	23,6	-0,1	-0,1
21,9	21,4	21,5	21,5	-0,4	0,1
20,2	19,7	19,4	19,6	-0,9	-0,1
25,2	30,0	24,9	30,1	-0,3	0,1
30,2	42,9	31,1	43,1	0,9	0,2
32,8	51,2	33,9	54,7	1,1	3,5
32,6	41,6	34,5	47,8	1,9	6,1
29,0	28,3	29,8	29,7	0,8	1,3
27,1	**32,4**	**27,5**	**33,8**	**0,4**	**1,4**
IYUL					
25,4	25,1	26,6	24,5	1,2	-0,6
22,6	22,7	24,2	22,5	1,6	-0,2
21,1	21,0	22,4	21,0	1,3	0,0
25,9	29,6	26,8	33,2	0,9	3,6
30,8	43,5	32,0	48,2	1,1	4,7
34,1	56,5	35,4	57,1	1,3	0,6
35,1	49,7	36,2	49,6	1,1	-0,1
30,5	30,7	31,6	30,5	1,1	-0,2
28,2	**34,8**	**29,4**	**35,8**	**1,2**	**1,0**
AVGUST					
22,8	21,3	23,7	21,3	0,9	0,1
20,2	19,0	21,5	19,5	1,3	0,5
18,6	17,4	20,1	17,7	1,4	0,4
22,6	26,3	23,0	26,5	0,4	0,2
29,5	41,6	29,4	44,8	-0,2	3,2
32,2	53,8	32,7	53,5	0,4	-0,3
33,0	43,7	33,1	44,4	0,2	0,7
27,7	25,6	27,1	26,7	-0,6	1,1
25,8	**31,1**	**26,3**	**31,8**	**0,5**	**0,7**

Aniqlangan vaqt (soat)	2015-YIL		2020-YIL		FARQ	
	MART					
	harorat		harorat		harorat	
	havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
23:00	10,1	8,2	10,1	7,5	-0,1	-0,7
02:00	8,9	7,2	8,5	6,2	-0,4	-1,0
05:00	8,1	6,5	7,2	5,1	-1,0	-1,5
08:00	8,3	7,6	7,3	6,6	-1,1	-1,0
11:00	12,3	15,3	13,1	20,5	0,8	5,3
14:00	15,3	20,3	16,8	25,7	1,5	5,4
17:00	15,0	15,7	16,7	18,6	1,7	2,9
20:00	12,0	10,2	12,9	10,4	0,8	0,2
o‘rtacha	**11,3**	**11,4**	**11,6**	**12,6**	**0,3**	**1,2**
APREL						
23:00	15,5	14,0	16,0	13,0	0,5	-1,0
02:00	13,7	12,5	13,8	11,5	0,1	-1,0
05:00	12,3	11,0	12,5	10,2	0,2	-0,7
08:00	14,3	15,4	14,2	14,5	-0,1	-0,9
11:00	19,8	26,7	20,5	27,0	0,8	0,2
14:00	22,1	30,7	23,8	33,7	1,7	3,0
17:00	22,0	24,6	23,8	28,7	1,8	4,1
20:00	18,5	16,7	19,4	16,5	0,9	-0,2
o‘rtacha	**17,3**	**18,9**	**18,0**	**19,4**	**0,7**	**0,4**
MAY						
23:00	20,2	19,3	20,6	20,1	0,4	0,8
02:00	18,0	17,0	18,7	18,1	0,7	1,1
05:00	16,7	15,6	17,1	16,5	0,4	0,9
08:00	20,6	22,9	21,2	23,5	0,7	0,5
11:00	25,7	35,5	26,6	35,1	0,9	-0,5
14:00	28,3	41,1	29,5	41,9	1,2	0,8
17:00	28,7	34,3	29,4	36,7	0,8	2,4
20:00	24,5	23,8	24,8	24,5	0,3	0,7
o‘rtacha	**22,8**	**26,2**	**23,5**	**27,0**	**0,7**	**0,8**

2015-YIL		2020-YIL		FARQ	
IYUN					
harorat		harorat		harorat	
havo	tuproq	havo	tuproq	havo	tuproq
24,5	23,6	25,2	22,3	0,7	-1,3
21,5	21,5	22,4	19,5	0,9	-2,0
19,4	19,6	20,5	17,6	1,1	-2,0
24,9	30,1	26,2	30,9	1,3	0,8
31,1	43,1	32,5	49,0	1,4	5,9
33,9	54,7	35,4	58,0	1,5	3,3
34,5	47,8	35,4	48,2	0,8	0,4
29,8	29,7	30,7	29,4	0,9	-0,3
27,5	**33,8**	**28,5**	**34,4**	**1,1**	**0,6**
IYUL					
16,0	13,0	26,8	24,8	10,7	11,8
13,8	11,5	24,3	22,5	10,5	11,0
12,5	10,2	22,2	20,2	9,7	10,0
14,2	14,5	26,5	30,7	12,2	16,2
20,5	27,0	32,4	50,5	11,8	23,5
23,8	33,7	35,5	60,5	11,6	26,8
23,8	28,7	35,9	51,1	12,1	22,4
19,4	16,5	31,5	31,6	12,1	15,1
18,0	**19,4**	**29,4**	**36,5**	**11,3**	**17,1**
AVGUST					
20,6	20,1	24,1	24,0	3,4	3,9
18,7	18,1	21,9	21,7	3,2	3,7
17,1	16,5	20,4	20,3	3,4	3,8
21,2	23,5	23,4	27,4	2,2	3,9
26,6	35,1	30,8	47,1	4,2	12,0
29,5	41,9	34,1	54,6	4,6	12,6
29,4	36,7	34,5	44,8	5,1	8,1
24,8	24,5	28,5	28,5	3,7	4,0
23,5	**27,0**	**27,2**	**33,5**	**3,7**	**6,5**

Demak, yuqorida keltirilgan pilot maydonlarining havo va tuproq haroratlari bir-biridan farq qiladi. Masalan, Toshkent viloyatida havo harorati mart oyida 7,6 ^{0}S bo‘lgan bo‘lsa, tuproq harorati 9,1 ^{0}S ni tashkil etgan. Sirdaryo viloyatida bu ko‘rsatkich mos ravishda 8,3-8,7 ^{0}S ni, Jizzax viloyatida esa 8,0-8,2 ^{0}S qayd etilgan. Bunda, tipik bo‘z tuproq sharoitida havo harorati past bo‘lishiga qaramay, tuproq harorati yuqori bo‘lishi aniqlandi. Tuproq harorati bo‘yicha olingan ma’lumotlardan shunday qonuniyat kuzatildi, ya’ni tipik bo‘z ⟶ bo‘z-o‘tloqi ⟶ och tusli bo‘z tuproqlar tomon tuproq harorati kamayib borishi aniqlandi. Ammo, havo harorati bo‘z-o‘tloqi ⟶ och tusli bo‘z ⟶ tipik bo‘z tuproq tomon kamayib bordi.

Yuqorida qayd etilgan ma’lumotlar asosida mineral o‘g‘itlarni vegetatsiya davrida qo‘llashga alohida e’tibor berish kerak bo‘ladi. Chunki, bugungi kunda yerdan foydalanuvchilar turli soha vakillaridan iborat ekanligini hamda havo haroratining yildan-yilga asta-sekin ortib borishi natijasida tuproq haroratining ham ortishiga zamin yaratmoqda. Bu esa vegetatsiya davrida tuproqdan 10-15 yil oldingiga nisbatan ko‘p bug‘lanayotganlini, ammo, sug‘orish suvlarini kamayib borayotganligini hamda tuproq haroratini ham inobatga olishni talab etmoqda. Shuning uchun mineral o‘g‘itlar soat 20:00 dan keyin qo‘llanilsa, soat 08:00 gacha tuproq harorati pasayib boradi, so‘ng maksimal darajagacha ko‘tariladi. Bu esa mineral o‘g‘itlarni migarsiyasini katta diopazonda o‘zgarishini ta’minlaydi. Agar havo harorati yuqori bo‘lgan vaqtda mineral o‘g‘itlar qo‘llanilsa, masalan, havo va tuproq haroarati yuqori, nam yetarli bo‘lmagan vaqtda azotli o‘g‘itlar qo‘llanilsa tezlik bilan u turdan bu turga o‘tadi, shuningdek, denitrifikatsiyaga uchraydi. Bu esa o‘g‘itlardan foydalanish koeffitsientini pasayishiga olib keladi. Fosforli va kaliyli o‘g‘itlar ham tuproqda namlik yetarli bo‘lmasa o‘simliklarga singmaydi. Shuning uchun ham Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tomonidan tuproqlarning granulametrik tarkibiga bog‘liq holda quyi 20-25 sm qatlamga ham g‘o‘zaning iltiz tizimiga shikast yetkazmasdan o‘g‘it qo‘llash mashinalarini ishlab chiqish talab etiladi.

Foydalanilgan alabiyotlar ro‘yxati:

1. Бабушкин Л.Н. Климатография Средней Азии. – Ташкент: ТашГУ, 1981. – 90 с.

2. Жамоавий авторлар. Ғўза. IV том. Ғўза физиологияси ва биохимияси. – Тошкент, «Ўзбекистон Фанлар Академияси нашриёти». 1961. – Б. – 434-435.

3. Курбаткин В.П., Ушинцева В.Ф. Гидрометеорологические условия сезона осадков в Узбекистане/Под ред. В.Ф. Ушинцевой. – Ташкент, НИГМИ. 2015. – 150 с.

4. Леухина Г.Н., Ляпина О.А., Веремеева Т.Л. Климат Узбекистана. – Ташкент: САНИГМИ, 1996. – 71 с.

5. Субботина О.И., Чевычалова Т.М. Особенности многолетних изменений атмосферной циркуляции на территории Средней Азии // Тр. САНИГМИ. – 2009. - Вып. 141 (222). – С. 12-21.

6. Холматжанов Б.М. Региональная циркуляция атмосферы, особенности ее влияния на изменение климата Средней Азии и загрязнение воздуха в горных районах Узбекистана. Дисс. на соиск. уч. степ. докт. геог. наук. (DSc). – Ташкент: НИГМИ, 2019. – 299 с.

7. Чанышева С.Г., Смирнова Е.Н. Климатическое описание Ташкентского вилояти. – Тошкент, НИГМИ. 2011. – 162 с.

8. Чуб В.Е. Проблемы изменения климата и его влияние на водные ресурсы Узбекистана / Материалы Республиканской научно-практической конференции. – Ташкент, ГИДРОИНГЕО. 2009. – С. – 4-6.

9. Шокиров Б., Мираков М., Муродов Б. Пахтачиликда юқори ҳосил олиш технологияси. Қарши. «Насаф», 2010. – 72 б.

10. Mulder V.L., de Bruin S., Schaepman M.E., Mayr T.R. The use of remote sensing in soil and terrain mapping – A review // Geoderma. 2011. V. 162, No 1-2. – P. 1-19.

11. Schoumans OF, Bouraoui F, Kabbe C, Oenema O, van Dijk KC (2015) Phosphorus management in Europe in a changing world. Ambio 44(2): – PP. – 180-192.

UDK: 452

TUPROQ KARBONATLARINI ANIQLASH USULLARINI SOLISHTIRMA O‘RGANISH NATIJALARI

Bobomurodov Shuhrat Mehribonovich,
direktor, biologiya fanlari doktori
email: shuhrat_bm@irbox.ru
Nuriddinova Xurshida Toshevna,
qishloq xo‘jalik fanlari falsafa doktori (PhD), katta i.x.
Boirov Abdunabi Jo‘rayevich,
qishloq xo‘jalik fanlari nomzodi, katta i.x.,
e-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Toshkent, Samarqand va Buxoro viloyatlari sug‘oriladigan tuproqlari karbonatlari (CO_2) miqdorini atsidemetrik va Sheybler usullarida qiyosiy o‘rganish natijalari keltirilgan.
Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan tuproqlar, karbonatlar, atsidemetrik usul, Sheybler usuli.

Аннотация. В статье приведены результаты исследования содержания карбонатов (CO_2) в орошаемых почвах Ташкентского, Самаркандского и Бухарского областов определенных титриметрическим методом и методом Шейблера.
Ключевые слова: орошаемые почвы, карбонаты, ацидеметрический метод, метод Шейблера.

Annotation. The article presents the results of a study of the content of carbonates (CO_2) in irrigated soils of the Tashkent, Samarkand and Bukhara viloyats determined by the titrimetric method and the Scheibler method.
Key words: irrigated soils, carbonates, titrimetric method, Scheibler method.

Kirish. Tuproq karbonatlari, asosan kalsiy karbonat ($CaCO_3$) va magniy karbonatlari ($MgCO_3$) dan iborat bo‘lib, qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil mintaqalarda ko‘p tuproqlarning muhim tarkibiy qismidir. Ular tuproq kimyosi, unumdorligi va uglerod aylanishida muhim rol o‘ynaydi. Tuproq karbonatlari tuproq xususiyatlariga, shu jumladan uning unumdorligiga, tuzilishiga va suvni ushlab turish qobiliyatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ular, shuningdek, tuproqning reaksiyasiga (pH) ta’sir qilib, uni ishqoriy qiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, karbonatlarning tarkibi turli xil tuproq qatlamlarida farq qilishi mumkin. Masalan, qora tuproqlarda karbonatlar ko‘pincha pastki qatlamlarda to‘planadi, boshqa turdagi tuproqlarda esa ular o‘zgacha taqsimlanishi mumkin. Karbonatlar o‘simliklar uchun o‘zlashtiriladigan oziqa moddalari miqdoriga masalan, temir va fosforning o‘zlashtirilishiga ta’sir qiladi.

Litogen va ikkilamchi karbonatlar tuproq mineral matritsasining muhim tarkibiy qismlari bo‘lgan karbonatli

tuproqlar ko‘p qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil mintaqalarda keng tarqalgan. Bu tuproqlar karbonatlari asosan kimyoviy stabilizatsiya mexanizmlari tufayli organik moddalarni barqarorlashtirish agentlari sifatida tavsiflanadi [1].

Kazem Zamanian va b. ma’lumotlariga ko‘ra tuproq karbonatlari (noorganik C asosan CaSO3 shaklida) miqdori tuproqning 1 metrlik qatlamida taxminan 750 Gt, 2 metrlik qatlamida 2300 Gt dan ortiq (deyarli organik C zaxiralariga teng). Ushbu noorganik C zaxiralari ming yildan million yilgacha aylanish vaqtiga ega va tabiiy tuproqlarni degradatsiyadan himoya qiladi. Biroq, haydaladigan yerlarda noorganik C ning bu zaxiralari azotli o‘g‘it tuproq muhitini neytrallashi va nordonlashtirishi tufayli doimiy ravishda CO2 shaklida yo‘qoladi [2].

S.N.Dosbergenov tadqiqotlarida karbonatlarning to‘planishi gidrogen va biogen yo‘llar orqali sodir bo‘lishi aniqlangan. CO karbonatlarining tarkibi yer osti suvlarining minerallashuvi, bug‘lanish intensivligi bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri proporsionaldir va ularning tuproq gorizontlaridagi tarkibi bu gorizontlarning sho‘rlanish darajasiga teskari proporsionaldir [3].

Yu.A.Parfenova tadqiqotlari natijalariga ko‘ra sug‘orish o‘rganilayotgan qora tuproqlarning karbonat rejimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Karbonatlar tipik va yuvilgan chernozemlar kesmasida yuqori migratsiya qobiliyatiga ega bo‘lib, tuproq profilidan osongina yuviladi. Tipik sug‘oriladigan qora tuproqlarning karbonat profili tuzilishi va xususiyatlari jihatidan ishqorsizlangan qora tuproqlarga o‘xshaydi. [4].

Tuproqdagi karbonatlar tarkibini aniqlashning turli usullari, shu jumladan titrimetrik (atsidemetrik) usul va Sheybler usulidan foydalaniladi. Har ikkala usulda ham karbonatlarni parchalash uchun tuproq namunasiga xlorid kislota quyiladi. Lekin titrimetrik usulda NaOH bilan titrlash usuli qo‘llaniladi, Sheybler usulida esa kislota ta’sirida ajralgan CO2 miqdori hajmiy o‘lchovda aniqlanadi. Sheybler usulini qo‘llashda kalsimetrlardan foydalanish mumkin.

Tadqiqotning maqsadi – respublikamiz sug‘oriladigan tuproqlari karbonatlari (CO2) miqdorini atsidemetrik va Sheybler usullarida qiyosiy o‘rganishdir.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar Toshkent, Samarqand va Buxoro viloyatlari tumanlari sug‘oriladigan yerlaridan keltirilgan tuproq namunalarida tuproq karbonatlari miqdorlarini respublikamizda qabul qilingan Atsidimetrik uslubda hamda Sheybler (kalsimetr) usulida ISO 10693: 1995 hajmiy uslubida aniqlandi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot natijalari Atsidemetrik usul va ISO 10693: 1995 usullari bilan aniqlangan tuproq karbonati miqdori katta farqga ega emasligini ko‘rsatdi. Bu natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval.

Atsidemetrik va ISO 10693: 1995 usullari bilan aniqlangan tuproq karbonati miqdori

№	Kesma №	Chuqurlik, sm	Atsidimetrik usul SO_2%	ISO 10693: 1995 SO_2%
	Toshkent viloyati, O‘rta Chirchiq tumani	0-28	12,43	11,93
		28-49	12,67	12,43
		49-72	10,12	10,38
		72-110	8,32	9,39
		110-153	7,86	7,72
	Toshkent viloyati, Chinoz tumani	0-28	8,27	7,80
		28-54	8,62	8,07
		54-98	7,22	8,05
		98-118	6,16	6,90
		118-154	8,05	8,32

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

№	Kesma №	Chuqurlik, sm	Atsidimetrik usul SO_2%	ISO 10693: 1995 SO_2%
	Toshkent viloyati, Yangi yo‘l tumani	0-27	8,92	9,92
		27-48	7,83	9,73
		48-82	8,32	9,56
		82-118	8,93	10,57
		118-147	9,37	11,24
	Toshkent viloyati, Bo‘ka tumani	0-29	7,1	7,49
		29-47	8,4	8,07
		47-70	9,9	7,94
		70-101	9,46	8,19
		101-153	9,80	8,32
	Samarqand viloyati, Jomboy tumani 1-kesma	0-30	9,99	10,46
		30-58	9,86	9,48
		58-99	8,45	10,36
		99-131	9,24	10,97
	Samarqand viloyati, Jomboy tumani 2-kesma	0-28	6,38	8,40
		28-52	5,89	6,37
		52-85	5,89	6,24
		85-110	6,47	8,56
		110-132	6,86	8,24
	Buxoro viloyati, Peshku tumani, 1-kesma	0-30	7,30	8,02
		30-70	8,54	9,12
		70-100	7,74	8,57
		100-150	6,51	7,20
		150-200	8,45	9,12
	Buxoro viloyati G‘ijduvon tumani	0-30	11,57	12,06
		30-70	8,42	9,20
		70-100	9,06	11,08
		100-150	8,35	9,48
		150-200	8,54	9,54

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytish mumkinki respublikamiz sug‘oriladigan tuproqlari tarkibidagi karbonatlar miqdorini titrimetrik (atsidemetrik) va Sheybler usullarida aniqlash o‘zaro yaqin ko‘rsatgichlarni beradi. Shu sababli har ikki usuldan ham foydalanish mumkin. Bunda kalsimetr uskunasidan foydalanish tavsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Virto, Rodrigo Antón, Marcos Apesteguía, Alain F. Plante. Role of Carbonates in the Physical Stabilization of Soil Organic Matter in Agricultural Mediterranean Soils, January 2018? In book: Soil Management and Climate Change (pp.121-136). DOI:10.1016/B978-0-12-812128-3.00009-4.

2. Kazem Zamanian, Jianbin Zhou, Yakov Kuzyakov, Soil carbonates: The unaccounted, irrecoverable carbon source, Geoderma, Volume 384, 2021, 114817, ISSN 0016-7061, https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2020.114817. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016706120325726

3. Dosbergenov S. N. Karbonatnoe solenakoplenie v pochvax mestorojdeniy Karaarna i Vostochnaya Kokarna // Pochvovedenie i agroximiya. 2013. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/karbonatnoe-solenakoplenie-v-pochvah-mestorozhdeniy-karaarna-i-vostochnaya-kokarna (data obrashcheniya: 15.07.2025

4. Parfenova, O.A.Vliyanie orosheniya na migratsiyu karbonatov v profile lesostepnых chernozemov / O.A.Parfenova, L.S.Butova. // Molodoy uchenыy. — 2015. — № 7.3 (87.3). — S. 53-58. — URL: https://moluch.ru/archive/87/17130/

UDK: 631.4.81.

GRANULOMETRIC COMPOSITION AND NUTRIENT DYNAMICS OF IRRIGATED SIEROZEM-MEADOW SOILS FORMED ON THE THIRD FLUVIAL TERRACE OF THE SYRDARYA RIVER

Ko'ziyev Jaxongir Madaminovich,
Institute of Soil Science and Agrochemical Research,
3 Qamarniso Street, Tashkent City.
e-mail: mmjahongir81@gmail.com

Annotation. The article presents the granulometric composition and the dynamics of nutrient elements based on field experiments conducted on soils with different bonitet scores under conditions of irrigated serozem-meadow soils widespread in the Mirzaabad district of the Syrdarya region. It was established that the genetic horizons of the soil profile are characterized by medium and light loam textures. The proportions of coarse silt and fine sand particles were found to be similar. Additionally, the dynamics of nutrient content were observed depending on the annual rates of mineral fertilizer application.

Key words: irrigated sierozem-meadow soils, genetic horizons, nutrient elements, dynamics.

Аннотация. В статье представлены гранулометрический состав и динамика питательных элементов в полевых опытах, проведенных на полях с разным баллом бонитета в условиях орошаемых сероземно-луговых почв, распространенных в Мирзаабадским районе Сырдарьинской области. Результаты показывают, что генетические слои почвенного профиля средне- и легкосуглинистые, и количества частиц крупной пыли и мелкого песка близки друг-другу, а также отмечена динамика питательных элементов в зависимости от годовых норм минеральных удобрений.

Ключевые слова: орошаемые сероземно-луговые почвы, генетические слои, питательные элементы, динамика.

Annotatsiya. Maqolada Sirdaryo viloyati Mirzabob tumanida tarqalgan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproq sharoitida turli ball bonitetli maydonlarda o'tkazilgan dala tajribalari tuproqlarining granulametrik tarkibi va oziqa elementlar dinamikasi keltirilgan. Natijalar ko'rsatishicha, tuproq profilining genetik qatlamlari o'rta va yengil qumoqli, bunda, yirik chang va mayda qum zarrachalari bir biriga yaqin ekanligi, shuningdek, mineral o'g'itlarning yillik miqdoriga bog'liq oziqa elementlar dinamikasi qayd etilgangan

Kalit so'zlar: sug'oriladigan bo'z-o'tloqi, genetik qatlam, oziqa elementlar, dinamika.

Introduction. It is well known that natural processes occurring in the environment are irreversible and closely interconnected. Therefore, the efficient and rational use of any natural resources, including soils, is of great importance at all times. Human activity has a significant impact on soil properties and fertility, leading to processes such as salinization, erosion, dehumification, and degradation of ecological conditions. This clearly demonstrates the crucial role of humans in the use of agricultural lands. Human intervention significantly influences

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

soil formation, which, in turn, affects its properties either positively or negatively. For instance, crop rotation systems, soil cultivation, application of mineral and local fertilizers, irrigation, drainage, and similar practices greatly influence the development of soils and their main characteristics.

Indeed, in ancient times, much attention was paid to improving the meliorative state of soils and achieving high yields without harming the environment. However, in recent years, efforts have been made to increase crop yields, but due to the improper and insufficient use of nutrients, the nutrients that are extracted from the soil are not adequately replenished. This has a serious impact on the agro-ecological condition of the soil, accelerating the degradation of nutrient elements. This negatively affects the nutrient balance, soil fertility, crop yields, and ultimately the economic well-being of land users.

Research Object and Methods Used:

Field experiments were conducted on irrigated meadow-gray soils—hydromorphic soils where the groundwater level is around 2–3 meters deep, and sometimes even lower during drought years. These soils exhibit various degrees of salinization. They are transitional soils located in the semi-desert foothill zone of subtropical regions, within the light-colored gray soils area, formed on loess-like deposits of the III river terrace of the Syrdarya region [7; p. 44].

Soil samples were collected and chemically analyzed using the methodologies outlined in Methods of Agrochemical, Agrophysical, and Microbiological Research in Irrigated Cotton Areas [5; p. 439], Methods of Agrochemical Analysis of Soils and Plants [4; p. 187], and E.V. Arinushkina's Guide to Chemical Analysis of Soils [1; p. 490], as well as Guide to Conducting Chemical and Agrophysical Soil Analyses for Land Monitoring [6; p. 74]. The field experiments were conducted following the methodologies in Methods of Conducting Field Experiments [3; p. 147] and the recommendations provided in Application of Mineral and Local Fertilizers in Cotton Growing [8; p. 24], Layered Application of Mineral and Organic Fertilizers in Irrigated Soils [2; p. 35], and Technologies for Achieving High Yields in Cotton Growing [9; p. 72].

Resultsand Analysis.

Field experiments were conducted in the "Dehqonobod" area of Mirzaabad district, Syrdarya region. The experimental plots are located on irrigated meadow-gray soils. It was determined that the mechanical composition in the genetic horizons of the soil profile mainly consists of medium and light loamy soils.

The fertility of the field contours used in the experiments, i.e., their bonitet score, varies. In the "Dehqonobod" area:

Contour 432 was rated at 51 bonitet points,

Contour 216 at 47 points, and

Contour 223 at 36 points.

Field trials using cotton as the test crop were conducted under the conditions of these contours.

Information on the mechanical composition of the irrigated meadow-gray soils distributed in the selected pilot fields of the "Dehqonobod" area of Mirzaabad district can be seen in Table 1. According to this data, the main soil samples taken from profile cuts had a predominantly medium loamy texture in their genetic horizons. In the 21-S-M-BK profile, the 0–74 cm layers consisted of medium loam, while the lower layers had a light loamy mechanical composition.

In the 1-S-M-BK and 11-S-M-BK profiles, coarse silt particles were found to be dominant. In the 21-S-M-BK profile, the amount of coarse silt and fine sand particles were nearly equal. It should be particularly noted that in this same profile, the content of coarse sand particles was found to be higher compared to the other profiles.

1 table

Mechanical Composition of Irrigated Meadow-Gray Soils

Profile №	Layer Depth (cm)	Particle Size Distribution (% by diameter in mm)							Physical Clay	Soil Mechanical Composi
		Sand			silt			clay		
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
Mirzaabad District, "Dehqonobod" Area, Bek Cluster LLC, Contour 432 (Bonitet Score: 51)										
1 S-M-BK	0-30	0,7	0,9	23,8	40,7	13,6	11,6	8,7	33,9	medium loam
	30-43	0,8	1,0	21,8	43,2	12,8	11,9	8,5	33,2	medium loam
	43-75	0,7	0,8	20,1	45,9	15,4	13,6	3,5	32,5	medium loam
	75-105	0,8	0,9	21,1	44,8	13,9	12,5	6,0	32,4	medium loam
	105-142	0,6	1,1	19,8	45,6	12,4	11,9	8,6	32,9	medium loam
	142-174	0,5	1,3	18,9	46,7	14,6	12,9	5,1	32,6	medium loam
"Dehqonobod" massif, Bek Cluster LLC, contour 216, 47 bonitet points										
11 S-M-BK	0-28	0,9	0,7	22,2	42,3	13,4	11,8	8,7	33,9	medium loam
	28-47	0,8	0,6	15,9	49,5	12,8	11,2	9,2	33,2	medium loam
	47-82	1,2	0,9	23,5	41,9	14,2	11,4	6,9	32,5	medium loam
	82-110	1,1	0,7	23,6	42,2	14,3	10,3	7,8	32,4	medium loam
	110-156	1,2	5,9	25,6	34,4	14,5	9,9	8,5	32,9	medium loam
"Dehqonobod" massif, Bek Cluster LLC, contour 223, 37 bonitet points										
21 S-M-BK	0-30	0,4	0,5	14,5	45,3	14,4	13,2	11,7	39,3	medium loam
	30-46	0,5	0,7	13,8	44,3	13,9	14,3	12,5	40,7	medium loam
	46-74	0,7	0,6	13,2	41,6	16,3	15,2	12,4	43,9	medium loam
	74-102	12,9	4,8	26,1	27,4	10,9	9,7	8,2	28,8	light loam
	102-141	13,2	5,2	24,5	28,9	11,4	8,9	7,9	28,2	light loam

In the pilot field with a bonitet score of 55 in the "Dehqonobod" massif where field experiments were conducted, various doses and ratios of mineral fertilizers were applied. The levels of mobile nitrogen were recorded as follows: Before sowing: Variant 2: 5.3 mg/kg in the plow layer, 4.6 mg/kg in the subsoil layer Variant 3: 5.7 mg/kg in the plow layer, 4.3 mg/kg in the subsoil layer Variant 4: 7.2 mg/kg in the plow layer, 5.2 mg/kg in the subsoil layer At the 2–3 true leaf stage: Variant 2: 8.6–7.5 mg/kg Variant 3: 9.9–7.6 mg/kg Variant 4: 14.1–10.2 mg/kg At budding stage: Variant 2: 23.1–17.5 mg/kg Variant 3: 31.7–20.9 mg/kg Variant 4: 38.2–29.8 mg/kg At flowering stage: Variant 2: 18.8–15.6 mg/kg Variant 3: 24.0–16.6 mg/kg Variant 4: 29.5–23.6 mg/kg At the end of the growing season: Variant 2: 13.2–10.9 mg/kg Variant 3: 17.4–14.2 mg/kg Variant 4: 21.4–18.3 mg/kg As for mobile phosphorus, the results were: Before sowing: Control (no fertilizer): 8.4 mg/kg (plow layer), 7.3 mg/kg (subsoil) Variant 2: 10.1–7.1 mg/kg Variant 3: 11.0–9.2 mg/kg Variant 4: 13.9–12.5 mg/kg At the 2–3 true leaf stage: Control: 7.6–7.4 mg/kg Variant 2: 11.4–7.9 mg/kg Variant 3: 14.3–11.5 mg/kg Variant 4: 19.0–15.1 mg/kg At budding stage: Control: 7.0–6.8 mg/kg Variant 2: 12.4–8.9 mg/kg Variant 3: 16.5–11.9 mg/kg Variant 4: 28.4–19.5 mg/kg At flowering stage: Control: 5.7–5.4 mg/kg Variant 2: 10.1–7.1 mg/kg Variant 3: 13.4–9.5 mg/kg Variant 4: 23.1–15.5 mg/kg At the end of the growing season: Control: 4.1–3.8 mg/kg Variant 2: 7.3–4.9 mg/kg Variant 3: 9.7–6.6 mg/kg Variant 4: 18.2–11.8 mg/kg

2-table

Dynamics of Nutrient Elements in Irrigated Meadow-Gray Soil (Pilot Field with 47 Bonitet Points, 2018–2020 Average)

Variants	**Layer Depth, cm**	Mobile N-NO_3, mg/kg				
		Before planting 1-5.04	2-3 true leaves 1-5.05	Budding 1-5.06	Flowering 1-5.07	End of vegetation 1-5.09
Mobile Nitrogen						
Variant 1 (Unfertilized Control)	0-30	3,7	5,5	5,5	4,9	3,8
	30-50	3,2	4,5	4,2	3,6	2,7
2-variant $N_{150}P_{105}K_{75}$	0-30	4,7	7,6	20,5	16,7	11,7
	30-50	4,3	6,9	16,3	14,6	10,2

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Variants	Layer Depth, cm	Mobile N-NO_3, mg/kg				
		Before planting 1-5.04	2-3 true leaves 1-5.05	Budding 1-5.06	Flowering 1-5.07	End of vegetation 1-5.09
Mobile Nitrogen						
3-variant $N_{250}P_{175}K_{125}$	0-30	6,0	10,5	35,0	28,5	20,7
	30-50	5,3	9,3	27,0	21,4	18,6
4-variant $N_{350}P_{245}K_{175}$	0-30	6,7	13,1	37,0	26,4	19,2
	30-50	5,9	11,7	28,9	21,2	16,4
Mobile Phosphorus						
1-variant (o‘g‘itsiz nazorat)	0-30	9,3	8,5	7,8	6,3	4,6
	30-50	8,6	8,7	8,1	6,4	4,5
2-variant $N_{150}P_{105}K_{75}$	0-30	8,4	9,5	10,3	8,4	6,1
	30-50	8,3	9,2	10,4	8,3	5,7
3-variant $N_{250}P_{175}K_{125}$	0-30	11,4	14,8	17,1	14,0	10,1
	30-50	10,8	13,5	14,1	11,2	7,8
4-variant $N_{350}P_{245}K_{175}$	0-30	15,3	20,9	31,1	25,3	20,9
	30-50	12,8	24,8	32,1	25,5	19,9
Exchangeable Potassium						
1-variant (Unfertilized Control)	0-30	154	174	160	146	121
	30-50	146	154	142	127	114
2-variant $N_{150}P_{105}K_{75}$	0-30	177	193	230	187	136
	30-50	171	174	208	165	148
3-variant $N_{250}P_{175}K_{125}$	0-30	185	220	285	232	199
	30-50	179	212	274	245	186
4-variant $N_{350}P_{245}K_{175}$	0-30	208	262	365	297	246
	30-50	200	260	336	299	238

Exchangeable Potassium: Before sowing, the content of exchangeable potassium was recorded as follows: Control variant (without fertilizer): 126–111 mg/kg Variant 2: 158–137 mg/kg Variant 3: 149–138 mg/kg Variant 4: 159–126 mg/kg At the 2–3 true leaf stage: Control: 154–129 mg/kg Variant 2: 173–139 mg/kg Variant 3: 177–163 mg/kg Variant 4: 200–163 mg/kg At the budding stage: 141–119 mg/kg (Control), 206–166 mg/kg (Variant 2), 229–210 mg/kg (Variant 3), 279–211 mg/kg (Variant 4) At the flowering stage: 129–107 mg/kg (Control), 168–132 mg/kg (Variant 2), 186–158 mg/kg (Variant 3), 227–187 mg/kg (Variant 4) At the end of vegetation: 106–95 mg/kg (Control), 122–118 mg/kg (Variant 2), 160–143 mg/kg (Variant 3), 188–149 mg/kg (Variant 4) Pilot Field (47 bonitet points): Mobile Nitrogen before sowing was: Control: 3.7 mg/kg (plow layer), 3.2 mg/kg (subsoil) Variant 2: 4.7 and 4.3 mg/kg Variant 3: 6.0 and 5.3 mg/kg Variant 4: 6.7 and 5.9 mg/kg At the 2–3 true leaf stage: Control: 5.5 and 4.5 mg/kg Variant 2: 7.6–6.9 mg/kg Variant 3: 10.5–9.3 mg/kg Variant 4: 13.1–11.7 mg/kg At the budding stage: 5.5–4.2 mg/kg (Control), 20.5–16.3 mg/kg (V2), 35.0–27.0 mg/kg (V3), 37.0–28.9 mg/kg (V4) At flowering: 4.9–3.6 mg/kg (Control), 16.7–14.6 mg/kg (V2), 28.5–21.4 mg/kg (V3), 26.4–21.2 mg/kg (V4) End of vegetation: 3.8–2.7 mg/kg (Control), 11.7–10.2 mg/kg (V2), 20.7–18.6 mg/kg (V3), 19.2–16.4 mg/kg (V4) Mobile Phosphorus before sowing: Control: 9.3 mg/kg (plow), 8.6 mg/kg (subsoil) Variant 2: 8.4–8.3 mg/kg Variant 3: 11.4–10.8 mg/kg Variant 4: 15.3–12.8 mg/kg At the 2–3 true leaf stage: Control: 8.5–8.7 mg/kg Variant 2: 9.5–9.2 mg/kg Variant 3: 14.8–13.5 mg/kg Variant 4: 20.9–24.8 mg/kg At the budding stage: Control: 7.8–8.1 mg/kg Variant 2: 10.3–10.4 mg/kg Variant 3: 17.1–14.1 mg/kg Variant 4: 31.1–32.1 mg/kg At flowering: Control: 6.3–6.4 mg/kg Variant 2: 8.4–8.3 mg/kg Variant 3: 14.0–11.2 mg/kg Variant 4: 25.3–25.5 mg/kg At the end of vegetation: Control: 4.6–4.5 mg/kg Variant 2: 6.1–5.7 mg/kg Variant 3: 10.1–7.8 mg/kg Variant 4: 20.9–19.9 mg/kg A similar trend was observed for exchangeable potassium (see Table 2). Pilot Field with 37 Bonitet Points: Mobile Nitrogen before sowing: Variant 2: 4.7–4.2 mg/kg Variant 3: 6.0–5.3

mg/kg Variant 4: 6.7–5.9 mg/kg At the 2–3 true leaf stage: Variant 2: 7.6–6.9 mg/kg Variant 3: 10.5–9.3 mg/kg Variant 4: 13.1–11.7 mg/kg At budding: Variant 2: 20.5–16.3 mg/kg Variant 3: 35.0–27.0 mg/kg Variant 4: 37.0–28.9 mg/kg At f lowering: Variant 2: 16.7–14.6 mg/kg Variant 3: 28.5–21.4 mg/kg Variant 4: 26.4–21.2 mg/kg End of vegetation: Variant 2: 11.7–10.2 mg/kg Variant 3: 20.7–18.6 mg/kg Variant 4: 19.2–16.4 mg/kg Mobile Phosphorus before sowing: Control: 9.3–8.6 mg/kg Variant 2: 8.4–8.3 mg/kg Variant 3: 11.4–10.8 mg/kg Variant 4: 15.3–12.8 mg/kg At the 2–3 leaf stage: Control: 8.53–7.8 mg/kg Variant 2: 9.5–9.2 mg/kg Variant 3: 14.8–13.5 mg/kg Variant 4: 20.9–19.3 mg/kg At budding: Control: 7.8–7.2 mg/kg Variant 2: 10.3–10.1 mg/kg Variant 3: 17.1–14.2 mg/kg Variant 4: 31.5–24.2 mg/kg At flowering: Control: 6.3–5.7 mg/kg Variant 2: 8.4–8.0 mg/kg Variant 3: 14.0–11.2 mg/kg Variant 4: 25.7–19.2 mg/kg End of vegetation: Control: 4.6–4.0 mg/kg Variant 2: 6.1–5.6 mg/kg Variant 3: 10.1–7.8 mg/kg Variant 4: 21.2–15.3 mg/kg Exchangeable Potassium: Control: 154–146 mg/kg Variant 2: 177–171 mg/kg Variant 3: 185–179 mg/kg Variant 4: 208–200 mg/kg At 2–3 true leaf stage: Control: 174–154 mg/kg Variant 2: 193–174 mg/kg Variant 3: 220–212 mg/kg Variant 4: 262–240 mg/kg At budding: Control: 160–142 mg/kg Variant 2: 230–208 mg/kg Variant 3: 285–274 mg/kg Variant 4: 334–279 mg/kg At flowering: Control: 146–127 mg/kg Variant 2: 187–165 mg/kg Variant 3: 232–199 mg/kg Variant 4: 272–210 mg/kg End of vegetation: Control: 121–114 mg/kg Variant 2: 136–120 mg/kg Variant 3: 199–151 mg/kg Variant 4: 225–167 mg/kg

Conclusion: During the vegetation period of cotton, the dynamics of nutrient elements were closely related to the amount of mineral fertilizers applied. Nutrient contents increased until the budding stage and then gradually decreased in the following growth stages. This trend is dependent both on plant development and fertilizer dosage. In the unfertilized control variant, nutrient elements decreased steadily from the beginning to the end of the growing season. Over three years, available phosphorus and exchangeable potassium in the plow layer decreased by 15–25%, and nitrate nitrogen decreased by 8–16%. The phosphorus decrease was particularly significant in the control variant without fertilizer.

Reference:

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Издательство Московского университета, - Москва. 1970. – 490 с.

2. Боиров А.Ж. Суғориладиган тупроқларда минерал ва органик ўғитларни табақалаштириб қўллаш бўйича тавсиялар. – Тошкент: ТАИТДИ, 2005. – 35 б.

3. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари / Услубий қўлланма. – Тошкент. ЎзПИТИ, 2007. – 147 б.

4. Методы агрохимических анализов почв и растений. – Ташкент. СаюзНИХИ, 1977. – 187 с.

5. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. – Ташкент. СаюзНИХИ, ЦСУА, 1963. – 439 с.

6. Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» (ТАИТИ, 2004). 74 с.

7. Ўзбекистон Республикаси тупроқ қопламлари Атласи / «Ергеодезкадастр» давлат қўмитаси. – Тошкент. «Ергеодезкадастр», 2010. – 44 б.

8. ЎзРҚВСХВ, ЎзҚХИИЧМ ва ЎзПИТИ. Пахтачиликда маъдан ва маҳаллий ўғитларни қўллаш бўйича тавсиялар. – Тошкент. «ALBIT», 2003. – 24 б.

9. Шокиров Б., Мираков М., Муродов Б. Пахтачиликда юқори ҳосил олиш технологияси. Қарши. «Насаф», 2010. – 72 б.

Author:

Ko'ziev Jakhongir Madaminovich Head of the Department of "Soil Agrochemistry and Optimal Plant Nutrition," Institute of Soil Science and Agrochemical Research, PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher e-mail: mmjahongir81@gmail.com

UO‘T: 631.4

GAT TEXNOLOGIYALARI VA YMZ MA’LUMOTLARI ASOSIDA SHAMOL EROZIYASINI ANIQLASH HAMDA EROZIYA XAVFINI BAHOLASH

Baxodirov Zafar Abduvaliyevich,
b.f.f.d (PhD), katta ilmiy xodim, bo‘lim mudiri
e-mail: zafarbahodirov@gmail.com

Mamatkulov Asliddin Rustambek o‘g‘li,
stajyor tadqiqotchi,
e-mail: amamatqulov@tersu.uz

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada GAT texnologiyalari va MZ ma’lumotlari asosida shamol eroziyasini zamonaviy RWEQ modeli yordamida modellashtirish orqali erozion jarayonlarni monitoring qilish hamda eroziya xavfini baholash maqsadida olib borilgan tadqiqot natijalari haqidagi ma’lumotlar keltirilgan.
Kalit so‘zlari: Shamol eroziyasi, GAT, MZ, RWEQ, degradatsiya, model, tuproq, unumdorlik.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования, проведенного с целью мониторинга эрозионных процессов и оценки риска эрозии путем моделирования ветровой эрозии с использованием современной модели RWEQ на основе технологий ГИС и данных ДЗ.
Ключевые слова: Ветровая эрозия, ГИС, ДЗ, RWEQ, деградация, модель, почва, плодородие.

Annotation. The article presents the results of a study conducted to monitor erosion processes and assess erosion risk by modeling wind erosion using a modern RWEQ model based on GIS technologies and remote sensing data.
Key words: Wind erosion, GIS, remote sensing, RWEQ, degradation, model, soil, fertility

Kirish. Degradatsiyaning turlaridan biri shamol eroziyasi bo‘lib, butun dunyo miqyosida ya’ni Shimoliy Afrika, Yaqin Sharq, O‘rta Osiyo, Sibir tekisliklari, Avstraliya, Xitoyning Shimoli-g‘arbiy qismlari, Shimoliy Amerikaning janubiy hududlari hamda Janubiy Amerikaning katta qismlarida kuzatilyotgan ulkan muammo sanaladi [1]. Xorijiy mamlakatlardan, ayniqsa AQShda tuproq eroziyasi eng ko‘p tarqalgan bo‘lib, bu yerda tuproq eroziyasi milliy ofat deb e’lon qilingan. X.X.Bennetning (1958) ma’lumotlariga ko‘ra, AQSH da eroziyadan ko‘riladigan zarar faqat mahsuldorlikni pasayishi, ya’ni tuproqning kimyoviy tarkibi va suv fizik xossalari yomonlashuvi hisobga olinganda bir yilda 10 mln dollarni tashkil qiladi [6].

Hozirgi kundagi oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va tuproq unumdorligini saqlash jahon hamjamiyati oldida turgan eng muhim vazifalardan biridir. Shamol eroziyasi dunyoda tuproq unumdorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi eng katta omillardan biri sanalib, so‘nggi yillarda bu jarayonning oldini olish va yetkazilgan zarar ko‘lamini aniqlash uchun olimlar tomonidan katta say-xarakalar olib borilmoqda [5]. Shamol eroziyasini o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlarning soni va sifati jihatidan ortishi natijasida, shamol eroziyasining o‘rganish metodikalari ham mukammalashib bordi, o‘z navbatida eroziya jarayonlarini fizik va matematik modellashtirish tushunchalari fanga kirib keldi. Shamol ta’sirida tuproqning ustki qismida joylashgan mayda zarrachalarning uchishi va tuproq qarshilik kuchi mexanizmlarini o‘rganish aerodinamik quvir yordamida tuproq shamol eroziyasining fizik modellashtirishga asos bo‘ldi [3].

XX asrning IV choragiga kelib geografik axborot tizimi yordamida ma'lumotlar bilan ishlashda mutlaqo yangi yondashuv yuzaga keldi, axborot texnologiyalarining faol va jadal rivojlanishi inson faoliyatining barcha sohalarini qamrab ola boshladi. Axborotlashtirish tuproqshunoslik faniga ham ta'sir ko'rsatdi. Tuproqshunoslik fanida axborot texnologiyalari geografik axborot tizimi (GAT) yaratildi. Zamonaviy GAT texnoligiyalar o'z ichiga dasturiy va texnik vositalar, global navigatsiya joylashishni aniqlash tizimlari: GPS va Glonass, turli GAT tizimlari, shu jumladan tarmoqlarga kirish imkoniyatiga ega bo'lgan kompyuter texnologiyalarini qamrab oladi.

Bizga ma'lumki, dunyo tajribasida tuproq eroziyasini keltirib chiqaruvchi omillarni, tuproqlarning asosiy xossalariga ta'sirini o'rganishda tuproq-iqlim sharoitlarini e'tiborga olish, tuproqlarning eroziyalanish darajasini aniqlovchi ayrim diagnostik belgilarni o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda zamonaviy GAT texnologiyalari, turli xil dasturiy ta'minotlardan foydanilmoqda [8]. Tuproqlarning holati to'g'risida kundalik ma'lumotlarni olish va unga real vaqtda ishlov berish, shuningdek yerni masofaviy zondlash ma'lumotlarini deshifrovka qilishda keng ko'lamli imkoniyatni yaratuvchi geoaxborot tizimlaridan (GAT) foydalanish bilan bog'liq tadqiqotlar olib borilmoqda.

So'nggi vaqtlarda masofadan zondlash tizimlari ancha keng tarqalib, optik ko'rish tizimlari xususiyatlari sezilarli darajada yaxshilanib bormoqda. Shuningdek, IRS sun'iy yo'ldoshlaridan 6 m, Aster – 15–30 m, Spot – 6–10 m, Quick Beard – 1,6–2,4 m, Geo Eye – 0,6–1 m (AQSH) masofaga ega bo'lgan muntazam aniqlik va aniqligi yuqori bo'lgan tasvirlarni olish, bir vaqtning o'zida, fazoviy o'lchamlari 15 m gacha bo'lgan tasvirlarni qayta ishlash hamda yuqoridagi muammolarni hal qilishda sifat jihatidan aerofotosuratlardan kam bo'lmagan natijalarga erishish imkoniyatini yaratadi [2].

Tadqiqot obyekti. Surxondaryo viloyati Jarqo'rg'on tumani "Minor" massivi qishloq xo'jaligi ekin maydonlarida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi – cho'l, o'tloqi, sur tusli qo'ng'ir va taqir-o'tloqi tuproqlar.

Tadqiqot uslublari. Geoaxborot tizimi asosidagi tahlillar ArcGIS 10.8 dasturiy ta'minoti va uning Spatial Analyst, Geostatistical Analyst modullari yordamida foydalanildi. Yerni masofadan zondlash natijasida olingan kosmik suratlar USGS geoportalidagi Lansad 8 suniy yo'ldoshidan olindi hamda tahlillar ENVI programmasi asosida bajarildi. Bunda atmosferik korreksiya, boshqariluvchi va avtomatik klassifikatsiya hamda spektral hisoblash usullaridan foydalanildi. Shamol eroziyasini modellashtirish ishlari RWEQ (Revised Wind Erosion Equation) modeli yordamida olib borildi.

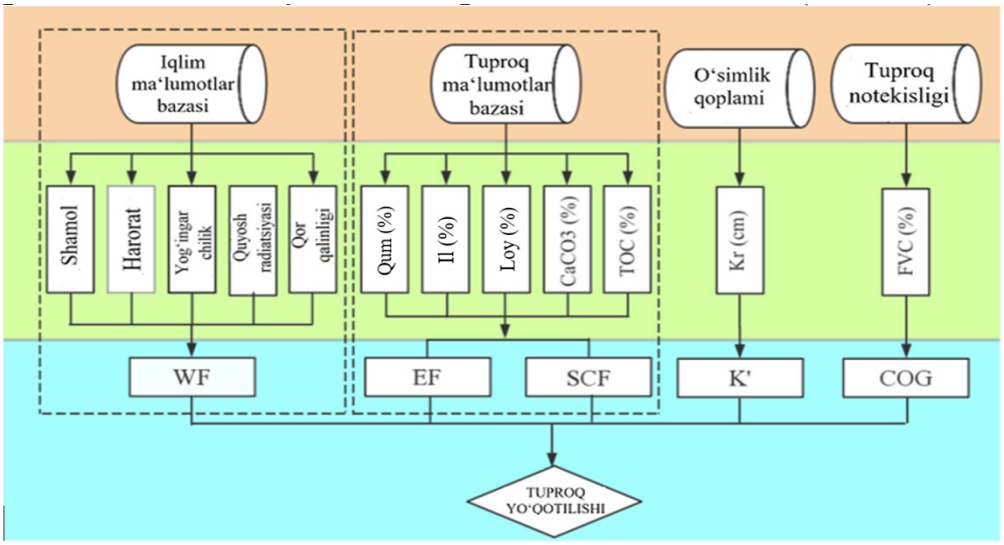
Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Bugunga kelib zamonaviy GAT texnoligiyalari turli sun'iy yo'ldosh tizimlari asosida masofadan turib zondlash ishlarini amalga oshirib, yuqori aniqlikdagi tasvirlarni yuklash va ularni qayta ishlash orqali hudud to'g'risidagi ma'lumotlarni olishda katta imkoniyatlar yaratadi. Bu esa o'z navbatida yerlarda kechayotgan degradatsiya jarayonlarini aniqlashda turli xil salbiy jarayonlarning rivojlanishini tahlil qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi [4]. Hozirgi vaqtda tuproq kartografiyasining rivojlanishi, tuproq qoplamini o'rganish, tuproq xaritalarini yaratish jarayonlarini masofaviy materiallardan foydalanmasdan tasavvur qilish qiyin.

Tuproqlarda kechayotgan shamol eroziyasini modellashtirish eroziya jarayonlarining kelib chiqish faktorlari, eroziya ko'lami va keltiradigan salbiy oqibatlarni aniqlash imkonini beradi. Modellashtirish shamol eroziyasi jadalligini aniqlashda va har-xil geografik kattalikdagi maydonlarda sodir bo'layotgan erozion jarayonlarni baholashda xizmat qiladi hamda eroziyaga qarshi kurash mexanizmini ishlab chiqishda qo'llaniladi. Hozirgi kunda dunyoda keng

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

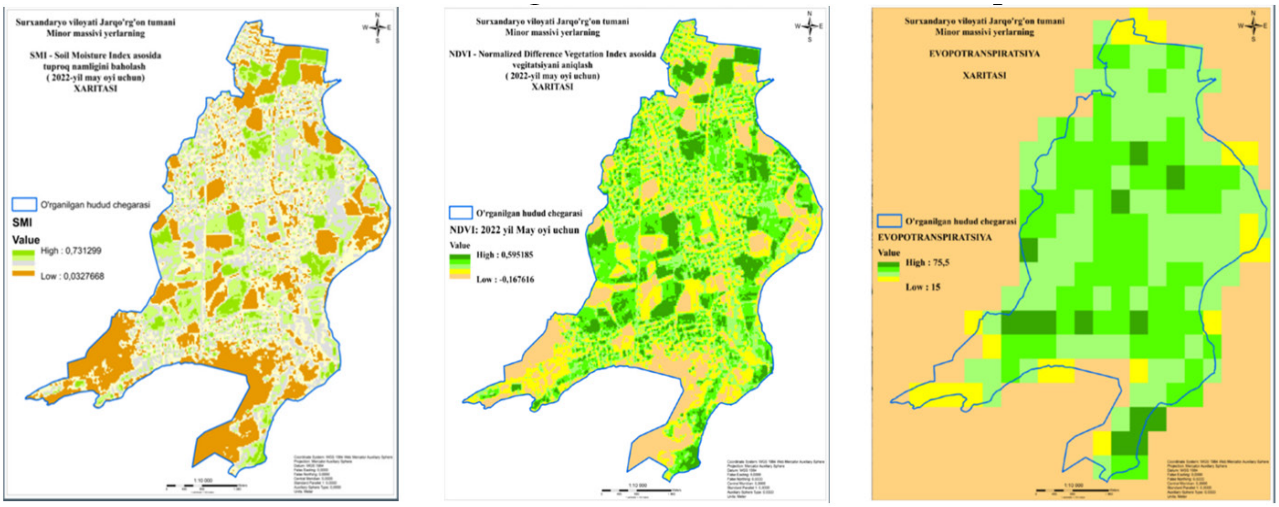
ko‘lamda qo‘llanilayotgan shamol eroziyasi modellari ichida RWEQ (Revised Wind Erosion Equation) modeli aniqlilik jihati bilan boshqa modellardan ajralib turadi. Ushbu model AQSH Qishloq xo‘jaligi Departamenti (USDA) tomonidan ishlab chiqilgan emperik va jarayonga asoslangan modellashtirish bo‘yicha tenglamadan iborat bo‘lib, ma’lum vaqt oralig‘ida 2 m balandlikgacha eroziyalangan va shamol ta’sirida ko‘chirilgan tuproq miqdorini hisoblaydi [7]. RWEQ modelida tuproqlarda kechayotgan shamol eroziyasini modellashtirish va eroziya xavfini baholash uchun model talab etadigan birqancha kirim ma’lumotlari bo‘lib, ularning aniqliligi yuqori bo‘lganda modelning natijalari ham shu darajada aniq bo‘ladi.

RWEQ modelida shamol eroziyasiga uchragan massaning hajmi dala maydoning uzunligiga bog‘liq bo‘lib, shamol kuchi ta’sirida uchirilishi mumkin bo‘lgan barcha tuproq zarrachalari eroziyaga uchraydi. Ushbu bog‘liqlikni to‘g‘ri tushinish orqali shamol eroziyasini aniq baholash mumkin (1-rasm).

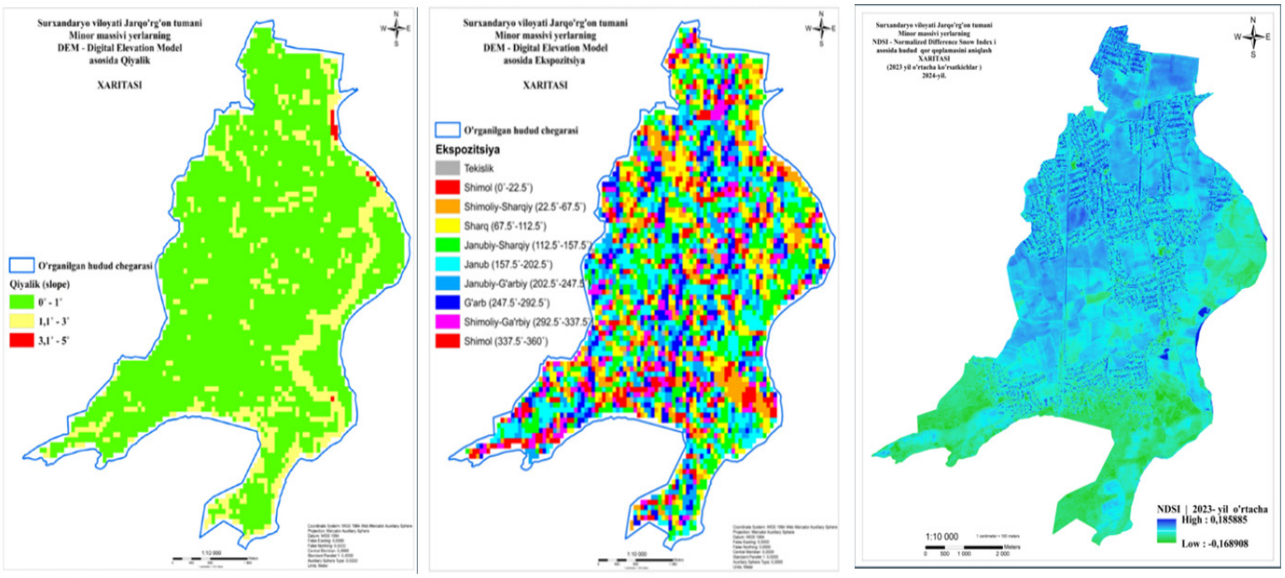


1 – rasm. RWEQ modelida tuproq yo‘qotilishini hisoblashning sxematik ko‘rinishi

Tadqiqot davomida yuqorida takidlangan usullardan foydalangan holda kosmik suratlar to‘planib GAT yordamida qayta ishlandi va tadqiqot hududining bir nechta tuproq iqlim ko‘rsatkichlari aniqlandi. Ushbu to‘plangan ma’lumotlar asosida tayanch massivning tuproq indekslari bo‘yicha raqamli xaritalari ishlab chiqildi hamda RWEQ modeli talab etiladigan barcha ko‘rsatkichlar aniqlandi.

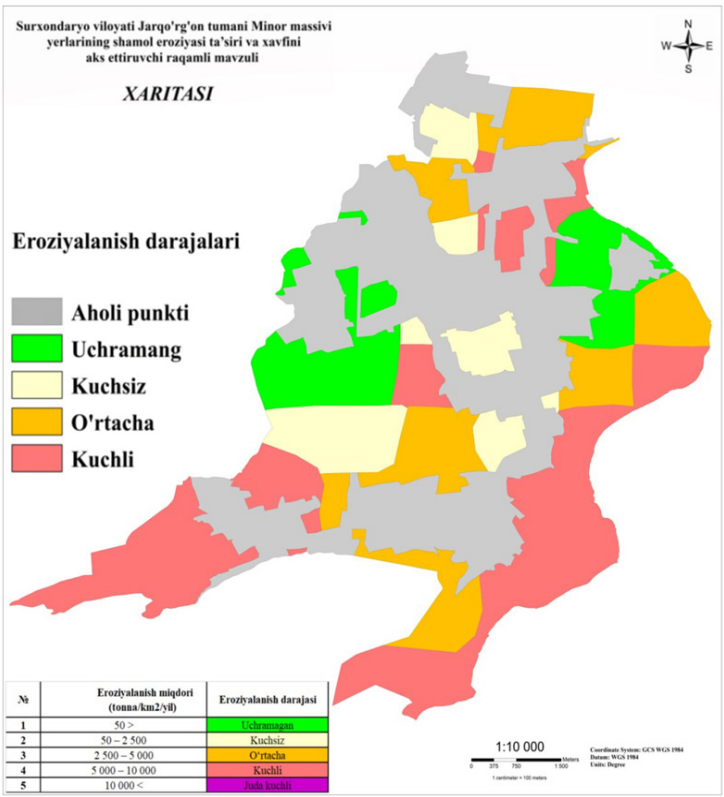


2 – rasm. Yerni masofadan zondlash orqali olingan kosmik suratlarni GAT asosida qayta ishlash natijasida ishlab chiqilgan tayanch massivning raqamli xaritalari



2 – rasm. Yerni masofadan zondlash orqali olingan kosmik suratlarni GAT asosida qayta ishlash natijasida ishlab chiqilgan tayanch massivning raqamli xaritalari

Tayanch massiv ekin maydonlarida shamol eroziyasini modellashtitish uchun bir qancha tuproq-iqlim indekslari aniqlandi va raqamli xaritalari ishlab chiqildi. Jumladan, tadqiqot hudududining SMI (Soil Moisture Index) tuproq namlilgi indeksi, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) o'simlik qoplamining holati indeksi, Evapotranspiratsiya tuproq va o'simliklardan bug'lanish jarayonini tavsiflovchi ko'rsatkich indeksi, DEM (Digital Elevation Model) tadqiqot hududining raqamli balandlik modeli va NDSI (Normalized Difference Snow Index) qor qoplamasini aniqlash va baholash indeksi kabilar (2-rasm).



3-rasm. "Minor" massivi yerlarining shamol eroziyasi ta'siri va xavfini aks ettiruvchi raqamli xaritsi

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Yuqorida keltirilgan yerni masofadan zondlash ma'lumotlari va kosmik suratlar 2023 yil uchun to'plangan va xaritalar yaritilgan bo'lib, ushbu xaritalar asosida bir nechta tuproq indekslari tahlil qilindi hamda tadqiqot hududining RWEQ modeli asosida tuproqlarda kechayotgan shamol eroziyasini modellashtirishda talab etiladigan ko'satkichlari aniqlandi. Tahlillar va hisob-kitob natijasiga ko'ra Minor massivining sug'oriladigan tuproqlarida kechayotga shamol eroziyasining tuproq yo'qotilishi qiymatlari RWEQ modeli asosida 2023 yillik miqdori aniqlandi va eroziya xaritasi ishlab chiqildi (3-rasm).

Shamol eroziyasini RWEQ modeli asosida modellashtirish orqli tadqiqot hududining umumiy shamol eroziyasi xavfini aks ettiruvchi eroziya xaritasi ishlab chiqilgan bo'lib, eroziyaga uchraganlik darajalari bo'yicha hududning maydonlari aniqlangan.

Massivning janubiy va janubi-sharqiy hududlarida sug'oriladigan tuproqlar shamol eroziyasiga kuchli uchraganligi aniqlangan bo'lib, kuchli eroziyaga uchragan tuproqlar massiv bo'ylab 706,2 gektarni tashkil etgan hamda umumiy massivdagi ekin maydonlarining 42 % ni tashkil etgan. Ushbu maydonlarda shamol eroziyasining kuchli ta'sir etishida turpoqlarning mexanik tarkibi yengilligi va o'simlik qoplamining yaxshi rivojlanmaganligi hamda shamol ta'siridan nisbatan himoyalanmaganligi bilan tavsiflash mumkin.

Massivning shimoliy qismida sug'orildigan tuproqlar asosan o'rtacha va kuchsiz shamol eroziyasiga uchragan bo'lib, ushbu hududlar mos ravishda 420,4 va 252,3 gektarlarni tashkil etga hamda umumiy massivning ekin maydonlariga nisbata o'rtacha eroziyalangan tuproqlar 25 % ni, kuchsiz eroziyalangan tuproqlar 15 % ni tashkil etgan.

Tadqiqot hududining shimoli-g'arbiy va qisman shimoli-sharqiy qisimlarida shamol eroziyasiga uchramagan tuproqlar aniqlangan bo'lib, ushbu tuproqlar umumiy massivning ekin maydonlariga nisbatan 18 % ni egallab 302,7 gektarni tashkil etgan. Shamol eroziyasiga uchramagan sug'oriladigan tuproqlar hududning boshqa tuproqlariga nisbatan gumus miqdorining yuqoriligi, o'simlik qoplami yaxshi rivojlanganligi, tuproqlarning mexanik tarkibi o'rta va og'irlligi va shamol ta'siridan yaxshi himoyalanganligi bilan izohlash mumkin.

Xulosa. Tuproqlarda kechayotgan shamol eroziyasi jarayonlarini RWEQ modeli orqali modellashtirishda tadqiqot o'tkaziladigan hududning dala maydonlarining holati, tekisligi, qiyaligi, hajmi, maydonda tarqalgan tuproqlarning hususiyatlari, iqlim ma'lumotlari, sug'orish me'yori, agrotexnik tadbirlar muddatlari va turlari hamda ekin maydonlarida yetishtirilayotgan hosilning poyalar uzunligi va zichligi kabi ma'lumotlar yig'indisidan eroziya jarayonlarining kelib chiqish omillari, eroziya ko'lami va keltiradigan salbiy oqibatlarni ko'rsatib beradi.

GAT texnologiyalari va YMZ ma'lumotlari asosida SMI, DEM, SLOPE, NDVI, EP kabi indekslar aniqlanib, tadqiqot hududi bo'yicha usbu indekslar xaritalari tuzildi. Ushbu indeks va xaritalardan tadqiqot hududidagi eroizya indikatorlarini aniqlash imkoni berdi. RWEQ modeli asosida tadqiqot hududida kechayotgan shamol eroziyasi jarayonlari modellashtirilganda ushbu hududning sug'oriladigan tuproqlarida bir yilda 7800 tonna/km^2 tuproq zarrachalari shamol eroziyasi ta'sirida uchirib ketilgan bo'lib, ishlab chiqilgan eroziya jarayonlariga uchraganlik tavsifi bo'yicha hududning sug'oriladigan tuproqlari kuchli eroziyalangan tuproqlar sarasiga kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Баходиров З. А., Маматкулов А. Р. ГАТ технологиялари ёрдамида тупроқ шамол эрозиясини бахолаш ва моделлаштириш 2022. № ISSUE 5 (VOLUME 1). – С. 100-04.

2. Чандра А. М., Гош С. К. Дистанционное зондирование и географические инфор-

мационные системы // – М.: Техносфера. 2008. (312). – С. 10.

3. Черныш А., Лихацевич Н. Совершенствование методики количественной оценки дефляции почв // Почвоведение и агрохимия. 2012. № 2. – С. 8-16.

4. Biswas S. Estimation of soil erosion using remote sensing and GIS and prioritization of catchments // International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering. 2012. № 7 (2). – С. – 124-128.

5. Duniway M. C. [и др.]. Wind erosion and dust from US drylands: a review of causes, consequences, and solutions in a changing world // Ecosphere. 2019. № 3 (10).

6. Lee J. A., Gill T. E. Multiple causes of wind erosion in the Dust Bowl // Aeolian Research. 2015. (19). – С. – 15-36.

7. Oro L. A. de, Colazo J. C., Buschiazzo D. E. RWEQ – Wind erosion predictions for variable soil roughness conditions // Aeolian Research. 2016. (20). – С. 139–146.

8. Paul Obade V. de, Lal R. Assessing land cover and soil quality by remote sensing and geographical information systems (GIS) // Catena. 2013. (104). – С. 77–92.

УДК 631.171.

QISHLOQ XO‘JALIGIDA UCHUVCHISIZ UCHISH QURILMALARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Bekchanov Qudrat Komiljanovich,
“Tuproq klinikasi” innovasion korxonasi MCHJ direktori
Ruzmetov Maqsud Ismoilovich,
q.x.f doktori, professor

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Qishloq xo‘jaligidaga zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi sohadagi muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, resurslarni tejash va ekinlarni samarali nazorat qilish hamda qishloq xo‘jaligi yerlari, ekinlar holati va suv ta’minoti tizimlarining monitoringini amalga oshirish, pestisid va o‘g‘itlarni samarali tarqatish, shuningdek, barcha jarayonlarni yuqori aniqlikda boshqarish imkoniyatlarini oshiradi. Uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki ekologik xavf-xatarlarni kamaytirish, shuningdek, resurslarni tejashda ham muhim ahamiyatga ega.

So‘nggi o‘n yillikda «yashil inqilob» va innovasion kommunikasion texnologiyalar va geoaxborot tizimlarining keng joriy etilishi tufayli qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi keskin oshdi, tobora ko‘payib borayotgan dunyo aholisini oziq-ovqat bilan ta’minlashda sezilarli yutuqlarga erishildi [1].

Xalqaro tajribalar shuni ko‘rsatmoqdaki, qishloq xo‘jaligi ekinlarini maqbul joylashtirish va undan yuqori hosil olishga tuproq ma’lumotlarisiz erishib bo‘lmaydi. Bu borada Fatiyya U., Tomas G., Kobayashi N., Robert T.M., Vayne A.R., Kandiyago S. va boshqalar o‘z ilmiy tadqiqotlarida geoaxborot tizimlari va masofadan zondlash texnologiyalarini tuproq namunalarini olish va baholashni, ekinlarni vegetatsiya davrini kuzatishni

ISSN 2181-0826 2/2025 y.

asoslab berishgan [2, 3, 4, 5, 6].

Dronlardan foydalanish, qishloq xo‘jaligi ekinlari ekilishini o‘z vaqtida tezkor va haqqoniy aniqlash, mahsulot sifatini oshirish va tannarxini pasaytirish hamda yerdan yanada oqilona va samarali foydalanish imkoniyatini beradi. Yerdan foydalanuvchilarga ekinlarning holati bo‘yicha tezkor vizual tassavurni yetkazishda uchuvchisiz uchish qurilmalarining ahamiyati nihoyatda katta bo‘lib, hosilni nobud bo‘lishiga olib keluvchi har qanday omillarni bartaraf etishga yordam beradi.

Monitoring dronlarining muhim jihatlari shundan iboratki, operativ tarzda olingan monitoring ma’lumotlari dolzarbligini yo‘qotmasdan foydalanish (monitoring natijalari bo‘yicha chora-tadbirlar belgilash, qishloq xo‘jaligi yerlarida qonunbuzilish holatlarini o‘z vaqtida bartaraf etish, ishchi kuchining tejalishi), hamda dronlardan foydalanib bajarilgan ishlar hisobiga iqtisodiy samaradorlikni oshishiga erishiladi.

Shuningdek, kartografik dronlar yordamida tog‘li, borish qiyin bo‘lgan nuqtalarni tasvirini olish, o‘zgargan konturlarni qayta ko‘rib chiqish, olingan suratlarni aniqlik darajasining yuqori bo‘lishi hamda qishloq xo‘jaligi xaritalarining yaratilishi vaqtni tejalishi hisobiga iqtisodiy samaradorlik ortadi.

Sprey dronlardan foydalangan holda qishloq xo‘jaligi ekinlariga agrotexnik tadbirlarni qo‘llanilishi hisobiga, tuproq zichlashishining oldi olinishi, ekinlarning vegetatsiya davrida bargidan oziqlantirishda qo‘llaniladigan preparatlar (o‘simliklarning o‘sishini boshqaruvchi moddalar) me’yorlarining kamayishi, tuproqning pestisidlar (fungisidar, insektosidlar, gerbisidlar, defoliantlar, desikantlar) bilan zararlanishining oldi olinib, ekologiyaga (tuproqqa zararli moddalarning tushishi, va tuproqdagi mikroorganizmlarga) zarar yetishini kamaytirish imkoni yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha xalqaro konferensiya ishtirokchilariga yo‘llagan nutqi. 2023-yil 7-sentyabr.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2028-yil 29-martdagi “Iqtisodiyot tarmoqlarida fuqaro aviatsiyasining uchuvchisiz uchish apparatlaridan maqsadli va samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3639-son qarori.

3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Qishloq xo‘jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish tartibi to‘g‘risida”gi 2020-yil 24-avgustdagi 505-son qarori.

4.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 15-noyabrdagi 658-son qarori.

5. Abdullayev A.X. avtoreferat “Davlat tashkilotlarining arxiv faoliyatini axborot-hujjatli va metrologik ta’minlash usullari, modellari va algoritmlari”// 2022. – B. 29.

6. Abdullayev T.M., Karabazov S.A., Mayinov Sh.Q. Geodeziya va kartografiya sohasida geoinnovasion texnologiyalardan foydalanib ma’lumotlarni yangilash // O‘zbekiston Geografiya jamiyati axboroti, Maxsus son, 2018. T.: – B. 5-9.

«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);*
- *Foydalanilgan 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 ilmiy 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.*
- *Tuproqshunoslikda GAT texnologiyalari.*

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‘lmagan) 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].*
- *Foydalanilgan 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. Jurnal- ning har bir soni TATI ning www.soil.uz saytining «ILMIY JURNAL» platformasining «Tahririyat» qismida va Institutning t.me/tati_soil telegram kanalida muntazam ravishda joylashtirilib boriladi.

TAHRIRIYAT

