

**SUG‘ORILADIGAN TUPROQLAR UNUMDORLIGINI O‘ZGARISHI VA
YAXSHILASH YO‘LLARI BO‘YICHA TADQIQOTLAR TAHLILI**

Musurmanova Mohinur Murot qizi

Guliston davlat universiteti

Agrotuproqshunoslik va melioratsiya kafedrası v.b dotsent

joniqulova95@mail.ru

Turdimetov Shaxobiddin Muxitdinovich

Guliston davlat universiteti

Agrotuproqshunoslik va melioratsiya kafedrası professori

turdimetov1970@mail.ru

Annotatsiya. Tuproqlar unumdorligi va biologik faolligini oshirishda olib borilgan tadqiqotlarning sharhi keltirilgan. Olib borilgan tadqiqotlarda tuproq unumdorligini oshirish turli mintaqalarda turlicha bo‘lib, tabiiy-iqlim sharoitiga ko‘ra o‘ziga xos tadbirlarni qo‘llash taqozo etiladi.

Tayanch so‘zlar: tuproq, bo‘z tuproq, tabiiy omil, meliorativ, ekologik holati, ug‘orish, sho‘r yuvish, organik va mineral o‘g‘it, biologik faollik, unumdorlik, loyqa, qo‘riq yer, fizik xossa, agroirrigatsion, zamburug‘.

KIRISH

Tuproq qoplami doimo o‘zgarishda bo‘lib, meliorativ, ekologik holati tuproq paydo bo‘lish sharoiti va va boshqa omillar natijasida evolutsion o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Tabiiy tuproqlar tabiiy omillar ta‘sirida bo‘ladi, lalmi tuproqlarga qisman tabiiy omillar va qisman antropogen omillar ta‘sir qiladi. Sug‘oriladigan tuproqlarga antropogen omilning ta‘siri katta va tabiiy omillar ta‘sirining ulushi kamayib boradi.

Sug‘oriladigan yerlarda tuproqni ishlash, sug‘orish, sho‘r yuvish, organik va mineral o‘g‘itlarni qo‘llash, o‘simliklarni himoya qilish kabi tadbirlar o‘tkaziladi, bu esa tuproq paydo bo‘lish jarayonlarini o‘zgartirib yuboradi. Bunday sharoitda tuproq unumdorligining tabiiy holati ham o‘zgaradi. Ushbu bo‘limda sug‘oriladigan tuproqlarning unumdorligini va biologik faolligining o‘zgarishi, unga ta‘sir qiluvchi omillar, unumdorligini yaxshilashning biologik usullari bo‘yicha olib borilgan ishlarning tahlili keltirilgan.

R.K.Kuziyev, D.S.Sattarovlar (2018) sug‘oriladigan tuproqlarda sug‘orish suvlari orqali keladigan loyqalar tuproq unumdorligida ahamiyati katta ekanligini ta‘kidlashgan. Suvning loyqaligi ko‘p, sug‘orish davomiyligi uzoq bo‘lgan tuproqlarda agroirrigatsion qatlam shakllanadi va bu tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Sh.T.Xoliqulov, T.K.Ortikovlar (2021) sug‘oriladigan bo‘z tuproqlarning unumdorligiga ta‘sir qiluvchi omillarni sanab o‘tishgan va quyidagi xulosalarni berishgan. Tuproq tarkibini organik moddalar bilan boyitish, almashlab ekish tizimini yo‘lga qo‘yish, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash, sug‘orishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish, lalmikor va sug‘oriladigan yerlardan unumli foydalanish, umuman dehqonchilik qonunlari asosida innovatsion agrotexnologiyalarni qo‘llash respublika qishloq xo‘jaligini yuqori darajaga ko‘tarishga hamda dehqonchilik va chorvachilikning

poydevor bazasi hisoblangan tuproqni innovatsion texnologiyalarni qo'llashga shay holatga keltirishga yordam beradi.

G.T.Parpiyev, J.M.Turdaliyev, N.A.Qilichova, E.E.Mengliqulovlar (2023) bo'z tuproqlar uchun tuproqning fizik xossalari unumdorligining asosiy belgilaridan biri deb hisoblashadi. Tuproq qattiq qismining solishtirma og'irligi – «past» (2,50-2,60 g/sm³) va «o'rtachadan past» (2,60-2,65 g/sm³), umumiy g'ovakligiga ko'ra esa «o'rtacha» (50-45%) va «qoniqarli» (45-40%) deb baholanib, qishloq xo'jalik ekinlari o'sib rivojlanishi uchun qulay, mos holda aeratsiya darajasi 20 va 20-18% ga teng, bu esa tuproqdagi agregatlararo g'ovakliklariga uzviy bog'liqligini ko'rsatgan.

N.Yu.Abduraxmonov, A.X.Korayev, K.Kurdashevlar (2024) Mirzaobod tumanining meliorativ jihatidan og'ir bo'lgan tuproqlarining xossalari o'rganishgan va unumdorligini yaxshilash yuzasidan o'z tavsiyalarini berishgan. Tumanning jami qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarining 89,2 foizi turli darajada sho'rlangan bo'lib, shundan 23712,9 ga (63,7%) kuchsiz darajada, 7929,5 ga (21,3%) o'rtacha darajada, 1128,6 ga (3,1%) kuchli va 399,4 ga (1,1%) juda kuchli darajada sho'rlangan tuproqlar tashkil etishini ta'kidlashgan. Minerallashtirish sizot suvlari va tuzli qatlamlari yaqin bo'lgan tuproqlarni sug'orish vaqtida qisqa kunli tez-tez, yomg'irlatib yoki tomchilatib sug'orish tavsiya etilgan.

Sug'orish natijasida tuproqlarining morfogenetik xususiyatlari sezilarli darajada o'zgargan. Jumladan, qo'riq yerlarning chimli va chim osti qatlamlari (A1A2) hisobiga haydalma qatlam hosil bo'lgan, bu o'z navbatida, tuproq profilida oziqa elementlarining qayta taqsimlanishiga olib kelgan, vujudga kelgan yangi suv rejimi suvda oson eruvchi tuzlar, gips va karbonatlarning migratsiyasini sezilarli darajada o'zgartirishga sabab bo'lgan. Lekin sug'orish suvlarining tarkibidagi qattiq zarrachalarning kamligi sababli, agroirrigatsion yotqiziqlardan iborat gorizont hosil bo'lmagan (2018).

I.Ro'ziyeva, N.Raupova, D.Norhojaeva, Sh.Tojiboevalar (2022) tuproqdagi organik moddalarni mineralizatsiyasida va o'simliklar o'zlashtira oladigan ammoniyli azotni ajralib chiqishida ammonifikatorlar, aktinomitsetlar, zamburug' va boshqa mikroorganizmlarning roli kattaligi ta'kidlashgan. Mikroorganizmlarning tez o'sib rivojlanishi uchun tuproq unumdorligining ahamiyati katta. Yuqori unumdorlikka ega va madaniylashgan tuproqlarda mikroorganizmlarning miqdori va sifatli yaxshi bo'ladi va zarur bo'lgan oziqa moddalari uglerod, vodorod, azot, fosfor, kaliy va boshqa makro-mikroelementlar mavjuddir.

D.Y.Maxkamova, S.E.Ro'zimatova, B.S.Karimovlar (2022) tuproq unumdorligini pasaytiruvchi omillarni sanab o'tishgan. Jumladan, global iqlim o'zgarishi, ya'ni haroratning ortishi, o'simlik va hayvonot dunyosining kamayishi va boshqalarni keltirishgan. Bunday o'zgarish tuproqlarda eroziya, sho'rlanish, botqoqlanish, tuproqning ifloslanishi, cho'llashish (qurg'oqchilik) jarayonlarini keltirib chiqarmoqda. Tuproqlarning unumdorligini baholashda tegishli koeffitsiyentlar qo'llaniladi. Tuproq unumdorligini belgilovchi hamma xususiyatlarini eng muhim omillaridan biri uning mexanik tarkibidir, yengil va o'rtacha qumoq tuproqlar eng yaxshi tuproqlar hisoblanadi.

Sh.M.Turdimetov tomonidan Mirzacho'l vohasi tuproqlarining meliorativ holatining o'zgarishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan (2023). O'tgan asrning o'rtalarida qo'yilgan tuproq kesmalariga takroriy tuproq kesmalari qo'yilgan va o'zgarishlar tahlil qilingan.

O‘zlashtirish va sug‘orish natijasida tuproqning meliorativ holatida katta o‘zgarishlar yuz bergan. Bu ayniqsa, sizot suvlari sathining ko‘tarilishi bilan bevosita bog‘liq.

A.U.Axmedov, L.A.Gafurova (2019) Mirzacho‘l tuproqlarining meliorativ holatiga baho berishib, keyingi 40-50 yil ichida tuproq evolutsiyasida katta o‘zgarishlar yuz berganligini ta’kidlashgan. Tuproq degradatsiyasining turli shakllari yuzaga kelgan: intensiv sho‘rlanish, suv va shamol eroziyasi, og‘ir metallar va agroximikatlarning ifloslanishi, tuproqning o‘ta zichlashishi, fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar va biologik faollikning yomonlashganligi kuzatilgan. Mirzacho‘lning eskidan va yangidan o‘zlashtirilgan qismlarida sizot suvlarining minerallashtirish darajasi, tuproqdagi suvli so‘rim tarkibi tahlil qilinib, solishtirilgan.

N.N.Shuliko, O.F.Xamova, A.Yu.Timoxin, Ye.V.Tukmachevalar (2022) uzoq vaqt davomida o‘g‘itlash natijasida sug‘oriladigan tuproqlarning biologik va agrokimyoviy xossalarning o‘zgarishi haqida ma’lumot berishgan.

Tuproqning biologik faolligi tuproq asosiy xossalardan biri bo‘lib, uning tuproq unumdorligidagi ahamiyati juda kattadir. Quyida tuproqning biologik faolligi, uning xossalarga ta’siri yuzasidan olib borilgan ilmiy ishlarning tahlili keltirilgan.

N.A.Makeeva, E.Yu.Kolmogorova, V.I.Ufimtsevlar (2023) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda tuproq namligi va mineral azotni o‘zlashtiradigan mikroorganizmlar hamda azotning organik shakllardan foydalanadigan mikroorganizmlar soni o‘rtasida ijobiy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Mikroskopik zamburug‘lar tuproq namligining qisqa muddatli o‘zgarishlariga kamroq sezgir ekanligi qayd etilgan.

E.V.Shatskikh, D.M.Galiyev, I.V.Rogozinnikova, A.N.Masliuklarning (2020) fikriga ko‘ra almashlab ekish tizimiga ko‘p yillik dukkakli ekinlarni kiritish tuproqdagi biologik faolligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Tuproqdagi mikroorganizmlarning soni ortadi, o‘simlik qoldiqlarining parchalanishi yaxshi bo‘ladi, tuproq unumdorligi ortadi.

M.P.Babayev, N.I.Orujovalar (2009) ko‘p yillik o‘tlar ta’sirida Ozarboyjonning surqo‘ng‘ir, o‘tloqi-bo‘z, o‘tloqi-o‘rmon allyuvial, sariq-gleyli tuproqlarida biologik faollik holatining ko‘rsatkichi 82-100%, qo‘riq yerlarda esa 60-70% ni tashkil etishini aniqlagan.

Tuproqni biologik faolligini yaxshilash, uni tuproq unumdorligidagi ahamiyati, turli siderat ekinlari ekish orqali tuproq biotasini o‘zgarishiga oid ma’lumotlar MDH va xorijiy mamlakatlarining olimlari tomonidan keng yoritilgan. Jumladan, A.A.Kurmanbayev, K.K.Mussayeva, Sh.G.Yermek (2023), P.Nannipieri (2014), R.F.Bagirova (2019), F.Gedgafova, O.Gorobtsova, T.Uligova, R.Tembotov, E. Khakunova (2021), E.Wolejko (2020), L.M.Zagurskaya, R.M.Morozova (2003), A.K.Ulanov, A.A.Altayev (2022) turli mintaqalarda tuproq biologik faolligi va uni o‘zgarishiga tadqiqot natijalarini bayon etishgan.

V.M.Garmashov, L.V.Garmashovlar (2021) tuproqqa kam ishlov berilganda va ishlov berilmagan sharoitda tuproqning biologik faolligining o‘zgarishi bo‘yicha ma’lumotlar berishgan. Olingan ma’lumotlarga qaraganda, tuproqqa kam ishlov berish natijasida biologik faollik – mikroorganizmlarning umumiy soni 1-9 foizgacha ortgan, gumusni mineral holatga aylantirishda ishtirok etuvchi mikroorganizmlar esa 2,7-9,6 foizgacha kamaygan.

L.A.Gafurova, O.B.Sharipov, D.A.Qodirova, X.N.Rasulov, M.B.Olimjonov (2021) sugʻoriladigan qumli-choʻl tuproqlarda mikroorganizmlarning plazmasi azoti umumiy azot miqdoridan 29-30% ni, sugʻoriladigan oʻtloqi allyuvial tuproqlarida 26-28% ni, voha oʻtloqi-allyuvial tuproqlarida 22-23% ni tashkil etib, organik moddani parchalanish energiyasi quyidagi qatorga qoʻyish mumkin: voha oʻtloqi allyuvial tuproqlar-sugʻoriladigan oʻtloqi-allyuvial tuproqlar-sugʻoriladigan choʻl-qumli tuproqlar. Hudud tuproqlari azotining eng yuqori biogenlik xususiyati sugʻoriladigan choʻl-qumli tuproqlariga, soʻngra kamroq biogenlik xususiyati sugʻoriladigan oʻtloqi-allyuvial tuproqlariga va eng kam-voha oʻtloqi-allyuvial tuproqlariga xosligi aniqlangan. Sugʻoriladigan choʻl-qumli hamda sugʻoriladigan oʻtloqi-allyuvial tuproqlar organik moddalar bilan kam taʼminlanganligi va yuqori biogenligi sababli organik oʻgʻitlarni qoʻllashni taqazo etadilar.

L.I.Zaynitdinova, N.A.Lazutin, R.N.Jurayeva, A.M.Mavjudova, N.G.Akinshina, N.K.Bekmuxamedovalar (2022) tuproqdagi mikroorganizmlar sonining mavsumiy oʻzgarishiga tuproq harorati va namligining, azot va uglerod miqdorining oʻzgarishi sabab boʻlishini taʼkidlaydilar. Yil davomida tuproqdagi mikrobiologik faollik, biomassa, shuningdek, mikroorganizmlarning taksonomik tarkibi ham oʻzgarib turadi.

D.A.Qodirova, N.I.Shadiyeva, M.Yuldashevalarning (2020) fikriga koʻra biologik faollik tuproqning koʻp funksiyali tavsifi sifatida tashqi muhitning bir qator omillari (namlik, harorat, eroziya jarayonlari) hamda tuproqning xossalari (gumus va oziqa moddalari, mikroelementlar, tuproq pH muhiti, fizik loy, gʻovaklik va b.) taʼsirida oʻzgaradi. Ularning barchasini oʻrganish tuproq hosil boʻlish va unumdorligini shakllanish jarayonlarini borish mexanizmini anglashda asos boʻlib xizmat qiladi. Agrokimyoviy xossalarning maqbul koʻrsatkichlarda boʻlishi fermentlar faoliyati uchun qulay sharoit yaratib beradi, bu esa oʻz navbatida tuproq biomassasining hosil boʻlishiga va biologik faollikning oshishiga sabab boʻladi.

N.Xalmanov, M.Elmuradova, G.Xolmonovlar (2021) siderat ekinlar ekish orqali tuproqning biologik faolligini oshirish yuzasidan tajribalar oʻtkazishgan. Tajribalarning nazorat variantida 10 sentabr holatiga bakteriyalar soni 233 mln donani tashkil etgan boʻlsa, siderat oʻgʻitlari qoʻllanilgan variantlarning bir komponentli koʻk noʻxat, javdar, tifon variantlarida 1100, 1080 va 1020 mln donani, koʻk noʻxat+javdar va tifon+javdar variantlarida 1301-1205, tifon+koʻk noʻxat+javdar uch komponentli variantida esa 1640 mln dona ekanligi qayd etildi. Demak, siderat oʻgʻitlar nazorat variantiga nisbatan tipik boʻz tuproqlarda bakteriyalar sonini 4-5 martagacha, aktinomitsetlar sonini esa 2-3 martagacha oshirgan.

Oʻ.Mahmudov, B.Xalikov, F.Yakubovlarning (2023) tajribalarida qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarida krotalariyaning asosiy va takroriy ekin sifatida ekilishi tuproqda azot va fosforni oʻsimlik foydalanadigan xoliga keltiruvchi ammonifikator, fosfor parchalovchi bakteriyalar, azotfiksatorlar mikromitsit va aktinomitsit kabi mikroorganizmlar miqdorining oshishiga olib kelgan.

N.Xalmanov (2019) tajribalarida sideratlar tuproqdagi mikroorganizmlar miqdorini, jumladan bakteriyalar, zamburugʻlar, aktinomitsetlar, azotofiksatorlar, dinitrifikatorlar va olligonitrofillar sonini nazorat variantiga nisbatan 3-6 martagacha oshirishi kuzatilgan. Bu

esa g'ozaning me'yorida o'sib rivojlanishiga shart-sharoit yaratgan. Nazorat variantiga nisbatan gektariga 4,1-8,8 sentner qo'shimcha hosil olingan.

B.Xalikov, F.Rasulovalar (2019) tuproqning mikrobiologik xususiyatlariga ertangi sabzavotlar, takroriy ekinlar va kuzgi bug'doyning ta'siriga oid ma'lumotlarni taqdim etishgan. Takroriy ekinlar ta'sirida tuproqda mikrobiologik jarayon jadal sur'atlarda kechgani kuzatilgan. Tuproqda denitrifikator turidagi mikroorganizmlardan tashqari, barcha turdagi mikroorganizmlarni miqdori oshgan. Masalan, tajribaning nazorat variantlarida oligotroflarning miqdori 10,2 martadan 12,7 martagacha, ammonifikatorlarning miqdori 2,5 martadan 6,9 martaga, oligonitrofillarning miqdori 2,2 martadan 3,3 martaga oshganligi kuzatilgan.

T.Ortiqov, B.Shoniyoov, Sh.Normamatovlar (2019) tomonidan takroriy siderat amarantning biomassa hosil qilishiga mineral o'g'itlarning ta'siri o'rganilgan. Eng kam biomassa nazoratda kuzatilgan bo'lsa, fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilishi bilan amarant biomassasining miqdori ortib borgan. Biomassa miqdori ayniqsa azotli o'g'itlar bilan fosforli, kaliyli o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda eng yuqori bo'lgan. Masalan, nazoratda biomassa miqdori 201,07 s/ga ni tashkil etgan bo'lsa, fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilgan variantda 238,41 s/ga, N100+Fon variantida 574,29 s/ga, N150+Fon variantida 729,54 s/ga va N200+Fon variantida esa 813,45 s/ga bo'lishi kuzatilgan.

Tuproq unumdorligini oshirishda biologik omillar muhim ahamiyatga ega. O'simliklarning biomassa qoldiqlari hisobiga tuproq organik moddalarga boyiydi, xossalari yaxshilanadi. Bunday ekinlarini ekish orqali tuproq unumdorligini oshirish yuzasidan ilmiy tadqiqotlar turli tuproq-iqlim sharoitlarida olib borilgan. Siderat ekinlar sifatida ham har xil ekinlardan foydalanilgan.

V.V.Ivenin, V.L.Strokin, A.V.Iveninlar (2016) siderat ekinlarning tuproq xossalariga ta'sirini o'rganish maqsadida maxsus tajribalar qo'yishgan. Siderat ekinlari ichida ko'p yillik lyupin nisbatan ko'proq yashil massa to'plashini aniqlangan.

B.Lei, J.Wang, H.Yao (2022) tajribalarida sideratlardan foydalanish natijasida sholining hosildorligi ortgan. Bu tuproq eroziyasi jarayonining kamayishi, zichligining yaxshilanganligi, tuproqning suv o'tkazuvchanligi, g'ovakligi, nam saqlash qobiliyati, fermentlar faolligi va tuproq muhiti (pH) kabi xossalarining maqbullashganligi bilan izohlanadi. Siderat ekinlarini tanlashda tuproq xossalari ham hisobga olinishi lozimligini ta'kidlaydilar.

P.Sullivan (2003) tomonidan vika ekini ekishning makkajo'xori hosildorligiga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqotlarda siderat ekinini ekish xarajatlari makkajo'xori ekinidan olinadigan qo'shimcha hosil bilan qoplanadi. Tuproq xossalarining yaxshilanishining hisobiga keyingi yillarda ekilgan makkajo'xorining hosildorligi ortgan.

Y.G.Mishchenko va boshqalar (2019) turli ekinlarni kartoshkaning hosildorligiga ta'siri yuzasidan tadqiqotlar o'tkazishgan. Moyli turpni ekish natijasida begona o'tlarning turi va soni ham kamaygan. Moyli turp fitomassasi va begona o'tlar bilan zararlanish o'rtasidagi teskari korrelyatsiya aniqlan.

S.Sharma va boshqalar (2022) siderat ekinlarni ekish natijasida tuproqning fosforgia, organik qoldiqlarga boyishi, suvga chidamli mikroagregatlarning sonining ortganligini tajribada o'rganilgan.

A.A.Aytemirov, M.B.Xalilov, T.T.Babayev., Z.G.Amiraliyevlar (2018) sideratlar natijasida tuproqning suv-fizik, agrobiologik va agrokimyoviy xossalari sezilarli darajada yaxshilanishini aniqlangan. Shuningdek, sideratlar fitosanitarlik vazifasini ham bajarishgan begona o'tlar bilan ifloslanish, kasallik va zararkunandalarning soni kamaygan, tuproqni shamol va suv eroziyasidan saqlagan.

Xulosa. Mirzacho'l vohasi tuproqlari o'zlashtirish va sug'orish natijasida uning xossalari katta o'zgarishlar yuz bergan. Ushbu hududda olib borilgan tadqiqotlarda tuproqning meliorativ, ekologik, fizik, fizik-kimyoviy va agrokimyoviy xossalarining tavsifi keltirilgan hamda tuproqda ro'y bergan o'zgarishlari qayd etilgan. Lekin, o'zlashtirish va sug'orish natijasida tuproqning biologik faolligining o'zgarishi haqidagi tadqiqotlar kam olib borilgan.

ADABIYOTLAR:

1. Musurmanova M.M., Turdimetov Sh.M. Improving the Properties of Irrigated Gray-Meadow Soils with the Help of Siderate Crops. International Journal of Genetic Engineering. p-ISSN: 2167-7239. e-ISSN: 2167-7220. 2024; 12(6): 146-150. doi:10.5923/j.ijge.20241206.16.

2. G'afurova L.A., Karimov A., Maxkamova D.Yu. Fermentativnaya aktivnost serozemno-lugovyx pochv i vliyanie na nix biomelioratsii s ispolzovaniem lakrisy (Glycyrrhiza Glabra L.). O'zbekiston agrar fani xabarnomasi jurnali. - Toshkent, - 2019. - №3. - S. 31-36.

3. Batirov X.A., Turdimetov Sh., Nurillaeva R.B. Ecological Role of Different Siderate Crops in Improving Soil Properties. American Journal of Agriculture And Horticulture Innovations. Volume 03 Issue 011-2023. pp 01-06.

4. Turdimetov Sh.M., Musurmanova M.M., Urazalieva M.D., Khudayberdieva Z.A., Esanbayeva N.Y. Morphological features of mirzachol oasis soils and their changes. acta innovations, 2024, 52, 1–8. <https://doi.org/10.62441/ActaInnovations.52.1>.

5. Turdimetov Sh., Musurmanova M. Properties of Soils located in different Geomorphological Conditions. American Journal of Agriculture and Horticulture Innovations. Volume 02 Issue 11-2022. pp 01-06.

6. Turdimetov Sh.M., G'oipova S.A. Agrochemical properties and characteristics of pomegranate. // Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research. Volume11, Issue 03, 2024. pp. 138-141.

7. Musurmanova M.M. Turdimetov Sh.M. O'simlik resurslari yordamida tuproq fermentativ holatini yaxshilash. "Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning holati va rivojlanish istiqbollari: yosh olimlar nigohi" mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. - Toshkent. -2024 yil, -25-26 sentabr. -B. 371-372.

8. Turdimetov Sh.M., Musurmanova M.M. Tuproqlarning biologik faolligini turli xil ekinlardan foydalanib yaxshilash. "Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning holati va rivojlanish istiqbollari: yosh olimlar nigohi" mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. - Toshkent. -2024 yil, -25-26 sentabr. -B. 430-432.

9. Musurmanova M.M. Turdimetov Sh.M. Sideratlarining tuproq unumdorligini

oshirishidagi ahamiyati. // Pedagog respublika ilmiy jurnali. 2024. 7 – Tom, 3 – Son. B. 95-97.

10. Musurmanova M.M. Turdimetov Sh.M. Siderat ekinlarni ekishda begona o‘tlarning tarqalishini oldini olish va ularga qarshi agrotexnik kurashish choralari. // O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. 2024. 28-son. B. 72-75.

11. Мусурманова М.М., Турдиметов Ш.М. Влияние различных сидератных культур на ферментативное состояние почвы. Scientific Aspects and Trends in the Field of Scientific Research: A Collection Scientific Works Of The International Scientific Online Conference (30th October, 2024) – Poland, Warsaw : "CESS", 2024. Part 26– pp. 48-50.

12. Turdimetov Sh., Khudoyberdiyeva Z., Tadjibayev A. Quality Assessment of Gypsum Soils of Mirzachol Oasis. Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology, 2023. 30(12), pp. 295–301.