



TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA MIKROORGANIZLAR AHAMIYATI

Xoliqova Marjona Komilovna

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Tuproqshunoslik
kafedrasi 4-bosqich talabasi*

Annotatsiya. Ushbu maqola tuproq unumdorligini oshirishda mikroorganizmlarning hal qiluvchi rolini o'rganilgan. Tuproqdagi mikroorganizmlar ozuqa moddalarining aylanishi, tuproq tuzilishini yaxshilash va o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish kabi muhim jarayonlarda ishtirok etishi, ular azot fiksatsiyasi, fosforni eruvchan holga keltirish va organik moddalarni parchalash orqali tuproqning biologik faolligini sezilarli darajada oshiradi. Tadqiqotlar mikroorganizmlarning qishloq xo'jaligi mahsuldorligini barqaror oshirish uchun fundamental ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Tuproq unumdorligi, mikroorganizmlar, azot fiksatsiyasi, organik moddalar, tuproq biologiyasi.

Аннотация. В данной статье исследована решающая роль микроорганизмов в повышении плодородия почвы. Почвенные микроорганизмы участвуют в важнейших процессах, таких как круговорот питательных веществ, улучшение структуры почвы и стимулирование роста растений. Благодаря фиксации атмосферного азота, переводу фосфора в доступную для растений форму и разложению органических веществ они значительно повышают биологическую активность почвы. Результаты исследований свидетельствуют о том, что микроорганизмы имеют фундаментальное значение для устойчивого повышения продуктивности сельского хозяйства.

Ключевые слова: плодородие почвы, микроорганизмы, фиксация азота, органические вещества, биология почвы.



Abstract. *This article investigates the crucial role of microorganisms in improving soil fertility. Soil microorganisms participate in essential processes such as nutrient cycling, improvement of soil structure, and stimulation of plant growth. Through nitrogen fixation, phosphorus solubilization, and the decomposition of organic matter, they significantly enhance the biological activity of soil. Research findings indicate that microorganisms are of fundamental importance for the sustainable improvement of agricultural productivity.*

Keywords: *soil fertility, microorganisms, nitrogen fixation, organic matter, soil biology.*

Tuproq insoniyat uchun eng muhim tabiiy resurslardan biri bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, biologik xilma-xillikni saqlash hamda ekologik muvozanatni barqarorlashtirishda beqiyos ahamiyatga ega. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo oziq-ovqat mahsulotlarining qariyb 95 % i bevosita yoki bilvosita tuproq resurslari hisobiga yetishtiriladi. Shu bilan birga, global miqyosda tuproq degradatsiyasi, eroziya, sho'rlanish, organik moddalarning kamayishi va biologik faollikning pasayishi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishiga jiddiy tahdid solmoqda.

So'nggi o'n yilliklarda qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar va kimyoviy himoya vositalarining haddan tashqari ko'p qo'llanilishi tuproqning biologik muvozanatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Tuproqdagi foydali mikroorganizmlar sonining kamayishi oziq elementlarining tabiiy aylanishini sekinlashtiradi, organik moddalarning mineralizatsiyasini buzadi va natijada tuproq unumdorligi pasayadi. Shu sababli zamonaviy dehqonchilikda biologik usullarga asoslangan agrotexnologiyalarni rivojlantirish, xususan, tuproq mikroorganizmlarining faoliyatidan samarali foydalanish dolzarb ilmiy va amaliy masalaga aylandi.

Tuproq mikroorganizmlari bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, suv o'tlari, achitqilar va protozoylardan iborat murakkab biologik tizimni tashkil etadi. Ular tuproqdagi barcha biogeokimyoviy jarayonlarning asosiy ishtirokchilari



hisoblanadi. Mikroorganizmlar o'simlik va hayvon qoldiqlarini parchalab, murakkab organik moddalarni oddiy mineral birikmalarga aylantiradi, gumus hosil bo'lishida ishtirok etadi, atmosfera azotini biologik yo'l bilan bog'laydi, fosfor va kaliyni o'simliklar uchun oson o'zlashtiriladigan shaklga o'tkazadi hamda o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini rag'batlantiruvchi biologik faol moddalarni sintez qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, 1 g unumdor tuproqda 1 milliarddan (10^9) ortiq bakteriyalar, 100 mingdan ortiq zamburug' sporasi, yuz minglab aktinomitsetlar va minglab sodda hayvonlar uchraydi. Ularning umumiy biomassasi 1 gektar haydalma qatlamda 5–10 tonnagacha yetishi mumkin. Ushbu biologik massa tuproqning «tirik qismi» hisoblanib, uning unumdorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir.

Mikroorganizmlar ishtirokisiz tuproqda organik moddalarning parchalanishi deyarli sodir bo'lmaydi. Har yili tuproqqa tushadigan o'simlik qoldiqlarining 80–90 % qismi aynan mikroorganizmlar faoliyati natijasida mineralizatsiyaga uchraydi. Ushbu jarayon natijasida karbonat angidrid, suv va mineral oziq elementlari ajralib chiqadi. Organik qoldiqlarning ma'lum qismi esa gumusga aylanadi. Gumus tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xossalarini yaxshilab, suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradi, agregatlar hosil bo'lishini ta'minlaydi hamda oziq elementlarining yuvilib ketishini kamaytiradi.

Mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladigan eng muhim biologik jarayonlardan biri atmosfera azotining biologik fiksatsiyasidir. Atmosfera havosining 78 % ini azot tashkil etishiga qaramasdan, o'simliklar uni molekulyar shaklda o'zlashtira olmaydi. *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum* va boshqa azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar atmosfera azotini ammiak shakliga aylantirib, o'simliklar uchun foydalanishga yaroqli holga keltiradi. Turli tadqiqotlarga ko'ra, biologik azot fiksatsiyasi natijasida yiliga 100–300 kg/ga gacha azot tuproqda to'planishi mumkin. Bu esa mineral azotli o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirish bilan birga ekologik xavfsizlikni ham ta'minlaydi.



Fosfor ham o'simliklarning oziqlanishida muhim elementlardan biridir. Biroq ko'pchilik tuproqlarda umumiy fosforning 70–90 % qismi erimaydigan birikmalar holida bo'lib, o'simliklar uchun foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi. Fosfatni eruvchan holga keltiruvchi mikroorganizmlar organik kislotalar ishlab chiqarish orqali ushbu birikmalarni eruvchan shaklga aylantiradi. Natijada fosforli o'g'itlardan foydalanish samaradorligi sezilarli darajada ortadi.

Mikroorganizmlar tuproq fermentlari faolligini ham belgilaydi. Ureaza, fosfataza, katalaza va degidrogenaza fermentlari tuproqning biologik holatini baholashda asosiy indikatorlar sifatida qabul qilingan. Fermentlar faolligining yuqori bo'lishi tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarning jadalligini, organik moddalarning faol aylanishini hamda o'simliklarning oziqlanish sharoitlari yaxshilanganligini ko'rsatadi.

Bugungi kunda biologik o'g'itlar va mikrobiologik preparatlardan foydalanish qishloq xo'jaligining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Turli ilmiy tadqiqotlar bioo'g'itlarni qo'llash natijasida qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi 10–30 %, ayrim hollarda esa 40 % gacha ortishini ko'rsatgan. Shu bilan birga mineral o'g'itlar sarfi 20–30 % gacha kamayishi, tuproqning fermentativ faolligi va mikrobiologik biomassasi esa sezilarli ravishda ortishi aniqlangan.

Xulosaga ko'ra, tuproq mikroorganizmlari nafaqat organik moddalar aylanishining asosiy ishtirokchilari, balki tuproq unumdorligini shakllantiruvchi va uni uzoq muddat saqlab turuvchi muhim biologik omil hisoblanadi. Ularning faoliyatini chuqur o'rganish hamda zamonaviy agrotexnologiyalarda keng qo'llash qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdullayeva X.Q., Maxkamova D.Y., Isxoqova S.M. [Buxoro viloyati sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarining umumiy fizik xossalari](#). Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2021. №11.-C.487-495.



2. Atoev B., Kaypnazorov J., Egamberdieva M., Makhmadiyev S., Karimov M., Makhkamova D. 2021 Technology of nutriating winter wheat varieties in variety-soil-fertilizer system. *E3S Web Conf.* 244 02040 DOI:10.1051/e3sconf/202124402040.
3. Gafurova L., Karimov A., Makhkamova D., Ablakulov M. Actinomycetes in saline irrigated sierozem-meadow soils of the Syrdarya region (f.x Galaba Bayautsky fog). Agrarian science-agriculture. XI International Scientific and Practical Conference. Collection of articles, Book 2, Barnaul, 2016. -P. 66 - 68
4. Gafurova L.A., Madrimov R.M., Razakov A.M., Nabiyeva G.M., Makhkamova D.Yu., Matkarimov T.R. Evolution, Transformation And Biological Activity Of Degraded Soils. *International Journal of Advanced Science and Technology* Vol. 28, no. 14, (2019), pp. 88-99.
5. Makhkamova D. Yu. Seasonal variation of ammonifier bacteria in heavy meliorated soils. *International scientific and technical journal INNOVATION TECHNICALAND TECHNOLOGY*. Vol. 2, No.1. 2021 .ISSN: 2181-1067 Journal homepage: www.summusjournals.uz ISSN: 2181-1253. -P.54-58.
6. Makhkamova D., Gafurova L., Nabieva G., Makhmadiyev S., Kasimov U., Julie M. Integral indicators of the ecological and biological state of soils in Jizzakh steppe, Uzbekistan. sustainable management of Earth resources and Biodiversity IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1068 (2022) 012019 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1068/1/012019.
7. Makhkamova D.Yu. [Mechanical composition of gypsum virgin land and irrigated soils zarbdar district of Jizzakh region](#). *The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering*, Volume 2 Issue 10, 2020. №2.-C. 12-16.
8. Maxkamova D.Y., Ro'zimatova S.E., Karimov B.S. [Sug'oriladigan tuproqlar unumdorligiga ta'sir etuvchi ayrim omillar](#). *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2022. №2.-P.488-494
9. Махкамова Д.Ю. [Актиномицеты в гипсоносных почвах Джизакской степи](#). Ломоносов-2017. -С. 33-34.



10. Муродова С.С., Гафурова Л.А., Файзуллаев Б.А., Махкамова Д.Ю., Тиллаев Э.Т., Сайдалиев Б. [Новый полифункциональный биопрепарат для повышения биологической активности засоленных почв](#). Вестник НУУз, 2013. №2.-С. 201-207.
11. Набиева Г.М., Махкамова Д.Ю., Ботирова Н.Т. [Микробиологическая активность засоленных аллювиально-луговых почв Каракалпакской Республики \(на примере Тахтакупырского тумана\)](#). - Universum: химия и биология, 2021. №5-1 (83).-С.47-53.