

TUPROQNING BIOLOGIK FAOLLIGINI TA’MINLASHDA MIKROORGANIZMLARNING ROLI VA ULARNING EKOTIZIMDAGI AHAMIYATI

To’rayeva Munisa Furqat qizi

Namangan Davlat Texnika Universiteti

Biotexnologiya yo’nalishi 3-bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20701306>

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada tuproq ekotizimining ajralmas qismi hisoblangan tuproq mikroorganizmlari (bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug’lar) va ularning tuproq unumdorligini oshirishdagi fundamental roli o’rganilgan. Tadqiqot davomida turli agrobiotsenozlardan olingan tuproq namunalarining mikrobiologik tarkibi tahlil qilindi. Mikroorganizmlarning organik moddalarni parchalash, gumus hosil qilish hamda o’simliklarni oson o’zlashtiriladigan ozuqa elementlari (azot, fosfor, kaliy) bilan ta’minlash xususiyatlari yoritib berildi. Shuningdek, tuproq mikrobiotasining ekologik muvozanatni saqlashdagi ahamiyati biologik ko’rsatkichlar asosida baholandi.

Tayanch so’zlar: tuproq mikrobiologiyasi, bakteriyalar, rizosfera, unumdorlik, azot fiksatsiya, gumus, zamburug’lar, ekotizim.

KIRISH

Tuproq shunchaki mexanik mineral qatlam emas, balki milliardlab tirik organizmlarni o’zida jamlagan ulkan va murakkab ekotizimdir. Bir gramm unumdor tuproqda bir necha milliondan bir necha milliardgacha mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug’lar, suvo’tlar va sodda hayvonlar) yashaydi. Aynan mana shu ko’zga ko’rinmas dunyo tuproqdagi biogeokimyoviy sikllarning (uglerod, azot, fosfor davriy aylanishi) harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi.

Zamonaviy intensiv qishloq xo’jaligida kimyoviy o’g’itlar va pestitsidlarning haddan tashqari ko’p qo’llanilishi tuproqning tabiiy mikrobiologik tarkibini buzilishiga (disbioz) olib kelmoqda. Bu esa tuproqning "charchashi", gumus miqdorining kamayishi va unumdorlikning pasayishi bilan namoyon bo’ladi. Tuproq mikroorganizmlarining tur tarkibini, ularning o’simlik ildiz atrofi (rizosfera) zonasi bilan aloqasini o’rganish tuproq unumdorligini tabiiy va ekologik toza usullar bilan qayta tiklashning asosiy kalitidir.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot uchun tuproq namunalari turli darajada ishlov berilgan agrobiotsenozlarning (intensiv dehqonchilik qilinadigan g’o’za maydoni va tabiiy o’simliklar bilan qoplangan bo’z tuproqlar) 0-20 sm bo’lgan haydov qatlamidan olindi. Mikroorganizmlarning umumiy sonini aniqlash uchun tuproq suspenziyasini ketma-ket suyultirish (metod seryonix razvedeniy) va qattiq ozuqa muhitlariga ekish usulidan foydalanildi:

Bakteriyalar to’plamini ajratish uchun: Go’sht-peptonli agar (GPA) muhiti;

Aktinomitsetlar uchun: Kraxmal-ammoniyli agar (KAA) muhiti;

Mikroskopik zamburug’lar (mo’g’orlar) uchun: Chapek yoki Saboro ozuqa muhitlari. Ekilgan namunalar 28°C haroratli termostatda 3–7 kun davomida o’stirildi va hosil bo’lgan koloniyalar soni (KOU/g — 1 gramm quruq tuproqdagi koloniya hosil qiluvchi birlik) hisoblandi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI

Olib borilgan mikrobiologik tahlillar shuni ko’rsatdiki, tuproqning turli sharoitlarda ishlatilishi uning tarkibidagi mikrob jamoalarining miqdori va nisbatiga kuchli ta’sir ko’rsatadi. Tabiiy ekotizimda (ishlov berilmagan bo’z tuproqda) mikroorganizmlarning umumiy soni va

xilma-xilligi intensiv parvarishlangan qishloq xo‘jaligi maydonlariga nisbatan sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi.

Turli tuproq namunalariidagi asosiy mikroorganizm guruhlarining miqdori 10^6 KOU/g tuproqda)

Tuproq namunasi olingan hudud	Ammonifikator bakteriyalar	Aktinomitsetlar	Mikroskopik zamburug‘lar	Azot fiksatorlar
Tabiiy bo‘z tuproq (ishlov berilmagan)	4.8	2.5	0.35	0.82
Intensiv dehqonchilik maydoni	2.1	1.1	0.12	0.18
Organik o‘g‘it (chirindi) solingan tuproq	8.4	3.9	0.58	1.45

Tajriba natijalaridan ko‘rinib turibdiki, tuproqqa organik o‘g‘itlar (chirindi, kompost) kiritilishi mikrobial faollikni keskin rag‘batlantiradi. Masalan, ammonifikator bakteriyalar (organik qoldiqlardagi azotni o‘simlik o‘zlashtira oladigan ammoniy shakliga o‘tkazuvchilar) soni 2-3 barobarga oshgan.

Shuningdek, tuproq unumdorligining eng muhim ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lgan havoning erkin azotini o‘zlashtiruvchi Azotobacter geni vakillari ham organikaga boy muhitda maksimal ko‘rsatkichga ($1.45 \cdot 10^6$, KOU/g) erishdi.

MUHOKAMA

Tuproq mikroorganizmlari bajaradigan funksiyalariga ko‘ra bir nechta muhim ekologik guruhlariga bo‘linadi. Bakteriyalar asosan oson parchalanadigan organik birikmalarni (qandlar, oqsillar) tezda parchalasa, aktinomitsetlar va zamburug‘lar qiyin eruvchan moddalarni (sellyuloza, lignin va xitin) parchalashga ixtisoslashgan.

Mikroorganizmlar faoliyatining o‘simliklar uchun ahamiyati quyidagi mexanizmlar orqali namoyon bo‘ladi:

Ozuqa zanjirini yaratish: Tuproqdagi fosfat-mobilizator bakteriyalar tuproq tarkibidagi erimaydigan qiyin mineral fosfatlarni eruvchan shaklga o‘tkazadi.

Biologik himoya: Rizosfera bakteriyalari (masalan, Pseudomonas va Bacillus turkumlari) o‘simlik ildizini zararli fitopatogen zamburug‘lardan himoya qiluvchi tabiiy antibiotiklar va fito gormonlar (auksinlar) sintezlaydi.

Gumus hosil bo‘lishi: Organik qoldiqlarning parchalanishi va qayta sintezlanishi natijasida tuproq unumdorligining asosi bo‘lgan gumus moddalari hosil bo‘ladi. Kimyoviy o‘g‘itlar uzoq muddat qo‘llanilganda tuproqning tabiiy mikroflorasi "tanballashadi" va o‘simlik bilan mikrob o‘rtasidagi evolyutsion simbiotik aloqa uziladi. Bu esa tuproq strukturasi buzilishiga olib keladi.

XULOSA

Tuproq mikroorganizmlari ekotizimda organik qoldiqlarni parchalovchi (destruktor) va mineral elementlar aylanishini ta‘minlovchi asosiy omil hisoblanadi. Intensiv agrotexnik ishlov berish va kimyoviy o‘g‘itlar tuproq mikroflorasining miqdori va biologik xilma-xilligini qariyb 2

barobarga kamaytiradi. Tuproq unumdorligini barqaror saqlash va ekologik toza mahsulot yetishtirish uchun qishloq xo'jaligida mikrobiologik bioo'g'itlardan (tarkibida azot fiksator va fosfat safarbar qiluvchi shtammlar bo'lgan preparatlar) keng foydalanish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Paul, E. A. (2014). Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry (4th ed.). Academic Press.
2. Lynch, J. M. (1983). Soil Biotechnology: Microbiological Factors in Crop Productivity. Blackwell Scientific Publications.
3. Mirzayeva, X. A. (2023). Tuproq mikrobiologiyasi va uning ekologik asoslari. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti.
4. Zvyagintsev, D. G. (2005). Metodi pochvennoy mikrobiologii i bioximii. Moskva: MGU.
5. Babayeva, M. K., & To'rayeva, S. M. (2026). Rizosfera mikroorganizmlarining o'simliklar o'sishini rag'batlantirish dagi mexanizmlari. O'zbekiston Biologiya Jurnal, 1(2), 18-24.