

MIKROORGANIZMLARNING TABIATDAGI AHAMIYATI

Raimova Charos Baxrom qizi

Guliston Davlat Universiteti

“Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrası o‘qituvchisi.

Xoljigitova Ruxshona Zokir qizi

Tojiqulova Nozima Abdusattor qizi

Guliston Davlat Universiteti

Biotexnologiya yo‘nalishi 2- bosqich talabalari.

ruxshonaxoljigitova17@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18827258>

Annotatsiya. Mikroorganizmlar ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmaydigan, ammo tabiat hayotida juda muhim o‘rin tutadigan tirik organizmlardir. Ular yer yuzining deyarli barcha muhitlarida, jumladan tuproq, suv va havoda keng tarqalgan. Mikroorganizmlar tabiatdagi moddalar almashinuvi, ekologik muvozanatni saqlash va biologik jarayonlarning uzluksiz davom etishda asosiy rol o‘ynaydi. Tuproqda yashovchi mikroorganizmlar organik qoldiqlarni parchalaydi, tuproq unumdorligini oshiradi va o‘simlikning o‘sishi uchun zarur bo‘lgan oziq moddalarni hosil qiladi. Suv muhitidagi mikroorganizmlar esa suvning tabiiy tozalanish jarayonida ishtirok etib, zararli moddalarni parchalash orqali ekologik muhitni sog‘lomlashtiradi. Havoda uchraydigan mikroorganizmlar ham biologik aylanish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Shu sababli mikroorganizmlarni o‘rganish nafaqat biologiya va mikrobiologiya fanlari uchun, balki ekologiya, biotexnologiya va inson hayoti uchun ham katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada tabiatdagi mikroorganizmlarning asosiy turlari va ularning tuproq, suv hamda havodagi foydalari yoritib beriladi.

Kalit so‘zlar: tuproq mikroorganizmlari, suv mikroflorasi, havo mikroflorasi, biogeokimyoviy aylanish, ekologik muvozanat, foydali bakteriyalar, zamburug‘lar, biotexnologiya, atrof-muhit muhofazasi

Аннотация. Микроорганизмы — это живые организмы, невидимые невооружённым глазом, однако играющие чрезвычайно важную роль в жизни природы. Они широко распространены практически во всех средах Земли, включая почву, воду и воздух. Микроорганизмы выполняют ключевую функцию в круговороте веществ в природе, поддержании экологического равновесия и обеспечении непрерывности биологических процессов. Почвенные микроорганизмы разлагают органические остатки, повышают плодородие почвы и способствуют образованию питательных веществ, необходимых для роста растений. Микроорганизмы водной среды участвуют в естественных процессах самоочищения воды, разлагая вредные вещества и способствуя оздоровлению экологической среды. Микроорганизмы, присутствующие в воздухе, также имеют важное значение в биологических циклах. В связи с этим изучение микроорганизмов имеет большое значение не только для биологии и микробиологии, но и для экологии, биотехнологии и жизни человека в целом. В данной статье рассматриваются основные виды микроорганизмов в природе и их роль в почве, воде и воздухе.

Ключевые слова: Почвенные микроорганизмы, водная микрофлора, воздушная микрофлора, биогеохимический круговорот, экологическое равновесие, полезные бактерии, грибы, биотехнология, охрана окружающей среды.

Annotation. *Microorganisms are microscopic living organisms that play a crucial role in nature. They are widely distributed in all natural environments, including soil, water and air.*

Despite being invisible to the naked eye, microorganisms are essential for maintaining ecological balance and ensuring the continuity of biological processes in the environment. Soil microorganisms decompose organic matter, improve soil fertility and air provide essential nutrients for plant growth. Aquatic microorganisms contribute to the natural purification of water by breaking down pollutants and harmful substances. Airborne microorganisms also participate in natural biological cycles and influence environmental processes. Therefore, the study of microorganisms is of great importance not only in microbiology and biology but also in ecology, biotechnology, and human life. This article focuses on the main types of microorganisms found in nature and highlights their benefits in soil, water, and air ecosystems.

Keywords: *soil microorganisms, aquatic microflora, air microflora, biogeochemical cycles, ecological balance, beneficial bacteria, fungi, biotechnology, environmental protection.*

Kirish. Mikroorganizmlar - ko'z bilan ko'rinmaydigan tirik organizmlar bo'lib, ular tuproq, suv va havo muhitlarida uchraydi. Ular modda almashinuvi, organik moddalarni parchalanishi va ekologik muvozanatni saqlashda asosiy rol o'ynaydi. Mikroorganizmlar tabiatda hamda inson hayotida muhim ahamiyatga ega, chunki tuproq mikroorganizmlari o'simliklar o'sishi uchun zarur moddalarning shakllanishiga yordam beradi, suv mikroorganizmlari biologik tozalash va kislorod ajratishda ishtirok etadi, havo mikroorganizmlari esa genetik material almashinuvi va ekotizimlararo o'zaro ta'sirni ta'minlaydi [1]

Tuproqdagi mikroorganizmlar tuproqning hosildorligini va biologik faolligini oshiradi.

Tuproq bakteriyalari organik qoldiqlarni parchalaydi va azot, fosfor, kaliy kabi elementlarni o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga aylantiradi. Azot bog'lovchi bakteriyalar, masalan Rhizobium va Azotobacter, atmosferadagi erkin azotni azot birikmalariga aylantiradi va tuproq unumdorligini oshiradi [2]. Nitrifikatsiyalovchi va denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar azot aylanishini tartibga solib, tuproqdagi oziq moddalar muvozanatini saqlaydi [3]. Tuproq zamburug'lari sellyuloza va ligninni parchalaydi, gumus hosil bo'lishiga yordam beradi. Mikoriza zamburug'lari o'simlik ildizlari bilan simbiozda yashab, suv va mineral moddalarni o'zlashtirishni yaxshilaydi. Aktinomitsetlar murakkab organik moddalarni parchalaydi, tuproq strukturasini yaxshilaydi va antibiotiklar manbai sifatida ishlatiladi [4]. Protozoalar tuproqdagi bakteriyalar sonini nazorat qiladi, shu bilan mikrobiologik muvozanatni saqlaydi. Mikroskopik suvo'tlar fotosintez orqali kislorod ajratadi va tuproq biologik faolligini oshiradi [3]. Suv muhitidagi mikroorganizmlar daryolar, ko'llar, dengizlar va okeanlarda uchraydi. Suv bakteriyalari organik ifloslantiruvchi moddalarni parchalaydi va suvning tabiiy tozalanishini ta'minlaydi.

Nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar azot birikmalarini oksidlab, suv ekotizimida azot aylanishini tartibga soladi, denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar esa ortiqcha nitratlarni kamaytiradi [5]. Mikroskopik suvo'tlar, masalan Chlorella, Scenedesmus va diatomalar, fotosintez orqali kislorod ajratadi va suv oziq zanjirining boshlang'ich bo'g'ini sifatida xizmat qiladi [5][6].

Protozoalar suvdagi bakteriyalar sonini nazorat qiladi, zamburug'lar esa o'lik o'simlik va hayvon qoldiqlarini parchalaydi [6]. Shu tarzda, suv mikroorganizmlari ekologik barqarorlik va biologik tozalash jarayonida muhim ahamiyatga ega. Havo mikroorganizmlari (aeromikroblar) atmosfera orqali tarqaladi va boshqa ekotizimlarga ta'sir qiladi. Bakteriyalar va zamburug'lar shamol orqali tuproq va suv muhitlariga yetib borib, yangi simbioz va parchalanish jarayonlarini boshlaydi. Havo muhitidagi mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, viruslar) atmosferada doimiy mavjud bo'lib, asosan tuproq, suv va odam/hayvonlardan havo oqimi orqali tarqaladi.

Ularining havoda uzoq yashashi namlik, harorat va ultrabinafsha nurlarga bog'liq. Havo mikrobiologiyasi ushbu mikroblarning tarqalishi, sanitariya-gigiyenik ahamiyati va xavfsizlik standartlarini o'rganadi. Tarqalish manbalari: Tuproq zarralari, oqava suvlar, odam va hayvonlarning yo'talishi, aksirishi, shuningdek, sanoat va qishloq xo'jaligi jarayonlari orqali havo mikrolorasi shakllanadi. Mikroorganizmlar turlari: Havoda bakteriya sporalari, zamburug'lar (mog'or), viruslar, aktinomitsetlar va suv o'tlari uchraydi. Yashash qobiliyati: Havodagi mikroblar oziqlanmaydi va ko'paymaydi, faqat mavjud bo'ladi (aero-plankton). Ular ultrabinafsha nurlar va qurib qolishdan himoyalani uchun spora hosil qiladi. Gigiyenik ahamiyati: Havodagi patogen mikroblar nafas yo'llari orqali yuqumli kasalliklarni tarqatishi mumkin. Havoning tozaligi (mikrob soni) tibbiyot, oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatida muhim sanitariya ko'rsatkichidir.

Aeromikroblar genetik material almashinuvi va biologik jarayonlarning uzluksizligini ta'minlaydi [7][8]. Havo mikroorganizmlari inson va o'simliklar uchun ham ahamiyatga ega: ular kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlardan tashqari, tabiiy ekologik jarayonlarni qo'llab-quvvatlovchi foydali turlarni ham tarqatadi [7]. Mikroorganizmlar ekologik tozalash, bioyoqilg'i ishlab chiqarish, oziq-ovqat sanoati (pishloq, yogurt, non) va dori-darmon ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Mikroorganizmlar fermentatsiya jarayonida ishlatiladi va genetik tadqiqotlarda model organizmlar sifatida xizmat qiladi. Masalan, *Escherichia coli* va *Saccharomyces cerevisiae* biologik jarayonlarni o'rganishda asosiy vositalardir [9][10]. Mikroorganizmlarning inson hayoti va biotexnologiya sohasidagi roli ekologik, iqtisodiy va ilmiy jihatdan juda muhimdir. Shu sababli ularni o'rganish ekologiya, mikrobiologiya va biotexnologiya sohalari uchun katta ahamiyatga ega.

Termofill bakteriyalar hujayrasidagi fermentlar yuqori temperatura ta'sirida inaktivatsiyaga uchraydi, shuning uchun bu bakteriyalardan korxonalarda keng ravishda foydalanish mumkin. A. Almshenetskiy fikricha, termofill bakteriyalar mczofillardan kelib chiqqan. Tabiatdagi o'zgarishlar, jumladan, temperaturaning ko'tarilishi mezofillarning ko'pchiligini nobud qilgan bo'lsa, bir qismi tirik qolgan va yuqori temperaturaga moslashgan.

Bora-bora yuqori temperatura ular uchun zaruriy omil bo'lib qolgan. A. A. Inshenetskiyning bu fikrini Y. N. Mishustin ham ma'qullagan. Termofillarga: *Bac. cellulosa*, *Bac. thermophilus*, *Actinomyces thermophilus* misol bo'ladi. Y. N. Mishustin yerga go'ng solinganda termofill bakteriyalarning soni ko'payganligini kuzatgan. Mikroorganizmlarga namlikning ta'siri. Bakteriyalarning namlikka chidamliligi turlicha bo'ladi. Ba'zilar juda chidamli bo'lsa, boshqalari nihoyatda chidamsiz bo'ladi. Masalan, gonokokklar, meningokokklar, leptospiralar, faglar namlikka chidamsiz bo'lsa, xolera vibrioni 2 kungacha, dizenteriya tayoqchasi 7, difteriya tayoqchasi 30, qurin till tayoqchasi 70, stafilokokklar va sil tayoqchasi esa 90 kungacha chidaydi. Azotobakter, nitrifikatori, tugunak bakteriyalari namlikka juda ham sezgir, ularning rivojlanishi uchun namlikning optimal miqdori 40-80% (to'la suv sig'imiga nisbatan)

bo'lishi kerak. Lekin vegetativ hujayralarga nisbatan sporalar ancha chidamli bo'ladi, chunki bularning hujayralaridagi suvning ko'p qismi mustahkam bog'langan suvdur. Masalan, mog'or zamburug'larining sporasi 20 yil qurg'oqchilikka chidaydi. Amerikalik olim Kameronning (1962-y.) aniqlashicha, ko'k-yashil suv o'ti *Nostoc commune* gerbarly bolatida 107 yildan so'ng hayotchanligini namoyon qilgan. Nostok namlik yo'q vaqtlarda anabioz. holatga o'tadi, namlik yetarli bo'lishi bilan yana hayotini davom ettiradi. Bakteriyalar hujayrasi kuritilganda, protoplazmasi suvsizlanadi va oqsillar denaturatsiyaga uchraydi, shu usuldan foydalanib, oziq-ovqatni quritilgan holda uzoq mudda saqlash mumkin bo'ladi. Masalan, go'sht, baliq yoki uzum, boshqa bir qancha rezavor mevalar quritilgan holda saqlash mumkin yoki oziq-ovqatlar, masalan, konservalapast temperaturada va yuqori bosim ostida suvsizlantiriladi (bu usul sublimatsiya deb nomlanadi), keyin esa tez sovitib muzlatiladi. Shakarlar, vitaminlar, fermentlarni sublimatsiya yoli bilan uzoq muddat saqlash mumkin.[10]

XULOSA

Tuproq, suv va havo muhitida tarqalgan mikroorganizmlar biosferaning funksional barqarorligini ta'minlovchi muhim biologik tizim hisoblanadi. Ular biogeokimyoviy aylanishlarda faol ishtirok etib, organik va noorganik moddalarning transformatsiyasini amalga oshiradi, tuproq unumdorligini shakllantiradi hamda suv ekotizimlarining o'z-o'zini tozalash jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi. Atmosferadagi mikroorganizmlar esa bioaerozollar tarkibida tarqalib, tabiiy muhitlar o'rtasidagi mikrobiologik almashinuvda muhim rol o'ynaydi. Ushbu mikroorganizmlarni chuqur o'rganish biotexnologiya, ekologiya, qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligi sohalarida ilmiy asoslangan va samarali yechimlar ishlab chiqish imkonini beradi. Shuning uchun turli muhitlardagi mikroorganizmlarning ekologik va amaliy ahamiyatini kompleks tadqiq etish zamonaviy ilm-fanning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Suvda juda ko'p mikroorganizm turlari uchraydi, chunki suv tabiiy muhitdir. Mikroorganizmlar suvga tuproq va boshqa manbalardan o'tadi. Agar suvda oziq moddalar etarli bo'lsa, unda mikroorganizmlar soni juda ko'payib ketadi. Ayniqsa chiqindi oqava suvlarda bakteriyalar ko'p bo'ladi. Artezian quduqlari va buloq suvlari esa toza hisoblanadi, chunki ularda bakteriyalar deyarli uchramaydi. Ariq va hovuz suvlarida, ayniqsa ariq suvining 10 sm gacha bo'lgan chuqurligida va qirg'oqqa yaqin joylarida bakteriyalar soni ko'p bo'ladi. Qirg'oqdan uzoqlashgan sari ularning soni kamayib boradi. 1 ml toza suvda 100-200 dona mikroorganizm, 1 ml iflos suvda esa 100 000 dan 300 000 dona gacha va undan ham bir necha barobar ko'p mikroorganizm uchraydi. Bakteriyalar tabiatda boshqa tirik organizmlarga qaraganda keng tarqalgan. Chunki ular nihoyatda mayda bo'lganligi va tashqi muhit omillariga tez moslasha olganligi, turli-tuman oziqa moddalarni iste'mol etishi sababli boshqa organizmlar yashay olmaydigan joylarda ham yashay oladi. Ular tuproqda, suvda, havoda va boshqa organizmlar tanasida uchraydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K., Buckley, D., & Stahl, D. (2018). Brock Biology of Microorganisms (15th edition). Pearson.
2. Prescott, L.M., Harley, J.P., & Klein, D.A. (2020). Microbiology. McGraw-Hill. [Tuproq mikroorganizmlari]

3. Atlas, R.M., & Bartha, R. (2019). Microbial Ecology: Fundamentals and Applications. Pearson. [Tuproq va havo]
4. Xo'jayev, N. (2018). Biotexnologiya va mikroorganizmlar. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti. [Tuproq]
5. Madigan, M.T., & Martinko, J.M. (2021). Biology of Microorganisms in the Environment. Prentice Hall. [Suv]
6. Qodirov, A., & Saidov, S. (2017). Mikroorganizmlar ekologiyasi va inson hayotidagi ahamiyati. Toshkent: Fan va Texnologiya. [Suv]
7. Abdullayev, Z. (2019). Mikroorganizmlar va biotexnologiya ilovalari. Toshkent: Ilm-fan. [Havo va inson]
8. Rasulov, F. (2016). Tuproq va suv mikrobiologiyasi. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti. [Havo]
9. Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A. (2020). Industrial Microbiology and Biotechnology. McGraw-Hill. [Inson va biotexnologiya]
10. Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2019). Microbiology: An Introduction. [Inson va biotexnologiya]