

TUPROQNING BIOLOGIK FAOLLI GI VA MIKROBIOLOGIK JARAYONLARNING AGROEKOTIZIM BARQARORLIGIGA TA'SIRI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20069581>

Iksanova Farida Rashidovna
Abduvoxidova Diyora Baxtiyor qizi
Kadirova Malika G'ulom qizi
Barnaqulova Muhayyo Ortiq qizi
Toshkent davlat Agrar universiteti talaba

Annotatsiya

Mazkur maqolada tuproqning biologik faolligi va unda kehadigan mikrobiologik jarayonlarning agroekotizimlar barqarorligiga ta'siri O'zbekiston Respublikasi tuproqlari misolida kompleks tarzda tahlil qilingan. Tadqiqotda tuproq mikroorganizmlarining organik moddalarning parchalanishi, gumus hosil bo'lishi hamda o'simliklar uchun zarur oziq elementlarning aylanishidagi o'rni ilmiy asosda yoritilgan. Shuningdek, sug'oriladigan va lalmi tuproqlarda mikrobiologik jarayonlarning intensivligi, agrotexnik tadbirlar hamda antropogen omillarning ta'siri o'rganilib, agroekotizim barqarorligini ta'minlashdagi ahamiyati asoslab berilgan.

kalit so'zlar

tuproq biologik faolligi, mikroorganizmlar, agroekotizim, gumus, mineralizatsiya, azot aylanishi, tuproq unumdorligi

Аннотация

В данной статье проведен комплексный анализ влияния биологической активности почвы и микробиологических процессов на устойчивость агроэкосистем на примере почв Республики Узбекистан. Раскрыта роль почвенных микроорганизмов в разложении органического вещества, образовании гумуса и круговороте питательных элементов. Особое внимание уделено интенсивности микробиологических процессов в орошаемых и богарных почвах, а также влиянию агротехнических мероприятий и антропогенных факторов.

Ключевые слова

биологическая активность почвы, микроорганизмы, агроэкосистема, гумус, минерализация, азотный цикл

Abstract

This study provides a comprehensive analysis of soil biological activity and microbiological processes and their impact on the sustainability of agroecosystems, based on the example of soils in the Republic of Uzbekistan. The role of soil microorganisms in organic matter decomposition, humus formation, and nutrient cycling is scientifically substantiated. Special attention is given to the intensity of microbiological processes in irrigated and rainfed soils, as well as the influence of agricultural practices and anthropogenic factors.

Keywords

soil biological activity, microorganisms, agroecosystem, humus, mineralization, nutrient cycling

Respublikamizda yer resurslarini muhofaza qilish muammosini hal etishda sug'oriladigan tuproqlarning unumdorligini tiklash, saqlash va tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha keng miqyosli nazariy va amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, tuproqlarning morfogenetik belgilari, kimyoviy va fizikaviy tarkibi, tuproqlarning paydo bo'lish jarayonining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash, inson omillari ta'sirida yuzaga kelgan salbiy holatlarni aniqlash va ularning oqibatlarini bartaraf etishda tuproqlarda mikroorganizmlar faolligini baholash ilmiy asoslangan mezonlari muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, tuproq biologik xossa va xususiyatlarini saqlashning samarali usullarini ishlab chiqish tadqiqotlarining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Tuproq mikroorganizmlari, ya'ni bakteriyalar, zamburug'lar, arxeyalar, viruslar, sodda organizmlar (protozoalar) hamda mikroskopik suv o'tlari tuproq salomatligi va unumdorligini saqlab turishda muhim rol o'ynaydi [11]. Ular organik moddalarning parchalanishi, oziqa elementlarining aylanishi hamda tuproq orqali tarqaladigan kasalliklarni yoq qilish kabi tuproq ekotizimining asosiy funksiyalarini ta'minlovchi muhim omillar hisoblanadi [1]. Tuproq mikroorganizmlarining xilma-xilligi qishloq xo'jaligi tizimlarining barqarorligini ta'minlash, tuproq unumdorligini oshirish va ekinlardan yuqori hamda sifatli hosil olishda muhim rol o'ynaydi.

Zamonaviy qishloq xo'jaligida agroekotizimlarning barqarorligini ta'minlash masalasi global ekologik muammolar bilan chambarchas bog'liq holda tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Tuproq ushbu tizimning asosiy komponenti sifatida nafaqat o'simliklar uchun oziqa manbai, balki murakkab biologik jarayonlar kechadigan faol muhit ham hisoblanadi. Ayniqsa, tuproqning biologik faolligi va unda yashovchi mikroorganizmlar faoliyati o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi hamda hosildorlik darajasini belgilovchi muhim omillardan biridir. O'zbekiston Respublikasi sharoitida tuproqlarning katta qismi sug'oriladigan

hududlarga to'g'ri keladi va bu holat tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarning yo'nalishi hamda intensivligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Shu bois, tuproq biologik faolligini chuqur o'rganish agroekotizimlarning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tuproqlarning biologik faolligini o'rganishda olimlarimiz tomonidan yetarlicha ko'rsatkichlar bo'yicha G.I.Djumaniyazova [1], N.B.Raupova boshqalar [4,5,6,7], Z.S.G'ulamova va boshqalar [9,10] tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borganlar. Ushbu ishlar qo'riq va lalmi sharoitida ham, sug'orishda ham gumus zaxiralari, mikroorganizmlarni tarqalishi va ularning dinamikasi, gidrotermik sharoitlar, ekologik va antropogen omillarning biologik faollikka ko'rsatadigan ta'siri batafsil o'rganilgan va tavsiflangan.

Tuproqning biologik faolligi unda yashovchi mikroorganizmlar – bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar hamda boshqa mikrobial guruhlarining umumiy metabolik va fermentativ faoliyati bilan belgilanadi. Ushbu biologik tizim tuproqni passiv substratdan faol biogeokimyoviy muhitga aylantiradi. Mikroorganizmlar tuproqdagi organik qoldiqlarni parchalash, ularni mineral shakllarga o'tkazish va o'simliklar uchun oson o'zlashtiriladigan holatga keltirish orqali modda va energiya almashinuvi jarayonlarining uzluksizligini ta'minlaydi. Natijada tuproqda oziq elementlarning aylanishi (biogen elementlar sikli) barqaror davom etadi, bu esa agroekotizimning funksional barqarorligi va mahsuldorligini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Mikroorganizmlar ichida bakteriyalar alohida o'rin egallaydi, chunki ular azot aylanishining barcha bosqichlarida faol ishtirok etadi. Azot fiksatsiyasi jarayonida erkin yashovchi va simbiotik bakteriyalar atmosferadagi molekulyar azotni o'zlashtirib, uni ammiak shakliga o'tkazadi. Keyinchalik nitrifikatsiya jarayonida bu birikmalar nitrit va nitratlarga aylantiriladi, denitrifikatsiya jarayonida esa azot yana atmosfera tarkibiga qaytariladi. Ushbu murakkab biogeokimyoviy sikl tuproq unumdorligini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Zamburug'lar tuproqdagi murakkab organik birikmalarni, xususan selluloza, gemisellyuloza va lignin kabi moddalarning parchalanishida muhim rol o'ynaydi. Ularning fermentativ tizimi yuqori darajada rivojlangan bo'lib, bu ularni o'simlik qoldiqlarining asosiy destruktoriga aylantiradi. Bundan tashqari, mikorizali zamburug'lar o'simlik ildiz tizimi bilan simbioz hosil qilib, ozuqa elementlarining o'zlashtirilishini sezilarli darajada yaxshilaydi. Aktinomitsetlar esa bakteriyalar va zamburug'lar o'rtasidagi oraliq guruh sifatida murakkab organik moddalarning parchalanishida, ayniqsa gumus hosil bo'lish jarayonida muhim rol o'ynaydi hamda tuproqning strukturaviy barqarorligini ta'minlaydi.

Sug'oriladigan bo'z tuproqlar, o'zining tabiiy-iqlim sharoitlari tufayli mikrobiologik jarayonlar uchun nisbatan qulay muhit hisoblanadi. Biroq ushbu jarayonlarning intensivligi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ular orasida tuproq namligi, harorat, aeratsiya darajasi, pH muhit va oziq elementlar bilan ta'minlanganlik alohida o'rin tutadi. Sug'orish tizimining to'g'ri tashkil etilishi mikroorganizmlar faoliyatini rag'batlantirib, tuproqning biologik faolligini oshiradi. Aksincha, ortiqcha sug'orish, sho'rlanish, zichlashish va kimyoviy moddalarning haddan tashqari qo'llanilishi mikrobiologik muvozanatning buzilishiga, natijada esa biologik faollikning pasayishiga olib keladi.

Tuproqda kechadigan mineralizatsiya va gumifikatsiya jarayonlari biologik faollikning asosiy ko'rsatkichlari sifatida qaraladi. Mineralizatsiya jarayonida organik moddalar mikroorganizmlar ta'sirida oddiy mineral birikmalarga parchalanadi, bu esa o'simliklar uchun tez o'zlashtiriladigan oziq elementlar manbaini yaratadi. Gumifikatsiya jarayonida esa organik moddalarning bir qismi murakkab va barqaror tuzilishga ega bo'lgan gumusga aylanadi. Gumus tuproq unumdorligining asosiy ko'rsatkichi bo'lib, u tuproqning suv tutish qobiliyatini, strukturaviy holatini va kation almashinish sig'imini yaxshilaydi. Ushbu ikki jarayon o'rtasidagi muvozanat tuproqning uzoq muddatli unumdorligini saqlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Agroekotizim barqarorligi nuqtai nazaridan tuproq biologik faolligi ko'p qirrali funksional ahamiyatga ega. Birinchidan, u o'simliklarning oziqlanishini optimallashtiradi va ularning abiotik hamda biotik stress omillariga chidamliligini oshiradi. Ikkinchidan, tuproq mikroorganizmlari fitopatogenlarga qarshi tabiiy antagonistik muhitni shakllantirib, kasalliklarning rivojlanishini cheklaydi. Uchinchidan, biologik faollik tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini, jumladan struktura, porozlik va agregat barqarorligini yaxshilaydi. Shu sababli zamonaviy qishloq xo'jaligida tuproq biologik jarayonlarini boshqarish, biologik faol preparatlar (bioo'g'itlar), organik moddalar va konservatsion agrotexnologiyalarni qo'llash orqali qo'llab-quvvatlash muhim strategik yo'nalish sifatida qaralmoqda.

Mazkur tadqiqot natijalari tuproqning biologik faolligi agroekotizimlarning barqarorligi va funksional samaradorligini ta'minlovchi fundamental omillardan biri ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Tuproq mikroorganizmlarining xilma-xilligi, ularning fermentativ faolligi hamda biogeokimyoviy jarayonlardagi ishtiroki organik moddalarning transformatsiyasi, oziq elementlar aylanishi va gumus hosil bo'lishi orqali tuproq unumdorligining shakllanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Shu bilan birga, biologik faollikning yuqori darajada saqlanishi nafaqat tuproq unumdorligini oshiradi, balki o'simliklarning stress omillariga chidamliligini kuchaytiradi, kasalliklarga qarshi tabiiy immunitetni shakllantiradi hamda

ekologik jihatdan barqaror ishlab chiqarish tizimini yaratishga xizmat qiladi. Ayniqsa, mineralizatsiya va gumifikatsiya jarayonlari o'rtasidagi optimal muvozanatni ta'minlash tuproqning uzoq muddatli unumdorligini saqlashning asosiy sharti sifatida qaraladi.

Natijalar asosida quyidagi ilmiy-amaliy xulosalarga kelish mumkin: tuproq biologik faolligini oshirish va mikrobiologik jarayonlarni optimallashtirish uchun organik o'g'itlardan keng foydalanish, ekin almashinuvi tizimini joriy etish, minimal va konservatsion ishlov berish texnologiyalarini qo'llash, shuningdek, biologik faol preparatlar (bioo'g'itlar va biostimulyatorlar) dan foydalanish zarur.

Umuman olganda, tuproqning biologik holatini boshqarish agroekotizimlarning barqaror rivojlanishini ta'minlash, ekologik xavflarni kamaytirish hamda oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda strategik ahamiyatga ega yo'nalish sifatida qaralishi lozim. Kelgusidagi ilmiy tadqiqotlar tuproq mikrobiotasining molekulyar darajadagi xususiyatlarini o'rganish, raqamli monitoring tizimlarini joriy etish va mintaqaviy agroekologik modellarni ishlab chiqishga yo'naltirilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Джуманиязова Г.И. Сейдалиева Л.Д. Активность пероксидазы и полифенолоксидазы почвы при использовании бактериального удобрения // Вестник аграрной науки Узбекиста .2001№4 (6)-S 44-45.
2. Kazeev K.Sh., Kolesnikov S.I., Valkov V.F. Биологичесогия и методы исследований а. Rostov. D, 2003.-S. 204-209.
3. Kadirova D.A. Актиномицеты в эродированных почвах в условиях вертикальной зональности в северо-западных отрогах Туркестанского хребта// Yaylovlardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslari: Ilmiy maqolalar tuplami-Toshkent, 2009-B 34-37.
4. Raupova N.B. Групповой и фракционный состав гумуса горно-коричневых выщелоченных почв. O'zbekiston agrar fan xabarnomasi.-Toshkent, 2018.- №1(71).- B.124-127.
5. Raupova N., Gulomova Z. Humus state and biological activite of main types of Uzbekistan soils // Journal European journal of research. -Vienna , Austria , 2017. -№6(6).- R.69-77.
6. Raupova N.B., Xodjimurodova N., Gulomova Z.C. Season dynamics of energy activity of typical seasons of the Chirchik-Angrian basin // Xorazm Ma'mun akademiyasi Axborotnomasi.-Xiva, 2019. – №3(1). – B. 18-19.

7. N.Raupova, Z.Gulamova, B.Xalimov [Peculiarities of humus formation of mining-brown carbonate soils of west tyanshan](#) Результаты научных исследований в условиях пандемии (COVID-19) 1 (01), 179-188
8. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов. -Izd-GEOS M, 2001.-256 s.
9. Z.Gulamova, N.Raupova. Group, Fractional Composition, and Characteristics of the Humus Content of Typical Serozems Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022) Agricultural Cyber-Physical Systems, Volume 1. -First Online: 10 February 2024, 2024-yil. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-37978-9>
10. Н.Ходжимуродова, Н.Раупова, З.Гуломова Гумусное состояние эродированных типичных сероземов, сформированных на третичных красноватых отложениях неогена 2016 Материалы конференции. Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования 88-92s
11. Anthony, M.A.; Bender, S.F.; van der Heijden, M.G.A. Enumerating soil biodiversity. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2023, 120, e2304663120.
12. Islam, W.; Noman, A.; Naveed, H.; Huang, Z.; Chen, H.Y.H. Role of environmental factors in shaping the soil microbiome. Environ. Sci. Pollut. Res. 2020, 27, 41225-41247.