



## YERLARNING UNUMDORLIK HOLATINI YAXSHILASH BIOTEXNOLOGIYASI

XAMRAQULOV LUTFULLOJON MELIQO'ZI O'G'LI

Farg'ona davlat universiteti magistranti

Ilmiy rahbar:biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori ,(phd) dotsent

ASQAROV KAMOLIDDIN ABDUG'ANIYEVICH

**Annotatsiya:**Ushbu tezisda dastlab,yer unumdorligi,biotexnologiya tushunchasi va uning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati va yerlarning unumdorlik holatini yaxshilashda biotexnologiyalarning o'rni yoritib beriladi. Xususan, bioo'g'itlar, vermikompost, mikrobiologik preparatlar va bioremediatsiya texnologiyalarining tuproq unumdorligini oshirishdagi o'rni asoslab berilgan. Shuningdek, ushbu usullarning qishloq xo'jaligi mahsulotlari hosildorligini oshirish, tuproqning biologik faolligini tiklash hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi samaradorligi ko'rib chiqilgan. Biotexnologik yondashuvlar yer resurslaridan oqilona foydalanish va barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatilgan.

**Kalit so'zlar:**Yer unumdorligi, biotexnologiya, bioo'g'itlar, vermikompost, mikrobiologik preparatlar, bioremediatsiya, tuproq mikroflorasi, hosildorlik

### Kirish

Bugungi kunda aholi sonining ortib borishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning oshishi qishloq xo'jaligida yer resurslaridan samarali foydalanishni taqozo etmoqda. Biroq tuproqning sho'rlanishi, eroziyaga uchrashi va unumdorligining pasayishi qishloq xo'jaligi rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli yerlarning unumdorlik holatini yaxshilash va saqlab qolish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.Mazkur muammoni hal etishda biotexnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi. Bioo'g'itlar, mikrobiologik preparatlar, vermikompost va bioremediatsiya kabi zamonaviy biotexnologik usullar tuproqning biologik faolligini oshirish, hosildorlikni ko'paytirish hamda ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiladi. Dastlab tezisda yer unumdorligi va biotexnologiyaning ahamiyati haqida qisqacha ma'lumot bilan tanishasiz.

**Yer unumdorligi** — tuproqning o'simliklarni suv, oziq moddalar, havo va issiqlik bilan ta'minlash hamda ularning normal o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratish qobiliyatidir. Tuproq unumdorligi qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Unumdor tuproqda o'simliklar uchun zarur bo'lgan azot, fosfor, kaliy kabi oziqa elementlari yetarli miqdorda bo'ladi va foydali mikroorganizmlar faoliyati yuqori darajada kechadi.

Yer unumdorligiga tabiiy va antropogen omillar ta'sir ko'rsatadi. Tabiiy omillarga iqlim,



tuproq tarkibi, namlik darajasi va biologik faollik kiradi. Antropogen omillar esa inson faoliyati bilan bog'liq bo'lib, yerlardan noto'g'ri foydalanish, ortiqcha kimyoviy o'g'itlar qo'llash, sug'orish tizimidagi kamchiliklar va ekologik ifloslanishni o'z ichiga oladi. Ushbu omillar tuproq sifatining pasayishiga va hosildorlikning kamayishiga sabab bo'lishi mumkin.<sup>1</sup>

Hozirgi kunda dunyoning ko'plab hududlarida, jumladan O'zbekistonda ham yer unumdorligini saqlash va oshirish muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Respublikamizda sug'oriladigan yerlarning ma'lum qismi sho'rlanish, eroziya va organik moddalarning kamayishi kabi muammolarga duch kelmoqda. Natijada tuproqning tabiiy unumdorligi pasayib, qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shuning uchun yer unumdorligini yaxshilash uchun zamonaviy agrotexnik va biotexnologik usullardan foydalanish zarur. Ayniqsa, tuproqning biologik faolligini oshirish, foydali mikroorganizmlarni ko'paytirish va organik o'g'itlardan samarali foydalanish yerlarning unumdorlik holatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa ekologik barqarorlikni ta'minlash va qishloq xo'jaligi mahsulotlari hajmini oshirishga xizmat qiladi.

**Biotexnologiya** — tirik organizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, o'simlik va hayvon hujayralari) hamda ularning biologik jarayonlaridan foydalanib, inson ehtiyojlari uchun zarur mahsulotlar ishlab chiqarish va tabiatdagi jarayonlarni boshqarishga xizmat qiluvchi ilmiy-amaliy yo'nalishdir.<sup>2</sup> Bu fan biologiya, kimyo, genetika va ekologiya kabi sohalar bilan uzviy bog'liq bo'lib, zamonaviy qishloq xo'jaligida muhim o'rin egallaydi. Qishloq xo'jaligida biotexnologiya asosan yer unumdorligini oshirish, ekinlar hosildorligini ko'paytirish va ekologik xavfsiz mahsulot yetishtirish maqsadida qo'llaniladi. An'anaviy kimyoviy o'g'itlar o'rniga biologik vositalardan foydalanish tuproq tarkibini yaxshilash va uning tabiiy muvozanatini saqlashga yordam beradi.

**Biotexnologiyaning eng muhim yo'nalishlaridan biri** mikroorganizmlar asosida tayyorlanadigan bioo'g'itlardir. Ushbu bioo'g'itlar tuproqdagi azot, fosfor va boshqa oziqa elementlarining o'simliklar tomonidan oson o'zlashtirilishini ta'minlaydi. Natijada tuproqning biologik faolligi oshadi va hosildorlik barqaror ravishda yaxshilanadi. Shuningdek, biotexnologiya organik chiqindilarni qayta ishlash, kompost va vermikompost ishlab chiqarish, hamda tuproqni biologik usulda tiklash jarayonlarida ham keng qo'llaniladi. Bu esa ekologik toza qishloq xo'jaligini rivojlantirish va yer resurslaridan samarali foydalanishga imkon yaratadi.

**Bioo'g'itlar** — tuproq unumdorligini oshirish maqsadida tarkibida foydali mikroorganizmlar (bakteriyalar va zamburug'lar) bo'lgan biologik o'g'itlar hisoblanadi. Ular tuproqning tabiiy biologik jarayonlarini faollashtirib, o'simliklarning oziqa moddalar bilan ta'minlanishini

<sup>1</sup> [https://uz.wikipedia.org/wiki/Tuproq\\_unumdorligi](https://uz.wikipedia.org/wiki/Tuproq_unumdorligi)

<sup>2</sup> <https://uz.wikipedia.org/wiki/Biotexnologiya>  
[www.innovativepublication.uz](http://www.innovativepublication.uz)



yaxshilaydi.<sup>3</sup>

Bioo'g'itlarning asosiy ahamiyati shundaki, ular tuproqdagi oziqa elementlarini o'simliklar oson o'zlashtira oladigan holatga keltiradi. Masalan, azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar atmosferadagi azotni o'simliklar uchun foydali birikmalarga aylantiradi. Fosfor va kaliy birikmalarini erituvchi mikroorganizmlar esa tuproqdagi qiyin eriydigan moddalarni o'simliklar uchun qulay shaklga o'tkazad. Natijada o'simliklarning o'sishi tezlashadi va hosildorlik oshadi.

Bundan tashqari, bioo'g'itlar tuproq mikroflorasini boyitadi va uning biologik muvozanatini tiklaydi. Bu jarayon tuproqning strukturasi yaxshilanishiga, namlikni ushlab turish qobiliyatining ortishiga ham yordam beradi. Shuningdek, o'simliklarning kasalliklarga chidamliligi oshadi va kimyoviy pestitsidlarga bo'lgan ehtiyoj kamayadi.

Shu sababli bioo'g'itlar zamonaviy qishloq xo'jaligida ekologik toza va barqaror hosildorlikka erishishda muhim vosita hisoblanadi. Ularni keng qo'llash tuproq degradatsiyasining oldini olish va yer resurslaridan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

**Vermikompost** — organik chiqindilarni yomg'ir chuvalchaglari (asosan *Eisenia fetida*) yordamida qayta ishlash natijasida olinadigan yuqori sifatli biologik o'g'it hisoblanadi. Ushbu jarayon organik moddalarning tabiiy parchalanishi va biologik qayta ishlanishiga asoslanadi, natijada tuproq uchun juda foydali gumusga boy mahsulot hosil bo'ladi.

Vermikompostning asosiy afzalligi uning tarkibida o'simliklar uchun zarur bo'lgan makro va mikroelementlarning tabiiy shaklda mavjudligidir. U tuproqning strukturasi yaxshilaydi, suvni ushlab turish qobiliyatini oshiradi va mikrobiologik faollikni kuchaytiradi. Shuningdek, vermikompost tuproqdagi foydali mikroorganizmlar sonini ko'paytirib, uning biologik muvozanatini tiklashga yordam beradi.

Organik biotexnologiyalar faqat vermikompost bilan cheklanib qolmaydi. Kompostlash, biochiqindilarni fermentatsiya qilish va organik o'g'itlar ishlab chiqarish ham ushbu yo'nalishga kiradi. Bu usullar orqali qishloq xo'jaligi va maishiy chiqindilar qayta ishlanib, ekologik zarar kamaytiriladi va tabiiy resurslardan samarali foydalaniladi.

Bugungi kunda vermikompost va boshqa organik biotexnologiyalar ekologik toza qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ular tuproq unumdorligini barqaror oshirish, kimyoviy o'g'itlarga qaramlikni kamaytirish va sog'lom mahsulot yetishtirish imkonini beradi.

**Mikrobiologik preparatlar** — tarkibida foydali mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar) mavjud bo'lgan biologik vositalar bo'lib, ular tuproq unumdorligini oshirish va o'simliklarning o'sishini rag'batlantirishga xizmat qiladi. Ushbu preparatlar qishloq xo'jaligida kimyoviy vositalarga muqobil ekologik xavfsiz yechim sifatida keng qo'llanilmoqda.

<sup>3</sup><http://m.srcyrl.watersolublefertilizers.com/news/the-main-characteristics-of-biological-fertili-39199936.html>



Mikrobiologik preparatlar tuproqdagi oziqa elementlarining aylanish jarayonini faollashtiradi. Ular azot fiksatsiyasi, fosfor va kaliyning eruvchan shaklga o'tishi hamda organik moddalarning parchalanishini tezlashtiradi. Natijada tuproqning biologik faolligi oshadi va o'simliklar uchun qulay oziqlanish muhiti yaratiladi<sup>2</sup>.

Bundan tashqari, ushbu preparatlar o'simliklarning immunitetini kuchaytiradi, ularni turli kasalliklar va stress omillariga (sho'rlanish, qurg'oqchilik) nisbatan chidamli qiladi. Bu esa hosildorlikning barqaror bo'lishiga yordam beradi. Shuningdek, kimyoviy pestitsid va o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiladi<sup>3</sup>.

Hozirgi kunda mikrobiologik preparatlar barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ularning keng joriy etilishi tuproq degradatsiyasining oldini olish va yuqori sifatli qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish imkonini beradi.

### **Bioremediatsiya texnologiyasi va tuproq unumdorligini tiklash**

**Bioremediatsiya** — ifloslangan tuproq, suv va muhitni tabiiy yoki maxsus tanlangan mikroorganizmlar yordamida tozalash va tiklashga qaratilgan biotexnologik jarayon hisoblanadi.<sup>4</sup> Ushbu usul ekologik xavfsiz bo'lib, tuproq tarkibidagi zararli kimyoviy moddalarni parchalaydi yoki ularning ta'sirini kamaytiradi.

Bioremediatsiya jarayonida bakteriyalar, zamburug'lar va boshqa mikroorganizmlar pestitsidlar, neft mahsulotlari, og'ir metallar va boshqa toksik birikmalarni parchalaydi yoki ularni kam zararli holatga aylantiradi. Natijada tuproqning tabiiy holati asta-sekin tiklanadi va uning unumdorligi qayta shakllanadi.

Bu texnologiya ayniqsa sho'rlangan, degradatsiyaga uchragan va kimyoviy ifloslanishga duch kelgan yerlarda juda samarali hisoblanadi. Bioremediatsiya orqali tuproqning biologik faolligi tiklanadi, foydali mikroorganizmlar ko'payadi va ekin yetishtirish uchun qulay sharoit yaratiladi<sup>3</sup>.

Shu sababli bioremediatsiya zamonaviy qishloq xo'jaligida ekologik muammolarni hal etish va yer resurslarini tiklashda muhim o'rin egallaydi. U barqaror rivojlanish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashning samarali usullaridan biridir.

### **Biotexnologiyalarning iqtisodiy va ekologik samaradorligi**

Biotexnologiyalarni qishloq xo'jaligida qo'llash nafaqat tuproq unumdorligini oshirish, balki iqtisodiy va ekologik jihatdan ham sezilarli foyda keltiradi<sup>1</sup>. Ular an'anaviy kimyoviy o'g'it va pestitsidlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirishga yordam beradi.

Iqtisodiy jihatdan biotexnologiyalar fermer xo'jaliklari uchun arzonroq va barqaror yechim hisoblanadi. Bioo'g'itlar va mikrobiologik preparatlar nisbatan kam xarajat bilan yuqori hosildorlikka erishish imkonini beradi. Shu bilan birga, tuproq unumdorligi yaxshilangani sari ekinlar sifati va miqdori oshadi, bu esa fermer daromadini ko'paytiradi.

Ekologik jihatdan esa biotexnologiyalar tuproq, suv va havoning ifloslanishini kamaytiradi.

<sup>4</sup> <https://uz.wikipedia.org/wiki/Bioremediatsiya>  
[www.innovativepublication.uz](http://www.innovativepublication.uz)



Kimyoviy moddalar o‘rniga biologik vositalardan foydalanish tuproqning tabiiy muvozanatini saqlab qoladi, foydali mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi va ekotizim barqarorligini ta’minlaydi. Bu esa uzoq muddatda yer resurslarining yemirilishini oldini oladi.

Shu sababli biotexnologiyalar zamonaviy qishloq xo‘jaligida barqaror rivojlanishning muhim omili bo‘lib, iqtisodiy samaradorlik va ekologik xavfsizlikni birgalikda ta’minlash imkonini beradi.

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, yerlarning unumdorligini oshirish bugungi kunda qishloq xo‘jaligining eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Tuproq unumdorligining pasayishi, sho‘rlanish, eroziya va kimyoviy o‘g‘itlardan noto‘g‘ri foydalanish kabi muammolarni bartaraf etishda biotexnologik yondashuvlar muhim o‘rin tutadi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bioo‘g‘itlar, vermikompost, mikrobiologik preparatlar va bioremediatsiya texnologiyalari tuproqning biologik faolligini tiklashga, oziqa elementlar aylanishini yaxshilashga hamda o‘simliklarning sog‘lom o‘sishini ta’minlashga xizmat qiladi. Bu usullar tuproqning tabiiy muvozanatini saqlagan holda hosildorlikni barqaror oshirish imkonini beradi.

Shuningdek, biotexnologiyalar iqtisodiy jihatdan ham samarali bo‘lib, kimyoviy o‘g‘itlarga bo‘lgan xarajatlarni kamaytiradi va ekologik xavfsiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga yordam beradi. Bu esa nafaqat hozirgi avlod, balki kelajak avlodlar uchun ham unumdor yer resurslarini saqlab qolish imkonini yaratadi. Biotexnologik yondashuvlar yer unumdorligini oshirish va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

- 1.Brady N.C., Weil R.R. The Nature and Properties of Soils. 15th Edition. Pearson Education, New York, 2017.
- 2.Lal R. Soil Health and Sustainable Agriculture. CRC Press, Boca Raton, 2020.
- 3.Edwards C.A., Arancon N.Q., Sherman R. Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management. CRC Press, Boca Raton, 2004.
- 4.[https://uz.wikipedia.org/wiki/Tuproq\\_unumdorligi](https://uz.wikipedia.org/wiki/Tuproq_unumdorligi)
- 5.<https://uz.wikipedia.org/wiki/Biotexnologiya>
- 6.<http://m.srcyrl.watersolublefertilizers.com/news/the-main-characteristics-of-biological-fertili-39199936.html>
- 7.<https://uz.wikipedia.org/wiki/Bioremediatsiya>