

**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:** Mazkur maqolada yerlarning unumdorlik holatini yaxshilashda biotexnologiyaning o'rnini, uning zamonaviy yo'nalishlari hamda qishloq xo'jaligi amaliyotidagi ahamiyati ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, tuproq resurslarini muhofaza qilish va ularning unumdorligini oshirishga qaratilgan innovatsion biotexnologik yechimlarning istiqbollari yoritiladi.

**KALIT SO'ZLAR:** Bioo'g'it, antropogen omillar, biotexnologik usullar, bioremediatsiya, hosildorlik

**ABSTRACT:** This article analyzes the role of biotechnology in improving soil fertility, its modern approaches, and its significance in agricultural practice based on scientific sources. Furthermore, the prospects of innovative biotechnological solutions aimed at protecting soil resources and enhancing their fertility are discussed.

**Keywords:** biofertilizer, anthropogenic factors, biotechnological methods, bioremediation, productivity.

**АННОТАЦИЯ:** В данной статье на основе научных источников анализируются роль биотехнологии в повышении плодородия земель, её современные направления и значение в сельскохозяйственной практике. Также рассматриваются перспективы инновационных биотехнологических решений, направленных на охрану почвенных ресурсов и повышение их плодородия.

**Ключевые слова:** биоудобрение, антропогенные факторы, биотехнологические методы, биоремедиация, урожайность.

**KIRISH**

XXI asrda qishloq xo'jaligi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri cheklangan yer resurslaridan samarali foydalanish va tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlab qolishdan iboratdir. Yer unumdorligi qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishning asosiy omili bo'lib, uning holati nafaqat hosildorlik darajasiga, balki mamlakatlarning oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy barqarorligiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Biroq tabiiy va antropogen omillar ta'sirida ko'plab hududlarda tuproqning biologik faolligi pasayib, uning tarkibidagi foydali elementlar miqdori kamayib bormoqda.

An'anaviy agrotexnik tadbirlar yerlarning unumdorligini ma'lum darajada saqlash imkonini bersada, zamonaviy ekologik talablar yanada samarali va xavfsiz yondashuvlarni izlashni taqozo etmoqda. Shu bois so'nggi yillarda biotexnologiya qishloq xo'jaligi va tuproqshunoslik sohalarida keng qo'llanilayotgan ilmiy yo'nalishlardan biriga aylandi. Biotexnologik usullar tuproqning tabiiy

biologik xususiyatlarini tiklash, foydali mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytirish hamda o'simliklarning oziqlanish jarayonini yaxshilash orqali yerlarning unumdorlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Bugungi kunda bioo'g'itlar, mikrobiologik preparatlar, organik chiqindilarni biologik qayta ishlash texnologiyalari va bioremediatsiya usullari dunyoning ko'plab mamlakatlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar tuproqning ekologik holatini yaxshilash bilan birga, mineral o'g'itlardan foydalanish hajmini kamaytirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqarorligini ta'minlashga yordam bermoqda. Bilamizki, yerlarning unumdorlik holatini yaxshilash uchun biotexnologiyalardan foydalaniladi. Biotexnologiyalar zamonaviy biotexnologiya va an'anaviy biotexnologiyalarga bo'linadi.

**Zamonaviy biotexnologiya**- gen va hujayra muhandisligi asosida genetik transformatsiya qilingan o'simliklar, hayvon va mikroorganizmlardan ishlab chiqarishni kuchaytirish va turli xil maqsadlarga mo'ljallangan mahsulotlarning yangi turlarini tayyorlashni o'rgatuvchi va undan foydalanishni o'rganadigan fan hisoblanadi.

**An'anaviy biotexnologiya**- oddiy, notransgen o'simlik, hayvon va mikroorganizmlardan ishlatib, tabiiy va sun'iy muhitlarda qishloq xo'jalik va boshqa turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish, saqlash va qayta ishlash texnologiyalarini o'rganuvchi fan hisoblanadi.<sup>1</sup>

### **O'zbekiston qishloq xo'jaligida biotexnologiyalarning qo'llanilishi**

O'zbekiston qishloq xo'jaligi mamlakat iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish, qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish hamda yer resurslaridan samarali foydalanishda zamonaviy biotexnologiyalarning o'rni tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, tuproq unumdorligini saqlash va tiklash, qurg'oqchilik hamda sho'rlanish sharoitlariga moslashgan ekin navlarini yaratishda biotexnologik yondashuvlardan keng foydalanilmoqda. Mamlakatimizda mikroorganizmlar asosida ishlab chiqariladigan bioo'g'itlar va biologik preparatlar qishloq xo'jaligida qo'llanilmoqda. Bunday preparatlar tuproqdagi foydali mikrofloraning rivojlanishini rag'batlantirib, o'simliklarning azot, fosfor va boshqa oziq moddalarni o'zlashtirish darajasini oshiradi. Natijada mineral o'g'itlardan foydalanish hajmi qisqarib, ekinlarning hosildorligi ortadi hamda tuproqning ekologik holati yaxshilanadi. O'zbekistonda sho'rlangan va degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash maqsadida bioremediatsiya usullaridan ham foydalanish istiqbollari kengayib bormoqda. Sho'r tuproqlarga moslashgan o'simliklar va foydali mikroorganizmlar yordamida yerlarning biologik faolligini qayta tiklash bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu esa yer resurslaridan yanada samarali foydalanish imkoniyatini yaratmoqda. Shuningdek, biotexnologiyaning genetik va seleksion yo'nalishlari asosida paxta, g'alla, sabzavot hamda meva ekinlarining yuqori hosilli va noqulay ekologik sharoitlarga chidamli navlarini yaratish bo'yicha ishlar amalga oshirilmoqda. Zamonaviy laboratoriya usullari yordamida o'simliklarning qimmatli genetik xususiyatlarini

<sup>1</sup> R.Artikova, S.Murodova. Qishloq xo'jalik biotexnologiya: Darslik. -T.: "Fan va texnologiya", 2010, 252 bet.

aniqlash va saqlash imkoniyati kengaymoqda. Bugungi kunda O'zbekistonda qishloq xo'jaligini innovatsion rivojlantirish jarayonida biotexnologiyalarni keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu texnologiyalar nafaqat hosildorlikni oshirish, balki tuproq unumdorligini saqlash, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Shu bois biotexnologiyalarni amaliyotga keng tatbiq etish mamlakat agrar sohasining istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi sohasining rivojlanish yo'lida biotexnologiyalar oldida bir nechta masalalar turadi. Ular o'simliklar va hayvonlarni himoya qilish vositlarini ishlab chiqarish, biologik o'g'itlarni ishlab chiqarish, oldindan xususiyatlari belgilangan transgen o'simliklar va hayvonlar yaratish, o'simliklarni vegetatsiya davrini qisqartirish kabilardan iborat.<sup>2</sup>

### **Sho'rlangan va degradatsiyaga uchragan yerlarni bioremediatsiya qilish**

Bugungi kunda sho'rlanish va tuproq degradatsiyasi qishloq xo'jaligi uchun eng jiddiy ekologik muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Suv resurslaridan noto'g'ri foydalanish, sug'orish tizimlaridagi kamchiliklar, iqlim o'zgarishi hamda uzoq yillar davomida mineral o'g'itlardan me'yoridan ortiq foydalanish natijasida tuproqning tabiiy tuzilishi buzilmoqda. Buning oqibatida yerning unumdorligi pasayib, ekinlarning o'sishi va hosildorligi sezilarli darajada kamayadi.

Bunday muammolarni hal etishda bioremediatsiya muhim ilmiy-amaliy yo'nalish sifatida qaraladi. Bioremediatsiya — bu tuproqni tabiiy yo'l bilan tiklash, ya'ni mikroorganizmlar, zamburug'lar va o'simliklarning biologik faolligi orqali tuproqdagi zararli tuzlar va ifloslantiruvchi moddalarning kamaytirilishiga asoslangan jarayondir. Ushbu usul kimyoviy melioratsiya usullariga nisbatan ekologik xavfsizligi va uzoq muddatli samarasi bilan ajralib turadi. Sho'rlangan tuproqlarni yaxshilashda halotolerant mikroorganizmlar va galofit o'simliklar muhim rol o'ynaydi. Ular yuqori tuz miqdoriga chidamli bo'lib, tuproq tarkibidagi ortiqcha natriy va boshqa tuzlarning muvozanatini tartibga solishga yordam beradi. Shu bilan birga, foydali bakteriyalar tuproqdagi oziq moddalarni o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga keltirib, uning biologik faolligini oshiradi. Degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklashda organik moddalardan foydalanish ham katta ahamiyatga ega. Kompost, biohumus va boshqa biologik o'g'itlar tuproqning strukturasi yaxshilab, uning nam saqlash va havo o'tkazish xususiyatlarini kuchaytiradi. Natijada tuproqning tabiiy unumdorligi asta-sekin tiklanadi va ekinlar uchun qulay sharoit yaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, bioremediatsiya sho'rlangan va buzilgan yerlarni qayta tiklashda samarali va istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Ushbu usullarning amaliyotga keng joriy etilishi ekologik barqarorlikni ta'minlash, yer resurslarini saqlash hamda qishloq xo'jaligi mahsuldorligini oshirishga xizmat qiladi.

### **Yer unumdorligini oshirishda mikrobiologik biotexnologiyalar**

Tuproq unumdorligi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy omillaridan biri bo'lib, u o'simliklarning normal o'sishi va yuqori hosil berishini ta'minlaydi. So'nggi yillarda yerlarning degradatsiyasi, sho'rlanishi va organik moddalarning kamayishi natijasida tuproq unumdorligi pasayib bormoqda. Ushbu muammoni hal etishda mikrobiologik biotexnologiyalar muhim ilmiy-amaliy yo'nalish sifatida katta ahamiyat kasb etmoqda.

<sup>2</sup> <https://journalss.org/index.php/trt/article/view/19653>

Mikrobiologik biotexnologiyalar tuproqda yashovchi foydali mikroorganizmlarning faoliyatiga asoslangan bo'lib, ular tuproqning biologik, kimyoviy va fizik xususiyatlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Bunday mikroorganizmlar tarkibiga azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar, fosfor va kaliyni erituvchi mikroblar, shuningdek, turli xil zamburug'lar kiradi. Ular o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalarni o'zlashtiriladigan shaklga keltirib, tuproq unumdorligini oshiradi.

Ayniqsa, Rhizobium, Azotobacter kabi bakteriyalar atmosferadagi azotni o'simliklar foydalanishi mumkin bo'lgan shaklga aylantirib, tuproqning tabiiy oziqlanish darajasini yaxshilaydi. Mikoriza zamburug'lari esa o'simlik ildizlari bilan simbioz holda yashab, suv va mineral moddalarning so'rilishini kuchaytiradi. Natijada o'simliklarning stress omillariga chidamliligi ham ortadi. Shuningdek, mikrobiologik biotexnologiyalar asosida ishlab chiqilgan bioo'g'itlar qishloq xo'jaligida keng qo'llanilmoqda. Ular kimyoviy o'g'itlarga nisbatan ekologik xavfsiz bo'lib, tuproqning tabiiy mikroflorasini buzmasdan, aksincha uni boyitadi. Bu esa tuproqning uzoq muddatli unumdorligini saqlashga yordam beradi.

Bundan tashqari, mikroorganizmlar organik qoldiqlarni parchalaydi va ularni gumusga aylantiradi. Gumus tuproqning eng muhim unumdorlik ko'rsatkichi bo'lib, u namlikni saqlash, oziqa moddalarni to'plash va tuproq strukturasi yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Mikrobiologik biotexnologiyalar yer unumdorligini oshirishda ekologik xavfsiz va samarali usullardan biri hisoblanadi. Ularning keng qo'llanilishi qishloq xo'jaligida barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash, tuproq resurslarini asrash va hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi.

### **Xulosa**

Yer unumdorligini oshirish va uni uzoq muddat saqlab qolish bugungi qishloq xo'jaligining eng dolzarb masalalaridan biridir. Tuproqning sho'rlanishi, degradatsiyasi, organik moddalarning kamayishi hamda antropogen omillar ta'siri natijasida uning tabiiy holati yomonlashib bormoqda. Bu esa bevosita hosildorlikning pasayishiga va ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi.

Mazkur muammolarni hal etishda biotexnologik yondashuvlar, xususan mikrobiologik biotexnologiyalar muhim ahamiyat kasb etadi. Foydali mikroorganizmlar, bioo'g'itlar, mikoriza zamburug'lari va bioremediatsiya usullari tuproqning biologik faolligini oshirib, uning tabiiy unumdorligini tiklashga xizmat qiladi. Shuningdek, bu texnologiyalar kimyoviy o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, ekologik xavfsiz qishloq xo'jaligini rivojlantirish imkonini beradi.

Umuman olganda, biotexnologiyalarning keng joriy etilishi yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq sifatini saqlash hamda barqaror hosildorlikka erishishda muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli, kelajakda qishloq xo'jaligini rivojlantirishda biotexnologik innovatsiyalarni keng qo'llash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. R. Artikova, S. Murodova. Qishloq xo'jalik biotexnologiya: Darslik. - T.: "Fan va texnologiya", 2010, 252 bet.

2. <https://journalss.org/index.php/trt/article/view/19653>