

AGROBIOTEKNOLOGIYALAR YORDAMIDA TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISH

D. I. Melimurodova

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti talabasi

Anotatsiya: Ushbu maqolada agrobiotexnologiyalarning qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati yoritilgan. Bioo'g'itlar, biopestitsidlar hamda mikrobiologik texnologiyalarni qo'llash orqali tuproqning kimyoviy va biologik muvozanatini saqlash, o'simliklarning oziqlanishini yaxshilash hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, nano-bioo'g'itlar, biokompostlar, sun'iy intellekt va IoT asosidagi monitoring tizimlarining imkoniyatlari ham ko'rib chiqilgan. O'zbekiston sharoitida agrobiotexnologiyalarni joriy etish istiqbollari va ularning barqaror qishloq xo'jaligi rivojiga ta'siri asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: agrobiotexnologiya, bioo'g'it, biopestitsid, tuproq unumdorligi, mikroorganizmlar, ekologik xavfsizlik.

Annotation: This article highlights the importance of agrobiotechnologies in improving soil fertility in agriculture. The issues of maintaining the chemical and biological balance of soil, enhancing plant nutrition, and ensuring ecological safety through the use of biofertilizers, biopesticides, and microbiological technologies are analyzed. In addition, the potential of nano-biofertilizers, biocomposts, artificial intelligence, and IoT-based monitoring systems is discussed. The prospects of introducing agrobiotechnologies in the conditions of Uzbekistan and their impact on the sustainable development of agriculture are substantiated.

Keywords: agrobiotechnology, biofertilizer, biopesticide, soil fertility, microorganisms, ecological safety.

Аннотация: В данной статье раскрыто значение агrobiотехнологий в повышении плодородия почв в сельском хозяйстве. Проанализированы вопросы сохранения химического и биологического баланса почвы, улучшения питания растений и обеспечения экологической безопасности за счёт применения биоудобрений, биопестицидов и микробиологических технологий. Кроме того, рассмотрены возможности нано-биоудобрений, биокomпостов, а также систем мониторинга на основе искусственного интеллекта и IoT. Обоснованы перспективы внедрения агrobiотехнологий в условиях Узбекистана и их влияние на устойчивое развитие сельского хозяйства.

Ключевые слова: агробiotехнология, биоудобрение, биопестицид, плодородие почвы, микроорганизмы, экологическая безопасность.

Kirish: Qishloq xo'jaligida barqaror rivojlanishning eng muhim omillaridan biri — tuproq unumdorligini ta'minlashdir. An'anaviy dehqonchilikda mineral o'g'itlar va pestitsidlar keng qo'llaniladi, biroq ular uzoq muddatda tuproqning tabiiy holatini yomonlashtirishi, ekologik muvozanatni buzishi mumkin. Shu sababli bugungi kunda agrobiotexnologiyalar yordamida tuproq unumdorligini oshirish masalasi juda dolzarbdir. Agrobiotexnologiya — bu biologik resurslardan foydalanib, qishloq xo'jaligi mahsulдорligini oshirishga qaratilgan texnologiyalar majmuasidir.

U quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Bioo'g'itlar (mikroorganizmlar asosidagi o'g'itlar);

Biopestitsidlar (zararkunandalarga qarshi biologik vositalar);

Mikroorganizmlarni qo'llash orqali tuproqni sog'lomlashtirish;

Genetik seleksiya va mikrobiologik muhitni boshqarish.

Agrobiotexnologiyalar tuproqning tabiiy unumdorligini saqlab qoladi, kimyoviy moddalar ta'sirini kamaytiradi va ekologik xavfsizlikni oshiradi. Bioo'g'itlar va ularning tuproq unumdorligiga ta'siri:

Bioo'g'itlar — azot fiksatsiyalovchi, fosfor erituvchi va boshqa foydali mikroorganizmlar asosida tayyorlanadi. Ularning afzalliklari: Tuproqda azot, fosfor va kaliy kabi asosiy elementlarning mavjudligini oshiradi, mikroorganizmlar ildiz atrofida faoliyat yuritib, o'simliklarning oziqlanishini yaxshilaydi, kimyoviy o'g'itlardan foydalanishni kamaytiradi, tuproqning biologik faolligini kuchaytiradi. Masalan, rizobakteriyalar va azotobakteriyalar azotni havo tarkibidan fiksatsiya qilib, tuproqqa o'tkazadi.

Biopestitsidlar va ekologik muhofaza. Pestitsidlarning haddan tashqari ishlatilishi tuproq va suvni ifloslantiradi, foydali mikrofloraga zarar yetkazadi. Shu bois biopestitsidlar zamonaviy yechim sifatida ahamiyat kasb etmoqda. Biopestitsidlar quyidagilardan tashkil topadi:

Bakterial preparatlar (masalan, *Bacillus thuringiensis*), zamburug' asosidagi vositalar, o'simlik ekstraktlari (masalan, marg'ilon piyozidan olingan ekstrakt). Ular zararkunandalarga qarshi samarali bo'lish bilan birga, tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir qilmaydi. Mikrobiologik texnologiyalar va tuproq salomatligi bunda tuproq unumdorligi nafaqat kimyoviy tarkibga, balki mikrobiologik muhitga ham bog'liq. Zamonaviy agrobiotexnologiyalar: Tuproqda foydali mikroorganizmlar balansini saqlaydi, organik moddalarning parchalanishini tezlashtiradi, tuproq strukturasi va havodorligini yaxshilaydi, sho'rlanish va degradatsiyaga qarshi kurashishda yordam

beradi. Misol tariqasida, mikorizali qo‘ziqorinlar ildiz tizimi bilan simbioz hosil qilib, suv va mineral moddalarning o‘zlashtirilishini kuchaytiradi. Zamonaviy agrobiotexnologik usullarga keladigan bo‘lsak;

Nano-bioo‘g‘itlar – oziqa moddalarni o‘simliklarga aniq va samarali yetkazadi, biokompostlar – organik chiqindilar asosida tayyorlanib, tuproqni foydali moddalarga boyitadi, sensor va raqamli monitoring – tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni nazorat qiladi, sun‘iy intellekt va IoT – agrobiotexnologiyalar samaradorligini boshqarish imkonini beradi.

O‘zbekiston sharoitida qo‘llash istiqbollari: O‘zbekistonning iqlim sharoiti va tuproq turlarini hisobga olib, agrobiotexnologiyalar quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llanishi mumkin:

Sho‘rlangan yerlarni bioo‘g‘itlar yordamida tiklash, paxta va g‘alla ekinlarida azot fiksatsiyalovchi bakteriyalarni qo‘llash, sabzavot va meva-sabzavotchilikda biopestitsidlardan foydalanish, issiqxonalarda mikrobiologik muhitni boshqarish. O‘zbekiston sharoitida agrobiotexnologiyalarni keng joriy etish orqali: yerlarning sho‘rlanishini kamaytirish, o‘simliklarning oziqlanishini yaxshilash, hosildorlikni barqaror oshirish, ekologik muvozanatni saqlashga erishish mumkin.

Xulosa: Agrobiotexnologiyalar qishloq xo‘jaligida barqaror rivojlanishning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Ular nafaqat tuproq unumdorligini oshiradi, balki ekologik xavfsizlikni ta‘minlaydi, oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini yaxshilaydi. Kelajakda O‘zbekiston sharoitida agrobiotexnologiyalarni keng joriy etish orqali yuqori hosildorlikka, resurslardan oqilona foydalanishga va ekologik muvozanatni saqlashga erishish mumkin. Shunday qilib, agrobiotexnologiyalar nafaqat tuproq unumdorligini oshirishga, balki mamlakatda qishloq xo‘jaligining barqaror rivojlanishiga ham xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. FAO (Food and Agriculture Organization). Soil fertility management for sustainable agriculture. Rome, 2020.
2. Singh, J.S., Pandey, V.C., Singh, D.P. Efficient soil microorganisms: A new dimension for sustainable agriculture and environmental development. Agriculture, Ecosystems & Environment, 2011, 140(3–4): 339–353.
3. Glick, B.R. Plant growth-promoting bacteria: mechanisms and applications. Scientifica, 2012, Article ID 963401.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi “Qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–4486-son qarori.

5. FAO. Agroecology Knowledge Hub. Available at: <http://www.fao.org/agroecology>.
6. World Bank. Sustainable Agriculture and Soil Fertility. Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture>.
7. Research Institute of Soil Science, Uzbekistan. Biofertilizers and Soil Health. Available at: <http://soil.uz/biofertilizers>.
8. International Fertilizer Association (IFA). Sustainable Fertilization Practices. Available at: <https://www.fertilizer.org>.
9. Bozorov, K., & Shoniyozov, B. (2024). EROZIYANING DEHQONCHILIKKA KELITIRADIGAN SALBIY OQIBATLARI. B ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE (T. 3, Выпуск 16, сс. 39–43). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11124472>
11. Shoniyozov, B. K., Qozoqboyev, S., Qochqarov, I. R., Komiljonov, O., & Toshtemirova, S. J. (2024). O'SIMLIKLARNI PAST HARORATDAN HIMOYALASH TEKNOLOGIYASI. B MODELS AND METHODS IN MODERN SCIENCE (T. 3, Выпуск 4, сс. 157–161). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10902119>
12. Shoniyozov, B. K., Qozoqboyev, S., Komiljonov, O., Qo'chqarov, I. R., & Toshtemirova, S. J. (2024). INSONIYAT VA TUPROQ MALHAMI. B THEORETICAL ASPECTS IN THE FORMATION OF PEDAGOGICAL SCIENCES (T. 3, Выпуск 6, сс. 57–61). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10902131>
13. Shoniyozov, B. K., Qozoqboyev, S., Qochqarov, I. R., Komiljonov, O., & Toshtemirova, S. J. (2024). UNIVERSAL PRODUCT "AMARANT XXI" O'SIMLIGIDAN YOG' AJRATIB OLIH TEXNOLOGIYASI. B ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE (T. 3, Выпуск 10, сс. 178–182). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10902084>
14. Ortikov, T., Shoniyozov, B., Makhmatmurodov, A., & Mashrabov, M. (2023). Influence of mineral and organic fertilizers on the properties of serozem-meadow soils, nutritional dynamics and productivity of amaranth. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 462, p. 02017). EDP Sciences.
15. Шониёзов Бобур, Ортиков Тулкин; ,Внесение удобрений и формирование урожая амаранта,Актуальные проблемы современной науки,2,2,35-39,2022,Самаркандский филиал Ташкентского государственного аграрного университета
16. Shoniyozov, Bobur Kaldarboyevich; Ortiqov, To'lqin Qo'chqorovich; Usmonov, Ravshan; ,Mineral va organik o'g'itlarni amarant yetishtirishda oziq moddalar

balansiga ta'siri, Academic research in educational sciences, Conference, 659-664, 2022, OOO «Academic Research»

17. Shoniyozov Bobur, Ortikov Tulkin; ,INFLUENCE OF DOSES OF NITROGEN FERTILIZERS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF AMARANTH PLANTS, ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE International scientific-online conference, 1, 1, 136-139, 2023, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7593488>

18. Shoniyozov Bobur Kaldarboyevich, Turdiyev Umarjon Uchqun son, Ko'chgarov Islam Rustam son, Toshtemirova Sarvinoz Jorabek daughter, Ismoilova Muxlisa Murtoza daughter; ,PROSPECTS OF ORGANIC FERTILIZER PREPARATION FROM URBAN WASTE, EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH Innovative Academy Research Support Center UIF = 8.1 | SJIF = 5.685 www.in-academy.u, 3, 2, 156-158, 2023, <https://www.doi.org/10.37547/ejar-v03-i02-p3-110>

19. Shoniyozov, BK; Ortiqov, BK; Usmonov, R; , "INFLUENCE OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS ON THE PROPERTIES OF SEROZEM-MEADOW SOILS, NUTRITIONAL DYNAMICS AND YIELD OF AMARANTH Jilin Daxue Xuebao (Gongxueban)", Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition) ISSN, , 1671-5497, 2022,

20. Shoniyozov, Bobur Kaldarboyevich; Hoshimov, Farhod Hakimovich; Ortiqov, To'lqin Qo'chqorovich; Usmonov, Ravshan; , AMARANT YETISHTIRISHDA OZIQQIY MODDALAR BALANSIGA AZOTLI O'G'ITLARNING TA'SIRI, Academic research in educational sciences, Conference, 861-867, 2022, OOO «Academic Research»