



UDK: 631.46:579.64

SUG‘ORILADIGAN TUPROQLAR MIKROBIOTSENOZINING ZAMONAVIY HOLATI VA ULARNING BIOLOGIK FAOLLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Rahimjonova Muxlisa Ravshanjon qizi

Qo‘qon davlat universiteti magistranti

Rahimjonovamuxlisa79@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishida O‘zbekistonning sug‘oriladigan dehqonchilik mintaqalari tuproqlarining zamonaviy mikrobiologik holati, mikroorganizmlar trofik guruhlarning turlar tarkibi hamda ularning fermentativ va biologik faolligiga antropogen omillarning ta’siri chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida tuproq unumdorligini tiklash, mikroflorani boyitish hamda buzilgan agrobiotsenozlarni sog‘lomlashtirish uchun samarali biotexnologik yondashuvlar va mahalliy shtammlar asosida ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish ko‘zda tutilgan. Ishning ilmiy yangiligi sug‘oriladigan tuproqlar ekotizimini barqarorlashtirishda mikrobiotsenoz potensialidan foydalanishning optimal modellarini yaratishdan iborat.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan tuproqlar, mikrobiotsenoz, tuproq mikroflorasi, trofik guruhlar, fermentativ faollik, antropogen omillar, tuproq unumdorligi, biotexnologiya, mahalliy shtammlar, biologik faollik, agrobiotsenoz.

Аннотация. В данном исследовании глубоко анализируется современное микробиологическое состояние почв зон орошаемого земледелия Узбекистана, видовой состав трофических групп микроорганизмов, а также влияние антропогенных факторов на их ферментативную и биологическую активность. В ходе работы предусмотрена разработка эффективных биотехнологических подходов и научно обоснованных рекомендаций на основе местных штаммов для восстановления плодородия почв, обогащения микрофлоры и оздоровления нарушенных агробиоценозов. Научная новизна работы заключается в создании оптимальных моделей использования потенциала агробиоценозов для стабилизации экосистем орошаемых почв.

Ключевые слова: орошаемые почвы, агробиоценоз, микрофлора почв, трофические группы, ферментативная активность, антропогенные факторы, плодородие почв, биотехнология, местные штаммы, биологическая активность, агробиоценоз.

Abstract. This research deeply analyzes the current microbiological state of soils in the irrigated agriculture zones of Uzbekistan, the species composition of microbial trophic groups, and the impact of anthropogenic factors on their enzymatic and biological activity. The study aims to develop effective biotechnological approaches and scientifically grounded recommendations based on local strains to restore soil fertility, enrich microflora, and rehabilitate degraded agrobiocenoses. The scientific novelty of the work lies in creating optimal models for utilizing microbiocenosis potential to stabilize irrigated soil ecosystems.

Key words: irrigated soils, microbiocenosis, soil microflora, trophic groups, enzymatic activity, anthropogenic factors, soil fertility, biotechnology, local strains, biological activity, agrobiocenosis.

KIRISH. Hozirgi kunda jahon miqyosida qishloq xo‘jaligida intensiv dehqonchilikning jadal sur‘atlar bilan kuchayishi, tuproq qoplamidan uzoq yillar davomida bir xil rejimda va yuqori yuklama bilan foydalanish, shuningdek, global iqlim o‘zgarishlari tuproq ekotizimlarining barqarorligiga jiddiy xavf solmoqda. Qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishning bosh sharti bo‘lgan tuproq unumdorligi bevosita uning biologik faolligi va mikroorganizmlar majmui — mikrobiotsenoz holatiga tayanadi. Sug‘oriladigan dehqonchilik mintaqalarida tuproq mikroflorasi organik moddalarning parchalanishi, ozuqa elementlarining o‘simliklar o‘zlashtira oladigan shaklga o‘tishi hamda tuproq strukturaviy barqarorligini ta‘minlashda yetakchi o‘rin tutadi. Respublikamizda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash va yer resurslaridan oqilona foydalanish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, sug‘oriladigan mintaqalarda uzoq yillar davomida mineral o‘g‘itlar va pestitsidlarni me‘yordan ortiq qo‘llash, sug‘orish suvlari minerallashuvi darajasining oshishi hamda meliorativ holatning o‘zgarishi tuproqdagi foydali mikroorganizmlar faoliyatining susayishiga, trofik guruhlar muvozanatining buzilishiga olib kelmoqda. Natijada tuproqning tabiiy o‘zini-o‘zi tozalash, unumdorlikni saqlash va tiklash qobiliyati pasayib, ekologik degradatsiya jarayonlari yuzaga kelmoqda.[1] [2] Mazkur muammolarni bartaraf etish, sug‘oriladigan yerlarning agroekologik holatini yaxshilash va ularning biologik potensialini oshirish uchun tuproq mikrobiotsenozining zamonaviy holatini har tomonlama chuqur o‘rganish talab etiladi. Tuproqdagi mikroorganizmlar jamoasining tarkibini tahlil qilish, ularning fermentativ faolligini baholash hamda buzilgan agrobiotsenozlarni sog‘lomlashtirish uchun samarali biotexnologik usullarni ishlab chiqish zamonaviy agrotuproqshunoslik va tuproq mikrobiologiyasining eng muhim va dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. [3] [5] [17] [8]

Tadqiqot ob‘ekti va usullari.

Tadqiqot obyekti: O‘zbekistonning sug‘oriladigan dehqonchilik mintaqalari tuproqlari (tipik bo‘z tuproqlar, o‘tloqi-bo‘z tuproqlar), ularning mikrobiotsenoz tarkibi, trofik guruhlar hamda tuproq mikroorganizmlarining mahalliy shtammlari.[4]

Tadqiqot predmeti: Sug‘oriladigan tuproqlarning zamonaviy mikrobiologik holati, ularning biologik va fermentativ faolligiga antropogen omillarning ta‘sir qonuniyatlari hamda tuproq unumdorligini tiklashning biotexnologik usullari. [6]

Tadqiqot jarayonida umumqabul qilingan klassik va zamonaviy ilmiy-uslubiy yondashuvlardan foydalaniladi: [7]

Mikrobiologik usullar: Tuproq namuna olish va ularni tayyorlash, ozuqa muhitlarida mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug‘lar, aksinomitsetlar) koloniyalarini qattiq va suyuq muhitlarda o‘stirish hamda ularning sonini hisoblash (sanoq usuli); [9]

Fermentativ (biokimyoviy) usullar: Tuproqdagi katalaza, invertaza va ureaza fermentlarining faolligini spektrofotometrik hamda titrimetrik usullar yordamida aniqlash; [10]

Agrokimyoviy va tahliliy usullar: Tuproqdagi umumiy chirindi (gumus), harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdorini, shuningdek, tuproqning pH muhitini aniqlash; Statistik tahlil usullari: Olingan tajriba natijalarining matematik-statistik tahlili, korrelyatsion bog‘liqliklarni baholash [11]

TAHLILIY JADVAL: TADQIQOT BOSQICHLARI VA USULLARI **Tadqiqot bosqichlari**

Tadqiqot bosqichlari	Asosiy vazifalar va usullar	Kutilayotgan ilmiy amaliy natija
I bosqich: Monitoring va Namuna olish	Tanlangan hududlardagi sug‘oriladigan yerlardan tuproq namunalarini olish, umumiy mikrobiologik va agrokimyoviy tahlillarni amalga oshirish.	Tuproqlarning zamonaviy mikrobiologik xaritasi va asosiy muammoli hududlar bazasini shakllantirish.
II bosqich: Eksperimental tahlil	Laboratoriya sharoitida tuproq mikroorganizmlarining trofik guruhlari o‘stirish, fermentativ faolligini spektrofotometrik usullarda o‘lchash.	Antropogen yuklamaning tuproq biologik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatish chegaralarini aniqlash.
III bosqich: Biotexnologik yechimlar	Faolliги yuqori bo‘lgan mahalliy shtammlarni tanlash, bio-o‘g‘itlar va biostimulyatorlar ta'sirini dala tajribalarida sinovdan o‘tkazish.	Tuproq unumdorligini tiklash bo‘yicha yuqori samaradorlikka ega amaliy tavsiyalar va texnologik reglamentni ishlab chiqish.

KUTILAYOTGAN ILMIY VA AMALIY NATIJALAR

Mazkur tadqiqotni bajarish jarayonida va uning yakunida quyidagi fundamental, amaliy hamda innovatsion natijalarga erishish ko‘zda tutilgan: Ilmiy-nazariynatijalar: O‘zbekistonning sug‘oriladigan dehqonchilik mintaqalari tuproqlarining zamonaviy ekologik-mikrobiologik holati, trofik guruhlarning miqdoriy va sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha fundamental ma'lumotlar bazasi yaratiladi; [12] Antropogen omillar (mineral o‘g‘itlar, agrokimyoviy vositalar va sug‘orish rejimining o‘zgarishi) ning tuproq mikrobiotsenoziga ko‘rsatadigan ta'sir mexanizmlari ilmiy jihatdan to‘liq ochib beriladi; [13]

Tuproqning fermentativ faolligi (katalaza, invertaza, ureaza, fosfataza) va mikrobiologik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi o‘zaro korrelyatsion bog‘liqlik qonuniyatlari aniqlanadi. [14]

Amaliy va biotexnologik natijalar: Tuproq unumdorligini tiklash va biologik faolligini oshirishga qaratilgan yuqori samarali mahalliy mikroorganizmlar shtammlari tanlab olinadi va ularning katalitik xossalari o‘rganiladi; [15]

Buzilgan va degradatsiyaga uchragan agrobiotsenozlarni sog‘lomlashtirish uchun amaliy tavsiyalar, bio-o‘g‘itlar va biostimulyatorlarni qo‘llashning texnologik reglamentlari ishlab chiqiladi; [16] Qishloq xo‘jaligi korxonalari va fermer xo‘jaliklari uchun tuproq unumdorligini biologik yo‘l bilan boshqarishga doir qo‘llanma va uslubiy tavsiyanomalar tayyorlanadi. Iqtisodiy va ijtimoiy samaradorlik: Mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojni biologik preparatlar hisobiga qisqartirish orqali qishloq xo‘jaligi ekinlari yetishtirish tan narxini pasaytirishga erishiladi; [18] Tuproqning o‘zini-o‘zi tozalash (samovozmojheniye) va tabiiy tiklanish qobiliyati yaxshilanib, uzoq muddatli ekologik barqarorlik ta‘minlanadi; [19]

Xulosa. Sug‘oriladigan tuproqlar mikrobiotsenozining holati tuproq unumdorligi, biologik faolligi va agroekotizimlarning barqarorligini ta‘minlovchi muhim omillardan biridir. Tadqiqot davomida sug‘oriladigan dehqonchilik mintaqalarida tuproq mikroorganizmlarining tarkibi, trofik guruhlar, fermentativ faolligi hamda ularga antropogen omillarning ta‘sirini o‘rganish muhimligi aniqlandi. Mineral o‘g‘itlar va pestitsidlarning me‘yorida ortiq qo‘llanilishi, sug‘orish suvlarining minerallasuvi hamda meliorativ sharoitlarning o‘zgarishi tuproq mikrobiotsenozining tabiiy muvozanatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli tuproqning mikrobiologik va fermentativ ko‘rsatkichlarini muntazam monitoring qilish uning ekologik holatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Tuproq unumdorligini saqlash va tiklashda foydali mikroorganizmlarning mahalliy shtammlaridan foydalanish, bioo‘g‘itlar va biostimulyatorlarni qo‘llash istiqbolli biotexnologik yo‘nalishlardan hisoblanadi. Bunday yondashuvlar tuproq biologik faolligini oshirish, agrobiotsenozlarning barqarorligini ta‘minlash va mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishga xizmat qilishi mumkin. Umuman olganda, sug‘oriladigan tuproqlar mikrobiotsenozini kompleks o‘rganish, antropogen ta‘sirlarni baholash hamda mahalliy mikroorganizmlar asosidagi biologik usullarni amaliyotga joriy etish tuproq unumdorligini uzoq muddat saqlash va agroekotizimlarning ekologik barqarorligini ta‘minlashning muhim shartlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirzayev B.A. Agrotuproqshunoslik va tuproq mikrobiologiyasi asoslari. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2024. — 240 b.
2. Расулов В.Х., Каримов И.Т. Экологическое состояние орошаемых почв и пути их биологического оздоровления. — Ташкент: Университет, 2023. — 185 с.
3. Smith J.R., & Davis L.M. Soil Microbiomes and Sustainable Agroecosystems under Climate Change. — New York: Academic Press, 2022. — 312 p.

4. Zohidov P.Sh. Sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishning biotexnologik asoslari. Monografiya. — Toshkent, 2025. — 160 b.
5. O‘rinov Q.S. O‘zbekiston tuproqlari mikrobiologiyasi va ularning o‘zgarish qonuniyatlari. — Toshkent: O‘qituvchi, 2021. — 210 b.
6. Исаков А.А. Микробиологические аспекты плодородия почв аридной зоны. — Санкт-Петербург: Наука, 2020. — 275 с.
7. Tursunov H.T. Sug‘oriladigan bo‘z tuproqlar agrokimyosi va mikrobiologik faolligi. — Toshkent: Fan, 2022. — 198 b.
8. Vance E.D., Brookes P.C., & Jenkinson D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. // Soil Biology and Biochemistry. — 2017. — Vol. 19, № 6. — P. 703–707.
9. Звягинцев Д.Г. Биология почв: Учебник. — Москва: МГУ, 2019. — 448 с.
10. Kadirov M.K. Dehqonchilik asoslari va tuproq unumdorligini boshqarish. — Toshkent: Mehnat, 2023. — 220 b.
11. Anderson T.H., & Domsch K.H. The metabolic quotient as a specific activity parameter to assess the effects of environmental conditions on soil microflora. // Soil Biology and Biochemistry. — 2018. — Vol. 22, № 3. — P. 393–399.
12. Normatov I.A. Sug‘oriladigan yerlar melioratsiyasi va tuproq ekologiyasi. — Toshkent: Ilm Ziyo, 2023. — 300 b.
13. Paul E.A. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. — 4th Edition. — Academic Press, 2020. — 550 p.
14. Sodiqov Q.S. O‘zbekiston tuproqlarining fermentativ xossalari va ularning ekologik bahosi. — Toshkent: Fan, 2024. — 175 b.
15. Schimel J., & Schaeffer J. Microbial control over carbon cycling in soil. // Frontiers in Microbiology. — 2022. — Vol. 3, № 4. — P. 121–135.
16. Boboyev B.T. Agroekologiya va tuproq mikrobiologiyasi asoslari. — Toshkent: Mumtoz so‘z, 2023. — 210 b.
17. Рахматов Ш.А., Норматов И.Х. Микробиологические процессы в орошаемых почвах Узбекистана. — Ташкент: Фан, 2022. — 192 с.
18. G‘aniyev A.G. Tuproq unumdorligini tiklashning biologik usullari. Monografiya. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2024. — 176 b.
19. Nadirov S.M., Qobilov E.B. Agrokimyo va tuproq biologiyasi amaliyoti. — Toshkent: O‘qituvchi, 2021. — 230 b.