



UO‘K:631.416

## CHO‘L MINTAQASI SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI-ALLYUVIAL TUPROQLARINING EKOLOGIK-BIOLOGIK TAHLILIDA ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR

**Xojasov Murat Allamuratovich, Saidova Munisa Ergashevna,**  
*biologiya fanlari doktori (DSc), professor*  
E-mail: [munisa.saidova@rambler.ru](mailto:munisa.saidova@rambler.ru)

**Begnayev Begzod Xolmurodovich,** tadqiqotchi

**Umarxo‘jaeva Ruxsora Shuxrat qizi,** talaba

**Salimova Go‘zal Baxtiyor qizi,** talaba  
*Toshkent davlat agrar universiteti*

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17537545>

**Annotatsiya.** Maqolada Orolbo‘yi sug‘oriladigan tuproqlarining ekologik-biologik holatini tahlil qilishga qaratilgan zamonaviy ilmiy yondashuvlar bo‘yicha materiallar keltirilgan. Tahlil natijalariga ko‘ra, tuproqlarning ekologik-biologik holatining turli omillar ta‘sirida o‘zgarishini aniqlash bo‘yicha jahon miqyosida olib borilgan tadqiqotlar natijasida bir qator muhim ilmiy yutuqlar qo‘lga kiritilgan. Shunga qaramay, Orolbo‘yi hududida tarqalgan sho‘rlangan tuproqlarning ekologik-biologik holatini zamonaviy yondashuvlar asosida diagnostika qilish orqali hudud yerlaridan samarali foydalanish borasida ilmiy izlanishlar yetarlicha amalga oshirilmaganligi ta‘kidlab o‘tilgan. Shu bois, turli darajada sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqlarning ekologik-biologik holatini tahlil qilish maqsadida biodiagnostika usullaridan foydalanilgan. Natijalar tuproq biologik faolligining integral ko‘rsatkichidan hududdagi tuproqlarning tashqi ta‘sirlarga munosabatini, shuningdek, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish bo‘yicha ko‘rilayotgan chora-tadbirlar samaradorligini baholashda keng qo‘llanilishi mumkinligini ko‘rsatgan.

**Kalit so‘zlar:** cho‘l zonasi, tuproqning sho‘rlanishi, iqlim sharoiti, tuproqning ekologik va biologik holati, biodiagnostika, mikroorganizmlar soni, fermentlar faolligi, integral ko‘rsatkich.

**Аннотация.** В статье представлены материалы о современных научных подходах к анализу экологического и биологического состояния орошаемых почв Приаралья. Согласно анализу, мировые исследования позволили получить ряд значимых научных результатов в определении изменений экологического и биологического состояния почв под воздействием различных факторов. Вместе с тем, отмечается, что в Приаралье недостаточно проведены исследования по диагностике экологического и биологического состояния засоленных почв на основе современных подходов для эффективного использования земель. Поэтому для анализа экологического и биологического состояния разнообусловленных солончаковых лугово-аллювиальных почв использовались методы биодиагностики. Результаты показали, что интегральный показатель биологической активности почвы может быть широко применен для оценки реакции почв на внешние воздействия в регионе, а также для оценки эффективности мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв.



**Ключевые слова:** пустынная зона, засоление почв, климатические условия, экологическое и биологическое состояние почвы, биодиагностика, численность микроорганизмов, активность ферментов, интегральный показатель.

**Annotation.** The article presents materials on modern scientific approaches to analyzing the ecological and biological state of irrigated soils in the Aral Sea region. According to the analysis, global research has led to a number of significant scientific achievements in determining the changes in the ecological and biological state of soils under the influence of various factors. Nevertheless, it is emphasized that studies on diagnosing the ecological and biological condition of saline soils in the Aral Sea region using modern approaches for the effective use of land resources have not been sufficiently conducted. Therefore, biodiagnostic methods were used to analyze the ecological and biological state of variously saline meadow-alluvial soils. The results showed that the integral index of soil biological activity can be widely applied to assess soil response to external influences in the region, as well as to evaluate the effectiveness of measures aimed at maintaining and enhancing soil fertility.

**Keywords:** desert zone, soil salinization, climatic conditions, ecological and biological state of soil, biodiagnostics, microorganism count, enzyme activity, integral index.

**Kirish.** Hozirgi kunda dunyo miqyosida kuzatilayotgan global iqlim o‘zgarishi sharoitida tuproq qoplamida kechayotgan sho‘rlanish jarayonlarini oldini olish va uning salbiy oqibatlarini kamaytirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu tadqiqotlar tuproqning xossa va xususiyatlariga tashqi omillar ta‘sirini aniqlashda tabiiy-iqlim sharoitlarini inobatga olishni talab etadi. Shuningdek, sho‘rlangan yerlar maydonini tez va aniq aniqlash hamda sho‘rlanish darajasini baholashda zamonaviy geoaxborot texnologiyalaridan foydalanish, tuproqning biologik faolligiga oid informativ ko‘rsatkichlar asosida tashqi ta‘silarga chidamlilik darajasini baholash uchun biodiagnostika usullarini qo‘llashga ham alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Degradatsiyaga uchragan sug‘oriladigan tuproqlarning ekologik-biologik holatini diagnostika qilishda zamonaviy yondashuvlardan foydalanishga qaratilgan ilmiy izlanishlar bugungi kunda dunyoning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta‘lim muassasalarida faol olib borilmoqda. Xususan, bu yo‘nalishdagi tadqiqotlar **International Soil Reference and Information Centre, Wageningen (Niderlandiya), University of Hohenheim, Thünen-Institute of Rural Studies (Germaniya), Swedish University of Agricultural Science (Shvetsiya), Laboratory for Application of Remote Sensing, Purdue Climate Change Research Center, U.S. Salinity Laboratory (AQSh), International Institute for Sustainable Development (Kanada), Central Soil Salinity Research Institute va Indian Institute of Soil Science (Hindiston)** kabi nufuzli ilmiy muassasalarda amalga oshirilmoqda.



**Materiallar va uslublar.** Tadqiqotning ob’ekti Qoraqalpog‘iston Respublikasining Amudaryo va Chimboy tumanlarida tarqalgan turli darajada sho‘rlangan eskidan va yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar va sho‘rxoklar hisoblanadi. Dala va laboratoriya tadqiqotlari umumqabul qilingan standart uslublar bo‘yicha amalga oshirilgan. Izlanishlarda qiyosiy-geografik va kimyoviy-analitik usullaridan foydalanilgan. Tahlillar «Методы почвенной микробиологии и биохимии», «Методы почвенной энзимологии», «Биодиагностика почв: методология и методы исследований» qo‘llanmalari bo‘yicha bajarildi [3, 6].

**Natijalar va munozara.** Ma’lumki, bugungi kunga kelib, tuproq unumdorligi kompleks baholash, tuproqdan oqilona foydalanish va samarali texnologiyalar ishlab chiqishda, tuproqlarning mikrobiologik va biologik faolligini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Tuproqning biologik faolligi — bu undagi mikroorganizmlar va o‘simlik faoliyati natijasida sodir bo‘ladigan barcha biologik jarayonlar darajasi. U tuproqning unumdorligi, organik moddalar aylanishi va ekotizim barqarorligini baholashda asosiy indikator hisoblanadi [4, 5]. Bu borqada cho‘l tuproqlarining biologik faolligini har tomonlama o‘rganish, unumdorligi past tuproqlarning unumdorligini saqlab qolish va yaxshilash imkonini beradi hamda cho‘l hududlarida qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun biologik asos yaratadi. Shu sababli zamonaviy tuproqshunoslikda biologik tadqiqotning eng muhim usullaridan keng foydalanish zarur hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, tadqiqotlarimiz davomida tuproqlarning ekologik-biologik holatini baholashda biodiagnostika usullaridan foydalandik.

Tuproqni biologik diagnostikasi tuproq qatlamiga zarar yetish tabiati va ta’sirini aniqlash, shuningdek tuproq tarkibidagi o‘zgarishlar haqida tasavvurga ega bo‘lish imkonini beradi [1, 2]. Cho‘l zonasidagi sho‘rlangan tuproqlarning umumiy biologik faolligini baholash va unumdorlikni aniqlash maqsadida biz Kaseev va Kolesnikovlar tomonidan taklif qilingan tuproq biodiagnostikasining nisbiy usulidan foydalandik [3].

Shu o‘rinda ta’kidlash joizki, tuproqlarning ekologik-biologik holatini biodiagnostika usullari orqali baholash uchun tuproq biologik faolligining turli parametrlarini ifodalovchi eng informativ ko‘rsatkichlarni bir vaqtda o‘zaro bog‘lab o‘rganish talab etiladi. Bu usul orqali tuproqning umumiy nisbiy biologik faolligini aniqlash asosida tuproqlarning ekologik-biologik holatining integral ko‘rsatkich qiymatini belgilash mumkin. Shu munosabat bilan tadqiqotlar davomida TEBHIK qiymatini aniqlash maqsadida biz gumus miqdori,



mikroorganizmlar soni, fermentlar faolligi hamda tuproqning nafas olish xususiyati kabi bir qator informativ ko‘rsatkichlardan foydalandik.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, o‘rganilgan tuproqlarda mikroorganizmlar soni, fermentlar faolligi va tuproqning nafas olish xususiyatining kuchliligi ularning mexanik tarkibi, humus va ozuqa elementlari miqdoriga bog‘liq holda o‘zgaradi.

**Xulosa va tavsiyalar.** Tadqiqot natijalari asosida biodiagnostika mezonlari ishlab chiqildi, va Amudaryo hamda Chimboy tumanlarida tarqalgan tuproqlar tegishli guruhlarga ajratildi:

1. Tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasi juda yuqori, TEBHIK qiymati - 81-100 % oralig‘ida - ushbu guruhga sho‘rlanmagan va kuchsiz sho‘rlangan eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar kiritildi.

2. Tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasi yuqori, TEBHIK qiymati - 61-80 % oralig‘ida - ushbu guruhga yangidan sug‘oriladigan kuchsiz sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar kiritildi.

3. Tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasi o‘rtacha, TEBHIK qiymati - 41-60 % oralig‘ida - ushbu guruhga yangidan sug‘oriladiga o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan tuproqlar kiritili.

4. Tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasi past, TEBHIK qiymati - 21-40 % oralig‘ida - ushbu guruhga yangidan sug‘oriladigan juda kuchli darajada sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar kiritildi.

5. Tuproqlarning umumiy biologik faolligi darajasi juda past, TEBHIK qiymati - < 20 % oralig‘ida - ushbu guruhga o‘tloqi sho‘rhoklar kiritildi.

Umuman olganda, tuproqning umumiy biologik faolligini baholashda faqat bitta xususiyatga emas, balki uning atrofida sodir bo‘layotgan barcha tizim va jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligini hisobga olgan holda biodiagnostika tadqiqotlarini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Shu bilan birga, bu tadqiqotlarni haqiqiy va nisbiy ko‘rsatkichlarni solishtirib, dinamik ravishda olib borish zarur, va eng muhimi — buni kompleks yondashuv bilan bajarish lozim.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Adal, Y. M. (2024). The Impact of Beneficial Microorganisms on Soil Vitality: A Review. *Frontiers in Environmental Microbiology*, 10(2), 45–53. DOI: 10.11648/j.fem.20241002.12
2. Zhang, Y., Li, H., & Chen, W. (2025). Organic fertilizers increase microbial community diversity and stability slowing down the transformation process of nutrient cycling. *Environmental Microbiome*, 20, Article 91. DOI: [10.1186/s40793-025-00791-6](https://doi.org/10.1186/s40793-025-00791-6)
3. Казеев К.Ш., Колесников С.И. Биологическая диагностика почв: методология и методы исследований // Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. 2012. - 260 с.



4. Santos, P. R., Almeida, F., & Costa, M. (2024). *Biological Activity as an Indicator of Soil Quality under Different Cultivation Systems in Northeastern Brazil*. *Journal of Environmental Agriculture and Innovation*, 12(3), 103–118. <https://journaljeai.com/index.php/JEAI/article/view/103>
5. Silva, L. F., Rodrigues, R., & Oliveira, J. (2025). *Soil–Plant–Microbe Interactions Determine Soil Biological Fertility by Altering Rhizospheric Nutrient Cycling and Biocrust Formation*. *Sustainability*, 15(1), 625. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/1/625>
6. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии // М.Наука. 2005. 252 с.