O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

2026-yil 25-26-sentabr

(2-qism)

JIZZAX-2026

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2026-yil 25-26-sentabr. 315-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., т.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD) dots., Norbekova B.Sh. p.f.f.d.(PhD) dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

6. Plants of the World Online (POWO). *Ungernia* taxon information. – Kew Science. POWO – Kew Science

QORA SAKSOVUL (*HALOXYLON APHYLLUM*) RIZOBAKTERIYALARI: O‘RGANILISH DARAJASI VA BIOTEXNOLOGIK XUSUSIYATLARINING TAHLILI

Oripova E’zoza Ravshan qizi
O‘zMU Jizzax filiali,Biotexnologiya kafedrasi mustaqil izlanuvchi
oripovaezoza3@gmail.com
Murodova Sayyora Sobirovna
O‘zMU Jizzax filiali,Biotexnologiya kafedrasi b.f.d., professor

Annotatsiya: Annotatsiya. Ushbu maqolada qora saksovul (*Haloxylon aphyllum*) rizobakteriyalarining o‘rganilish darajasi, biologik xususiyatlari va biotexnologik potensiali tahlil qilingan. *H. aphyllum*ning qurg‘oqchilik, yuqori harorat va tuproq sho‘rlanishi kabi ekstremal ekologik omillarga moslashishida rizosfera mikroorganizmlarining roli yoritilgan. Adabiyotlar tahlili asosida qora saksovul bilan assotsiatsiyalangan bakteriyalarning taksonomik xilma-xilligi, o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi xususiyatlari, jumladan, indol-3-sirka kislotasi (IAA), sideroforlar va ACC-deaminaza sintezi, fosfatlarni mobilizatsiya qilish hamda azot fiksatsiyasidagi ishtiroki umumlashtirilgan.

Kalit so‘zlar: qora saksovul, sho’llanish, bakterial konsorsium, PGPR, *Bacillus, Pseudomonas, Lysinibacillus, Phyllobacterium, Sinorhizobium* va *Streptomyces,* IAA, ACC.

Kirish. Qora saksovul (*Haloxylon aphyllum*) Markaziy Osiyoning cho‘l va cho‘lga yaqin hududlarida tarqalgan, yuqori darajadagi qurg‘oqchilik, tuproq sho‘rlanishi, yuqori harorat va namlik tanqisligiga moslashgan kserogalofit o‘simliklardan biridir. Mazkur o‘simlik O‘zbekiston, Qozog‘iston va Turkmaniston hududlaridagi cho‘l ekotizimlarining muhim komponenti hisoblanib, qum ko‘chishini cheklash, tuproq qatlamini barqarorlashtirish, cho‘llanish jarayonlarini sekinlashtirish va ekologik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyatga ega (Shurigin va boshq. 2022). Ayniqsa, Orol dengizining qurigan tubida shakllangan o’ziga xos cho‘l landshaftlarini o‘simlik bilan qoplashda *H. aphyllum* istiqbolli o‘simliklardan biri sifatida qaraladi. Orolbo‘yi hududida tuproqning yuqori darajada sho‘rlanishi, keskin kontinental iqlim, yuqori harorat va tuz-chang bo‘ronlari o‘simliklarning urug‘ unishi, ildiz tizimining shakllanishi va keyingi rivojlanish bosqichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli *H. aphyllum*ning tabiiy yashash muhitida o‘simlikning stressga chidamliligini ta’minlovchi mexanizmlarni, jumladan, ildiz tizimi bilan assotsiatsiyalangan mikroorganizmlarning funksional xususiyatlarini o‘rganish muhim ilmiy va amaliy yo‘nalishlardan biridir. So‘nggi yillarda o‘simlik–mikroorganizm o‘zaro munosabatlarini o‘rganishga asoslangan tadqiqotlar cho‘l va sho‘rlangan hududlarda biologik rekultivatsiya hamda o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda (Alikulov va boshq. 2023). Rizosfera mikroorganizmlari o‘simlik ildizi atrofidagi tuproq qatlamida yashovchi va

o‘simlik bilan turli darajadagi ekologik hamda fiziologik munosabatlarga kirishuvchi mikroorganizmlar majmuasidir. Ular o‘simlikning mineral oziqlanishi, fitogormonlar sintezi, fosfatlarni eruvchan holatga o‘tkazish, azot fiksatsiyasi, sideroforlar hosil qilish va stress sharoitlarida o‘simlik fiziologik holatini yaxshilashda ishtirok etadi (Timofeeva va boshq. 2023). *H. aphyllum* kabi ekstremal sharoitlarda o‘suvchi galofitlarning rizosferasi yuqori sho‘rlanishga moslashgan mikroorganizmlarning tabiiy rezervuari sifatida qaraladi. Bunday mikroorganizmlar nafaqat yuqori osmotik bosim sharoitida yashash qobiliyatiga ega, balki o‘simlikning stressga moslashish jarayonlarini ham qo‘llab-quvvatlashi mumkin. Shu jihatdan qora saksovul rizosferasidan ajratib olinadigan halotolerant bakteriyalarni o‘rganish ekologik va biotexnologik nuqtayi nazardan katta qiziqish uyg‘otadi. Saksovul rizosferasidan ajratilgan mikroorganizmlar orasida o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi va stressga chidamlilikni oshiruvchi PGPR bakteriyalar alohida ahamiyatga ega. Jumladan, *Bacillus, Pseudomonas, Lysinibacillus, Phyllobacterium, Sinorhizobium* va *Streptomyces* avlodlariga mansub shtammlar aniqlangan bo‘lib, ular fosfat eritish, azot fiksatsiyasi, fitogormonlar sintezi va antioksidant himoya tizimini faollashtirish kabi xususiyatlarga ega ekanligi qayd etilgan (Wang va boshq. 2024). Ayniqsa, Haloxylon ammodendron rizosferasidan ajratilgan *Pseudomonas sp. M30-35* va *Bacillus sp. WM13-24* shtammlari sho‘rlanish va qurg‘oqchilik stressini kamaytirish qobiliyati bilan ajralib turadi. Ushbu bakteriyalar o‘simliklarda biomassa, xlorofill miqdori, ildiz faoliyati, prolin va eruvchan shakarlar miqdorini oshirishi hamda antioksidant fermentlar faolligini kuchaytirishi aniqlangan (He va boshq. 2018; 2021). Genomik tahlillar M30-35 shtammida fosfat eritish, auksin biosintezi, oksidlovchi stressni kamaytirish va tuzga chidamlilik bilan bog‘liq ko‘plab genlar mavjudligini ko‘rsatgan.

Boshqa tadqiqotlar ham saksovul mikrobiotasining o‘simlik stressga chidamliligini oshirishdagi muhim rolini tasdiqlaydi. *Bacillus pumilus, Zhihengliuella, Peribacillus* va turli *Pseudomonas* shtammlari sho‘rlanish sharoitida o‘simlik biomassa hosil bo‘lishini kuchaytirishi, mineral oziqlanishni yaxshilashi va oksidlovchi stress darajasini kamaytirishi aniqlangan (Najafi va boshq. 2022; Nourashrafeddin va boshq. 2024). Bundan tashqari, qora saksovuldan ajratilgan endofit bakteriyalar orasida *Bacillus, Halomonas, Pseudomonas* va boshqa galotolerant shtammlar turli sho‘rlanish darajalarida o‘simlik o‘sishini sezilarli darajada rag‘batlantirgan (Shurigin va boshq. 2022). *H. aphyllum* rizosferasini bevosita o‘rganishga qaratilgan yangi tadqiqotlarda esa Orol dengizining qurigan tubi kabi ekstremal muhitlarda yashovchi bakteriyalarning xilma-xilligi va halotolerantlik xususiyatlariga e’tibor kuchaymoqda. 2026-yilda Orol hududida o‘suvchi qora saksovul rizosferasidan bakteriyalar ajratilib, ularning morfologik va kulturaviy xususiyatlari o‘rganilgan. Tadqiqotda jami 46 ta bakterial izolyat olingan bo‘lib, ularning asosiy qismi *Bacillaceae* (61%) va *Enterobacteriaceae* (10%) oilalariga mansubligi aniqlangan. Shuningdek, *Micrococcaceae*, *Morganellaceae*, *Moraxellaceae*, *Staphylococcaceae*, *Pseudomonadaceae* va *Aerococcaceae* vakillari ham qayd etilgan (Murodova S va boshq. 2026). Bu natijalar Orolbo‘yi qora saksovul rizosferasida bakterial xilma-xillik mavjudligini va ayniqsa *Bacillus* guruhiga mansub

bakteriyalarning ulushi yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Orol dengizining qurigan tubi sharoitida ajratilgan bakteriyalar orasida yuqori tuz konsentratsiyasiga moslasha oluvchi shtammlarning mavjudligi alohida biotexnologik ahamiyatga ega. Ushbu yo‘nalishdagi tadqiqotlarda ayrim izolyatlar 5% NaCl sharoitida o‘sishga qodir bo‘lgan, ayrim istiqbolli shtammlarda esa 14% NaCl gacha bo‘lgan konsentratsiyada o’sish kuzatilgan (Murodova S va boshq. 2026). Bunday bakteriyalar ekstremal sho‘rlangan tuproqlarda o‘simliklarning rivojlanishini qo‘llab-quvvatlovchi bioinokulyantlar yaratish uchun istiqbolli manba hisoblanadi. Umuman olganda, *H. aphyllum* bilan bog‘liq mikroorganizmlarning o‘rganilishi uch asosiy yo‘nalishda rivojlanayotganini ko‘rish mumkin. Birinchi yo‘nalish-qora saksovul to‘qimalari va rizosferasidagi mikroorganizmlarning taksonomik xilma-xilligini aniqlash. Ikkinchi yo‘nalish-ajratib olingan bakteriyalarning PGPR xususiyatlari, jumladan, IAA, ACC-deaminaza, sideroforlar, fosfatlarni eruvchanlashtirish va azot fiksatsiyasi kabi funksiyalarini aniqlash. Uchinchi yo‘nalish esa ushbu mikroorganizmlarning sho‘rlanish, qurg‘oqchilik va chang stressi sharoitida o‘simlik o‘sishini rag‘batlantirish imkoniyatlarini baholash bilan bog‘liq. Xususan, Orol dengizining qurigan tubi kabi ekstremal ekologik sharoitlarda shakllangan *H. aphyllum* rizosfera mikrobiomining funksional xilma-xilligi, bakteriyalar va o‘simlik o‘rtasidagi molekulyar o‘zaro ta’sirlar, bakterial konsorsiumlarning samaradorligi hamda dala sharoitidagi uzoq muddatli ta’siri yetarlicha o‘rganilmagan. Shu nuqtayi nazardan, *H. aphyllum* rizosferasidan ajratib olingan halotolerant bakteriyalar asosida biopreparatlar va bakterial konsorsiumlar yaratish Orolbo‘yi hududlarini biologik rekultivatsiya qilishda istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Bunday preparatlar o‘simlik urug‘larini inokulyatsiya qilish, nihollarning ildiz tizimini rivojlantirish, mineral oziqa elementlarining o‘zlashtirilishini yaxshilash va yuqori sho‘rlanish sharoitida o‘simlikning yashovchanligini oshirishga xizmat qilishi mumkin. Kelgusida ushbu bakteriyalarni individual shtamm sifatida emas, balki funksional jihatdan bir-birini to‘ldiruvchi rizobakterial konsorsiumlar tarkibida qo‘llash Orolbo‘yi sho‘rlangan tuproqlarida qora saksovulning ko‘karishi va rivojlanishini yaxshilash uchun yanada samarali yondashuv bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1. Alikulov, B., Gulboev, D., Maxammadieva, D., Tillaeva, Z., Olimjonova, S., & Ismailov, Z. (2023). Isolation and characterization of endophytic bacteria from some halophytes in saline desert regions of Uzbekistan. *Biodiversitas, 24*, 1279–1288. https://doi.org/10.13057/biodiv/d240306

2. He, A.L., Niu, S.Q., Zhao, Q., Li, Y.S., Gou, J.Y., Gao, H.J., Suo, S.Z. and Zhang, J.L., 2018. Induced salt tolerance of perennial ryegrass by a novel bacterium strain from the rhizosphere of a desert shrub Haloxylon ammodendron. *International Journal of Molecular Sciences*, *19*(2), p.469.

3. Najafi Zilaie, M., Mosleh Arani, A., Etesami, H. and Dinarvand, M., 2022. Improved salinity and dust stress tolerance in the desert halophyte Haloxylon aphyllum by halotolerant plant growth-promoting rhizobacteria. *Frontiers in plant science*, *13*, p.948260.

4. Nourashrafeddin, S.M., Ramandi, A. and Seifi, A., 2024. Rhizobacteria isolated from xerophyte Haloxylon ammodendron manipulate root system architecture and enhance drought and salt tolerance in Arabidopsis thaliana. *International Microbiology*, *27*(2), pp.337-347.

5. Oripova E.R., Murodova S.S., Nematova M.A. Orol hududida o‘suvchi *Haloxylon aphyllum* rizosfera mikrobiomi va morfo-kultural xususiyatlari. *Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar jurnali*. 2026;8(3):493–500.

6. Oripova E.R., Murodova S.S., Nematova M.A. Analysis of salinity tolerance of *Haloxylon aphyllum* based on halotolerant plant growth-promoting rhizobacteria. 2026

7. Timofeeva, A. M., Galyamova, M. R., & Sedykh, S. E. (2023). Plant growth-promoting soil bacteria: Nitrogen fixation, phosphate solubilization, siderophore production, and other biological activities. *Plants*, *12*(24), 4074. https://doi.org/10.3390/plants12244074

8. Shurigin, V., Alikulov, B., Davranov, K. and Ismailov, Z., 2022. Bacterial endophytes from halophyte black saxaul (Haloxylon aphyllum Minkw.) and their plant growth-promoting properties. *Journal of Applied Biology and Biotechnology*, *10*(1), pp.45-53.

9. Wang, X., Chen, Y., Wang, Z., Luo, W., Zhou, J., Xin, X., Guo, R., Zhu, Q., Wang, L. and Song, S., 2024. Examining the diversity of rhizosphere soil bacterial communities and screening of growth-promoting bacteria from the rhizosphere soil of Haloxylon ammodendron in Xinjiang. *Microbiology Research*, *15*(3), pp.1346-1358.

YUQORI JAG‘ SUYAK YETISHMOVCHILIGIDA SUYAK AUGMENTATSIYASISIZ ARI IMPLANTLARIDAN FOYDALANISH

Karimov Shohrux Ilhom o‘g‘li
karimovshoxrux.22@gmail.com

Yuqori jag‘da tishlarning uzoq vaqt davomida yo‘qligi natijasida suyak hajmi kamayib boradi. Ayniqsa yuqori jag‘ning yon va orqa qismlarida suyakning balandligi kamayishi implant qo‘yishni murakkablashtiradi. Bunday holatlarda an’anaviy davolash usullaridan biri suyakni ko‘paytirish, ya’ni suyak augmentatsiyasini amalga oshirish hisoblanadi. Biroq bu usul har doim ham bemor uchun qulay bo‘lavermaydi: qo‘shimcha jarrohlik amaliyoti, davolash muddatining uzayishi va tiklanish davri talab qilinishi mumkin. Zamonaviy implantologiyada esa mavjud suyakdan maksimal darajada foydalanishga asoslangan usullar rivojlanmoqda. Ushbu maqolada yuqori jag‘ suyak yetishmovchiligida suyak