

**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

(1-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. 507-bet.

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

Globalashuv 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 talabalarining 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., t.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.

3. Marker–trait association for grain weight of spring barley in well-watered and drought environments. *Molecular Biology Reports*. DOI: 10.1007/s11033-019-04750-6.

4. Drine S., Guasmi F., Bacha H., Abdellaoui R., Ferchichi A. (2017). Polymorphism of microsatellite markers in barley varieties contrasting in response to drought stress. *Brazilian Journal of Botany*, 40(2), 463–473. DOI: 10.1007/s40415-016-0344-1.

SILIKAT BAKTERIYALARNING TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDAGI ROLI VA ULARDAN BIOTEXNOLOGIK FOYDALANISH IMKONIYATLARI

¹Xayrullayeva Gulchehra Ulug‘bek qizi

²Murodova Sayyora Sobirovna

¹Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali talabasi

²Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali professori

Annotatsiya: Tuproq unumdorligini saqlash va tiklash zamonaviy qishloq xo‘jaligining muhim muammolaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, uzoq muddat davomida intensiv dehqonchilik, mineral o‘g‘itlardan me‘yoridan ortiq foydalanish, eroziya va oziqa elementlarining yuvilishi natijasida tuproqdagi o‘simliklar uchun mavjud mineral elementlar miqdori kamayishi mumkin. Shu nuqtayi nazardan, mineral silikatlarini mikrobiologik yo‘l bilan parchalab, ular tarkibidagi o‘simliklar uchun zarur elementlarni harakatchan shaklga o‘tkazuvchi silikat bakteriyalardan foydalanish istiqbolli biotexnologik yondashuvlardan biridir. Zamonaviy tadqiqotlarda silikatlarini erituvchi mikroorganizmlardan biologik o‘g‘itlar tarkibida foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish, o‘simliklarning oziqlanishini yaxshilash hamda stressga chidamliligini kuchaytirish imkoniyatlari ko‘rsatib berilgan. Mazkur tezisda silikat bakteriyalarning tuproq unumdorligini oshirishdagi roli va ulardan biotexnologik foydalanish imkoniyatlar tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: silikat bakteriyalar, mineral parchalash, tuproq unumdorligi, kaliy, kremniy, mineral mobilizatsiya, biologik o‘g‘it, rizosfera, *Bacillus mucilaginosus*

Bilamizki, tuproq qishloq xo‘jaligi ekotizimining asosiy komponenti bo‘lib, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan suv, mineral elementlar va biologik faol moddalar manbai hisoblanadi. Tuproq unumdorligi nafaqat undagi umumiy oziqa elementlari miqdoriga, balki ushbu elementlarning o‘simlik tomonidan o‘zlashtiriladigan shaklda mavjudligiga ham bog‘liq. Tuproqda kaliy, magniy, temir va kremniy kabi elementlarning sezilarli qismi silikat minerallar tarkibida bog‘langan holatda bo‘ladi. Masalan, kaliy tuproqdagi asosiy elementlardan biri bo‘lsa-da, uning katta qismi o‘simliklar tomonidan bevosita o‘zlashtirib bo‘lmaydigan mineral shaklda saqlanadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, tuproqdagi kaliyning 98% dan ortig‘i nisbatan qiyin eriydigan mineral va jinslar

tarkibida bo'lishi mumkin. Shuning uchun tuproqdagi oziqa elementlarining umumiy miqdorini emas, balki biologik mavjudligini oshirish zamonaviy tuproq biotexnologiyasining muhim yo'nalishlaridan biridir. Bu jarayonda mikroorganizmlar, xususan, silikatlarni erituvchi yoki mineral yemirilishini tezlashtiruvchi bakteriyalar alohida ahamiyatga ega. Ular mineral yuzasida faoliyat yuritib, kimyoviy va biologik jarayonlar orqali mineral strukturaning parchalanishini kuchaytiradi [1,2].

Silikat bakteriyalar - silikatli minerallar va jinslarning biologik yemirilishi yoki eruvchanligini oshiruvchi mikroorganizmlar guruhidir. Ularning faoliyati natijasida mineral kristall panjaralaridan K^+ , Si, Mg^{2+} , Fe va boshqa elementlar ajralib chiqadi. Silikat bakteriyalarning asosiy xususiyati mineral yuzasidagi fizik-kimyoviy jarayonlarni biologik jihatdan kuchaytirishidir. Bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan organik kislotalar mineral yuzasida proton konsentratsiyasini oshiradi va mineral strukturasining yemirilishini tezlashtiradi. Jarayonda glyukon, oksalat, sitrat, malat va boshqa past molekulyar organik kislotalar muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga bu guruh bakteriyalari mineral yuzasiga birikib, polisaxaridlarga boy ekstrasellyulyar polimerik moddalarni hosil qilishi mumkin. Bu moddalar esa bakteriyaning mineral yuzasida mustahkamlanishiga, organik kislotalarning mineral yuzasida konsentratsiylanishiga, mineral bilan mikroorganizm o'rtasidagi kontaktni kuchaytirishga, mineral komponentlarning eritmaga chiqishiga yordam beradi. Ayniqsa, *Bacillus mucilaginosus* bilan olib borilgan tadqiqotda bakteriyaning organik kislotalar va polisaxaridlar ishlab chiqarishi polisaxaridlarning mineral yuzasiga birikib, K^+ va SiO_2 ajralishini kuchaytirishi ko'rsatilgan[3].

Silikat bakteriyalarning faoliyati orqali tuproq unumdorligini oshirishdagi ta'sirini uch asosiy yo'nalishda ko'rish mumkin:

- Mineral oziqa elementlarini mobilizatsiya qilish, ya'ni bakteriyalar qiyin eruvchan minerallardan:K, Mg, Fe, Si va boshqa elementlarning harakatchan shakllarini hosil qilishga yordam beradi.

- Tuproq mikrobiologik faolligini oshirish, bunda rizosferada mikroorganizmlar faoliyatining kuchayishi o'simlik ildizi va tuproq o'rtasidagi moddalar almashinuviga ta'sir qiladi.

- O'simlik oziqlanishini yaxshilash, ya'ni mineral elementlarning o'simlik tomonidan o'zlashtirilishi yaxshilanganda biomassa va hosildorlik ortishi mumkin [4,5]. Silikat bakteriyalarni qishloq xo'jaligida qo'llashning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri - mikrobiologik o'g'itlar yaratishdir. An'anaviy mineral o'g'itlardan farqli ravishda bunday biopreparatlar mineral resurslarning biologik mobilizatsiyasiga asoslanadi. Silikat bakteriyalar asosida yaratilgan o'g'itlardan foydalanish orqali mineral elementlarning biologik mobilizatsiyasi, ya'ni o'simlik o'zlashtira oladigan K va Si miqdori oshishiga, o'simlik oziqlanishining yaxshilanishiga, sho'rga va qurg'oqchilikka chidamlilik oshishiga, import qilinadigan o'g'itlarga ehtiyojni kamayishiga erishish mumkin. Biroq laboratoriya sharoitida yuqori samaradorlik ko'rsatgan bakteriyaning dala sharoitida ham xuddi shunday natija berishi har doim ham kafolatlanmaydi. Tuproq pH, namlik, harorat,

mineral tarkibi, organik uglerod manbalari va mahalliy mikrobiom bakteriyaning samaradorligiga ta'sir qiladi. Shu sababli zamonaviy tadqiqotlarda laboratoriya tajribalaridan tashqari dala sinovlari va molekulyar-genetik yondashuvlarning ahamiyati ortib bormoqda [6].

Xulosa

Silikat bakteriyalar tuproqdagi qiyin eruvchan silikat minerallarining biologik yemirilishini tezlashtirish orqali tuproqdagi o'simliklar uchun mavjud mineral elementlar miqdorini oshirish imkoniyatiga ega. Ularning organik kislotalar, polisaxaridlar, sideroforlar va boshqa metabolitlarni ishlab chiqarishi mineral yuzasida kimyoviy o'zgarishlarni kuchaytirib, K, Si, Mg, Fe kabi elementlarning mobilizatsiyasiga yordam beradi. Silikat bakteriyalarni mahalliy silikat jinslari yoki mineral kukunlar bilan birgalikda qo'llash tuproq unumdorligini tiklash, o'simliklarning mineral oziqlanishini yaxshilash va qishloq xo'jaligida barqaror biotexnologik tizimlarni shakllantirish uchun istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ribeiro, I. D. A., Volpiano, C. G., Vargas, L. K., Granada, C. E., Lisboa, B. B., & Passaglia, L. M. P. (2020). Use of mineral weathering bacteria to enhance nutrient availability in crops: A review. *Frontiers in Plant Science*, 11, 590774.

2. Raturi, G., Sharma, Y., Rana, V., Thakral, V., Myaka, B., Salvi, P., Singh, M., Dhar, H., & Deshmukh, R. (2021). Exploration of silicate solubilizing bacteria for sustainable agriculture and silicon biogeochemical cycle. *Plant Physiology and Biochemistry*, 166, 827–838.

3. Vasanthi, N., Saleena, L. M., & Raj, S. A. (2022). Impact of silicon on plant nutrition and significance of silicon mobilizing bacteria in agronomic practices. *Silicon*.

4. Anitha, R., Vanitha, K., Tamilselvi, C., Jeyakumar, P., Vijayalakshmi, D., Yuvaraj, M., Nageswari, R., Dhanushkodi, V., & Cyriac, J. (2023). Potential applications of silicate solubilizing bacteria and potassium silicate on sugarcane crop under drought condition. *Silicon*, 15, 6879–6887.

5. Uroz, S., Calvaruso, C., Turpault, M. P., & Frey-Klett, P. (2009). Mineral weathering by bacteria: Ecology, actors and mechanisms. *Trends in Microbiology*, 17(8), 378–387.

6. Calvaruso, C., Turpault, M. P., & Frey-Klett, P. (2006). Root-associated bacteria contribute to mineral weathering and to mineral nutrition in trees: A budgeting analysis. *Applied and Environmental Microbiology*, 72(2), 1258–1266.

***MENTHA LONGIFOLIA*, *MATRICARIA CHAMOMILLA L.* VA *ROSA CANINA L.* O'SIMLIKLARIDAN BIOLOGIK FAOL MODDALAR HAMDA PROBIOTIK POTENSIALGA EGA MIKROORGANIZMLARNI O'RGANISHNING DASTLABKI BOSQICHLARI**

Toshbekov N.T., Mustafakulov M.A.

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali