DOI 10.66073/ReFocus-Conf/3010014

TUZLI STRESS SHAROITIDA *STREPTOMYCES ROCHEI* N4 SHTAMMINING EKZOPOLISAXARID SINTEZI

[1]Ibragimov Abdulaziz Adxamovich, **[1]Axmedova Zahro Raxmatovna**, **[1]Xusanov Toxir Sunnatovich**, **[1]Kadirova Gulchehra Hakimovna**
[1]O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti
e-mail: a.adkhamovich@gmail.com

Annotatsiya: Antropogen ifloslanish va ikkilamchi sho‘rlanishga uchragan tuproqdan ajratilgan *Streptomyces rochei* N4 shtammining tuzli stress sharoitida ekzopolisaxaridlar (EPS) sintezi baholandi va natijalar xalqaro ilmiy adabiyotlar bilan solishtirildi. 300 mM NaCl saqlagan muhitda EPS miqdori nazoratga nisbatan 47% ga oshib, 21,6 ± 1,2 mg/ml ni tashkil etdi. Natijalar shtammdan sho‘rlangan tuproqlarda o‘simliklar chidamliligini qo‘llab-quvvatlovchi mikrobli inokulyantlar yaratishda foydalanish istiqbollarini o‘rganish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *Streptomyces rochei*, ekzopolisaxarid, tuzli stress, NaCl, sho‘rlangan tuproq.

Tuproq sho‘rlanishi ekinlar o‘sishini cheklovchi muhim abiotik omil bo‘lib, yer degradatsiyasi va cho‘llanishni kuchaytiradi (Tarolli va boshqalar, 2024). Shu bois, sho‘rlanishga chidamli, o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi mikroorganizmlar va ularning ekzopolisaxaridlar (EPS) sintez qilish mexanizmlarini o‘rganish ekologik biotexnologiyada muhim ahamiyatga ega.

Ekzopolisaxaridlar (EPS) mikroorganizmlar sintezlaydigan polimerlar bo‘lib, mikrob hujayralari va ularning atrof-muhit bilan o‘zaro ta’sirida muhim rol o‘ynaydi. Ular mikroorganizmlar hamda xo‘jayin o‘simliklarni qurg‘oqchilik, sho‘rlanish va og‘ir metallar ta’siri kabi abiotik stress omillaridan himoya qilishga yordam beradi (Joe va boshqalar, 2026). Tajriba ma’lumotlari ham shuni tasdiqlaydi: tuzga chidamli Halomonas variabilis va Planococcus rifietoensis shtammlarida sho‘rlanish oshgan sari biofilm hosil bo‘lishi va EPS to‘planishi kuchaygan, shtammlar bilan inokulyatsiya esa no‘xat o‘sishini yaxshilab, ildiz atrofida tuproq agregatlari hosil bo‘lishini rag‘batlantirgan (Qurashi & Sabri, 2012).

Aktinomitsetlar, jumladan, *Streptomyces* izolyatlarining sho‘rlanishga chidamliligi va o‘simlik o‘sishini rag‘batlantirish xususiyati aniqlangan. 300 mM NaCl sharoitida bir izolyatda IAA ishlab chiqarilishi 2,4 dan 4,7 µg/ml gacha oshgan va u bilan ishlov berish bug‘doy o‘sishini yaxshilagan (Sadeghi va boshqalar, 2011). Dengiz cho‘kindilaridan ajratilgan Streptomyces maritimus SST3 shtammi 800 mM NaCl sharoitida 5,73 mg/ml EPS sintez qilgan va pomidor o‘simligining sho‘rlanish stressiga chidamliligini oshirishga yordam bergan (Silambarasan va boshqalar, 2024). Shu bilan birga, sho‘rlangan tuproqlardan ajratilgan mikroorganizmlarda EPS sintezining nazorat va tuzli stress sharoitlarida o‘zgarishini shtamm darajasida miqdoriy baholashga oid ma’lumotlarni yanada kengaytirish zarurati mavjud.

Streptomyces shtammi glyukoza-achitqi ekstraktli agarda 28 °C da 5–7 kun o‘stirildi. EPS sintezi glyukoza (30 g/l), achitqi ekstrakti (5 g/l), $NaNO_3$ (3 g/l), $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (0,5 g/l), K_2HPO_4 (1 g/l) va $CaCO_3$ (1 g/l) saqlagan, pH 7,0 ga keltirilgan suyuq muhitda o‘rganildi. Nazorat va tajriba variantlariga mos ravishda NaCl qo‘shilmadi yoki 300 mM NaCl kiritildi. Kulturalar 28 °C da, 150 ayl/min tezlikda 4 kun inkubatsiya qilindi. Kultura suyuqligi sentrifugalangach, supernatantga uch hajm sovuq absolyut etanol qo‘shildi va 4 °C da bir sutka saqlandi. Hosil bo‘lgan EPS cho‘kmasi ajratilib, quritildi va uning miqdori quruq massa asosida aniqlandi. Natijalar nazorat varianti bilan taqqoslandi (Sardari va boshqalar, 2016).

IQTIBOS UCHUN
Ibragimov A.A., Axmedova Z.R., Xusanov T.S., Kadirova G.X. Tuzli stress sharoitida Streptomyces rochei N4 shtammining ekzopolisaxarid sintezi // Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning bugungi holati va rivojlanish istiqbollari: yosh olimlar nigohi: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Toshkent, 2026. – B. 70–71.
DOI: https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/3010014

300 mM NaCl sharoitida S. rochei N4 shtammining EPS sintezi nazoratga nisbatan 46,9% ga oshib, 21,6 ± 1,2 mg/ml ni tashkil etdi (nazoratda 14,7 ± 1,0 mg/ml). Ushbu natija shtammning tuzli stress sharoitida EPS ishlab chiqarish salohiyati ortishini ko‘rsatadi. Mazkur o‘zgarish osmotik stressga moslashuv bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin, biroq bu taxminni tasdiqlash uchun qo‘shimcha tadqiqotlar zarur.

Olingan natijalar *S. rochei* N4 shtammining tuzli stress sharoitida EPS sintez qilish salohiyatini ko‘rsatib, sho‘rlanishga chidamli mikroorganizmlar bo‘yicha adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarga mos keladi. Ushbu shtammni sho‘rlangan tuproqlarda mikrobli inokulyant sifatida qo‘llash istiqbollarini baholash uchun uning o‘simlik o‘sishi va sho‘rlanishga chidamliligiga ta’sirini laboratoriya hamda vegetatsion tajribalarda tekshirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Joe, J., Merlin, T., & Nair, I. C. (2026). Ecological and economic importance of exopolysaccharides produced by microorganisms: a review. Journal of Pure and Applied Microbiology, 20(2), 1021. https://doi.org/10.22207/jpam.20.2.05
2. Sadeghi, A., Karimi, E., Dahaji, P. A., Javid, M. G., Dalvand, Y., & Askari, H. (2011). Plant growth promoting activity of an auxin and siderophore producing isolate of Streptomyces under saline soil conditions. World Journal of Microbiology and Biotechnology, 28(4), 1503–1509. https://doi.org/10.1007/s11274-011-0952-7
3. Sardari, R. R., Kulcinskaja, E., Ron, E. Y., Björnsdóttir, S., Friðjónsson, Ó. H., Hreggviðsson, G. Ó., & Karlsson, E. N. (2016b). Evaluation of the production of exopolysaccharides by two strains of the thermophilic bacterium Rhodothermus marinus. Carbohydrate Polymers, 156, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.08.062
4. Silambarasan, S., Cornejo, P., Santos, C., Kamaraj, B., Tiyayon, P., & Vangnai, A. S. (2024). Halotolerant exopolysaccharides producing streptomyces Maritimus strain SST3 alleviates salinity stress in Solanum lycopersicum by improving growth, nutritional content and antioxidant enzymes. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.4978598
5. Tarolli, P., Luo, J., Park, E., Barcaccia, G., & Masin, R. (2024). Soil salinization in agriculture: Mitigation and adaptation strategies combining nature-based solutions and bioengineering. iScience, 27(2), 108830. https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.108830