Namatak o‘simligining qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamliligini oshirishda biopreparatlarning roli

Pirmatova Jamolaxon Baxtiyor qizi stajyor-tadqiqotchi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti

jamolaxon95@gmail.com

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610062

Iqtibos uchun: Pirmatova Jamolaxon Baxtiyor qizi. Namatak o‘simligining qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamliligini oshirishda biopreparatlarning roli // Orolbo‘yi hududida suvdan foydalanish samaradorligi va sho‘rlanishning qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi hamda aholi hayot faoliyatiga ta’sirini monitoring va nazorat qilish uchun iqlimga chidamli innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Nukus, 2026. – B. 248–251. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610062

Annotatsiya. Orolbo‘yi hududi tuproqlarning kuchli sho‘rlanishi va suvning cheklanganligi bilan tavsiflanadi, bu esa o‘simliklarning ildiz otishi, rivojlanishi va hosildorligini cheklaydi. Mazkur maqolada dorivor o‘simliklarning qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamliligini oshirishda mikrobial biopreparatlardan foydalanish imkoniyatlari, ayniqsa ularning Orolbo‘yi hududi sharoitlari uchun ahamiyati baholanadi. O‘simliklar o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar, arbuskulyar mikoriza zamburug‘lari, endofitlar, Trichoderma hamda mikrobial jamoalar bo‘yicha zamonaviy tadqiqotlar foydali mikroorganizmlar o‘simliklarning suv almashinuvini, antioksidant himoyasini, oziqa moddalarini o‘zlashtirishini, ikkilamchi metabolizmini va stressga javob reaksiyalarini yaxshilashi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Sho‘rlangan va turli stress omillariga moslashgan muhitlar bilan bog‘liq mahalliy mikroorganizmlar hududiy sharoitlarga moslashtirilgan biopreparatlarni yaratish uchun istiqbolli nomzodlar bo‘lishi mumkin. Biroq Orolbo‘yi sharoitida dorivor o‘simliklarda ularning samaradorligi hali yetarlicha tasdiqlanmagan. Bu esa mikroorganizmlarni tanlash, samarali preparativ shakllarni ishlab chiqish va dala sharoitida sinovdan o‘tkazish zarurligini ko‘rsatadi.
Kalit so‘zlar: mikrobial biopreparatlar; dorivor o‘simliklar; qurg‘oqchilik stressi; sho‘rlanish stressi; Orolbo‘yi hududi; stressga chidamlilik.

Kirish

Orol dengizining qurishi sobiq dengiz tubining katta maydonlarini tuproq sho‘rlanishi yuqori va namlik miqdori cheklangan quruqlik muhitlariga aylantirdi. Bu holat o‘simliklarning o‘rnashib olishi va rivojlanishi uchun noqulay sharoitlarni yuzaga keltirdi. So‘nggi tadqiqotlar tuproq sho‘rlanishi ochilib qolgan dengiz tubidagi o‘simliklar dinamikasini belgilovchi muhim omil ekanini ko‘rsatgan bo‘lsa, Aralkum muhitida olib borilgan dala tadqiqotlari sho‘rlangan substratlar va suv tanqisligining o‘simliklarning o‘rnashib olishidagi ahamiyatini ta’kidlagan [1-2].

Ushbu ekologik sharoitlar tuproq va o‘simliklar bilan bog‘liq mikrobial jamoalardagi o‘zgarishlar bilan ham kechadi. Orolbo‘yi hududidagi mikrobial jamoalar tarkibi geokimyoviy va mineralogik sharoitlarga qarab o‘zgaradi, mahalliy o‘simliklarning rizosfera jamoalari esa havzaning qurish gradienti bo‘ylab o‘ziga xos xususiyatlarni namoyon qiladi [3-4]. Shu sababli bunday mikroorganizmlar mintaqadagi ekologik sharoitlarga o‘simliklarning moslashuvini yaxshilash uchun muhim biologik resurs bo‘lishi mumkin.

Qurg‘oqchilik va sho‘rlanish dorivor o‘simliklar uchun ayniqsa muhim cheklovchi omillardir, chunki ular o‘simliklarning suv munosabatlari, oziqa moddalarini o‘zlashtirishi, fotosintezi, o‘sishi va ikkilamchi metabolizmiga ta’sir qilishi hamda shu orqali hosildorlik va dorivor sifat ko‘rsatkichlarini o‘zgartirishi mumkin [5-6]. Shu sababli o‘simliklar o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalar va arbuskulyar mikoriza zamburug‘larini o‘z ichiga olgan mikrobial biopreparatlarga

abiotik stress sharoitida o‘simliklarning rivojlanishini yaxshilashga qaratilgan biologik yondashuv sifatida tobora ko‘proq e’tibor qaratilmoqda [7,8]. Masalan, Abdel-Salam va hammualliflar (2018) arbuskulyar mikoriza bilan inokulyatsiya qilish qurg‘oqchilik stressi sharoitida Rosa damascena o‘simligining o‘sishi, suv munosabatlari va fotosintetik faoliyatini yaxshilaganini ko‘rsatgan [9].

Shu bilan birga, Orolbo‘yi hududida sho‘rlangan va qurigan muhitlarga moslashgan o‘simliklar bilan bog‘liq potensial qimmatli mikrobial resurslar mavjud. Mintaqadagi galofitlar bilan bog‘liq endofit bakteriyalar hamda o‘simliklar bilan bog‘liq, laboratoriyada yetishtirish mumkin bo‘lgan bakteriyalar foydali yoki antagonistik xususiyatlarni namoyon qilgan bo‘lib, bu ularni kelgusidagi mikrobial biotexnologik qo‘llanmalar uchun manba sifatida ko‘rib chiqish imkonini beradi [10,11].

Biroq ushbu mikroorganizmlarning mavjudligi yoki biologik faolligi ularning dorivor o‘simliklarda qurg‘oqchilik yoki sho‘rlanishga chidamlilikni oshiruvchi biopreparatlar sifatidagi samaradorligini o‘z-o‘zidan isbotlamaydi.

Shu sababli Orolbo‘yi hududining mikrobial resurslarini dorivor o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirishga qaratilgan eksperimental jihatdan tasdiqlangan yondashuvlar bilan bog‘lash zarur. Mazkur sharhda dorivor o‘simliklarning qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamliligini oshirishga qaratilgan mikrobial biopreparatlar bo‘yicha zamonaviy dalillar umumlashtiriladi hamda ularning Orolbo‘yi hududining ekologik sharoitlari uchun potensial ahamiyati baholanadi.

Materiallar va usullar

Mazkur sharh asosan 2015–2026-yillarda chop etilgan taqrizdan o‘tgan ilmiy adabiyotlarga asoslangan bo‘lib, mikrobial biopreparatlar, dorivor o‘simliklar, qurg‘oqchilik va sho‘rlanish stressi hamda Orolbo‘yi hududining ekologik sharoitlariga e’tibor qaratildi. Tegishli tadqiqotlar Web of Science, Scopus, ScienceDirect, PubMed va Google Scholar ma’lumotlar bazalarida «mikrobial biopreparatlar», «o‘simliklar o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalar», «arbuskulyar mikoriza zamburug‘lari», «endofitlar», «dorivor o‘simliklar», «qurg‘oqchilik stressi», «sho‘rlanish stressi», «Orol dengizi» va «Aralkum» kalit so‘zlarining turli kombinatsiyalari yordamida aniqlandi.

Tadqiqotlar dorivor o‘simliklarning qurg‘oqchilik yoki sho‘rlanishga javob reaksiyalari, mikrobial inokulyatsiya va stressni yengillashtirish, mikrobial mexanizmlar hamda Orolbo‘yi hududi bilan bog‘liq mikrobial resurslarga aloqadorligi asosida tanlandi. Birlamchi eksperimental tadqiqotlar va so‘nggi sharh maqolalariga alohida e’tibor berildi. Dalillar qiyosiy tahlil qilinib, bevosita Orolbo‘yi hududida o‘tkazilgan tadqiqotlar boshqa ekologik sharoitlarda bajarilgan tajribalardan ajratib ko‘rib chiqildi.

OROLBO‘YI HUDUDIDA QURG‘OQCHILIK VA SHO‘RLANISH STRESSINING DORIVOR O‘SIMLIKLARGA TA’SIRI. Orolbo‘yi hududining ekologik sharoitlari o‘simliklarning o‘rnashib olishi va mahsuldorligiga kuchli cheklovlar qo‘yadi. Qurigan dengiz tubining tuproqlari yuqori sho‘rlanish, ishqoriy sharoit, organik uglerod miqdorining pastligi va tuzlarning notekis to‘planishi bilan tavsiflanadi. So‘nggi tahlillarda elektr o‘tkazuvchanlik 6,2–8,2 mS cm^{-1} oralig‘ida ekanligi qayd etilgan va sho‘rlanishning ortishi, odatda, mikrobial ko‘rsatkichlarning pasayishi bilan bog‘liqligi aniqlangan. Bu holat mazkur sharoitlarning biologik faollik uchun cheklovchi ekanini ko‘rsatadi [1,12].

Qurg‘oqchilik va sho‘rlanish o‘simliklarning suv munosabatlari, oziqa moddalari muvozanati, fotosintezi, o‘sishi va metabolizmiga ta’sir qilishi mumkin [5]. Sho‘rlanish ikkilamchi metabolitlarning to‘planishini ham o‘zgartirishi mumkin, biroq bu javobning yo‘nalishi va darajasi o‘simlik turi hamda stress sharoitiga qarab farq qiladi [13,14]. Tajriba dalillari, shuningdek, suv tanqisligi o‘sishni kamaytirishi bilan birga dorivor ahamiyatga ega metabolitlarda tur va birikmaga xos o‘zgarishlarni yuzaga keltirishini ko‘rsatadi. Tanacetum partheniumda suv tanqisligi o‘sish va parthenolid miqdorini kamaytirgan, Plantago lanceolatada esa verbaskozid konsentratsiyasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmagan [15].

MIKROBIAL BIOPREPARATLARNING AHAMIYATI VA TURLARI. Mikrobial biopreparatlar noqulay ekologik sharoitlarda o‘simliklarning o‘sishi va moslashuvini qo‘llab-

quvvatlash uchun qo‘llaniladigan foydali mikroorganizmlarni o‘z ichiga oladi. Ular orasida o‘simliklar o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar (PGPR) abiotik stressni yengillashtirish va dorivor o‘simliklarning, ayniqsa qurg‘oqchilik va sho‘rlanish sharoitidagi, o‘sishi hamda rivojlanishini yaxshilash imkoniyati nuqtayi nazaridan keng o‘rganilgan [8].

Arbuskulyar mikoriza zamburug‘lari (AMF) mikrobial inokulyantlarning yana bir muhim guruhini tashkil etadi. Eksperimental tadqiqotlar ularning qurg‘oqchilik va sho‘rlanish stressi sharoitida dorivor o‘simliklarning rivojlanishini yaxshilash imkoniyatini ko‘rsatgan [16,17]. Endofit bakteriyalar va zamburug‘lar ham dorivor va xushbo‘y-aromatik o‘simliklarning stressga chidamliligini ta’minlashdagi hissasi nuqtayi nazaridan o‘rganilgan bo‘lib, tajribalar qurg‘oqchilik yoki sho‘rlanish sharoitida foydali ta’sirlarni qayd etgan [18,19].

Boshqa mikrobial yondashuvlarga Trichoderma asosidagi inokulyantlar va mikrobial jamoalarga asoslangan preparatlar kiradi. Trichoderma harzianum bilan inokulyatsiya Satureja hortensisda sho‘rlanish stressini yengillashtirish nuqtayi nazaridan o‘rganilgan, sintetik mikrobial jamoalar va qurg‘oqchilikdan himoyalovchi bakterial inokulyatsiya esa suv ta’minoti kamaygan sharoitda dorivor va xushbo‘y-aromatik o‘simliklarda baholangan [20,21].

Tuproq mikrobiomining transplantatsiyasi yana bir yangi yondashuv bo‘lib, Salvia officinalisning qurg‘oqchilikka javob reaksiyasini yaxshilash maqsadida eksperimental tarzda baholangan [22]. Ushbu tadqiqotlar dorivor o‘simliklarning stressga chidamliligini yaxshilash uchun o‘rganilayotgan mikrobial yondashuvlarning xilma-xilligini ko‘rsatadi.

Xulosa va tavsiyalar

Qurg‘oqchilik va sho‘rlanish Orolbo‘yi hududida dorivor o‘simliklar yetishtirishni cheklaydi, mikrobial biopreparatlar esa o‘simliklarning stressga chidamliligi va mahsuldorligini yaxshilash uchun istiqbolli yondashuvni taklif etadi. Mintaqaga xos mikroorganizmlar mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan inokulyantlarni ishlab chiqish uchun potensial resurs hisoblanadi, biroq ularning Orolbo‘yi sharoitidagi samaradorligi hali yetarlicha tasdiqlanmagan. Kelgusidagi tadqiqotlar moslashgan mikroorganizmlarni tanlash, barqaror preparativ shakllarni ishlab chiqish va dala miqyosida validatsiya sinovlarini o‘tkazishga yo‘naltirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Duan, Z., Wang, X., Sun, L., Zhou, M., & Luo, Y. (2024). Orol dengizining ochilib qolgan dengiz tubida tuproq sho‘rlanishining o‘simliklar dinamikasiga ta’siri haqida. The Science of the Total Environment, 951(175615), 175615. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175615
2. Akhmetov, R., Dosmanbetov, D., Ibrayeva, A., Dukenov, Z., Rakymbekov, Z., Kaspakbayev, Y., Bekturganov, A., Kelgenbayev, N., & Kossanov, S. (2026). Orol dengizining qurigan tubida yuqori sho‘rlanish sharoitida galofit o‘simliklar qoplamining shakllanishiga mavsumiy omillarning ta’siri. Revista Brasileira de Biologia [Brazilian Journal of Biology], 86(e306614). https://doi.org/10.1590/1519-6984.306614
3. Jiang, H., Huang, J., Li, L., Huang, L., Manzoor, M., Yang, J., Wu, G., Sun, X., Wang, B., Egamberdieva, D., Panosyan, H., Birkeland, N.-K., Zhu, Z., & Li, W. (2021). Orol dengizidagi quruqlik tuproqlari mikroorganizmlari va endofitlar geokimyoviy hamda mineralogik o‘zgarishlarga turlicha javob beradi. The Science of the Total Environment, 765(142675), 142675.
https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142675
4. Wicaksono, W. A., Egamberdieva, D., Berg, C., Mora, M., Kusstatscher, P., Cernava, T., & Berg, G. (2022). Sobiq Orol dengizi hududida qurish gradienti bo‘ylab funksiyaga asoslangan rizosfera jamoalarining shakllanishi. mSystems, 7(6), e0073922. https://doi.org/10.1128/msystems.00739-22
5. Nazari, M., Ghasemi-Soloklui, A. A., Kordrostami, M., & Abdel Latef, A. A. H. (2023). Dorivor o‘simliklarning abiotik stress omillariga javob reaksiyasini aniqlash: qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga e’tibor. Plant Stress, 10(100255), 100255. https://doi.org/10.1016/j.stress.2023.100255
6.Emami Bistgani, Z., Barker, A. V., & Hashemi, M. (2024). Qurg‘oqchilik stressi sharoitida dorivor va xushbo‘y-aromatik o‘simliklar fiziologiyasi. The Crop Journal. https://doi.org/10.1016/j.cj.2023.12.003
7. Kumar, R., Swapnil, P., Meena, M., Selpair, S., & Yadav, B. G. (2022). O‘simliklar o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar (PGPR): dorivor o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini yaxshilash

uchun abiotik stresslarni yengillashtirish yondashuvlari. Sustainability, 14(23), 15514. https://doi.org/10.3390/su142315514

8. Al-Turki, A., Murali, M., Omar, A. F., Rehan, M., & Sayyed, R. Z. (2023). O‘simliklarda qurg‘oqchilik va sho‘rlanish stressining birgalikdagi ta’siriga PGPR vositasida chidamlilik bo‘yicha so‘nggi yutuqlar. Frontiers in Microbiology, 14(1214845). https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1214845
9. Abdel-Salam, E., Alatar, A., & El-Sheikh, M. A. (2018). Arbuskulyar mikoriza zamburug‘lari bilan inokulyatsiya qilish damashq atirgulida qurg‘oqchilik stressining zararli ta’sirini kamaytiradi. Saudi Journal of Biological Sciences, 25(8), 1772–1780. https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2017.10.015