



UDK 631.8:632

Qunduz NORMURODOVA,

O'zbekiston Milliy universiteti, Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasini mudiri, biologiya fanlari doktori
E-mail: normurodovak@gmail.com

Behruz TOJIYEV,

O'zbekiston Milliy universiteti, Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasini 2-bosqich magistranti

Nozimaxon YUSUFJONOVA,

O'zbekiston Milliy universiteti, Biologiya fakulteti 1-bosqich bakalavr

Bobur ABDUKARIMOV,

O'zbekiston Milliy universiteti, Biologiya fakulteti 1-bosqich bakalavr

Gulzoda RAXIMBERDIYEVA,

O'zbekiston Milliy universiteti, Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasini 2-bosqich magistranti

O'zRFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti katta ilmiy xodimi M.A.Pattayeva taqrizi asosida

DIVERSITY OF MICROORGANISMS IN SALT SOILS OF THE REGION OF THE MOINOK DISTRICT

Annotation

1st and 2nd polygons of the saline territories of the Moinak district, the presence of bacteria belonging to the genera *Pseudomonas* and *Bacillus*, radiant actinomycetes belonging to the genus *Actinomyces*, fungi belonging to the genera *Aspergillus* and *Penicillium* were found. To create flora on the saline soils of the Moinak district, biological products such as Yer malkhami, Bist and Bioazot were used.

Key words: saline soil, bacteria, fungus, actinomycete, biopreparation, nutrient medium, dry bottom soil of the Aral Sea.

РАЗНООБРАЗИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ РЕГИОНА МОЙНОКСКОГО РАЙОНА

Аннотация

В пробах почвы, взятых с 1-й и 2-й полигонов засоленных территорий Мойнакского района, обнаружено присутствие бактерий, относящихся к родам *Pseudomonas* и *Bacillus*, радиантных актиномицетов относящихся к роду *Actinomyces*, грибов относящихся к родам *Aspergillus* и *Penicillium*. Для создания флоры на засоленных почвах Мойнакского района использовались такие биопрепараты, как Ер малхами, Бист и Биоазот.

Ключевые слова: солончак, бактерии, грибок, актиномицеты, биопрепарат, питательная среда, сухая донная почва Аральского моря.

MO'YNOQ TUMANI HUDUDLARINING SHO'RLANGAN TUPROQLARIDA MIKROORGANIZMLARNING XILMA-XILLIGI

Annotatsiya

Mo'ynoq tumani sho'rlangan hududlarining 1chi va 2chi poligonlaridan keltirilgan tuproq namunalarida *Pseudomonas*, va *Bacillus* avlodlariga mansub bakteriyalar, *Actinomyces* avlodiga mansub nursimon aktinomitsetlar, *Aspergillus* va *Penicillium* avlodlariga mansub zamburug'lar mavjud ekanligi aniqlandi. Mo'ynoq tumanining sho'rlangan tuproqlarida o'simliklarning yangi dunyosini yaratishda Yer malhami, Bist va Bioazot kabi biopreparatlar qo'llanildi.

Kalit so'zlar: sho'rlangan tuproq, bakteriya, zamburug', aktinomitset, biopreparat, ozuqa muhiti, Orol dengizi qurigan tubi tuprog'i.

Kirish. Orol dengizining qurigan tubi hududlarining kuchli sho'rlangan tuproqlarida uchraydigan mikroorganizmlar florasini o'rganish, ularni ajratib olish va tahlil qilish tadqiqotlari amalga oshirildi. Qoraqolpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumanining sho'rlangan hududlarini 1chi va 2chi poligonlarining turli joylaridan keltirilgan tuproq namunalarida *Pseudomonas*, *Actinomyces* va *Bacillus* avlodlariga mansub bakteriyalar, asosan *Aspergillus* va *Penicillium* avlodlariga mansub zamburug'lar mavjud ekanligi aniqlandi. Mo'ynoq tumani hududlarining sho'rlangan tuproqlari unumdorligini oshirish va unda o'simliklarning yangi dunyosini yaratish, qolaversa tuproq uchun zarur bo'lgan va maxsus ozuqa manbai hisoblangan Yer malhami, Bist va Bioazot kabi biopreparatlar qo'llanildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. So'nggi statistik ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda 3,2 mln gektar sug'oriladigan yerlar u yoki bu darajada sho'rlangan bo'lib, bu ko'rsatkich umumiy sug'oriladigan yerlarning 62,7 % gektariga to'g'ri keladi. Sho'rlangan tuproqlardagi NaCl ning o'rtacha miqdori 20-40 mMni tashkil etadi [1]. Orol va orol bo'yi hududlarida bu ko'rsatkich yanada ko'proq kuzatilmoqda. Shunga ko'ra, Orol dengizining qurigan tubi, ya'ni Mo'ynoq tumani hududlarining kuchli sho'rlangan tuproqlarida uchraydigan mavjud mikroorganizmlar florasini o'rganish, ularni ajratib olish, ular asosida o'simliklarda gormonlar balansini modulyatsiyalaydigan, vitaminlar va indol-3 sirka kislotasini sintezlaydigan, fosforli oziqlanishini ta'minlaydigan, o'simlik organizmiga ozuqa yetib borishini yaxshilashda bevosita ishtirok etadigan va tuproq unumdorligini yaxshilaydigan, turli xil fitopatogen kasalliklardan himoya qilish va stresslarga chidamlilik qobiliyatlarini oshiradigan yangi mikrobiologik preparatlar yaratish katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

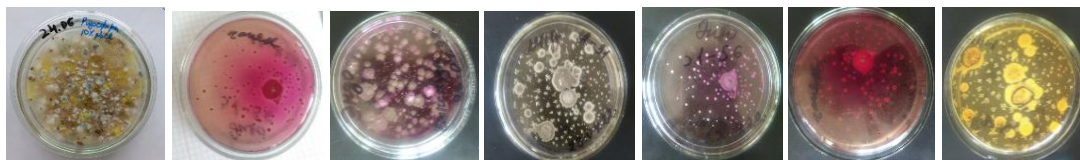
Qoraqalpog'iston Respublikasining Mo'ynoq tumani hududlarining sho'rlangan tuproqlarida o'sadigan mikroorganizmlar florasini o'rganish, ularni ajratib olish va ular asosida yangi mikrobiologik preparatlar yaratish uchun katta istiqbollar ochilmoqda. Chunki, bunday mikroorganizmlar assotsiatsiyasi asosida yaratilgan biopreparatlar haddan tashqari qurg'oqchilik, sho'rlanish, noqulay sharoit, qolaversa tuproqdagi zaharli organik birikmalar va og'ir metallarning tarkibi kabi abiotik stresslar holatidan himoya qiladi. Ba'zi bir o'simliklar uchun azot va fosfor oson o'zlashtiriladigan holatga aylantirish qobiliyatiga ham ega. Eng asosiysi, o'simlikning har xil stresslarga samarali chidamliligini oshiradi. Asosan, mikroorganizmlar assotsiatsiyasi asosida yaratilgan biopreparatlar tarkibini antibiotiklar sintez qiluvchi, masalan, sirkulin, kolistin va polimiksin sintezlovchi *Bacillus* avlodiga mansub bakteriyalar, fitogormonlar sintezlovchi *Pseudomonas* va erkin azot uzlashtiruvchi *Azotobacter* avlodlariga mansub bakteriyalar tashkil etadi [1-7].

Turli sho'rlanish sharoitlariga moslasha oladigan mikroorganizmlar o'simliklarning mineral azot hamda fitogormonlarga bo'lgan tabiiy ehtiyojini qondiradi va mineral o'g'itlarni o'simliklar to'laqonli o'zlashtirishiga yordam beradi. Masalan, *Pseudomonas*, *Actinomyces*, *Enterobacter*, *Azotobacter*, *Bacillus* avlodlariga mansub bakteriyalar, *Aspergillus* va *Penicillium* avlodlariga mansub zamburug'lar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun talab etiladigan konsentratsiyalarda fitogormonlar sintezlaydi, ya'ni bunday mikroorganizmlar bilan inokulyatsiya qilingan sharoitlarda nafaqat azot o'zlashtirish, balki turli fitogormonlar sintezlashi orqali o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi ta'minlaydi [2-8]. Bu o'z-o'zidan Orol dengizining qurigan tubi hududlarining o'simlik florasini qayta tiklashda qo'llaniladigan samarali mikrobiologik preparatlarning yangi avlodlarini yaratish va ishlab chiqarish istiqbollarini talab etadi.

Ishning maqsadi: Mo'ynoq tumani hududlarining sho'rlangan tuproqlarida mikroorganizmlarning xilma-xilligini o'rganishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Mo'ynoq tumani hududlarining sho'rlangan tuproqlarida mikroorganizmlarning xilma-xilligini o'rganish uchun Orol dengizining qurigan tubi hududlarining 1chi va 2chi poligonlaridan keltirilgan tuproq namunalariidagi mikroorganizmlar florasini go'sht peptonli agar (GPA) ozuqa muhitiga ekildi va 37°C termostatda 48 soat davomida inkubatsiya qilindi. Natijada Petri likopchasida xilma-xil izolyatlarning o'sishi kuzatildi, yaxshi o'sib chiqqan izolyatlar ajratildi va 1 gramm tuproqda qancha miqdorda mikroorganizmlar borligi aniqlandi.

Tahlil va natijalar. Ma'lumki, turli xil darajada sho'rlangan tuproqlarda o'sadigan o'simliklarning mineral azot hamda fitogormonlarga bo'lgan tabiiy ehtiyoji yuqori bo'ladi va bu ehtiyoj o'zidan fitogormonlar sintezlaydigan, molekulyar azot o'zlashtirish imkoniyatlari mavjud bo'lgan, turli fiziologik faol moddalar sintezlovchi mikroorganizmlar assotsiatsiyasi asosida yaratilgan mikrobiologik preparatlar yordamida qondiriladi. Shundan kelib chiqib, o'zidan fitogormonlar sintezlaydigan va erkin azotni uzlashtiradigan bakteriyalarni Mo'ynoq tumani hududlarining sho'rlangan tuproqlaridan ajratib olish, ularning morfologik-fiziologik xususiyatlarini o'rganish va tur tarkibini aniqlash, turli xil biologik faol moddalar sintezlovchi izolyatlaridan foydalanishning an'anaviy shtamlarga nisbatan afzalliklarini o'rganish ishning asosiy maqsadlaridan biri deb belgilandi. Bundan tashqari, qurg'oqchilikga moslashgan mikroorganizmlar o'z hujayralaridan kseroprotektorlar ishlab chiqarishi hisobiga muhitga moslashadi va yashab qoladi. Shundan kelib chiqqan holda, tadqiqotimizda shu kabi mikroorganizmlarni ajratib olishga alohida e'tibor qaratildi va Orol dengizining qurigan tubi hududlarining sho'rlangan 1chi va 2chi poligonlaridan keltirilgan tuproq namunalariidagi mikroorganizmlar florasini o'rganildi (1-rasm).



1-Rasm. Mo'ynoq tumani hududlarining 1chi va 2chi poligonlaridan keltirilgan tuproq namunalidagi mikroorganizmlar florasini

Olingan natijalarga ko'ra, Mo'ynoq tumani sho'rlangan hududlarining 1chi va 2chi poligonlaridan keltirilgan tuproq namunalariida *Pseudomonas*, *Actinomyces* va *Bacillus* avlodlariga mansub bakteriyalar, *Aspergillus* va *Penicillium* avlodlariga mansub zamburug'lar mavjudligi aniqlandi.

Biologik faol moddalar sintezlovchi mikroorganizmlar o'simliklarni fosforli oziqlanishini yaxshilaydi, fitogormonlar, vitaminlar, indol sirka kislota sintezlaydi, o'simliklar kasalliklarga ko'proq chidamli bo'ladi va o'sib rivojlanishida bevosita ishtirok etadi. Masalan, *Azotobacter chroococcum* atmosferadan erkin azotni uzlashtiruvchi, *Pseudomonas putida* indoliluksus kislotasini sintez qiluvchi va *Bacillus subtilis* gibberellin ishlab chiqaruvchi produtsentlar sifatida biopreparatlar assotsiatsiyasini tashkil etadi.

Orol dengizining qurigan tubi hududlarining turli xil darajada sho'rlangan tuproqlarida o'sadigan o'simliklarning mineral azot hamda fitogormonlarga bo'lgan tabiiy ehtiyoji fitogormonlar sintezlaydigan, *Azotobacter* avlodiga mansub bakteriyalarni deyarli uchramasligi tufayli molekulyar azot o'zlashtiruvchi va har xil biologik faol moddalar sintezlovchi mikroorganizmlar assotsiatsiyasi asosida yaratilgan mikrobiologik preparatlarga ehtiyoji katta. Shuningdek, qurg'oqchilik va sho'rlangan yerlar restrukturizatsiyasi va faol azot o'zlashtiruvchi hamda sho'rlanishga chidamli izolyatlar yordamida tuproq unumdorligini oshirish va o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini ta'minlash juda ham muhim hisoblanadi. Shunga ko'ra, Orol dengizining qurigan va sho'rlangan tubi hududlarida saksovul, izen, teresken kabi cho'l o'simliklarini samarali yetishtirish maqsadida, *Azotobacter chroococcum* atmosferadan erkin azotni uzlashtiruvchi, *Pseudomonas putida* indoliluksus kislotasini sintez qiluvchi va *Bacillus subtilis* gibberellin ishlab chiqaruvchi produtsentlar sifatida biopreparatlar assotsiatsiyasi asosida yaratilgan Yer malhami, Bist va Bioazot kabi biopreparatlardan foydalanildi.

"Yer malhami" – tuproqning biologik sog'lomlanishi va qishloq-ho'jaligi o'simliklarining hosildorligini oshirishga yordam beruvchi ekologik toza preparat va ushbu preparat o'zoq vaqt ta'sir qilish imkoniyatiga ega. Uni tarkibidagi mikroorganizmlar o'simliklarni butun rivojlanish davrida ta'sir qiladi, tuproq unumdorligini yaxshilaydi, o'simlikning o'sishini tezlatuvchi moddalar sintez qilib, o'simlik kasalliklarini qo'zg'atuvchilarini hosil bo'lishini oldini olish kabi jarayonlarini ham amalga oshiradi. Hashorotlar, hayvonlar va insonga zarar yetkazmaydi, ochiq maydon yoki issiqxonalarda ham qo'llanilishi mumkin.

Bist preparati ham o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini ta'minlovchi fitogormolar sintezlovchi mikroorganizmlar assotsiatsiyasi asosida yaratilgan bo'lsa, Bioazot preparati esa *Azotobacter* avlodiga mansub bakteriyalar kompleksi bo'lib, tuproqda NH_4^+ hosil qiladi, erkin azotni o'zlashtiradi, turli biologik faol moddalar sintezlab, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishlarini kuchaytirishga olib xususiyatiga ega.

Olingan natijalarga ko'ra, birgina saksovil o'simligini yetishtirishda uning o'sishi va rivojlanishi, tuproq mikrostrukturasini yaxshilashini hamda ildiz chirishiga chidamliligi 37%dan 78%gacha yaxshilanishi kuzatildi. Demak, bu preparatlar tarkibidagi mikroorganizmlar tuproqqa tushib faollashadi, o'simlik ildizlari bilan bog'lanishlar hosil qiladi va ildiz sistemasining so'rish yuzasini oshiradi. Qolaversa, o'simlik uchun kerakli minerallarni ko'proq miqdorda shimilishini ta'minlaydi.

Mikrobiologik faollik kamayishi natijasida tuproqdagi potensial metabolik jarayonlar, ozuqa moddalarning (NRK) mineralashuvi va nafas olishi ham kamayadi [8]. Uzoq muddat hukm surayotgan qurg'oqlanish jarayoni tuproq mikrobiomining soni, tuzilishi va faolligiga salbiy ta'sir qiladi [4, 9]. Shunga ko'ra, keyingi tadqiqotimizda qurg'oqlanish jarayonining tuproq mikrobiomini tuzilishi va faolligiga ta'siri o'rganildi (1-jadval).

1-jadval

Qurg'oqlanish jarayonining tuproq mikrobiomini tuzilishi va faolligiga ta'siri

Qurg'oqlanish	
Tuproq mikroorganizmlari jamoasi	Mikrobial faollikga ta'siri
- Mikroorganizmlar soni - Gramm manfiy bakteriyalar - Gramm musbat bakteriyalar - Aktinomitsetlar - Zamburug'lar - Qurg'oqchilikka chidamli mikroorganizmlar va o'simliklar uchun qimmatli birikmalar va ozuqa moddalarning chiqarilishi - Mikroorganizmlarning qurg'oqchilikka moslashishi: - hujayra devorining mustahkamligi; - spora differensiallashuvi (bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar); - C va N nisbatining o'zgarishi; - himoya mexanizmlari (suv yo'qotilishini kamaytirish yoki mavjud suvni saqlash qolish uchun pirimidin asosli qaytarilmaydigan birikmalar ishlab chiqarish); - siderafor ishlab chiqarish.	- Tuproq ferment faolligi: - degidrogenaza - fosfataza - glyukozidaza - ureaza - katalaza - oksidoreduktaza - gidrolaza - sellyulaza va bazoqlar. - Tuproq nafas olishi (mikrobial CO_2) - Tuproqdagi ozuqa moddalar aylanishidagi o'zgarishlar (C, N, NH_4^+, NO_3^-) - Tuproqdagi jarayonlardagi o'zgarishlar: - minerallarning parchalanishi; - nitrikatsiya; - N mineralashuvi; - Tuproq unumdorligi

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, Mo'ynoq tumanining sho'rlangan hududlarining 1chi va 2chi poligonlaridan keltirilgan tuproq namunalari asosan, *Pseudomonas*, *Actinomyces* va *Bacillus* avlodlariga mansub bakteriyalar, *Aspergillus* va *Penicillium* avlodlariga mansub zamburug'lar mavjudligi o'rganildi. Mahalliy Yer malhami va Bioazot biopreparatlari sho'rlangan tuproqlarda o'simliklarni yetishtirishda samarali biopreparatlardan biri ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga, ajratib olingan izolyatlarning morfo-fiziologik xususiyatlari va biologik faol moddalar sintezlash qobiliyatlari o'rganilib, sho'rlangan va qurg'oqchil bo'lgan tuproq sharoitlariga o'simliklarni moslashishini, jadal o'sishi va yaxshi rivojlanishini, hasharot va kasalliklardan himoya qilishni ta'minlaydigan yangi avlod biopreparatlarini yaratish borasida ilmiy-amaliy ishlanmalar ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdraxmanov T.A., Jabbarov Z.A., Normurodova K.T., Karimboyeva M.K., Imomov O.N., Abdullayev Sh.Z. Qurg'oqchil hududlarda preparatlarni qo'llashning ahamiyati // Материалы Междunarodной конференции "Современные проблемы экологии и охраны окружающей среды в биотехнологии", 15-16-iyunya, 2002 g, Tashkent, Uzbekistan. S. 670-672.
2. Karimov M.U., Qodirova D.A., Burxanova D.U. O'zbekiston tuproqlari va ulardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish // 100 kitob to'plami tavsiyanoma. Nashriyot uyi "Tasvir" – 2021-yil, 8 bet.
3. Bogati, K., Walczak M. The Impact of Drought Stress on Soil Microbial Community, Enzyme Activities and Plants. Agronomy 2022, Published: 13 January 2022 12, 189.
4. Palud A., Salem K., Cavin J.F., Beney L., Licandro H. Identification and transcriptional profile of *Lactobacillus paracasei* genes involved in the response to desiccation and rehydration. Food Microbiol. 2020, 85, 103301. – 32.
5. Schimel J., Balser T.C., Wallenstein M. Microbial stress-response physiology and its implications for ecosystem function. Ecology 2007, 88, 1386-1394.
6. Siebielec S., Siebielec G., Klimkowicz-Pawlas A., Gałazka, A., Grza dzieł, J., Stuczynski, T. Impact of water stress on microbial community and activity in sandy and loamy soils. Agronomy 2020, 10, 1429.