

«TURLI EKOLOGIK SHAROITLARDA O'SUVCHI CHAKANDA O'SIMLIGI RIZOBAKTERIYALARINI AJRATIB OLISH UCHUN TUPROQ NA'MANALARINI OLISH»

Mamirova Odina Abdulxamidxon qizi¹, Artikova Rano Mamurxanovna²

¹Tayanch doktorant, ²b.f.n. dotsent

Toshkent davlat agrar universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15180966>

Annotatsiya. Mazkur maqolada turli ekologik sharoitlarda o'suvchi Chakanda (*Hippophae rhamnoides* L.) o'simligi ildizi atrofidagi rizosferadan o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi rizobakteriyalarni ajratib olish bosqichlari bayon etilgan. Tadqiqotda Samarqand viloyati va Toshkent viloyati hududlaridan olingan tuproq namunalarida mikrobial xilma-xillik o'rganildi. Namunalardan rizobakteriyalarni ajratib olish uchun klassik mikrobiologik usullar, selektiv o'sish muhitlari va molekulyar identifikatsiya yondashuvlari qo'llanildi. Maqsad turli sharoitlarga moslashgan va ekologik stressga chidamli, biologik faol rizobakterial shtammlarni aniqlash hamda ularni suv tanqisligi bo'lgan, kuchli sho'rlanga tuproqlarda o'suvchi sabzavot ekinlariga ta'sir ettirishdan iboratdir. Ushbu izlanishlar kelgusida barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishda biotexnologik va ekologik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Chakanda, ekologik sharoitlar, Toshkent viloyati, Samarqand viloyati, rizobakteriyalar, o'simlik, mikroorganizmlar o'zaro ta'siri, sabzavot ekinlari, biologik stimulyatorlar, ekologik dehqonchilik, tuproq, ozuqa muhiti, agar-agar, tuproq qatlamlari.

Аннотация: В данной статье изложены этапы выделения ризобактерий, стимулирующих рост растений, из ризосферы растения Чаканда (*Hippophae rhamnoides* L.), произрастающего в различных экологических условиях. В исследовании изучено микробное разнообразие почвенных образцов, собранных в Самаркандской и Ташкентской областях. Для выделения ризобактерий использовались классические микробиологические методы, селективные питательные среды и молекулярные подходы к идентификации. Целью исследования является выявление биологически активных штаммов ризобактерий, адаптированных к различным условиям и устойчивых к экологическим стрессам, а также изучение их влияния на овощные культуры, выращиваемые в засушливых и сильно засоленных почвах. Данные исследования могут послужить биотехнологической и экологической основой для устойчивого развития сельского хозяйства в будущем.

Ключевые слова: Чаканда, экологические условия, Ташкентская область, Самаркандская область, ризобактерии, взаимодействие растений и микроорганизмов, овощные культуры, биологические стимуляторы, экологическое земледелие, почва, питательная среда, агар-агар, почвенные горизонты.

Abstract: This article outlines the stages of isolating plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) from the rhizosphere of the sea buckthorn plant (*Hippophae rhamnoides* L.) growing under various environmental conditions. The study investigated microbial diversity in soil samples collected from the Samarkand and Tashkent regions. Classical microbiological methods, selective growth media, and molecular identification approaches were employed to isolate the rhizobacteria. The main objective was to identify biologically active rhizobacterial strains that are adapted to different conditions and resistant to environmental stress, and to

assess their effects on vegetable crops grown in water-deficient and highly saline soils. These studies may serve as a biotechnological and ecological basis for the sustainable development of agriculture in the future.

Key words: *Chakanda, ecological conditions, Tashkent region, Samarkand region, rhizobacteria, plant-microorganism interactions, vegetable crops, biological stimulants, ecological farming, soil, growth medium, agar-agar, soil horizons.*

Kirish.

So'nggi yillarda o'zgaruvchan iqlim omillari tufayli yerning degradatsiyasi butun dunyoda sezilarli darajada o'sib bormoqda. Inson aralashuvi tufayli bu jarayon yanada jadallashmoqda. Bu esa hosildorlikning kamayishiga sezilarli darajada sabab bo'lmoqda. Hozirgi kunda sho'rli tuproqlarning salbiy ta'sirini kamaytirish, o'sish va hosilni oshirish uchun turli biologik va ekologik yechimlar izlanmoqda. Bu borada rizobakteriyalar tuproqlarda tabiiy ravishda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar, o'sish jarayonlarini rag'batlantiruvchi va sho'rga chidamli o'simliklar bilan o'zaro foydali aloqada bo'lib, muhim rol o'ynaydi. Shu bois, Chakanda o'simligi, o'zining sho'rga chidamliligi va rizobakteriyalar bilan o'zaro aloqasi tufayli, ekologik sharoitlarga moslashishda katta ahamiyatga ega. Chakanda o'simligi, sho'rli va qurg'oqchil tuproqlarda o'sib, o'zining ekologik xususiyatlari bilan mashhur bo'lib, uning rizobakteriyalari bu tuproqlarda o'simliklarning barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim omil hisoblanadi. Turli ekologik sharoitlarda Chakanda ildizlari atrofida mavjud bo'lgan rizobakteriyalarni ajratib olish va ularning o'simliklarga ta'sirini o'rganish, sho'rli tuproqlarda qishloq xo'jaligi ekinlari mahsuldorligini oshirishda yangi istiqbollarni ochib beradi. Shuningdek, bu jarayon tuproq unumdorligini yaxshilash va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda antropogen omillar sababli tabiiy holda o'sadigan Chakanda o'simligi kamayib bormoqda. Biz ilmiy tadqiqotimiz jarayonida Samarqand viloyati Zarafshon daryosi bo'ylarida tabiiy holda o'sadigan Chakanda o'simligining ildiz atrofidan va Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanida joylashgan Sakson ota o'rmon xo'jaligida plantatsiya qilingan Chakanda o'simligi ildiz atrofidan na'munalar oldik.

Mazkur tadqiqotda, Chakanda o'simligi ildizlaridan rizobakteriyalarni ajratib olish jarayonida tuproq namunalarining olinishi, ularning tahlili va ekinlarga ta'sirini o'rganish asosida sho'rli tuproqlarda samarali agroteknik usullarni ishlab chiqish maqsad qilinmoqda.

Tadqiqotning ilmiy-amaliy ahamiyati.

1. Sho'rlanish muammosi – Toshkent va Samarqand viloyatlarida sho'rlangan tuproqlar qishloq xo'jaligi uchun jiddiy muammo hisoblanadi. Chakanda o'simligi rizobakteriyalarining sho'r yuvish xususiyatlari sabzavot ekinlarining o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

2. Biologik usullarni rivojlantirish – Kimyoviy vositalarga nisbatan ekologik xavfsiz bo'lgan biotexnologik yondashuvlar (rizobakteriyalar) tuproq sifatini yaxshilash va hosildorlikni oshirish uchun muhimdir.

3. Sabzavot ekinlari hosildorligini oshirish – Rizobakteriyalar ildiz atrofida o'simlik uchun foydali mikroflora hosil qilib, oziq moddalar o'zlashtirilishini yaxshilashi mumkin. Bu sho'rlangan tuproqlarda yetishtiriladigan sabzavot ekinlari uchun ayniqsa dolzarbdir.

4. Mahalliy mikroorganizmlar resursidan foydalanish – Turli ekologik sharoitlarda o'suvchi chakanda rizobakteriyalarini o'rganish orqali mahalliy agroekotizimlarga moslashgan samarali bakterial shtammlarni ajratib olish mumkin.

5. Barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish – Sho'rlanishga chidamli va biologik faol mikroorganizmlar bilan o'stirilgan sabzavotlar ekologik toza mahsulot yetishtirishga xizmat qiladi. Shu sababli, bu tadqiqot sho'rlanish muammosini hal qilish, sabzavot ekinlari hosildorligini oshirish va ekologik barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Tuproqdan namuna olish. Namunalar pastki qatlamdan boshlab navbati bilan olinadi. Chuqur kavlab bo'lingan zahoti ona jinsdan yoki pastki qatlamdan belkurak bilan birinchi namuna olinadi..Eng oxirida ustki qatlamdan namuna olinadi.0-10sm,10-20sm,20-30sm qatlamlardan na'munalar olinadi.Birinchi bo'lib pastki qatlamdan na'muna olish boshlanishiga sabab shuki,qatlamlardagi tuproqlarning bir biriga aralashib ketmasligidir. Har bir jarayon steril shakilda olib boriladi.Oldindan tayyorlangan,sterillangan kanvertlarga tuproqlar solinadi va qaysi qatlamdan olinganligi,joyi,sanasi yozib qo'yiladi.Agar tuproqdan namuna olish jarayoni to'g'ri tashkil qilinsa tajriba davomida ko'zlangan maqsadga erishiladi.(1-2- rasmlar.)



1-rasm.Samarqand viloyati Zarafshon daryosi bo'yida o'sadigan Chakanda o'simligi ildiz atrofi tuproqlaridan na'muna olish jarayoni.)



2-rasm.Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani Sakson ota o'rmon xo'jaligida o'sadigan Chakanda o'simligi ildiz atrofi tuproqlaridan na'muna olish jarayoni.

Materiallar va usullar

Samarqand va Toshkent viloyatlarida o'sadigan Chakandaning tuproq va ildizlaridan olingan namunalar steril qoplarga solinadi va muzlatgichda 2-8⁰C haroratda saqlanadi. Tuproq suyultirish usuli yordamida ekiladi. Rizosfera namunalari ildizlarini 5 daqiqa davomida mexanik chayqatish yo'li bilan olinadi. Chakanda rizosferasi mikrobiotsenozlarining miqdoriy va sifat tarkibini o'rganish selektiv ozuqa muhitiga tuproq suspenziyasini ekish orqali amalga oshirildi. Tuproq steril pergament qog'ozga quyiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Kerakli barcha laboratoriya jihozlarini avtoklavda sterilizatsiya qilib olinadi. Tayyorlangan kolbalarga sterillangan suvdan 9ml quyiladi. Nechta namuna olingan bo'lsa shuncha kolba tayyorlanadi. Tarozi yordamida 10gr tuproq tortib olinadi va 9ml steril suvi bor kolbaga solinadi va chayqatiladi.

Tuproqni suyultirishning davomi laminar boksda amalga oshiriladi. Probirkalarga 1ml suv quyiladi. Nechi marta suyultirmoqchi bo'sak shuncha probirka tayyorlab olinadi. Dastlab kolbadan 1ml suyultirilgan tuproq olinadi va birinchi probirkaga solinadi va chayqatiladi. Chayqatilgandan so'ng birinchi probirkadan 1ml olinadi va ikkinchi probirkaga quyiladi. Jarayon shu tarzda amalga oshiriladi. Har bir suyultirishdan kamida ikki hajm 0,1 yoki 0,05 kubometr ekiladi va tegishli agar yuzasiga surtiladi, steril petri idishlariga quyiladi va spatula bilan idishning butun yuzasiga teng ravishda tarqaladi. Har bir jarayon steril shaklda olib boriladi. Tuproq suspenziyasi kulturalari bilan Petri idishlari haroratda termostatda saqlanadi. Bakterial mikroorganizmlar, aktinomitsetlar va zamburug'lar mavjudligini aniqlash uchun 3 kun davomida qayta 28±10 C - 7-14 kun. Tuproqdan ajratilgan rizobakteriyalarni tayyorlangan ozuqa muhitiga ekish jarayonida, odatda, to'g'ri inkubatsiya sharoitlarini yaratish kerak. Bu bakteriyalarning o'sishi uchun kerakli harorat, namlik va oziq moddalar bo'lishi lozim.

1. Inkubatsiya: Rizobakteriyalarni ekishdan so'ng, muhitni kerakli haroratda (odatda 28-30°C) inkubatsiya qilish kerak. Bakteriyalarni rivojlantirish uchun optimal inkubatsiya va vaqt belgilanishi zarur.

2. Bakteriyalarning ajratilishi: Bakteriyalar o'sganidan keyin, ularni ajratish va to'plash uchun mikrobiologik metodlar (masalan, tsentrifugatsiya, filtrlash) qo'llaniladi.

Shu tarzda, rizobakteriyalarni turli sharoitlarda ajratish va o'stirish jarayonida tuproq namunalari, ozuqa muhitining to'g'ri tayyorlanishi va inkubatsiya sharoitlariga alohida e'tibor berish zarur.

Ozuqa modda tayyorlash.

Rizobakteriyalarni ajratish va o'stirish uchun mos ozuqa muhitini tayyorlash zarur. Umuman olganda, ozuqa muhiti:

1. Tuzliligi: Sho'rli tuproqlardan olingan rizobakteriyalarni ajratish uchun tuzli ozuqa muhitlari tayyorlanadi. Bu muhitlar tuproqda mavjud bo'lgan sho'rli sharoitlarga o'xshash sharoit yaratadi.

2. pH darajasi: Ozuqa muhitining pH darajasi, rizobakteriyalarni o'stirish uchun optimal darajada bo'lishi kerak. Ko'pincha, pH 7 atrofida yoki biroz kislotalashgan muhitlar qo'llaniladi.

3. Nutrientlar: Rizobakteriyalar o'stiriladigan ozuqa muhitida, azot, fosfor, kaliy va boshqa mikroelementlar yetarli miqdorda bo'lishi kerak.

4. Sterillash: Ozuqa muhitlari sterilizatsiya qilinadi, bu mikroorganizmlar bilan ifloslanishni oldini olish uchun zarur.

1.MPA: pepton - 5,0; natriy xlorid - 5,0, go'sht ekstrakti - 1,5; xamirturush ekstrakti - 1,5; agar - 20,0; distillangan suv - 1000 ml; pH 7,2-7,4.

2.Chapek-Doxa agar: saxaroza - 30,0; NaNO₃ – 2,0; KH₂ PO₄ – 1,0; MgSO₄ · 7H₂ O – 0,5; KCl - 0,5; FeSO₄ H₂ O – 0,01; agar - 20,0; distillangan suv - 1000 ml.

3.Mineral agarGause 1: kraxmal (eruvchan) – 20,0; K₂ HPO₄ - 0,5; MgSO₄ - 0,5; KNO₃ – 1,0; NaCl - 0,5; FeSO₄ x7H₂O – 0,01; agar - 20,0; distillangan suv - 1000 ml, pH 7,2-7,4.

4.Bennetning agari: glyukoza - 5,0; xamirturush ekstrakti - 0,5; kazein gidrolizat - 1,0; go'sht ekstrakti - 0,5; agar - 10,0; musluk suvi - 1000 ml, pH 7,0-7,3.

Xulosa.

Chakanda o'simligi rizobakteriyalarini ajratib olish jarayoni turli ekologik sharoitlarni hisobga olib, aniq va samarali usullarni talab qiladi. Tuproq namunalarini yig'ishda ehtiyotkorlik bilan steril asboblarni ishlatilishi, har xil tuproq qatlamlaridan namunalar olish bakteriyalarni to'g'ri tahlil qilish imkonini beradi. Ozuqa muhitini tayyorlashda, rizobakteriyalar uchun optimal sharoitlar yaratish zarur, shu jumladan, sho'rli tuproqlarga mos ozuqa muhitlarining tuzilishi va mikroelementlar bilan boyitilishi. Rizobakteriyalarni inkubatsiya qilishda esa, harorat, pH va boshqa parametrlar hisobga olinadi. Bu barcha jarayonlar bakteriyalarning muvaffaqiyatli ajratilishi va o'sishi uchun zarurdir. Shunday qilib, Chakanda o'simligi rizobakteriyalarini ajratib olishda har bir bosqichning nozik va mukammal bajarilishi ularning ekinlarga ta'sirini o'rganish uchun muhim ahamiyatga ega. huningdek, Chakanda o'simligi rizobakteriyalarini ajratish jarayonida o'simliklarning ildiz atrofida yashovchi mikroorganizmlar bilan o'zaro aloqasi ham muhim ahamiyatga ega. Rizobakteriyalar o'simliklarning o'sishiga ta'sir ko'rsatishi, ayniqsa sho'rli sharoitlarda, o'simlikning stressga chidamliligini oshirishda katta rol o'ynaydi. Shu sababli, rizobakteriyalarni to'g'ri ajratib olish va ularning ozuqa muhitidagi faoliyatini kuzatish, shu jumladan ularning o'simliklar bilan simbioz aloqalarini o'rganish, ekologik sharoitlar va sho'rlik darajasiga mos keladigan bakteriya guruhlari aniqlash zarur. Bu o'z navbatida, sho'rli tuproqlarda o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga yordam beruvchi samarali mikrobiologik texnologiyalarni ishlab chiqishga imkon beradi. Shunday qilib, bu jarayonning har bir bosqichi, shu jumladan o'simliklar bilan o'zaro aloqalar va rizobakteriyalarni o'stirish sharoitlari, ekologik va agronomik jihatdan muvaffaqiyatli natijalarga erishish uchun muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAT

1. Karimov A., To'rayev B. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
2. Yo'ldoshev R., Xasanov I. Tuproq mikrobiologiyasi va rizosfera mikroorganizmlari. – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2020.
3. Tursunov U., Rahimov Sh. O'simliklar va mikroorganizmlar o'zaro ta'siri. – Samarqand: Zarafshon, 2018.
4. Smith, J. et al. (2020). “Role of Rhizobacteria in Plant Growth Promotion”. Journal of Agricultural Science.
5. Johnson, L. (2019). “Ecological Adaptations of Berberis vulgaris Rhizobacteri”. Microbial Ecology.
6. Brown, K. (2021). “Impact of Rhizobacteria on Vegetable Crops”. Plant and Soil Journal.
7. Berezin L.V., Saparov A.S., Kan V.M., Shayaxmetov M.R. Rossiya ekotizimlarini kompleks melioratsiya qilish texnologiyasi va Qozog'iston. – Olmaota: Sprint. – 2013. – B.11-12.

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 23-apreldagi PQ-5089-sonli qarori: Qishloq xo‘jaligida ekologik toza va innovatsion texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida.
9. Ismoilov A., Jo‘rayev B. Agrobiotexnologiya va ekologik xavfsizlik. – Toshkent: Universitet, 2021.
10. Xolmatov M., Mahmudov Z. Biologik o‘g‘itlar va ularning qishloq xo‘jaligidagi o‘rni. – Farg‘ona: Farg‘ona nashriyoti, 2022.
11. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi: O‘zbekistonda ekologik dehqonchilikni rivojlantirish bo‘yicha milliy strategiya (2023–2030).
12. Nazarov A., Bekmurodov N. Tuproq unumdorligi va rizobakteriyalar roli. – Buxoro: Buxoro universiteti nashriyoti, 2017.
13. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Biologiya instituti ilmiy hisobotlari (2018–2023).
14. Xudoyberdiyev O., Mamadaliyev D. Chakanda o‘simligi va uning ekologik xususiyatlari. – Toshkent: Akademnashr, 2020.