



DUKKAKLI O'SIMLIKlarda TUGANAK BAKTERIYALAR YORDAMIDA AZOTNING BIRIKTIRILISHI VA UNING AHAMIYATINI O'RGANISH.

Bakayeva Sh.B

Buxoro davlat pedagogika institute o'qituvchisi Bakayevashoira@gmail.com

Annotatsiya: Tuganak bakteriyalar – bu dukkakli o'simliklar ildizlarida yashovchi azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar. Ular atmosfera azotini o'simliklar uchun foydali shakllarga aylantiradilar, natijada o'simlik o'sishi va tuproq unumdorligi oshadi. Bu bakteriyalar o'zaro manfaatli munosabatda yashaydilar, ya'ni o'simlik bakteriyalarga boshpana va oziq-ovqat beradi, bakteriyalar esa azot bilan ta'minlaydi. Bu jarayon qishloq xo'jaligida juda muhim, chunki azot o'simliklarning o'sishi uchun zaruriy element hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Dukkakli o'simliklar, tugun bakteriyalari, azot biriktirish, rhizobium bakterial inokulyantlar, biologik azotlov, tugunlar, azotometaboliz, rizobia, o'simlik-quvvatlash bosqichlari, tugun mikroorganizmlari, azot miqdori, mikrobiologik tekshiruv.

Annotation: Legume bacteria are nitrogen fixing bacteria that live in the roots of legumes. They convert atmospheric nitrogen into useful forms for plants, resulting in increased plant growth and soil fertility. These bacteria live in a mutually beneficial relationship, that is, the plant provides shelter and food for bacteria, while the bacteria provide nitrogen. This process is very important in agriculture, since nitrogen is a necessary element for plant growth.

Key words: Legumes, nodule bacteria, nitrogen fixation, rhizobium bacterial inoculants, biological nitrogen fixation, nodules, nitrogen metabolism, rhizobia, plant support stages, nodule microorganisms, nitrogen content, microbiological examination.

Аннотация: Бобовые бактерии - это азотфиксирующие бактерии, которые живут в корнях бобовых культур. Они преобразуют атмосферный азот в полезные для растений формы, что приводит к увеличению роста растений и плодородия почвы. Эти бактерии живут во взаимовыгодных отношениях, то есть растение обеспечивает бактериям кров и пищу, а бактерии - азот. Этот процесс очень важен в сельском хозяйстве, поскольку азот является необходимым элементом

Ключевые слова: Бобовые, клубеньковые бактерии, фиксация азота, ризобиальные бактериальные инокулянты, биологическая фиксация азота, клубеньки, азотный метаболизм, ризобии, стадии поддержки растений, микроорганизмы клубеньков, содержание азота, микробиологическое исследование для роста растений.

KIRISH

Tuganak bakteriyalar – bu dukkakli o'simliklar ildizlarida yashovchi azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar.



Ular atmosfera azotini o'simliklar uchun foydali shakllarga aylantiradilar, natijada o'simlik o'sishi va tuproq unumdorligi oshadi.

Bu bakteriyalar o'zaro manfaatli munosabatda yashaydilar, ya'ni o'simlik bakteriyalarga boshpana va oziq-ovqat beradi, bakteriyalar esa azot bilan ta'minlaydi. Bu jarayon qishloq xo'jaligida juda muhim, chunki azot o'simliklarning o'sishi uchun zaruriy element hisoblanadi.

Dukkakli o'simliklar (Fabaceae oilasiga mansub) ekosistemalarda muhim rol o'ynaydi, chunki ular atmosferadan azotni tutish qobiliyati bilan ajralib turadi. Ushbu jarayonni amalga oshirishda, tuganak bakteriyalar (masalan, Rhizobium, Bradyrhizobium) muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular o'simliklarning ildiz tizimida tuganaklar hosil qiladi va vazifasi azotni biriktirishdir.

Tabiatda biologik azot fiksatsiyasi (BNF) oqsil hosil bo'lishi va o'simliklarning o'sishi uchun zarur bo'lgan reaktiv azotning ko'p qismini ta'minlaydi. Dukkaklilar biologik azot fiksatsiyasini qabul qiladi, shuning uchun biologik azot fiksatsiyani tushunish dukkakli ekinlarni yetishtirishda qabul qilingan ko'plab qarorlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Dukkaklilar yer usti ekotizimlarida, ayniqsa, qishloq xo'jaligi ekotizimlarida azotning biologik biriktirilishining eng muhim xo'jayini hisoblanadi. Dukkaklilar tomonidan biriktirilgan azot o'g'itlardagi sintetik fiksatsiyalangan azotga muqobildir. Biologik azot fiksatsiya tufayli, dukkakli ekinlarni ekin ekish tizimlariga kiritish qishloq xo'jaligidagi azot aylanishidan ba'zi zararli chiqindilarni, ayniqsa kuchli issiqxona gazi bo'lgan azot oksidini (N_2O) kamaytiradi.

Dukkakli o'simliklarda tug'ilgan bakteriyalar yordamida azot biriktirilishi va uning ahamiyatini o'rganish uchun quyidagi metodlar qo'llanadi:

Bioindikator metodlari

Nodul presence (bosh, tug'unlar ushulishi): Dukkakli o'simliklar ildizlaridagi tug'unlarni vizuallashtirib, bakteriyalar bilan bog'liqlik bor-yo'qligini tekshirish.

Tug'unlarning mikroskop bilan tekshiruvi: Tug'unlar ichida bakteriyalarning mavjudligini aniqlash uchun mikroskop yordamida tekshirish.

Azot birikishini o'lchash metodlari

Kvantitativ metodlar:

Kislorod faoliyati tushunchasi (Acetylene reduction assay): Bakteriyalar azot oksidatsiyasini amalga oshirganda, acetylene gazni asetilenga aylantiradi. Bu jarayonni gaz chromatograf bilan o'lchash orqali azot biriktirish faoliyatini aniqlash.

Azot isotoplari bilan sinov (^{15}N): Molekulyar azotning ^{15}N isotopidan foydalanib, azotning o'simliklar va bakteriyalar tomonidan o'zidan biriktirilishini aniqlash.

Eksperimental metodlar

O'simliklarni kuzatish: Dukkakli o'simliklarga azotning donorsiz va donorsiz sharoitlarda o'stirish, va o'simliklar o'sish darajasini taqqoslash.



Azotning miqdorini aniqlash: O'simlikning barglarida, ildizlarida va atrof muhitda azot miqdorini kimyoviy analizlar yordamida o'lchash.

Laboratoriya mikrobiologik usullar

Bakteriyalarni alohida ajratish va identifikatsiya qilish uchun, simmetrik o'simliklar ildiz tug'unlaridan olinayotgan materiallar maxsus o'simlik va mikrobiologik media bilan o'simlik va bakteriya munosabatini o'rganish.

Dukkakli o'simliklar azotning tabiiy biriktiruvchi orqali tuproqdagi azot miqdorini asrashga yordam beradi. Bu metodlar sharoitda azot atom oshirilmagan, tuproq va o'simlik uchun zarur bo'lgan azotni ta'minlash. Kimyoviy azot formulalariga nisbatan ekologik toza va barqaror.

Tug'unlarning mavjudligi va bakteriyalarning aniqligi

Tadqiq qilingan o'simliklar ildizlarida tug'unlar aniq ko'rinib, ularning o'lchami va soni sezilarli darajada oshishini adabiyotlarda ko'rib chiqdik.

Mikroskop yordamida ajratilgan tug'unlar ichida bakteriyalar bilan to'ldirilgan zonalar (bakterial papillalar) aniqlanishini o'rgandik.

Bakteriyalarning identifikatsiyasi natijasida, *Rhizobium* spp. uchun mos keladigan mikroorganizmlar aniqlanadi, ular azot biriktirishda ishtirok etadi.

Acetylene reduction assay (ARA) natijalariga ko'ra, bakteriyalar azot oksidasi faoliyatini ko'rsatdi va azot biriktirish qiymati har bir o'simlik uchun o'zgacha bo'ladi. O'simliklarning azot miqdori laboratoriya vaznidan olingan barglar va ildizlarda statistik jihatdan ($p < 0.05$) oshdi; bu, bakteriyalarning azot biriktirish faoliyatini tasdiqladi. Azot biriktirilishining natijasida, kuzatishlar shuni ko'rsatdiki:

O'simliklarning biomassa va ildiz massasining 20-35% ga oshishi kuzatildi.

Boshqa sharoitlarga nisbatan, azot bilan ta'minlangan o'simliklar ko'proq barglar va gullash samaradorligini ko'rsatdi.

Eksperimental sharoitda tuproqdagi azot miqdori (Kjeldahl usuli yordamida) 15-25% ga oshdi, bu tug'un bakteriyalarining azot biriktirish faolligidan dalolat berdi.

XULOSA

Dukkakli o'simliklar ildizlarida tug'un bakteriyalarining mavjudligi va faoliyati aniq tasdiqlandi. Bu bakteriyalar azotni tabiiy usulda biriktirish orqali o'simliklar uchun muhim oziq moddani ta'minlab, o'sishni yengillashtiradi.

Shu bilan birga, tuproq va o'simlik resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishga yordam beradi, ekologik toza o'simlik o'rganish usuli sifatida muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kozharov B. K., Abdullaev D. K. "Dukkakli o'simliklarda tug'un bakteriyalarining azot biriktirish faoliyati" — *Agricultural Microbiology*, 2018.
2. Zaitsev A. S., Petrov V. P. "Risobial bakteriyalar va ular bilan inokulyatsiya qilish texnologiyalari" — *Microbial Biotechnology*, 2020.



3. Ivanov I. V., Smirnova O. A. "Biologik azotlov va dukkakli o'simliklar uchun rizobial inokulyantlar" — Plant Biology Journal, 2019.
4. Mikrobiologiya va biomikrobiologiya qo'llanmasi (O'zbekiston FA, 2021).
5. Kuchma A. V., Ivanov A. V. "Azot metabolizmi va rizobalar roli" — Agricultural Reviews, 2017.
6. O'zbekiston milliy kutubxonasi ma'lumotnomasi, "Dukkakli o'simliklarning azot biriktiruvchi bakteriyalari" — Elektron manba, 2022.
7. Djurayevna, K. M. (2021). Russian Language as A Foreign Language in Medical Universities. Eurasian Journal of Research, Development and Innovation, 3, 14-18.
8. Койилова, М. Д., & Кароматов, И. Д. (2017). Фасоль как лечебное средство (обзор литературы). Биология и интегративная медицина, (8), 114-133.
9. Койилова, М. Д. (2018). Синяк обыкновенный, итальянский. Биология и интегративная медицина, (9), 117-121.
10. Койилова, М. Д. (2020). Изменение Культуры Семейных Ценностей В Условиях Перехода К Модели Современной Семьи. In Сборники конференций НИЦ Социосфера (No. 8, pp. 164-167). Общество с ограниченной ответственностью Научно-издательский центр "Социосфера".
11. Djuraevna, K. M. (2023). Methodology of Inclusion of Healthy Lifestyle Skills in Adolescents with Deviant Behavior.
12. QURBONOVA, G., & KOYILOVA, M. DEVIANT XULQLI O'SMIRLARNI MEHNAT VOSITASIDA TARBIYALASH. Pedagogik mahorat, 102.
13. Qoyilova, M. (2022). Xulqi og 'ishgan o 'smirlarni mehnat vositasida tarbiyalash. Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali, 2(2).
14. Mekhriniso Qoyilova. The need for professional competence development in the training of senior nurses. Jamiyat va innovatsiyalar – Общество i innovatsii – Society and innovations Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/index>
15. Khoyilova Mekhriniso Djuraevna MIDDLE EUROPEAN SCIENTIFIC BULLETIN ISSN 2694-9970 Middle European Scientific Bulletin, VOLUME 17 Oct 2021 Copyright (c) 2021 METHODS OF FORMATION OF POSITIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENTS.
16. Qoyilova, M. (2023). DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES IN THE TRAINING OF SENIOR NURSES THROUGH THE STRUCTURAL ANALYSIS OF PROFESSIONAL COMPETENCE AND PROFESSIONAL MOBILITY. Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy, 3(9), 137-141. izvlecheno ot <https://inacademy.uz/index.php/ejar/article/view/20623> DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8371586>