IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 23. Issue 02. Sentabr ,2026

MIKROORGANIZMLARNING O'SIMLIK O'SISHIDAGI AHAMIYATI

Abdusayitov Jonibek Sadullayevich
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi ,chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi 202-guruh talabasi (*author*)
e-mail:jonibekabdusayitov@gmail.com
ORCID:https://orcid.org/0009-0000-6352-5005

Irisov Begzod Sharofiddinovich
Ne'matullayeva Nargiza Ulug'bek qizi
Bahodirova Iroda Baxtiyor qizi
Samijonova Sitora Alisher qizi
Safarova Dinora Anvarjon qizi
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi ,chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi talabalari
https://doi.org/10.5281/zenodo.22840740

Annotatsiya: Ushbu maqolada mikroorganizmlarning o'simlik o'sishidagi ahamiyati haqidagi tadqiqotlar tahlil qilindi. Bu tadqiqotlar *rhizobium leguminosarum* shtammlari o'rtasida o'tkazildi. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki,rhizobium leguminosarum asosan dukkaklilarning N_2-fiksatsiyalovchi simbionti bo'lib,o'simliklar bilan o'zaro simbiotik ta'siri yaxshi o'rganilgan.Ammo, lekin, tuproqda omon qolishi va o'sishi uchun moshlashuvlar haqida kam tushinilgan.Shunday bo'lsada uning qishloq xo'jaligidagi va ekologiyadagi ahamiyati juda katta hisobalandi.
Kalit so'zlar: *Rhizobium, leguminosarum, dukkalkilar, azot(N_2) fiksatsiyasi.*

Аннотация: В статье анализируются исследования, посвященные роли микроорганизмов в росте растений, с особым акцентом на работах, касающихся штаммов "Rhizobium leguminosarum". Результаты показывают, что, хотя "Rhizobium leguminosarum" известна прежде всего как азотфиксирующий симбионт бобовых (а механизмы ее симбиотического взаимодействия с растениями хорошо изучены), гораздо меньше известно об адаптациях, обеспечивающих выживание и рост этого микроорганизма в почве. Тем не менее, данный вид имеет огромное значение для сельского хозяйства и экологии.
Ключевые слова: *Rhizobium, leguminosarum, бобовые, фиксация азота (N_2).*

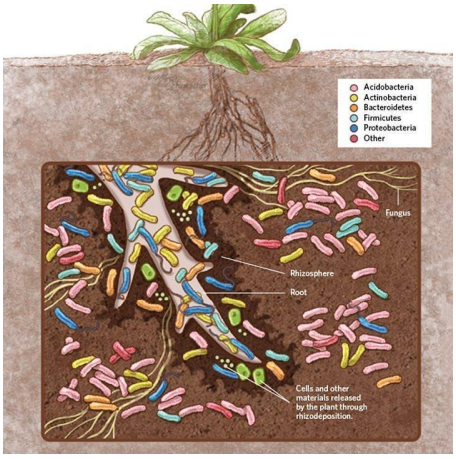
Abstract: This article analyzes research regarding the importance of microorganisms in plant growth, specifically focusing on studies conducted on "Rhizobium leguminosarum" strains. The results indicate that while "Rhizobium leguminosarum" is primarily known as an N_2-fixing symbiont of legumes—with its symbiotic interactions with plants being well-documented—less is understood about the adaptations required for its survival and growth in the soil. Nevertheless, it is considered to be of immense importance in agriculture and ecology.

Keywords: *Rhizobium, leguminosarum, legumes, nitrogen (N_2) fixation.*

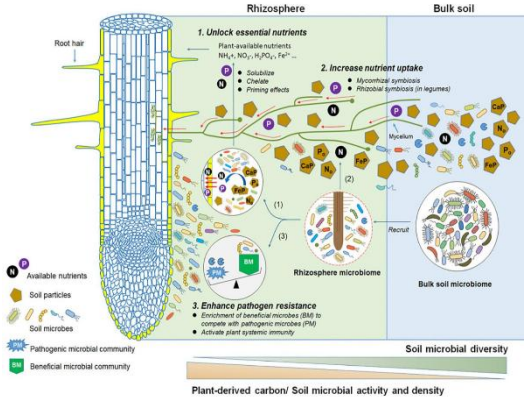
KIRISH:O‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishi uchun yorug‘lik, suv, harorat va mineral oziqa elementlari bilan bir qatorda tuproqdagi mikrobiologik jarayonlar ham katta ahamiyatga ega. Tuproq o‘simlik uchun faqat mexanik tayanch yoki oziqa elementlari manbai bo‘libgina qolmay, balki juda ko‘p miqdordagi mikroorganizmlar yashaydigan murakkab biologik muhit hisoblanadi. Ushbu mikroorganizmlar o‘simlik ildizlari bilan bevosita yoki bilvosita munosabatga kirishib, uning oziqlanishi va rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatadi.

Tuproqdagi bakteriyalar, zamburug‘lar, aktinomitsetlar va boshqa mikroorganizmlar organik moddalarning parchalanishida ishtirok etadi. Natijada o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishi mumkin bo‘lgan mineral birikmalar hosil bo‘ladi. Ayniqsa, azot, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlarning tuproqdagi aylanishida mikroorganizmlarning faoliyati muhim o‘rin tutadi.

O‘simlik ildizlari atrofidagi hudud **rizosfera** deb ataladi. Rizosfera mikroorganizmlar uchun qulay muhit bo‘lib, o‘simlik ildizlaridan ajralib chiqadigan organik moddalar bakteriya va zamburug‘larning rivojlanishini rag‘batlantiradi. Shu bilan birga, rizosferadagi foydali mikroorganizmlar o‘simlikning o‘sishini tezlashtiruvchi biologik faol moddalarni hosil qilishi mumkin.



1-rasm O`simlik rizosferasi



2-rasm O`simlik so`ruvchi zo`nasidagi anorganik moddalar transporti

Mikroorganizmlar va o‘simliklar o‘rtasidagi munosabatlar turlicha bo‘ladi. Ayrim mikroorganizmlar o‘simlikka foyda keltirsa, boshqalari kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun o‘simlik-mikroorganizm munosabatlarini o‘rganish zamonaviy qishloq xo‘jaligi, ekologiya va biotexnologiyaning muhim yo‘nalishlaridan biridir.

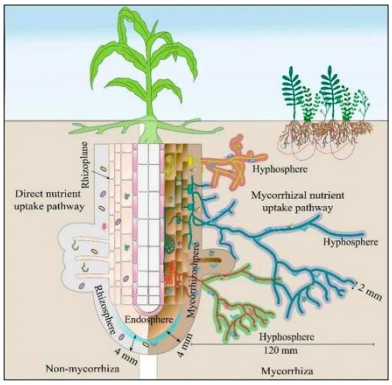
Ayniqsa, hozirgi davrda mineral o‘g‘itlardan ortiqcha foydalanish tuproqning ekologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligi sababli biologik o‘g‘itlar va mikrobiologik preparatlarga qiziqish ortib bormoqda. Foydali mikroorganizmlardan foydalanish tuproq unumdorligini oshirish, o‘simliklarning oziqlanishini yaxshilash va hosildorlikni barqarorlashtirishning istiqbolli usullaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi: Mazkur maqolaning asosiy maqsadi mikroorganizmlarning o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishidagi rolini ilmiy manbalar asosida tahlil qilish, ularning

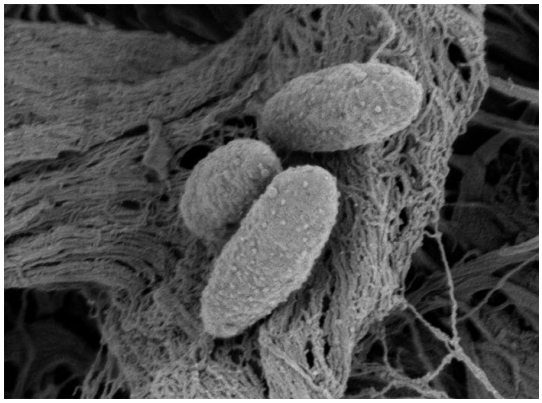
oziqa elementlari aylanishi, ildiz tizimi rivojlanishi, fitogormonlar hosil bo‘lishi va o‘simliklarning stress omillariga chidamliligidagi ahamiyatini yoritishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari: Ushbu maqsaddan kelib chiqib quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Tuproq mikroorganizmlarining asosiy guruhlarini tavsiflash;
2. Mikroorganizmlarning o‘simlik oziqlanishidagi rolini o‘rganish;
3. Azot fiksatsiyasida ishtirok etuvchi mikroorganizmlar faoliyatini tahlil qilish;
4. Fosforning o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishida mikroorganizmlarning ahamiyatini aniqlash;
5. Mikoriza zamburug‘larining o‘simlik ildiz tizimi bilan munosabatlarini yoritish;
6. O‘simliklarning o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalarning xususiyatlarini tahlil qilish;
7. Mikroorganizmlardan biologik o‘g‘it sifatida foydalanish istiqbollarini baholash.

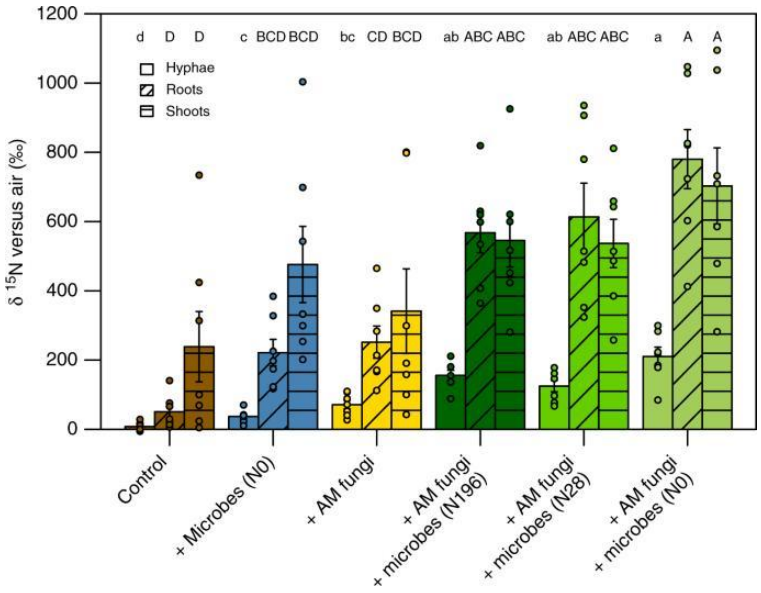


3-rasm Rizosferadagi mikroorganizmlar va o'simlik ildizi o'ziga xos o'zaro munosabat.



4-rasm Rhizobium leguminosarum

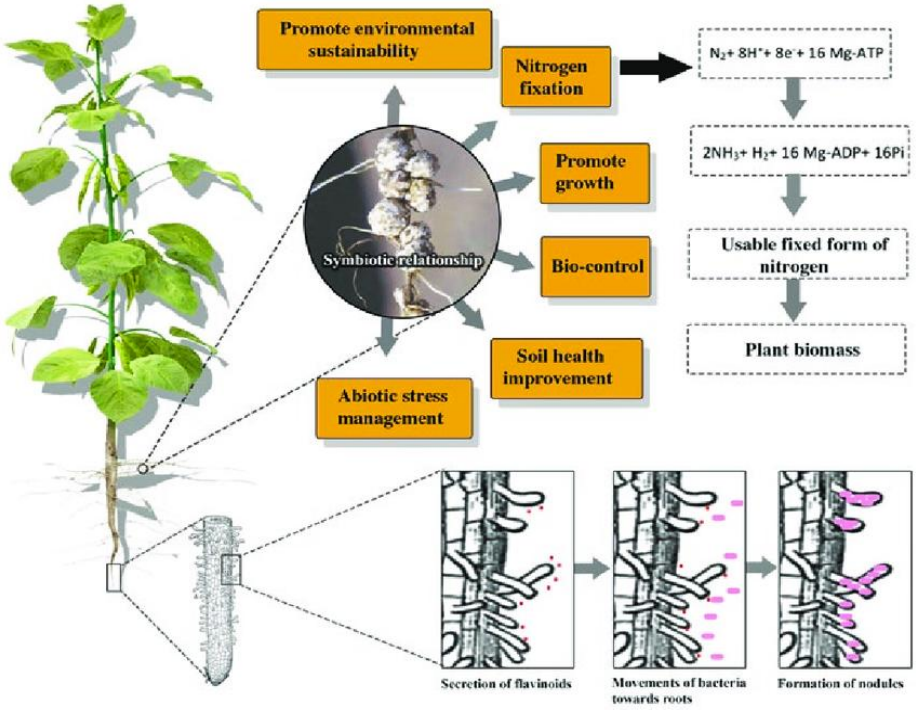
MATERIALLAR VA USULLAR: Tadqiqotning nazariy-metodik asosini tuproq mikrobiologiyasi, o‘simlik fiziologiyasi, agronomiya va mikrobiologiya yo‘nalishlarida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tashkil etdi. Mikroorganizmlarning



o‘simlik o‘sishiga ta’sirini baholashda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish va tizimlashtirish usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot doirasida mikroorganizmlarning quyidagi asosiy guruhlari o‘rganildi:

- azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar;
- fosfatni eruvchanlashtiruvchi mikroorganizmlar;
- o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar;
- mikoriza zamburug‘lari;
- organik moddalarni parchalovchi mikroorganizmlar;
- o‘simliklar bilan simbiotik munosabat hosil qiluvchi mikroorganizmlar.



Mikroorganizmlarning o‘simlikka ta’sir mexanizmlarini baholashda ularning tuproqdagi oziqa elementlari aylanishiga, ildizlarning rivojlanishiga, biologik faol moddalar hosil qilishiga va o‘simlikning tashqi muhit omillariga moslashishiga ta’siri asosiy mezon sifatida olindi.[1]

Adabiyotlarni tahlil qilish jarayonida mikroorganizmlarning o‘simliklar bilan o‘zaro munosabatlari uchta asosiy yo‘nalishda ko‘rib chiqildi: **oziqa elementlarini o‘zlashtirishni yaxshilash, o‘simlik o‘sishini bevosita rag‘batlantirish va stress omillaridan himoyalash.**

Bundan tashqari, mikroorganizmlarning qishloq xo‘jaligida biologik o‘g‘itlar, biopreparatlar va tuproq unumdorligini oshiruvchi vositalar sifatida qo‘llanilish imkoniyatlari ham tahlil qilindi.

NATIJALAR:

1.Tuproq mikroorganizmlarining o‘simlik hayotidagi umumiy roli Tadqiqotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, tuproq mikroorganizmlari o‘simliklarning oziqlanishi va o‘sish jarayonida muhim biologik omil hisoblanadi. Ular tuproqdagi murakkab organik birikmalarni parchalab, oziqa elementlarining o‘simliklar uchun mavjud shaklga o‘tishiga yordam beradi.

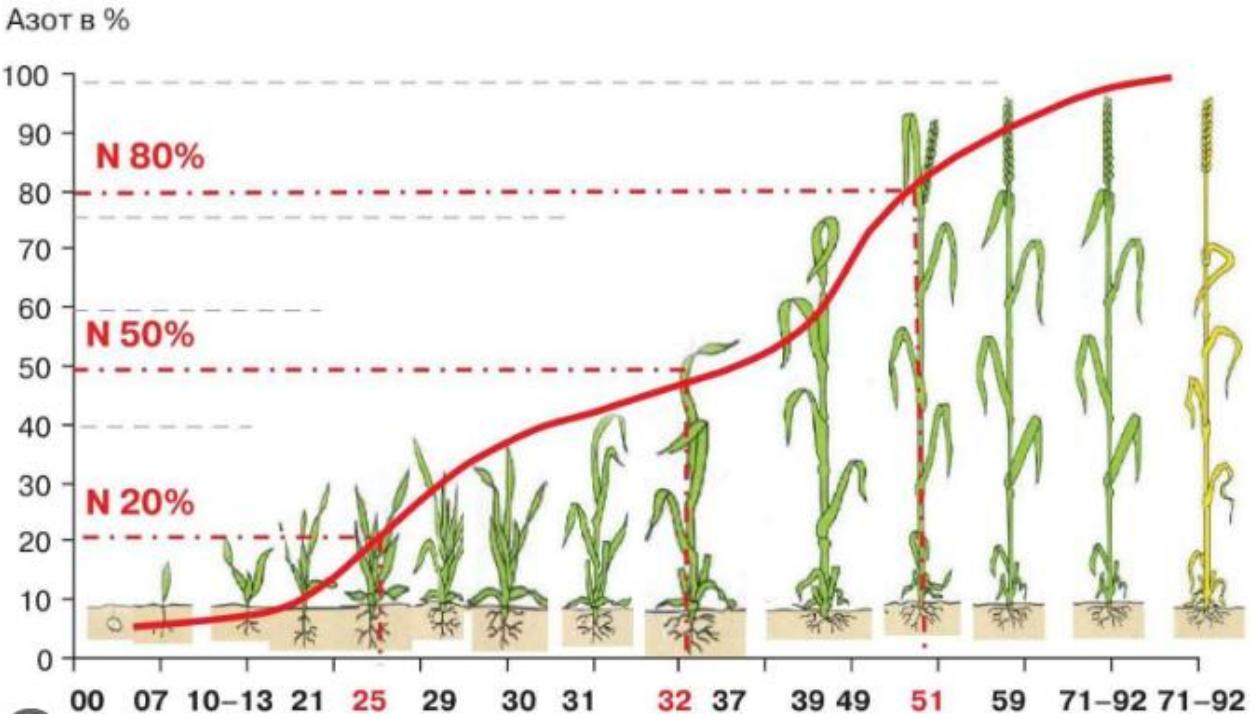
Organik qoldiqlarning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi natijasida tuproqda mineral moddalar to‘planadi. Ushbu jarayon tuproqdagi modda aylanishining asosiy mexanizmlaridan biridir. Ayniqsa, azot va fosfor kabi o‘simlik uchun zarur elementlarning aylanishida mikroorganizmlarning faoliyati katta ahamiyatga ega.

Mikroorganizmlar faoliyati tuproqning biologik faolligini oshiradi. Biologik faol tuproqda o‘simlik ildizlarining rivojlanishi uchun qulay sharoit shakllanadi. Shu sababli mikrobiologik jarayonlarning holati o‘simliklarning umumiy rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatishi mumkin.[2]

2. Azot fiksatsiyalovchi mikroorganizmlarning ahamiyati Azot o‘simliklarning vegetativ o‘sishi uchun eng muhim mineral elementlardan biridir. U oqsillar, nuklein kislotalar, xlorofill va boshqa biologik muhim birikmalar tarkibiga kiradi. Atmosfera tarkibida azot miqdori yuqori bo‘lishiga qaramay, o‘simliklar atmosfera azotini to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘zlashtira olmaydi. Ayrim mikroorganizmlar esa atmosfera azotini biologik jihatdan o‘zlashtiriladigan shakllarga aylantirish xususiyatiga ega.

Dukkakli o‘simliklar ildizida yashovchi **Rhizobium** guruhiga mansub bakteriyalar bunga yaqqol misol bo‘la oladi. Ular ildiz tugunaklarini hosil qilib, o‘simlik bilan simbiotik munosabatga kirishadi. Bakteriyalar atmosfera azotini bog‘lash orqali o‘simlikni azot bilan ta’minlashga yordam beradi.

Bundan tashqari, ayrim erkin yashovchi va assotsiativ azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar ham o‘simliklarning azot bilan ta’minlanishiga hissa qo‘shishi mumkin.



Azot fiksatsiyasi natijasida tuproqning biologik unumdorligi oshadi va ayrim hollarda mineral azotli o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish imkoniyati paydo bo‘ladi.[1-2]

3. Fosforning o‘zlashtirilishida mikroorganizmlarning roli Fosfor o‘simliklarning ildiz tizimi, energiya almashinuvi, hujayra bo‘linishi va reproduktiv jarayonlari uchun zarur element hisoblanadi. Biroq tuproqdagi fosforning katta qismi o‘simlik tomonidan oson o‘zlashtirilmaydigan shaklda bo‘lishi mumkin.Ayrim bakteriyalar va zamburug‘lar organik kislotalar va boshqa metabolitlarni hosil qilish orqali tuproqdagi qiyin eruvchan fosfor birikmalarining o‘simlik uchun mavjud shaklga o‘tishiga yordam beradi.

Fosforni eruvchanlashtiruvchi mikroorganizmlar ildiz atrofidagi fosforning biologik mavjudligini oshirishi mumkin. Natijada o‘simlikning fosfor bilan oziqlanishi yaxshilanadi.Bu jarayon qishloq xo‘jaligida katta ahamiyatga ega, chunki fosforli o‘g‘itlardan samarali foydalanish va tuproqdagi mavjud fosfor zaxirasidan unumli foydalanish hosildorlikni oshirishning muhim omillaridan biridir.[3]

ADABIYOTLAR SHARHI: Mikroorganizmlarning o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishidagi ahamiyati ko‘plab xorijiy olimlar tomonidan o‘rganilgan. J.K. Vessey (2003) o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalarni biologik o‘g‘it sifatida qo‘llash imkoniyatlarini tadqiq qilgan. U mikroorganizmlarning azotni fiksatsiya qilishi, tuproqdagi oziqa moddalarining o‘zlashtirilishini yaxshilashi va ildiz rivojlanishini rag‘batlantirishini ko‘rsatgan.[1]

B. Lugtenberg va F. Kamilova (2009) rizosferadagi foydali bakteriyalarni o‘rganib, ularning o‘simlik o‘sishiga bevosita va bilvosita ta’sir qilish mexanizmlarini yoritgan. Olimlar

bakteriyalar ildiz rivojlanishini kuchaytirishi, o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirishi va ayrim kasallik qo‘zg‘atuvchilarining rivojlanishini cheklashi mumkinligini ta’kidlagan.[2]

P.N. Bhattacharyya va D.K. Jha (2012) o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalarning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyatini tahlil qilgan. Ularning tadqiqotlarida fosforni eruvchanlashtirish, biologik azot fiksatsiyasi, fitogormonlar hosil qilish va o‘simliklarni ayrim patogenlardan himoyalash kabi jarayonlar asosiy mexanizmlar sifatida ko‘rsatilgan.[3]

B.R. Glick (2012) o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalarning ta’sir mexanizmlarini o‘rgangan. Uning ishlarida bakteriyalarning oziqa moddalarini o‘zlashtirishni yaxshilashi, o‘simlik gormonlari muvozanatiga ta’sir qilishi va o‘simliklarning noqulay muhit sharoitlariga moslashishiga yordam berishi yoritilgan.[4]

Umuman, yuqoridagi olimlarning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, foydali mikroorganizmlar o‘simliklarning oziqlanishi, ildiz tizimi rivojlanishi va umumiy o‘sish jarayonida muhim ahamiyatga ega. Shu sababli mikroorganizmlardan biologik o‘g‘it va biopreparat sifatida foydalanish zamonaviy, ekologik barqaror qishloq xo‘jaligining istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

XULOSA:Mikroorganizmlar o‘simliklarning o‘sishi va rivojl anishida muhim biologik omil hisoblanadi. Ular tuproqdagi organik moddalarni parchalaydi, oziqa elementlarining aylanishida ishtirok etadi va o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan ayrim elementlarning o‘zlashtirilishini yaxshilaydi.

Azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar o‘simliklarning azot bilan ta’minlanishiga, fosforni eruvchanlashtiruvchi mikroorganizmlar fosforning o‘zlashtirilishiga, mikoriza zamburug‘lari esa ildizlarning suv va mineral moddalarni o‘zlashtirish imkoniyatini kengaytirishga xizmat qiladi. O‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar esa fitogormonlar, sideroforlar va boshqa biologik faol moddalar orqali o‘simlik rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Vessey J.K. Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizers // Plant and Soil. – 2003. – Vol. 255, No. 2. – P. 571–586.
2. Lugtenberg B., Kamilova F. Plant-Growth-Promoting Rhizobacteria // Annual Review of Microbiology. – 2009. – Vol. 63. – P. 541–556. – DOI: 10.1146/annurev.micro.62.081307.162918.
3. Bhattacharyya P.N., Jha D.K. Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR): Emergence in Agriculture // World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2012. – Vol. 28, No. 4. – P. 1327–1350. – DOI: 10.1007/s11274-011-0979-9.
4. Glick B.R. Plant Growth-Promoting Bacteria: Mechanisms and Applications // Scientifica. – 2012. – Vol. 2012. – Article ID 963401. – 15 p. – DOI: 10.6064/2012/963401.
5. Richardson A.E., Barea J.M., McNeill A.M., Prigent-Combaret C. Acquisition of Phosphorus and Nitrogen in the Rhizosphere and Plant Growth Promotion by Microorganisms // Plant and Soil. – 2009. – Vol. 321. – P. 305–339.
6. Smith S.E., Read D.J. Mycorrhizal Symbiosis. – 3rd ed. – London: Academic Press, 2008.

7. Raaijmakers J.M., Paulitz T.C., Steinberg C., Alabouvette C., Moënne-Loccoz Y. The Rhizosphere: A Playground and Battlefield for Soilborne Pathogens and Beneficial Microorganisms // Plant and Soil. – 2009. – Vol. 321. – P. 341–361.
8. Sylvia D.M., Fuhrmann J.J., Hartel P.G., Zuberer D.A. Principles and Applications of Soil Microbiology. – 2nd ed. – Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005.
9. Abdusayitov J.S., Ne'matullayeva N.U., Ashurboyev Sh.Sh., Abdullayeva Y.U. Ekstremal abiotik omillar ta'sirida dukkakli o'simliklar va *Rhizobium* bakteriyalari simbioz tizimining funksional o'zgarishlari // O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. – 2026. – №52. – 20 may. https://doi.org/10.5281/zenodo.22233535
10. L.M.Forero-Junco, K.W.S. Alanin, A.M. Djurhuus. Bacteriophages Roam the Wheat Phyllosphere. (2022). Viruses, 14(2), p. 244 https://doi.org/10.3390/v14020244
11. Omkar Khade. The rhizosphere microbiome: A key modulator of plant health and their role in secondary metabolites production. –2024. –P. 327-345.
12. BIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA KO 'PAYTIRISH TEXNOLOGIYASI BCH Usmanovna, EO Anvarovich, UP Muhiddinovna Научный Импульс 4 (45), 80-84