

AZOTFIKSATSIYALOVCHI BAKTERIYALAR SHTAMMLARINING BUG‘DOY O‘SIMLIGI (QAYROQTOSH NOVI) BILAN ASSOTSIATIV SIMBIOZ JARAYONI SAMARADORLIGI

Feruza Shamsiddinovna Xamidova

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti
feruzahamidova05@gmail.com

Ibrohim Valiyevich Safarov

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti
ibrokhim.safarov.75@mail.ru

ANNOTATSIYA

Ushbu ilmiy tadqiqot ishida Tuproqdagi N_2 ni biriktiruvchi mikroorganizmlarning (jumladan, *Azotobacter* kabi simbiotik bo'lmagan bakteriyalar) o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish qobiliyatini o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra, bakterial shtammlar bilan ishlov berilgan bug'doy o'simligining rivojlanishi nazorat bilan solishtirganda poyaning uzunligini 1,4-1,5 barobarga, ildiz uzunligini esa 1,6-1,8 barobarga oshganligi aniqlandi. Urug'larni assotsiatsiya bilan ishlov berilib ekilganda nazoratga nisbatan poya uzunligini 2,0 barobarga, ildiz uzunligini - 2,5 barobarga oshganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: tuproq, azotobacter, azospirillum, fosfor, antifungal, shtamm, bakteriya, ildiz, biomassa.

ABSTRACT

This research study examined the ability of N_2 -binding microorganisms in the soil (including non-symbiotic bacteria such as *Azotobacter*) to stimulate plant growth. The results showed that the development of wheat plants treated with bacterial strains increased the length of the stem by 1.4-1.5 times and the length of the root by 1.6-1.8 times compared to the control. It was found that when the seeds were sown with the association, the length of the stem increased by 2.0 times, the length of the root - by 2.5 times compared to the control.

Keywords: soil, azotobacter, azospirillum, phosphorus, antifungal, strain, bacteria, root, biomassa.

KIRISH

O‘simliklar uchun azotning ahamiyati, uning tuproq tarkibida mavjudligi va o‘zgarishidir. Qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligining yuqoriligida, yetakchi rol azotga tegishli. Hosilning o‘rtacha balandligini belgilovchi asosiy omil, qishloq xo‘jaligi ekinlarining azot bilan ta‘minlanganlik darajasidir. Qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligining ortishida azotli o‘g‘itlar ulkan ahamiyatiga ega, o‘simliklarning osishi-rivojlanishi va hosil ko‘rsatgichi azotning o‘simliklar hayotida nihoyatda muhim rol tutishi tufaylidir[1,6]. O‘simliklar uchun azotning asosiy manbai bo‘lib azot kislotasi tuzlari (nitratlar) va ammoniy tuzlari hisoblanadi. Tabiiy sharoitda o‘simliklarning azot bilan oziqlanishi, ularning tuproq eritmasi tarkibidagi va tuproq kolloidlarining almashilgan-yutilgan holatdagi NO_3 anionlari va NH_4^+ kationlarini yutishi orqali amalga oshadi. O‘simlikka kirgan mineral shakldagi azot murakkab davriy o‘zgarishlardan o‘tadi, yakuniy natijada azot tutuvchi organik birikmalar – aminokislotalar, amidlar, va nihoyat oqsil tarkibiga kiradi. Organik birikmalar sintezi ammiak orqali amalga oshadi, uning hosil bo‘lishi bilan organik birikmalar parchalanishi ham tugaydi.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi erkin azotfiksatsiyalovchi bakteriyalar va ularning assatsatsiyasining bug‘doy osishi va rivojlanishiga ta‘sirini o‘rganish.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tuproqda turli minerallar va organik birikmalar tarkibiga kirgan holda uchraydi; masalan, u natriyli selitra (NaNO_3) va kaliyli selitra (KNO_3) tarkibida bo‘ladi, toshko‘mirda 1 -1,25 %, neftda 1,5 %, oqsil moddalarda 17 %, odam tanasida 3 % gacha bo‘lishi mumkin [2]. Litosferada bog‘langan azotning miqdori ancha ko‘p $18 \cdot 10^{15}$ tonna. Ammo litosferaning tuproq qismida azotning juda kam miqdori, ya‘ni umumiy miqdordan 0,5-2% qismigina o‘simliklar tomonidan o‘zlashtiriladi. 1ga haydaladigan qora tuproqda 200 kg azot mavjud bo‘lsa, bo‘z tuproqda uning miqdori 3-4 barovar kam. Azotning tuproqdagi ko‘rinishi NH_4 va NO_3 ionlar shaklida bo‘ladi [3]. NH_4 ionlari NO_3 ga nisbatan kam harakatchan, yog‘ingarchilik bilan kam yuviladi va tuproq eritmasi tarkibida uning konsentratsiyasi ko‘proq. Tuproqda azotning miqdori undagi gumus miqdoriga bog‘liq. Qoratuproq (chernozem) tarkibida umumiy hisobda azot miqdori 0,5% gacha, kulrangtuproqda (serozem) faqat – 0,05-0,15%. Haydaladigan tuproq qatlamining umumiy azot zahirasi 1500 dan 15000 kg/ga Tuproq azotining asosiy massasi (90% gacha) o‘simliklar o‘zlashtirmaydigan organik birikmalar (oqsilli va gumusli birikmalar) ko‘rinishida bo‘ladi. Azotli organik

birikmalarning tuproq mikroorganizmlari tomonidan ammiak va nitratlargacha minerallashish tezligi, tuproqning aeratsiya, namlik, harorat va reaksiya muhiti (pH) sharoitlariga bog'liq. Shuning uchun tuproqda azotli mineral birikmalar miqdori umumiy azotning juda oz miqdordan 2-3% gachani tashkil etadi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tuproqdagi N₂ ni biriktiruvchi mikroorganizmlarning (jumladan, Azotobacter kabi simbiotik bo'lmagan bakteriyalar) o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish qobiliyatini o'rganish Rossiya va Sharqiy Evropa mamlakatlarida ≈10 million gektar maydonda azotobakterga asoslangan bioo'g'it, ya'ni "azotobakterin" ning rivojlanishiga olib keldi. 19-asrning o'rtalarida mikrobial formulalar bilan davolash qilingan [4,7]. Azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar Eshby muhitida ozuqa muxitida bakteriologik toza holda ajratilgan. Faol shtammlarni aniqlash uchun kulturalarning birlamchi skriningi o'tkazildi. Tanlash mezoni azotsiz muhitda o'sish paytida koloniyalarning kattaligi va hajmi edi. Bunday holda, azotsiz muhitda faol o'sishga va biomassani to'plashga qodir bakteriyalar katta diametrli koloniyalarni hosil qiladi, bu ularning atmosfera molekulyar azotini biriktirish qobiliyatining ortishidan dalolat beradi.

Fosfor mobilizatsiya qiluvchi bakteriyalarning faol shtammlarini ajratib olish va birlamchi skrining qilish Muromtsevning erimaydigan fosfatli muhitda o'tkazildi, bu ozuqa muhitiga bir xil loyqalik berdi. kulturalarni tanlash faol shtammlar o'rta yorug'likning katta zonalarini tashkil etishi asosida amalga oshirildi. Shtammlarning fosfatlarni mobilizatsiya qilish qobiliyatini o'rganish ikkita eng faol F-11 va F-8-3 bakteriya shtammlarini tanlash imkonini berdi.

Hutchinson muhiti yordamida tuproq namunalaridan azotfiksatsiyalovchi bakteriyalar ajratilgan. Faol kul'turalarning birlamchi tanlanishi uglerod va energiyaning yagona manbai bo'lgan bug'doy somonini o'z ichiga olgan Hutchinson agar muhitida o'tkazildi. Kul'turalarni tanlash koloniyalarning diametri qanchalik katta bo'lsa, bakterial madaniyat tsellyulozadan qanchalik samarali foydalanishiga asoslanib amalga oshirildi. Birlamchi skrining natijasida 20 ta bakteriya tanlab olindi. Bakteriyalarning yuqori faol shtammlarini tanlash uchun ularning tsellyuloza faolligini o'rganish bo'yicha tajribalar o'tkazildi.

Yuqorida qayt etilganlarga ko'ra, azotli organik birikmalarning tuproq mikroorganizmlari tomonidan ammiak va nitratlargacha minerallashish tezligi, tuproqning aeratsiya, namlik, harorat va reaksiya muhiti (pH) sharoitlariga bog'liqligini va ularning

o'simliklar o'sishi hamda rivojlanishiga ta'sirini o'rganish uchun mahalliy erkin azot fiksatsiyalovchi bakteriya shtamlari bug'doy rizosferasidan qattiq Eshbi va dyobrayner ozuqa muxitlarida o'stirish orqali bakteriyalogik toza holatda ajratib olindi. Ajratib olingan shtammlar fosfomabilizatsiya faolligi yuqori bo'lgan F-4 va F-6 erkin azotfiksatsiyalovchi C-21(6), C-32, *azotabakter chrococum* bakteriyalarning ikkita shtammi va *Azospirillum* avlodiga mansub Az-1-1, Az-7-3 shtamlari atsetill reduktaza faolligiga ko'ra tanlab olindi va suyuq eshbi, hamda kartoshkali ozuqa muxitlarida 0,5 l miqdorda ostirilib bug'doyning qayroqtosh naviga ishlov berilib kuzgi iqlim sharoitida ekildi. Bahorgi vegetatsiyasini kuzatish jarayoni 10.02. 2022 yil sanasidan boshlandi va 60 kun davomida olib borildi.

Assotsiatsiyani yaratishda e'tiborga olish kerak bo'lgan asosiy omillardan biri bu shtammlarning biososligidir. Bakterial shtammlarning biososlashuvini o'rganish Az-1-1, Az-7-3, C-21(6), C-32, F-8-3 shtamlari biologik mosligini, va bir-birining rivojlanishiga ya'ni o'sishiga to'sqinlik qilmasligini ko'rsatdi. Ushbu shtammlar asosida agrotexnik jihatdan qimmatli mikroorganizmlar assotsiatsiyasi yaratildi, ular orasida *azotabakter chrococum*, azot fiksatorlari C-21(6), C-32, va fosfor mobilashtiruvchi F-8-3 bakteriyalari (1:1:1 nisbatda) mavjud bo'lgan assotsiatsiya yaratildi [5,7].

Alohida shtammlar va assotsiatsiya o'sishni rag'batlantiruvchi qobiliyatga ega ekanligi aniqlandi, ammo assotsiatsiya bilan variantda o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, bakterial shtammlar bilan ishlov berilgan bug'doy o'simligining rivojlanishi nazorat bilan solishtirganda poyaning uzunligini 1,4-1,5 barobarga, ildiz uzunligini esa 1,6-1,8 barobarga oshganligi aniqlandi. Urug'larni assotsiatsiya bilan ishlov berilib ekilganda nazoratga nisbatan poya uzunligini 2,0 barobarga, ildiz uzunligini - 2,5 barobarga oshganligi aniqlandi.

Tadqiqot jarayonida alohida bakteriya shtamlari va yaratilgan assotsiatsiyaning tarkibida NaCl tutgan yarim suyuq Dobereyner mineral ozuqali muhitda *Azospirillum* shtammlarining atsetilen-reduktaza faolligi: *Azospirillum brasilense* 1). Az 7-3; 2).Az1-1; 3).Az13-2; 4).A13-9; 5).C5-2; 6).C7-2; 7).C10-8 o'rganildi. Alohida shtammlar va assotsiatsiya o'sishni rag'batlantiruvchi qobiliyatga ega ekanligi aniqlandi, ammo assotsiatsiya bilan sho'rlanish darajasi 0 variantda atsetilen-reduktaza faolligi yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, bakterial shtammlar sho'rlanish darajasi ortib borishi bilan atsetilen-reduktaza faolligi pasayib borishi aniqlandi.



A

B

C

D

1-Rasm Erkin azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar va ularning assatsatsiyasi bilan ishlov berilgan bug‘doy o‘simligi A) nazorat, B) Azotabakter C5-2,C7-2 shtammlari bilan ishlov berilgan namuna, C) Azosperilyum Az1-1, Az 7-3; shtammlari bilan ishlov berilgan namuna D) Erkin azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar assatsatsiyasi bilan ishlov berilgan na‘muna

XULOSA

Olingan natijalar asosida xulosa qilish mumkinki, Shtammlarning atsetilen-reduktaza faolligi o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, assotsiatsiyaning barcha shtammlari sho‘rlanish darajasi 0 variantda atsetilen-reduktaza faolligi yuqoriroq sho‘rlanish darajasi 400 mM bo‘lgan variantda atsetilen-reduktaza faolligi 0 darajaga tushganligi kuzatildi. Quydagi diagrammadan ko‘rinib turibdiki sho‘rlanish sharoiti azotfiksatsiyalovchi bakteriyalar uchun halokatli ta‘sir ko‘rsatadi.

Demak, erkin azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar va fosfor mabillovchi bakteriyalar assatsatsiyasi bilan ishlov berilsh osimliklarning o‘shishi va rivojlanishi uchun juda yuqori smarali ekanigi aniqlandi. Shunday tendensiyada poyaning uzunligini namuna variantiga nisbatan 1,4-1,5 barobarga, ildiz uzunligini esa 1,6-1,8 barobarga oshganligi aniqlandi. Urug'larni assotsiatsiya bilan ishlov berilib ekilganda nazoratga nisbatan poya uzunligini 2,0 barobarga, ildiz uzunligini - 2,5 barobarga oshganligi aniqlandi.

REFERENCES

1. Ibromxim Valievich Safarov; Sherzodbek Abdurasulovich Tashbaev Characteristics of the production of biomass and lipids and the identification of microalgae, common in the climatic

conditions of Uzbekistan ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal <https://saarj.com> Vol. 10, Issue 12, December 2020 pp 626-633.

2. Иброхим Валиевич Сафаров., Вохид Бахрамович Файзиев Ўзбекистон сув ҳавзаларида учрайдиган scenedesmus авлодига мансуб микросувўтлари штаммларининг турли озуқа мухитларида биомасса ҳосил қилиш имкониятлари "Science and Education" Scientific Journal October 2020 / Volume 1 Issue 7 pp 38-47. "Science and Education" Scientific Journal October 2020 / Volume 1 Issue 7 pp 38-47.

3. Бозорова Дильбар Саттаровна., Сафаров Иброхим Валиев Микроводоросли, встречающиеся в части водораздела амударьи, протекающей через термезский регион и некоторые их морфо – культуральные свойства UNIVERSUM химия и биология № 1 (91) январь, 2022 г

4. Жуманова, Ф. У., Мирзарахмонова, Ш. М. (2021). Дуал таълим ва унинг имкониятлари. Бошқарув ва Этика Қоидалари онлайн илмий журналы, 1(6), 122-124.

5. Mirzaahmadovna, M. S. (2021). Didactic System of Vocational Guidance of Students on the Basis of Dual Education. European Journal of Life Safety and Stability, 11, 5-8.

6. Mirzarakhmonova, S. M. (2021). Talabalar kasbiy shakllanishida shaxs yoʻnalganlik motivlarini ahamiyati. Муғаллим ҳем узликсиз билимлендириў, 5(5), 43-45.

7. Қораев, С. Б.; Мирзарахмонова, Ш. М. (2021). Таълим тизимида ижтимоий-гуманитар фанлар. Илмий методологик ва илмий услубий журнал, 1(188), 16-20.

8. Mirzarakhmonova, S. M. (2021). Advantages of a dual-based learning system in vocational education. Results of Modern Scientific Research and Development, 1(1), 222-225.

9. Мирзарахмонова, Ш. М. (2021). Таълимнинг инновацион кластерида дуал таълимни ташкил этиш асослари. Academic research in educational sciences, 2(4), 154-158