



TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM DORIVOR O'SIMLIGINING O'SIB RIVOJLANISHIGA RIZOSFERA MIKROORGANIZMINING TA'SIRINI BAHOLASH

¹Azatov Farrux Rashid ugli., ¹Shukurov Otabek Jo'rabek o'g'li
²Xo`jamshukurov Nortoji Abduxalikovich., ²Otajonov Asadbek Shonazarovich

¹*O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti*
²*Toshkent kimyo-texnologiya instituti*

Maqola haqida ma'lumot
Qabul qilingan: 5.05.2024
Qayta qabul : 24.05.2024
Saytda mavjud : 24.05.2024

Muallif (lar)
Azatov F.R.
*Xo`jamshukurov N.A.
Otajonov A.Sh.
Shukurov O.J.

Muallif bilan aloqa



<https://orcid.org/0000-0001-7807-4737>



nkhujamshukurov@mail.ru

© Azatov F.R va boshqalar

UNIVERSAL xalqaro ilmiy jurnal

Ochiq ma'lumotlar:
<https://universaljurnal.uz/index.php/jurnal>

Maxfiylik bayonoti

Materialni istalgan vosita yoki formatda nusxalash va qayta tarqatish hamda maqoladan to'g'ri iqtibos keltirish va litsenziyasini ko'rsatish sharti bilan istalgan maqsadda foydalanish mumkin.

Annotatsiya: Ushbu maqolada *Trigonella foenum-graecum* dorivor o'simligi turli xil ozuqa muhitlarida o'sish sharoitlari o'rganish natijalari keltirilgan. Tibbiyot tarmoqlari uchun kelajakda tabiiy dori vositalari tayyorlashda muhim xomashyo manbasi bo'lib xizmat qiladi. Respublikamizning turli hududlarida yetishtirish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Kalit so'zlari: *Trigonella foenum-graecum*, DNK, RNK, ATR, Fosfor, tuproq, vitaminlar, fitogormonlar.

Аннотация: В статье представлены результаты изучения условий роста лекарственного растения *Trigonella foenum-graecum* на различных питательных средах. В будущем он послужит важным источником сырья для приготовления натуральных лекарств для медицинской промышленности. Можно будет выращивать в разных регионах нашей республики.

Ключевые слова: *Trigonella foenum-graecum*, ДНК, РНК, АТР, фосфор, почва, витамины, фитогормоны.

Abstract: This article presents the results of the study of the growth conditions of the medicinal plant *Trigonella foenum-graecum* in different nutrient media. It will serve as an important source of raw materials for the preparation of natural medicines for the medical industry in the future. It will be possible to grow in different regions of our republic.

Key words: *Trigonella foenum-graecum*, DNA, RNA, ATR, Phosphorus, soil, vitamins, phytohormones.

Mamlakatni oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash uchun o'simlik mahsulotlaridan yuqori va sifatli hosil olish, tuproq unumdorligini oshirish zarur. Qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishning muhim shartlaridan biri o'simliklarni fosfor bilan ta'minlash darajasidir.

Fosfor-biosferaning o'ta muhim biogen elementi bo'lib, DNK, RNK, ATR, fosfolipidlar va ba'zi kofaktorlar sifatida makromolekulalar tarkibiga kiradi. Tuproqdagi noorganik fosforning yalpi zahiralari juda katta, ammo u o'simliklar uchun o'zlashtirilib bo'lmaydigan shaklda. Mineral o'g'itlardan olinadigan o'simliklarning moddalardan foydalanish darajasi juda past, ya'ni: fosfor (*P*)- atigi 15-20%, azot (*N*)- 50% va kaliy (*K*)- 60-70%. Tabiatda fosforning aylanishi bo'lmagani uchun va u hosil bilan birga tuproqdan olib chiqib ketiladi, shuning uchun tuproqdagi fosfor yetishmasligi faqat tegishli o'g'itlar kiritilganda tiklanishi mumkin.

Birlamchi minerallar tarkibida neytral yoki ishqoriy tuproqlarda fosfat kuchsiz eriydigan kalsiy fosfat va marganets, kislotali tuproqlarda temir va alyuminiy birikmalar tarkibida uchraydi. Fosfor o'simlik organizmlarida energiya almashinuvida juda muhim rol o'ynaydi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining fosfor bilan oziqlanishini yaxshilashning istiqbolli yo'nalishi tuproq mikroorganizmlari (*bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar*) yordamida biologik fosfat mobilizatsiyasi bo'lib, u tuproqdan va o'g'itlardan qiyin eriydigan fosfor birikmalarini yuqori o'simliklar uchun o'zlashtiriladigan shakllarga o'tkazishga yordam beradi.

Fosfat mobilizatsiya qiluvchi mikroorganizmlar- organik va noorganik fosfor birikmalarining erishi qiyin bo'lgan fosfatlarini o'simliklar uchun o'zlashtiriladigan shaklga aylantiradigan, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga

foydali ta'sir ko'rsatadigan mikroorganizmlar hisoblanadi. Mikroblarning foydali ta'siri, yana shundaki, ular mikroorganizmlarning boshqa foydali guruhlari: nitrifikatorlar va azot fiksatorlarning rivojlanishini faollashtiradi, buning natijasida azotning o'zlashtirilish foizi oshadi. Bu bir nechta sabablarga bog'liq: mikroorganizmlar tomonidan vitaminlar va fitogormonlarning chiqarilishi, ularning patogenlarning rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi antibiotiklar ishlab chiqarilishi, mineral elementlarni o'simliklar uchun o'zlashtiriladigan shaklga o'tishi.

Shunday qilib, rizoferada yashovchi mikroorganizmlar orasida fosfatlarning qiyin eriydigan shakllarini mobilizatsiya qilishga qodir bo'lgan ko'plab bakteriyalar va zamburug'lar ma'lum.

Ular orasida bakteriyalarning quyidagi turlari keng tarqalgan: *Pseudomonas, Bacillus, Rhizobium, Enterobacter, Achromobacter, Agrobacterium, Micrococcus* va boshqalar. Organik fosfor birikmalari parchalash xususiyatiga ega, mikromitset avlodlaridan *Aspergillus, Rhizopus, Trichotecium, Alternaria*, drojji *Rhodotorula, Saccharomyces, Sandida, Nansenula*.

Shunday qilib, qishloq xo'jaligida fosforli o'g'itlar yetishmasligini hisobga olib, tarkibida fosforning oson eriydigan shakllarini o'z ichiga olgan yuqori samarali bioo'g'itlarni yaratish va metabolitlar sintezini faollashtirish, azotfiksatsiyalovchi, fosfat erituvchi, o'sishni jadallashtiruvchi va fitopatogenlardan himoya qiluvchi mikroorganizmlar ishtirokida tuproqdagi mikrobiologik, biokimyoviy jarayonlarni faollashtirishning yangi usullarini ishlab chiqish zarur.

Tadqiqot ob'yekti. *Trigonella foenum-graecum*, o'simlik ildizlari tomonidan azotning fiksatsiyasiga hissa qo'shadigan alfa-proteobakteriyalar sinfining *Rhodospirillaceae* oilasiga mansub bakteriyalar turiga mansub bo'lgan *Azospirillum*.

1. Mahalliy rizobakteriya shtammlarini ajratish va faol shtammlarni kislotaga hosil qilish xususiyati bo'yicha skrining qilish. Rizobakteriyalarni ajratib olishda tuproq mikrobiologiyasida umumiy qabul qilingan uslublardan foydalaniladi [1]. Rizosfera bakteriyalarini ajratishda Dobireyner Eshbi, GPA, Pikovskoy, Zaka va Men'kina oziqa muhitlaridan foydalaniladi [2-4]. Titrlanuvchi organik kislotalarning umumiy miqdorini aniqlashda A.I.Ermakov usulidan foydalaniladi [4]. Glyukoza va *NaCl* qo'shilgan peptonli oziqa muhitiga rizobakteriya kul'turalari ekiladi va 28^o C haroratda turg'un o'stiriladi. Oziqa muhitidagi titrlanadigan organik kislotalarning umumiy miqdori dinamikada (1,3 5,7 va 10 kun) tekshiriladi.

2. Fosfat mobilizatsiya qiluvchi rizobakteriya shtammlarini morfo-fiziologik xususiyatlarini o'rganish va MALDI TOF mass-spektrometriya yordamida identifikatsiya qilish. Fosfor va kaliy parchalovchi rizobakteriyalarning faol kul'turalarining kultural-morfologik va fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini umumiy qabul qilingan usullar yordamida amalga oshiriladi [5]. Rizobakteriya faol kul'turalarini identifikatsiya qilishda MALDI TOF (MALDI TOF) mass-spektrometriya yordamida aniqlanadi. MALDI (*Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization*)-matritsa va lazer nurlari yordamida moddalarning ionlashtirilishi. Bakteriyalarni aniqlash uchun Vitek MS (MALDI-TOF) oqsillar spektorini to'g'ridan-to'g'ri bakteriyalar hujayrasidan uzoq vaqt namuna tayyorlanmasdan aniqlanadi [6].

3. Faol rizobakteriya kulturalarining erishi qiyin bo'lgan tuproq fosfatlaridan R_2O_5 ni mobilizatsiya qilish xususiyatini o'rganish. Faol rizobakteriya kul'turalarining $Ca_3(PO)_2$ ni parchalash xususiyatini aniqlashda N.V.Sergeyeva usulidan foydalaniladi [7-8]. Rizobakteriya kul'turalari $Ca_3(PO)_2$ fosfor birikmasi qo'shilgan 100 ml suyuq peptonli oziqa muhitga ekiladi va 30^oC haroratda chayqatish uskunasi 200 x/g chayqatilib 8 kun davomida o'stiriladi. Eruvchan fosforning miqdori dinamika bo'yicha (2,4,8 kun) spektrofotometr qurilmasida aniqlanadi.

4. Rizobakteriya shtammlarining nordon fosfotaza faolligini aniqlash. Rizobakteriyalar suyuq MPA oziqa muhitida 3 kun mobaynida 28^o C temperaturada o'stiriladi. So'ng bakteriyalar suspenziyasi 6000 x/g da sentrifuga qilinadi. Bakteriyalarning kultural suyuqliklari nordon fosfotaza faolligini aniqlash uchun ferment ekstrakti bo'lib xizmat qiladi. Kislotali fosfotaza faolligini aniqlash raksiyon aralashmasi quyidagilardan iborat: 3,0 ml natriy atsetat bufer (500 mM, pH 5,0), 30 ml para-nitrofenil fosfat (65 mM), 0,1 ml $MgCl_2$ (10 mM). Fermentativ reaksiya raksiyon aralashmaga 1,0 ml ferment ekstrakti qo'shish bilan boshlanadi. Reaksiya aralashmasi 37^oCda 15 daqiqa davomida inkubatsiya qilinadi. Reaksiya 0,5 ml 1 M *NaOH* qo'shib to'xtatildi va hosil bo'lgan p-nitrofenil 405 nm da o'lchandi. Nazorat sifatida ferment qo'shilmagan raksiyon aralashma xizmat qildi. nordon fosfotaza faolligi para-nitrofenolning kalibrlash egri chizig'i orqali aniqlandi [9].

5. Rizobakteriya shtammlarini suyuq oziqa muhitida o'stirish va turli xil temperatura va pH ko'rsatigichining ta'sirini o'rganish. Faol rizobakteriya

kul'turalarining o'sish faolligiga turli xil pH ko'rsatkichlari va haroratning ta'siri o'rganildi. Faol rizobakteriya kul'turalari 5, 7 va 9 pH ko'rsatkichli suyuq peptonli oziqa muhitida 5 kun maboynida 28°C haroratda turg'un o'stirildi. Faol rizobakteriya kul'turalari suyuq peptonli oziqa muhitida 5 kun maboynida 20°C, 30°C va 45°C haroratda turg'un o'stirildi. Hujayralar titri suyultirish usuli orqali aniqlandi.

6. Statistika tahlillar. Barcha laboratoriya tajribalari uch takrorda olib boriladi. Olingan natijalarni statistik tahlili St'yudent kriteriyasi asosida o'rtacha arifmetik qiymat, standart

chetlashish, ishonchlik intervallari aniqlandi. Analiz natijalari MS Excel 2010 va Statistica litsenziya dasturli standart paketlar yordamida hisoblandi. [10].

Tadqiqot ishida asosan *Trigonella foenum-graecum* dorivor o'simligining o'sish sharoitlari laboratoriya uslubida 3 xil bakterialar ta'sirida tadqiq qilindi. Natijada quyidagi laboratoriya analizlari natijasida dorivor o'simlikning o'sish dinamikasi aniqlandi. Ozuqa muhitlari tarkibi quyidagicha tashkil etildi.

1-jadval

№	Ozuqa muhiti tarkibi.	Miqdori
1	Kartoshka	400 gr
2	Distillangan suv	4 litr
3	Saxaroza	4gr
4	Glukoza	4gr
5	Kolba	8ta
6	Agar-agar	4,6gr
7	Avtoklav	30 daqiqa



1-rasm. *Trigonella foenum-graecum* dorivor o'simligining 3 xil ozuqa muhitlarida o'sish sharoiti.

2-jadval

Ekilgan urug'lar soni	O'sib chiqqan urug'lar soni	O'sib chiqqan urug'lar soni %	Ildizlar soni	Ildizlar uzunligi sm	Poya uzunligi sm
10 ta	10 ta	100 %	-	3	6,5
		100 %	-	2,8	5
		100 %	-	2,5	4,2
		100 %	-	3	5
		100 %	-	2,5	6,5
		100 %	-	3,5	5,5
		100 %	-	2,2	6
		100 %	-	2,9	7
		100 %	-	3	6,2
		100 %	-	3,5	7,5

Trigonella foenum-graecum dorivor o'simligining 3 xil ozuqa muhitlarida o'stirishda asosan turlich uzunlikdagi ildizlar tendebsiyasi mavjudligi tahlil qilindi. Shuning bilan bir qatorda poya uzunligi esa 5-7 kun

davomida termostatda 27-28⁰ C haroratda aniq o'lchamda aniqlab borildi. Aniq o'lcham asosida hisob kitoblar amalga oshirildi.

3-jadval

Ekilgan urug'lar soni	O'sib chiqqan urug'lar soni	O'sib chiqqan urug'lar soni %	Ildizlar soni	Ildizlar uzunligi sm	Poya uzunligi sm
10 ta	8 ta	80 %	-	2	4,2
		80 %	-	2,5	4
		80 %	-	2,5	5
		80 %	-	1,8	5,2
		80 %	-	2	5,2
		80 %	-	2	4,2
		80 %	-	1,2	5
		80 %	-	0	0,9

4-jadval

Ekilgan urug'lar soni	O'sib chiqqan urug'lar soni	O'sib chiqqan urug'lar soni %	Ildizlar soni	Ildizlar uzunligi sm	Poya uzunligi sm
10 ta	9 ta	90 %	-	4	6,5
		90 %	-	4	5
		90 %	-	3,2	6
		90 %	-	3	6
		90 %	-	4	6,8
		90 %	-	3,5	5
		90 %	-	3	4,5
		90 %	-	3,5	5,5
		90 %	-	2,5	5

Xulosa:

Trigonella foenum-graecum dorivor oʻsimligi turli xil ozuqa muhitlarida oʻsish sharoitlari ijobiy natijalar hosil qildi. Tibbiyot tarmoqlari uchun kelajakda tabiiy

dori vositalari tayyorlashda muhim xomashyo manbasi boʻlib xizmat qiladi. Respublikamizning turli hududlarida yetishtirish imkoniyati mavjud boʻladi.

Foydalanilgan adabiyotlar (Reference List)

1. Zvyaginsev D.G. Metodi pochvennoy mikrobiologii i bioximii. // Moskva, 1991.- 350s.
2. SHilyaeva O.N., YAKovleva Z.M. Rasprostraneniye azospirill v pochvax Sibiri. // Mikrobiologiya.- 1988.- T. 57.- № 2.- S. 284-287.
3. Egorshina A.A., Xayrullin R.M., Lukʻyansev M.A., Kuramshina Z.M., Smirnova YU.V. Fosfat-mobilizuyushaya aktivnostʼ endofitnix shtammov *Bacillus subtilis* i ix vliyaniye na stepenʼ mikorizatsii korney pshenitsi. // Journal of Siberian Federal University. Biology.- 2, 2011.- № 4.- P. 172-182
4. Ermakov A.I. Metodi bioximicheskix issledovaniy rasteniy. // Leningrad, 1972.- S. 192-194.
5. Paul De Vos, George M.Garrityet el. Bergeyʼs manual of systematic bacteriology.- 2 edition.- VIII.- 2009.
6. Seng P., Rolain J., Fournier P.E., Scola B.L., Drancourt M., Raoult D. MALDI-TOF-mass spectrometry applications in clinical microbiology. // Future Microbioljgy.- 2010.- V. 5.- № 11.- P. 1733–1754.
7. Khujamshukurov, N. A., Abdutolibov, M. Z., Salomova, S. S., Kh, K. D., & Aliqulov, S. M. (2023). ORGANIC PRODUCTION-PROBLEMS AND THEIR SYSTEMIC SOLUTIONS. *Iqlimning davom etayotgan oʻzgarishi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligiga erishish uchun agrobiologik xilma-xillikni oʻrganish, saqlash va barqaror foydalanish muammolari*, 750-759.
8. Nortoji, X., & Muxriddin, A. (2023). ORGANIK DEHQONCHILIKNI DUNYO MAMLAKATLARI VA RESPUBLIKAMIZDA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI. *Science and innovation*, 2(Special Issue 6), 92-97.