

**SOYA EKINI ETISHTERISHDA AZOTNI FAOL O‘ZLASHTIRUVCHI
BAKTERIYALAR HAMDA FOSFOR PARCHALOVCHI BAKTERIYALARNI
QO‘LLASHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI**

Hamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li

Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi ilmiy xodimi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8361764>

***Annotatsiya.** Ushbu maqolada soya ekinini resurs tejamkor usulda etishtirishda o‘simlikning biologik xususiyatidan kelib chiqqan holda azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni soya o‘simligi ildizlari bilan simbioz faoliyatini amalga oshirish. Shuningdek, tuproqlarimizda o‘zlashtirilmay qolib ketayotgan fosfor birikmalarini o‘simlik o‘zlashtiradigan holatga o‘tkazishda fosfor parchalovchi bakteriyalarni qo‘llashning ilmiy asoslari keltirib o‘tilgan.*

***Kalit so‘zlar:** Bradyrhizobium japonicum, Soya, nav, tuproq, hosildorlik, rentabellik, sof daromat*

***Аннотация.** В этом сообщении растение растение ресурсоберущим образом, биологические особенности растений, активные азотассимилирующие бактерии и продукция кукурузы и симбиоз. Также представлены научные основы использования фосфорзлагающих бактерий для перевода соединений фосфора, остающихся неусвоенными в наших почвах, в состоянии, состоянии для своего роста*

***Ключевые слова:** Bradyrhizobium japonicum, соя, сорт, почва, урожайность, урожайность, чистый доход*

***Abstract.** In this situation, the plant is a plant in a resource-harvesting manner, the biological characteristics of plants, active nitrogen-assimilating bacteria and corn production and symbiosis. The scientific basis for the use of phosphorus-decomposing bacteria to convert phosphorus compounds that remain undigested in our soils into a state for their growth is also presented.*

***Keywords:** Bradyrhizobium japonicum, soybean, variety, soil, yield, yield, net income*

Kirish: Bugungi kunda soya dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblanib, “dunyo bo‘yicha 104 mamlakatda yiliga 120,5 mln. gektar maydonda parvarish qilinib, yiliga o‘rtacha 333,7 mln. tonnadan ortiq don yetishtirilmoqda”. Soya nafaqat oziq-ovqat sifatida, balki tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda ham qimmatli ekin hisoblanadi. “Jahonda yuz berayotgan global iqlim o‘zgarishlari sababli, ko‘pgina mamlakatlarda dehqonchilik qilinib kelinayotgan maydonlarning cho‘llanishi va yerlarning degradasiyaga uchrashi oqibatida dunyo bo‘yicha qariyb 2 milliard gektar yer maydoni yaroqsiz ahvolga kelib qolayotganligi kuzatilmoqda”. Ushbu muammoni xalq etishda dukkaklilar oilasiga kiruvchi soya ekinidan samarali foydalanish tizimini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Dunyoning qishloq xo‘jaligi rivojlangan mamlakatlarida soya ekini yetishtirishda soya urug‘larini ekish oldidan azotni faol o‘zlashtiruvchi Bradyrhizobium japonicum bakteriyalar bilan ishlov berilib, ekishligi natijasida havodagi molekulyar azot elementini soya ekilgan tuproqlarga biologik o‘g‘it sifatida to‘plinishi oqibatida qo‘llanilayotgan azotli o‘g‘itlar me‘yorlarini 75 foizgacha kamaytirish, shu bilan birga degradasiyaga uchrab borayotgan tuproqlarning unumdorligini saqlab qolish hamda bosqichma-bosqich oshirib borishga qaratilgan texnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga keng miqiyosda jalb etishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Shu o‘rinda tuproqlar tarkibini havodagi erkin azotni simbioz qiluvchi va tuproq

tarkibida umumiy shakldagi fosfor hamda kaliyli elementlarni parchalovchi texnologiyalarni ishlab chiqishga qaratilgan tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish muhim ahamiyatga egadir.

Respublikamizda keyingi yillarda soya ekiniga bo'lgan e'tibor ortib bormoqda. Birgina 2022 yil hosili uchun 146,5 ming gektar maydonga, jumladan 82,5 ming gektar ochiq, 64,0 ming gektar g'oz qator oralariga soya parvarish qilinib, natijada 165,0 ming tonna don hosili yetishtirishga erishilgan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-sonli "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmonida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlashda tuproq unumdrligini saqlash hamda oshirish maqsadida soya o'simligi bilan simbioz yashovchi bakteriyalarni soya urug'lari ekilayotgan tuproqlarga yuqtirishda uzoq yillardan beri soya ekib yetishtirib kelinayotgan maydonlar tuproqlarini yangidan soya ekini ekilayotgan tuproqlarga qo'llash ushbu ekinni resurstejamkor texnologiyalar asosida yetishtirishga asos bo'ladi.

Vazirlar Mahkamasining 2021–yil 29 martdagi 162-sonli "2021–yilda mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish va iste'mol qilish balansini tasdiqlash to'g'risida" gi qarorining qabul qilinishi, bugungi kunda mineral o'g'itlardan oqilona va samarali foydalanish muhim ekanligini bildiradi. Mazkur qarorlarni ijrosini ta'minlash maqsadida soya ekinini yetishtirish bo'yicha azotli o'g'itlarni qo'llash me'yorlarini ishlab chiqish natijasida resurstejamkor agrotexnologiyalarni soya ekadigan dehqon va fermer xo'jaliklariga tadbiiq qilish bugungi kunning muhim ahamiyatli masalalaridan biridir.

Respublikamizning tuproqlari tarkibida soya o'simligiga moslashgan bakteriyalarning (Bradyrizobium) rassasi irqi mavjud emasligi sababli soya ekinini ekishdan avval albatta (Mikrobiologiya institutida ishlab chiqilgan (Bradyrizobium) bioo'g'it) bilan 1 gektar maydonga sarflanadigan 50-70 kg urug'likka yuqoridagi ko'rsatilgan preparatlarning biridan 600-800 gramm hisobida yuqtirilib ishlov berilishi kerak, aks xolda soya o'simligi ildizida tuganaklar hosil bo'lmaydi va biologik azot to'planmasligi natijada soya ekini yetishtirishda azotli o'g'it me'yorlarini oshirishga to'g'ri keladi bu iqtisodiy rentabellikni pasaytirishi bilan birga tuproqlarda ortiqcha nitratlar to'planishiga sabab bo'ladi. Bu esa tashqi bozorga eksport qilish imkoniyatlariga salbiy ta'sir qiladi. Shuning albatta dukkakli ekinlarni yetishtirishda azotli o'g'itlar me'yorlarini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqot ishlarini olib borish muhim ahamiyatga ega. Buning natijasida tuproqlarimizda mikroflorani yaxshilanishiga erishilinadi.

Tadqiqot uslubining tavsifi: Dala tajribalari 2019–2021 yillar mobaynida Don va dukkakli ekinlar ilmiy–tadqiqot institutining Farg'ona ilmiy–tajriba stansiyasi tajriba dalasida olib borildi.

Tajribani amalga oshirish uchun Don va dukkakli ekinlar ilmiy–tadqiqot institutining markaziy tajriba dalasida ko'p yillardan buyon muttasil soya ekib kelinayotgan dalasidan azot to'plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalarni o'zida saqlovchi tuproqning 0–15 va 15–25 sm qatlamlaridan 1000 va 1500 kg/ga miqdorida tuproq, yangi fosfor parchalovchi Fosstim–3 va Serhosil bakteriyal bioo'g'itlari.

Soya o'simligida olib borilgan fenologik kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslubiyatlari"(O'zPITI 2007), Soya o'simligida o'tkaziladigan tadqiqotlarda olib boriladigan fenologik kuzatuvlarni o'tkazish hamda birlamichi urug'chilik tizimini tashkil etish bo'yicha qo'llanma" va Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutlarida ishlab chiqilgan ilmiy uslublar asosida o'tkazildi.

Tajriba 14 ta variantdan iborat bo'lib, 4 takrorlanishda bir yarusda joylashtirildi. Tajribada egat kengligi 60 sm ni, uzunligi 20 metrni tashkil etib, bitta variantning umumiy maydoni 96,0 m² ni, hisobga olish maydoni esa 48,0 m² ni tashkil etdi. Tajribada soya ekinining ikkita "Baraka" va "To'maris Mman-3" navlari ishtirok etdi. Tajribaning umumiy maydoni 0,54 gektarni tashkil qildi.

Olingan natijalar: Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlarning samaradorligi iqtisodiy rentabellik bilan belgilanadi. Iqtisodiy rentabellik esa sarflangan xarajatga nisbatan sof daromad bo'lib, u foizlarda yoki 1 so'm evaziga chiqariladi.

Biz ham 2019–2021 yillar davomida olib borgan tadqiqotlarimizda variantlarda soyaning "Baraka" va "To'maris Mman-3" navini yetishtirishda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlarni iqtisodiy samaradorligi variantlar kesimida 2022-yil bo'yicha tahlil qilib chiqildi.

Olingan natijalarning ko'rsatishicha, soyaning "Baraka" navi urug'lari ekilib, yetishtirilgan variantlar tahlil qilinganida, urug'lar an'anaviy usulda ekilgan nazorat 1-variantda soya yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 7270,4 ming so'm/ga ni, yetishtirilgan donni sotishdan tushgan umumiy daromad 12390 ming so'm/ga ni, sof daromad 5119,6 ming so'm/ga ni, hamda rentabellik darajasi 70,4% ni tashkil etgan bo'lsa, azot to'plovchi (*Bradyrhizobium japonicum*) tuganak bakteriyalarini mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1000 kg qo'llanilgan 2-variantning iqtisodiy samaradorligi o'rganilganida, soya doni yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6924,4 ming so'm/ga, yetishtirilgan donni sotishdan tushgan umumiy daromad 13475,0 ming so'm/ga, sof daromad 6550,6 ming so'm, rentabellik ko'rsatkichi 94,6% ni ko'rsatib, nazorat 1-variantga nisbatan sof daromad 1431 ming so'm/ga, rentabellik darajasi esa mos ravishda 24,2% ga yuqori bo'lganligi kuzatilgan bo'lsa, *Bradyrhizobium japonicum* tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1500 kg dan qo'llash va soya urug'lari ekish oldidan yangi fosfor parchalovchi FOSSTIM-3 bakterial o'g'iti bilan 1,0 kg/ga me'yorida ishlov berilib, o'suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkakash davrida 10 l/ga me'yordalarda suspenziya shaklida sepilgan 3-variantda soya yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar aniqlanganida 6784,4 ming so'm/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13790,0 ming so'm/ga ni, sof daromad 7005,6 ming so'm/ga ni, rentabellik esa 103,3% ni tashkil etgani holda nazorat 1-variantga nisbatan sof daromad 1886 ming so'm/ga ni, rentabellik darajasi 32,9% ga yuqori natija ko'rsatganligi qayd etildi.

Soya urug'larini ekish oldidan azot to'plovchi (*Bradyrhizobium japonicum*) tuganak bakteriyalarni o'zida saqlovchi tuproqning 0–15 sm qatlamdan olingan 10 kg tuproq va Fosstim-3 biopreparatining 1,0 kg me'yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 4-variantning iqtisodiy rentabelligi o'rganilganida, soya yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 7519,2 ming so'm/ga ni, yetishtirilgan donni sotishdan tushgan umumiy daromad 13230,0 ming so'm/ga ni, sof daromad 5710,8 ming so'm/ga ni va rentabellik darajasi 75,9% ni ko'rsatgani holda nazorat 1-variantga nisbatan sof daromad 591,2 ming so'm/ga o'sgan bo'lsada ammo rentabellik darajasi 5,5% ga yuqoriligi aniqlandi.

Azot to'plovchi (*Bradyrhizobium japonicum*) tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 15–25 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1000 kg dan qo'llanilgan. 5-variantdani iqtisodiy samaradorligi tahlildan o'tkazilganida, hosil yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6924,4 ming so'm/ga, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13335,0 ming so'm/ga ni, sof daromad 6410,6 ming so'm/ga ni, rentabellik o'sishi 92,6% ga teng bo'lib, nazorat

1-variantga nisbatan sof daromad 1291 ming so'm/ga ni, rentabellik darajasi esa tegishli ravishda 22,2% ga yuqori bo'lganligi kuzatilgan bo'lsa, Bradyrhizobium japonicum tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 15–25 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1500 kg dan qo'llash va soya urug'lari ekish oldidan yangi fosfor parchalovchi FOSSTIM–3 bakterial o'g'iti bilan 1,0 kg/ga me'yorida ishlov berilib, o'suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkaklash davrida 10 l/ga me'yordalarda suspenziya shaklida qo'llanilgan 6-variantning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlil qilinganida, don hosili yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6784,4 ming so'm/ga ni, don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13580,0 ming so'm/ga ni, sof daromad 6795,6 ming so'm/ga ni, rentabellik ko'rsatkichi 100,2% ni ko'rsatib, nazorat 1-variantga nisbatan sof daromad 1676 ming so'm/ga ga, rentabellik darajasi 29,8% ga yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi.

Soya urug'larini ekish oldidan azot to'plovchi (Bradyrhizobium japonicum) tuganak bakteriyalarni o'zida saqlovchi tuproqning 15–25 sm qatlamdan olingan 10 kg tuproq va Fosstim–3 biopreparatining 1,0 kg me'yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 7-variantda soya yetishtirish uchun sarflangan xarajatlar va olingan foyda o'rganilganida, don hosili yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 7519,2 ming so'm/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 13125,0 ming so'm/ga ni, sof daromad 5605,8 ming so'm/ga, rentabelligi esa mos ravishda 74,6% ga teng bo'lib, nazorat 1-variantga nisbatan sof daromad 486,2 ming so'm/ga, rentabellik darajasi esa 4,2% ga yuqori natija ko'rsatganligi qayd etildi.

Tajribada soyaning "To'maris Mman–3" navi urug'lari ekilib, yetishtirilgan variantlarning iqtisodiy samaradorligi variantlar kesimida o'rganilganida ham yuqoridagi qonuniyatlar takrorlanganligi kuzatilib, qo'llanilgan omillarni iqtisodiy rentabellik ko'rsatkichiga ta'siri sezilarli bo'lganligi kuzatildi.

Jumladan, nazorat 8-variantda soya yetishtirish uchun sarflangan xarajatlar aniqlanganida, yetishtirish uchun jami xarajatlar 6874,4 ming so'm/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 10570 ming so'm/ga ni, sof daromad 3695,6 ming so'm/ga ni, hamda rentabellik darajasi mos ravishda 53,8% ni tashkil etganligi kuzatilgan bo'lsa, azotni faol o'zlashtiruvchi bakteriyalari mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, 1000 kg/ga qo'llanilgan 9-variantda don yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6528,4 ming so'm/ga, donni sotishdan tushgan umumiy daromad, 11620 ming so'm/ga, sof daromad 5091,6 ming so'm/ga, rentabellik darajasi 78,0% ga teng bo'lib, nazorat 8-variantga nisbatan sof daromad 1396,0 ming so'm/ga, rentabellik ko'rsatkichi esa 24,2% ga, Bradyrhizobium japonicum tuganak bakteriyalari mavjud tuproqning 0–15 sm qatlamidan tuproq olinib, gektariga 1500 kg dan qo'llash va soya urug'lari ekish oldidan yangi fosfor parchalovchi FOSSTIM–3 bakterial o'g'iti bilan 1,0 kg/ga me'yorida ishlov berilib, o'suv davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkaklash davrida 10 l/ga me'yordalarda suspenziya shaklida sepilgan 10-variantda don hosili yetishtirish uchun sarflangan jami xarajatlar 6388,4 ming so'm/ga ni, yetishtirilgan don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 11935,0 ming so'm/ga ni, sof daromad 5546,6 ming so'm/ga ni, rentabellik ko'rsatkichi esa 86,8% ni tashkil etib, nazorat 8-variantga nisbatan sof daromad 1851,0 ming so'm/ga, rentabellik esa 33% ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Azotni faol o'zlashtiruvchi bakteriyalarni o'zida saqlagan tuproqning 0–15 sm qatlamdan olingan 10 kg tuproq va Fosstim–3 biopreparatining 1,0 kg me'yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 11-variant tahlil qilinganda sarflangan jami xarajatlar miqdori 7123,2 ming so'm/ga, don hosilini sotishdan tushgan umumiy daromad 11445,0 ming so'm/ga, sof daromad 4321,8 ming so'm/ga,

rentabellik darajasi 60,7% ni tashkil etgani holda nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 626,2 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi 6,9% ga yuqori bo‘lganligi qayd etildi.

Azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalari mavjud tuproqning 15–25 sm qatlamidan 1000kg/ga qo‘llanilgan 12–variantning iqtisodiy sharoiti o‘rganilganida, sarflangan jami xarajatlar 6528,4 ming so‘m/ga ni, umumiy daromad 11515,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 4986,6 ming so‘m/ga ni va rentabellik ko‘rsatkichi 76,4% ni ko‘rsatib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 1291,0 ming so‘m/ga, rentabellik darajasi esa 22,6% ga, tuproqning 15–25 sm qatlamidan 1500 kg/ga qo‘llash va soya urug‘lari FOSSTIM–3 bakterial o‘g‘iti bilan 1,0 kg/ga me‘yorida ishlov berilib, o‘sov davrida Serhosil biopreparatidan suspenziya shaklida qo‘llanilgan 13–variantda soya yetishtirish uchun sarflangan xarajatlar tahlil qilinganida 6388,4 ming so‘m/ga ni, yetishtirilgan umumiy daromad 11725,0 ming so‘m/ga ni, sof daromad 5336,6 ming so‘m/ga ni, rentabellik ko‘rsatkichi 83,5% ni tashkil etib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 1641,0 ming so‘m/ga, rentabellik ko‘rsatkichi tegishli ravishda 29,7% ga yuqori bo‘lganligi aniqlandi.

Azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni o‘zida saqlagan tuproqning 15–25 sm qatlamdan olingan 10 kg tuproq va Fosstim–3 bakterial o‘g‘iti 1,0 kg me‘yorlari bilan ishlov berilib ekilgan 14–variantning iqtisodiy rentabelligi o‘rganilganida, sarflangan jami xarajatlar 7123,2 ming so‘m/ga, umumiy daromad 11375,0 ming so‘m/ga, sof daromad 556,2 ming so‘m/ga, rentabellik esa 59,7% ga teng bo‘lib, nazorat 8–variantga nisbatan sof daromad 4251,8 ming so‘m/ga, rentabellik ko‘rsatkichi 5,9% gacha yuqori bo‘lganligi

Xulosa: Taxlil natijalarga ko‘ra yuqori iqtisodiy rentabellik azotni faol o‘zlashtiruvchi bakteriyalarni o‘zida saqlagan tuproqlarning 0–15 sm 15–25 sm qatlamlaridan 1500 kg/ga qo‘llanilgan va urug‘lari Fosstim–3 bakterial o‘g‘iti 1,0 kg/ga me‘yorda ishlov berilib ekish, hamda o‘sov davrida Serhosil biopreparatidan shonalarda 10 l/ga, dukkakash davrida 10 l/ga me‘yorlarda suspenziya shaklida sepilgan variantlarda yuqori rentabellik ko‘rsatkichlari aniqlandi.

REFERENCES

1. Tuganak bakteriyalarni o‘zida saqlovchi tuproq va bacillus subtilis bs-26 bakteriyalarini qo‘llashning soya navlari vegetatsiya davri davomiyligiga ta’siri.
2. 2022 Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini jurnali 3–son B 70–71.
3. The effect of the application of soil that contains nodium bacteria and fosstim-3 bio fertilizer on the infection and development of bradyrhizobium japonicum bacteria in the root part of soybean plants. Cotton Science 2022-09-06. Vol. 2 No. 1 (2022): Cotton Science.