



<https://doi.org/10.70728/a.series.tab.v08.i04.079>

ALGOBIOPREPARATLAR ASOSIDA QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARI HOSILDORLIGINI OSHIRISH TEXNOLOGIYASI

Ortiqova Madina Mahmudjon qizi

Namangan davlat universiteti magistranti

To'xtaboyeva Yulduzxon Abdusattorovna

Biologiya fanlari doktori (DSc)

KIUT Namangan filiali

Sadikova O.Z. Shamsiddinova M.S

Namangan davlat universiteti

E-mail:madinaortiqova18@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish uchun mikrosvu't va sianobakteriya shtamlari asosida biopreparat tayyorlanishi va ekinlarga tadbiq etilishi haqida ma'lumot beriladi. Tadqiqotni amalga oshirish uchun Solanium Lycopersium-pomidor navlari, Capsicum annum-bulg'or qalampri navlari tanlab olindi. Tadqiqot davomida ajratib olingan Klebsormidium mikrosvu't shtamlari laboratoriya sharoitida ko'paytirildi. Tayyorgan biopreparat o'simlikka tadbiq etildi. Biopreparat o'simlikni o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi amaliy natijalar asosida tahlil qilindi. Bu tadqiqot orqali mikrosvu'tlarni ekinlarga joriy etish nafaqat hosildorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatishi balki tuproq mikroflorasini ham yaxshilashi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: mikrosvu'tlar, biopreparat, qishloq xo'jaligi, tuproq mikrobiomi, hosildorlik, intensiv yetishtiriladigan o'simliklar, Solanium Lycopersium, Capsicum annum.

KIRISH. Fan va iqtisodiyot yonma-yon rivojlanayotgan hozirgi davrda sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoj kundan kunga ortib bormoqda. Qishloq xo'jaligi sohasida yuqori hosil olish bilan bir qatorda ekologik barqarorlikni ta'minlash muhim masala hisoblanadi. Dunyo bo'ylab aholi sonining ortishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabni keskin ravishda oshirmoqda. Bu jihat o'z o'rnida qishloq xo'jaligida mahsulot yetishtirishni intensivlashtirishni talab etmoqda. Bugungi kunda qo'llaniladigan an'anaviy dehqonchilik usullari asosan mineral o'g'it va kimyoviy preparatlarga asoslangan, bu yondashuv hosildorlikni vaqtinchalik yuqori qilishi mumkin lekin tuproq

degratatsiyasi, tuproq mikroorganizmlarini keskin kamayishiga, mahsulot sifatining buzilishiga olib kelmoqda. So'ngi yillarda mikroorganizmlardan tayyorlangan biopreparatlardan foydalangan holda mahsulot yetishtirish qishloq xo'jaligida istiqbolli yo'nalish sifatida e'tibor qozonmoqda. Misol tariqasida mikrosuvo't va sianobakteriyalar yuqori biologik faollikka ega, ular o'simlik o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatuvchi moddalar hosil qilish xususiyatiga ega. Qishloq xo'jaligida bioo'g'itlardan foydalanish bir qator afzalliklarni taqdim etadi, masalan, maydon va vaqt birligiga to'g'ri keladigan hosildorlikni oshirish; energiya talablarining kamayishi; tuproqning yetarli xususiyatlari va unumdorligini nazorat qilish va saqlash; tuproq va suvning ifloslanish xavfini kamaytirish; aminokislota, fitogormonlar, fermentlar o'simliklarni o'sishini sezilarli darajada tezlashtirib beradi [1]. Bu esa o'z o'rnida mahsulot sifatining ortishini ham rag'batlantiradi.

Bugungi kunda oziq ovqatga bo'lgan ehtiyoj tobora ko'payib bormoqda. Qishloq xo'jaligida yuqori hosil olish muhim talablardan biri hisoblanadi. Kimyoviy preparatlar va mineral o'g'itlardan ko'p foydalanish tuproq biomining buzilishi, o'simlikdagi ozuqa sifatining pasayishi, atrof-muhitni ifloslanishi kabi salbiy ta'sirlarni keltirib chiqarmoqda [2]. Shu sababli sof toza mahsulot yetishtirish, biologik preparatlardan foydalanish ehtiyoji davr talabiga aylanmoqda. Mikrosuvo't va sianobakteriyalar fitogormonlar, vitaminlar, aminokislotalar, fermentlar ishlab chiqaradi. Bu esa o'simlik o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Mikrosuvo't va sianobakteriyalardan biologik toza preparat olish va o'simlikka tadbiiq etish orqali o'simliklarni o'sishi tezlashadi, fotosintez jarayoni jadallashadi, hosildorligi sezilarli darajada ortadi, mevasi tarkibida foydali ozuqa moddalar miqdori ortadi. Bundan tashqari ayrim sianobakteriyalar havodagi erkin azotni o'zlashtirib tuproq unumdorligini tabiiy ravishda oshirishga xizmat qiladi. Bu biopreparatlarni qishloq xo'jaligida qo'llash iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Ayni vaqtda ekinlar hosildorligini oshirishda mineral o'g'itlar va kimyoviy preparatlardan ko'p foydalaniladi. Hozirgi kunda mahalliy shariatga mos shtammlardan foydalanish uchun texnologiya yetarli darajada shakllantirilmagan. Mikrosuvo't va sianobakteriya shtamlaridan biopreparat tayyorlab qishloq xo'jaligiga joriy etish, bu bo'yicha chuqur izlanishlar ommalashtirish darajasida tadbiiq etilmagan. Shu tommonlarni hisobga olgan holda aytish mumkinki, ekologik xavfsiz va iqtisodiy tomonlama javob beradigan biopreparat ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratish dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu mikroorganizmlar yoki birikmalardan foydalanishning asosiy cheklovlaridan biri odatda mikrosuv o'tlari va sianobakteriyalar biomassasini ishlab chiqarish va birikmalarni ekstraktsiya qilish bilan bog'liq bo'lgan yuqori xarajatlardir. Garchi bu sohada ko'plab tadqiqotlar o'tkazilgan bo'lsa-da, fotosintetik organizmlarning xilma-xilligi allaqachon ajratilgan va aniqlangan va ulardan ajratib olinishi mumkin bo'lgan cheksiz miqdordagi metabolitlar bu o'zaro ta'sirlarni chuqur tushunishni va shuning uchun ularni qishloq xo'jaligida qo'llashni qiyinlashtiradi [3].

Materiallar va metodlar

Tadqiqot obyekti

Tadqiqot obyekti sifatida qishloq xo‘jaligida muhim hisoblangan sabzavot ekinlari- *Solanum Lycopersium* intensiv pomidor navlari va *Capsicum Annum* intensiv bulg‘or qalampiri navlari hamda mikrosvu‘tlar (*Klebsormidium*), sianobakteriya (*Nostoc*)shtammlari olindi.

Yetishtirish va o‘stirish

Sianobakteriya va mikrosvu‘t shtammlari (laboratoriya sharoitida Mikrosvu‘tlari shtammlari boyitish suv-tuproq va plastinka kulturalari yordamida, shuningdek, tuproq suspenziyalarini suyuq va agar Bristol va BG-11 muhitiga qo‘shish orqali ajratib olindi. Monokulturalar chiziqli qoplama orqali, so‘ngra Paster pipetkasi yordamida alohida koloniyalarni ajratib olish orqali olindi (Тухтабоева Ю.А. и др.,2024). Keyin o‘rganilgan shtammlar standart sharoitlarda (harorat 23–25°C, yorug‘lik 60–75 mkmol fotonlar m–2 s–1, fotoperiod 12 soat) iqlim sharoitida azotli (1% agar, pH 7.2) qattiq BG-11 muhitida o‘stirildi. Barcha o‘rganilgan shtammlar dastlab ACSSI hamda AcNamSU Algologik to‘plamiga joylashtirildi va keyin Rossiya Fanlar akademiyasining Mikroorganizmlar biokimyosi va fiziologiyasi institutining Butunrossiya Mikroorganizmlar to‘plamiga o‘tkazilgan (www.vkm.ru) (Тухтабоева Ю.А. и др.,2024.)

Namunalarni tayyorlash

Tadqiqot jarayonini amaliy qismini o‘rganish uchun intensiv qishloq xo‘jaligining asosiy oziq - ovqat manbai bo‘lgan pomidor va bulg‘or qalamprining ikkitadan navi tanlab olindi. Pomidor - *Solanum Lycopersicum*, *Moder*, *Solanum Lycopersicum*, *Andur* navlari. Bulg‘or qalampri - *Capsicum annum*, *Moldavan*, *Capsicum annum*, *Turetskiy*. Yuqoridagi pomidor va bulg‘or qalampiri navlari urug‘lari vegetatsion tajriba sharoitida o‘rganildi. Tajriba uchun jami 8 ta plastik stakanchalar va 8 ta yog‘och qutilardan foydalanildi. Stakanlarning bo‘yi 15 sm, qutilarni bo‘yi 45 sm qilib tayyorlandi.

Belgilangan muddatda pomidor va bulg‘or qalampr urug‘lari dastlabki ekildi. Urug‘lar nazorat va inokulyant guruhlariga ajratib olindi va inokulyant guruhdagi urug‘lar *Klebsormidium* mikrosvu‘ti preparati bilan emlandi. Ikkinchi nazorat guruhidagi urug‘lar oddiy distillangan suv bilan namlandi, ikkala guruhda ham namlik 80% ga yetkazildi. Namunalar har 6 kunda pomidor va bulg‘or qalampiri urug‘lari tegishli tartibda inokulyant va nazorat guruhdagi urug‘lar qayta namlash ishlari davomiy belgilangan tartibda o‘tkazildi. Tajriba uchun olingan urug‘lar hammasi algologiya laboratoriyasida standart saroitda saqlandi. Xona harorati 16,7 °C namlik 52%. Inokulyant guruhdagi pomidor navi urug‘larda nish unishi tajribaning 13-kunida boshlanganligi aniqlandi (1, 2-rasmlar).

Olingan natijalar va ularning tahlili.

11.02.2026 da 8 ta stakanlarni 2/3 qismiga biogumusli tuproq solindi. 4ta stakandagi tuproq yuzasi *Klebsormidium* svu‘t preparati bilan 80% namlandi, nazorat guruhi uchun olingan 4 ta stakanlardagi tuproq yuzasi distillangan suv bilan 80% namlandi. Inokulyant va nazorat guruhdagi pomidor va bulg‘or qalampri navi urug‘lari har bir stakanga 4 tadan alohida alohida qilib 1sm chuqurlikka maxsus pinset yordamida ekildi. Jarayon ohirida parnik effektini yaratish uchun ekilgan har bir stakan ustiga maxsus polietilen plyonkalari yopildi. Ekish jarayonida laboratoriya qoidalariga qat‘iy rioya qilindi.

11.02.2026 da tuproq va biogumus aralashmasi 1:1 nisbatda, yog‘och qirindisi va qum (kremniy)lar hammasi aralashtirib tayyorlab olindi. Yog‘och qutilar Namangan davlat universiteti Biotexnologiya fakultetiga qarashli bo‘lgan, universitet binosi ichida joylashgan universal parnik ichiga bir hil oraliq masofada joylandi. Yashiklar 2/3 qismi aralashtirib tayyorlab olingan tuproq bilan to‘ldirildi. Inokulyant va nazorat urug‘larini ekiladigan qutilar alohida yozuvlar bilan belgilab olindi. Tuproq yuzasi distillangan suv bilan maxsus purkagichda namlandi. Urug‘lar standart sharoitda 1-1,5 sm chuqurlikda, har 10 sm



oralig‘ida, 1 ta yashikka 3 qator qilib ekildi. Ekishda yashikni o‘rtasi belgilab olindi va ikki yon tomondagi qatorlarga ham proporsional holatda urug‘lar ekildi. Urug‘lar ekilgan vaqtda issiqxona harorati va namligi o‘lchandi. Harorat +26 °C, namlik 60%. Oradan bir kun o‘tib tajriba uchun ekilgan inokulyant-pomidor va bulg‘or qalampir urug‘lar toza distillangan suv bilan tuproq yuzasi namlandi. Nazorat guruhidagi urug‘lar oddiy suv bilan namlandi. Issiqxona harorati +25°C, algalogiya laboratoriya xona harorati 14°C (1-rasm).



1-rasm. Ekilgan hosil urug‘lari va ularni maxsus sug‘orish tizimi

Huddi shu tartibda tajriba uchun ekilgan urug‘lar 14.02. 16.02. 18.02.2026 sanalarda sug‘orib borildi. 20.02.2026 sanada universal parnikdagi Andur - inokulyant pomidor urug‘larining dastlabki yer yuzasiga unib chiqishi boshlandi.

21.02.2026 da Andur-nazorat va Modera-nazorat pomidor urug‘lari dastlabki yer yuzasiga chiqishi boshlandi. Inokulyant guruhdagi unib chiqqan pomidor navlari *Klebsormidium* suvo‘ti preparati bilan purkagich yordamida gidroponika usulida sug‘orildi. Harorat +24°C. Tuproq pH ko‘rsatgichi o‘lchandi, pH- 6,8. 23.02.2026 sanada algalogiya laboratoriyasiga joylangan stakanlardagi Andur- inokulyant va Andur- nazorat pomidor urug‘lari yer yuzasiga unib chiqa boshladi. Stakandagi Andur-inokulyant urug‘lar 100%

Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar 2026-yil 4-son *A seriya*
unib chiqdi, Andur- nazorat urug‘lari 50% unib chiqdi. 25.02.2026 sanada Modera-
inokulyant stakandagi tajriba urug‘lari 75% unib chiqdi (2-rasm).



2-rasm. Laboratoriya sharoitida unib chiqqan yangi nihollar.

07.03.2026 sanada universal parnikdagi Moldavan-inokulyant tajriba urug‘lari 70% yer yuzasiga chiqishi kuzatildi. Moldavan-nazorat, Turetskiy-inokulyant va Turetskiy-nazorat tajriba urug‘lari ham birinma ketin yer yuzasiga unib chiqdi. Modera-inokulyant pomidor nalarini bo‘yi 5-6sm, Moldavan-nazoratda bulg‘or qalamprining bo‘yi 2sm. 11.03.2026 sanada stakanlarga ekilgan bulg‘or qalampri urug‘lari dastlabki yer yuzasiga chiqishi kuzatildi. Izoh o‘rnida shuni ta’kidlab o‘tish joizki - pomidor urug‘larini po‘stlog‘i nisbatan yupqa bo‘lganligi sababli tajriba urug‘lari dastlab yer yuzasiga chiqdi. Inokulyant guruhdagi urug‘larni dastlab yer yuzasiga chiqishini esa suvo‘t preparati bilan emlanganligi va shu tartibda sug‘orilganligi sababli urug‘lar ko‘proq ozuqa moddalarni ko‘proq olgan va unishi nisbatan tez bo‘lgan (3-rasm).



3-rasm. Ko‘chatlarni dastlabki vegetatsiya davri

Tajriba uchun ekilgan o‘simliklar kun ora sug‘orildi va bo‘yi maxsus o‘lchagich yordamida o‘lchab borildi. 11.03.2026 sanada universal parnikdagi tajriba o‘simliklarini bo‘yi va barglar soni o‘lchandi: bunga ko‘ra - Andur-inokulyant va nazorat navlarining bo‘yi 8 sm, barglar soni 4 ta, Modera-nazorat o‘simliklarini bo‘yi 7-8 sm, barglar soni 4ta,

modera-inokulyant navining bo‘yi 9 sm barglar soni 4 ta ekanligi aniq o‘lchandi. Yashikdagi Moldavan-nazorat bulg‘or qalampri navining bo‘yi 4sm barglar soni 3ta , Turetskiy-inokulyant va nazorat navlarining o‘shishi deyarli bir xil, bo‘yi o‘rtacha 3sm, barglar soni 2ta. 13.03 da tajriba o‘simliklari belgilangan tartibda qayta sug‘orildi, yashiklardagi pomidor va bulg‘or qalampirlari begona o‘tlardan tozalanib ortiqcha tuplari olib tashlandi (4-rasm). Huddi shu tartibda har kuni sug‘orish ishlari olib bo‘rildi.



4-rasm. Suvo‘t preparati bilan emlangan turlar va tuproqda hosil bo‘lgan bioqoplam

18.03.2026. sanada o‘simliklarni bo‘y uzunligi va barglar soni aniqlandi. Bunga ko‘ra: Pomidor Andur-inokulyant 14,3 sm, stakan 6,4 sm. Pomidor Andur-nazorat 13,5 sm, stakandagi 6,8 s. Pomidor Modera-inokulyant 14,8 sm, stakandagi 7sm .Pomidor Modera-nazorat 14,2 sm, stakandagi 7,5 sm. Bulg‘or qalampri Moldavan-inokulyant 4,6 sm. Bulg‘or qalampri Moldavan-nazorat 4 sm, stakandagi. Bulg‘or qalampri Turetskiy-inokulyant 6,2 sm, stakandagi 3,8 sm. Bulg‘or qalampri Turetskiy-nazorat 5,4 sm, stakandagi 4 sm. Laboratoriya xonadagi tajriba o‘simliklarida yorug‘lik kamligi sababli o‘simliklarda fotosintez jarayoni sust bo‘ldi. Shuning uchun o‘simliklar nimjonlik kuzatildi. Fotosintezni kuchaytirish uchun bu o‘simliklarni universal parnikka olib chiqildi. Dastlabki kunda o‘shish normal holatda bo‘ldi, ammo, 20.03 sanada andur-inokulyant, modera-inokulyant, Moldavan-inokulyant, turetskiy-inokulyant tajriba o‘simliklarida so‘lish holati kuzatildi. 21.03 sanada bu o‘simliklar nobud bo‘ldi (5-rasm). Bu jarayonni tajriba o‘simliklarni laboratoriya muhitiga moslashganligini va yorug‘lik intensivligi yuqoriliga bardosh bera olmaganligi bilan izohlash mumkin.



5-rasm. To‘liq rivojlanish stadiyasiga o‘tgan sinov ko‘chatlar

Sug‘orish ishlari inokulyant o‘simliklarga *Klebsormidium* bilan, nazorat o‘simliklari oddiy suv bilan sug‘orishda davom etildi. 25. 03. sanada pomidor ko‘chatlarini ortiqcha tuplari plastik stakanlarga ko‘chirildi. Bundan maqsad issiqxonadagi oddiy tuproqqa ham pomidor va bulg‘or qalampiri navlarini ekib tajriba doirasini kengaytirish. 27.03. Sanada tajriba o‘simliklarini bo‘y uzunligi, barglar soni va barg qirrasi qayta tekshirildi. Tekshirishlarga ko‘ra: Pomidor andur-inokulyant bo‘yi 14 sm, chin barg 2 ta, murakkab burglar soni 6 ta, barg qirrasi 6 ta. Barglaridagi taranglik normal. Andur nazorat-bo‘yi 15 sm, murakkab barglar 7 ta, barg qirrasi 8 ta. Pomidor Modera-inokulyant o‘yi 17 sm, barglar soni 8 ta, barg qirrasi 7 ta. Modera-nazorat bo‘yi 19 sm, barglar soni 7 ta, barg qirrasi 9 ta. Moldavan-I nokulyant bulg‘or qalampiri bo‘yi 5 sm, barglar soni 5 ta. Moldavan nazorat bo‘yi 8 sm, barglar soni 6 ta. Turetskiy-inokulyant bulg‘or qalampiri bo‘yi 9 sm, barglar soni 6 ta. Turetskiy nazorat bo‘yi 9 sm, barglar soni 5 ta.

03.04.2026 sanada Andur-inokulyant va Modera-inokulyant va Modera- nazorat pomidor o‘simliklarida generativ fazaga o‘tish boshlanganligi aniqlandi ya’ni gul gunchalar shakllana boshladi. Bulg‘or qalampirlari ham morfologik jihatdan juda tez rivojlanyotganligi nazorat jarayonida o‘rganildi. 13.04.2026 sanada pomidor ko‘chatlarining, g‘unchalari soni o‘rganildi, dastlabki gullari ochilganligi namoyon bo‘ldi (1,2,3,-jadval, 6-rasm).

1-jadval

Sinov tajribasi tahlili						
No	O'simlik nomi	Bo'yi (sm)	Barglar soni	Gul g'unchalari soni (dona)	Kuzatuv sanasi	Izoh
1-tup	Pomidor Andur-inokulyant	21,2 sm	9ta	7 ta	13.03.2026	
2-tup	Pomidor Andur-inokulyant	22, 4 sm	9ta	6 ta	13.04.2026	
3-tup	Pomidor Andur-inokulyant	18,6 sm	9ta	6 ta	13.04.2026	
4-tup	Pomidor Andur-inokulyant	16,5 sm	8ta	5 ta	13.04.2025	

№	O'simlik nomi	Bo'yi (sm)	Barglar soni	Gul g'unchalari soni (dona)	Kuzatuv sanasi	Izoh
1-tup	Pomidor Modera-inokulyant	27,6sm	12ta	8ta	13.03.2026	
2-tup	Pomidor Modera-inokulyant	24,8 sm	12ta	10ta	13.04.2026	
3-tup	Pomidor Modera-inokulyant	28,1 sm	13ta	10ta	13.04.2026	
4-tup	Pomidor Modera-inokulyant	25,7 sm	12ta	7ta	13.04.2025	

3-jadval

№	O'simlik nomi	Bo'yi (sm)	Barglar soni	Gul g'unchalari soni (dona)	Kuzatuv sanasi	Izoh
1-tup	Pomidor Andur-nazorat	26,6sm	12ta	8 ta	13.03.2026	
2-tup	Pomidor Andur-nazorat	24,2 sm	11ta	7 ta	13.04.2026	
3-tup	Pomidor Andur-nazorat	25,8 sm	11ta	8 ta	13.04.2026	
4-tup	Pomidor Andur-nazorat	25,6sm	10ta	6 ta	13.04.2025	



6-rasm. Gullash davri boshlangan sinov ko`chatlar

Hozirgi vaqtda tajriba o'simliklarini tomchilatib sug'orish tizimiga tayyorlash ishlari amalga oshirilmoqda. Yuqorida o'tkazilgan tadqiqot ishlari o'simliklarni generatsiya bosqichiga o'tgunigacha bo'lgan jarayonlarni o'z ichiga oladi.

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlab o'tish lozimki, ushbu tadqiqotda qishloq xojaligi ekinlarini maxsuldorligini oshirishda mikrosuvo't va sianobakteriya shtamlaridan tayyorlangan biopreparatni qo'llash amalga oshirilmoqda. Bu nafaqat hosildorlikka ijobiy ta'sir o'tkazadi balki, tuproq sifatini ham barqarorlashtiradi. Tajriba jarayonida inokulyant va nazorat guruhi o'simliklaridagi morfologik farqlar, gullash fazadagi farqlar va o'simliklarni chidamliligini ortishi ushbu biopreparatlarni kelgusida ekinlarga qo'llash istiqbolli natijalarni ko'rsatishidan dalolat beradi. Ayniqsa bugungi kunda rivojlanib borayotgan intensiv qishloq xo'jaligiga joriy erish o'simlik biomassasi hamda ozuqaviy qiymatiga foyda ekanligini chuqur o'rganish tadqiqot ishimizning asosiy maqsadlaridan hisoblanadi. Tadqiqot davomida tayyorlangan biopreparatlarni o'simlikning generatsiya davrida ham qo'llash orqali hosildorligini o'zgarishi va mevasini fitokimyoviy farqlarini solishtirish ishlari amalga oshiriladi.

MUHOKAMA QISM

Bugungi kunda dunyo miqyosida aholi sonining ortishi oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabni ortishiga olib keldi. Bu esa o'z o'rnida sifatli oziqa mahsulotlari yetishtirishni va yer maydonlaridan to'xtovsiz foydalanish ehtiyojini keltirib chiqaradi. Biopreparatlardan foydalanish texnologiyasini joriy etish huddi ana shu ehtiyojlarni talab darajasida bartaraf eta oladi. Shu maqsadda mikrosuvo't va ko'k-yashil suvo'tlardan foydalanish tuproq biomaasasini tiklash uchun ham, o'simlikni ozuqaviy maxsuldorligini yaxshilash uchun ham istiqbolli harakat hisoblanadi. Ammo hozirgi kunda bu texnologiya jahon darajasida rivojlanmagan, sababi, iqtisodiy tomonlama bu biopreparatlarni yetishtiruvchi laboratoriyalarni qimmat ekanligi deb baholashimiz mumkin. Kelgusida bu texnologiyani yangi usullarini ishlab chiqish orqali iqtisodiy tomonlama foyda olish ham mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. The Use of Microalgae and Cyanobacteria in the Improvement of Agricultural Practices: A Review on Their Biofertilising, Biostimulating and Biopesticide Roles. AnaL. Gonçaves. MDPI, Basel, Switzerland. 19 January 2021

2. Hamed, S.M.; El-Rhman, A.A.A.; Abdel-Raouf, N.; Ibraheem, I.B. Role of marine macroalgae in plant protection & improvement for sustainable agriculture technology. Beni Suef Univ. J. Basic Appl. Sci. 2018, 7, 104–110. [CrossRef]

3. Pan, S.; Jeevanandam, J.; Danquah, M.K. Benefits of Algal Extracts in Sustainable Agriculture. In Grand Challenges in Marine Biotechnology; Springer Science and Business Media LLC: Berlin, Germany, 2019; pp. 501–534. Win, T.T.; Barone, G.D.; Secundo, F.; Fu, P. Algal Biofertilizers and Plant Growth Stimulants for Sustainable Agriculture. Ind. Biotechnol. 2018, 14, 203–211. [CrossRef]

4. Тухтабоева Ю.А., Кривина Е.С., Редькина В.В., Темралеева А.Д. Микроводоросли эродированных почв северной части Ферганской долины, Узбекистан. Микробиология, Том 93, № 4 (2024).

4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

5. <https://www.scopus.com/sources>

6. <https://www.google.com/webhp>

7. <https://search.crossref.org/>