



**QISHLOQ XO'JALIK
EKINLARIDA
"BAYKAL-EM-1
MIKROBIOLOGIK
O'G'ITINING
AHAMIYATI.**

**ЗНАЧЕНИЕ
МИКРОБИОЛОГИЧЕ
СКОГО УДОБРЕНИЯ
«БАЙКАЛ-ЭМ-1» В
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВ
ЕННЫХ КУЛЬТУРАХ.**

**THE IMPORTANCE
OF THE
MICROBIOLOGICAL
FERTILIZER
"BAIKAL-EM-1" IN
AGRICULTURAL
CROPS.**



**Yusupov Abdijabbor
Ismatilloevich,**

Termiz davlat muhandislik va
agrotexnologiyalar universiteti
tayanch doktoranti.

abdijabboryusupov62@gmail.com

Tel: (97)-227-99-90

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

Юсупов Абдиджаббор Исмаиллоевич,
аспирант Термезского государственного
университета инженерии и
агротехнологии.

abdijabboryusupov62@gmail.com

Тел.: (97)-227-99-90

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

Yusupov Abdijabbor Ismatilloevich,
PhD student at Termez State University of
Engineering and Agrotechnology.

abdijabboryusupov62@gmail.com

Tel: (97)-227-99-90

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

Normurodov Oybek

**Ulug'berdiyevich-Termiz davlat
universiteti dotsenti, q.x.f.f.d.,**

normurodov.oibek@gmail.ru

Tel: (93)796-75-74

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

Нормуродов Ойбек Улутбердиевич
– доцент Термезского

государственного университета,
доктор философских наук,

normurodov.oibek@gmail.ru

Tel: (93)796-75-74

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

Normurodov Oybek Ulugberdiyevich
- Associate Professor of Termez State
University, Doctor of Philosophy,

normurodov.oibek@gmail.ru

Tel: (93)796-75-74

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

ANNOTATSIYA.

Baykal EM-1 — bu ekologik toza, yuqori samaradorlikka ega bo‘lgan mikrobiologik o‘g‘it bo‘lib, o‘simliklarning o‘shishiga, rivojlanishiga va hosildorligining oshishiga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Ushbu biopreparat tarkibida foydali mikroorganizmlar majmuasi, xususan, azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar, fosfor erituvchi mikroblar va fitogormon ishlab chiqaruvchi zamburug‘lar mavjud. Baykal EM-1 qo‘llanilishi natijasida tuproq unumdorligi oshadi, organik moddalarning parchalanishi tezlashadi, zararli mikroorganizmlar faoliyati bostiriladi va o‘simliklar ildiz tizimi mustahkamlanadi. Maqolada Baykal EM-1 o‘g‘itining tarkibi, ishlatilish usullari, agrotexnik afzalliklari, shuningdek, uni turli qishloq xo‘jalik ekinlariga qo‘llashda kuzatilgan natijalar yoritilgan. Shuningdek, mahalliy va xorijiy olimlarning tadqiqotlariga asoslangan ilmiy ma‘lumotlar keltirilib, o‘g‘itning samaradorligini ilmiy jihatdan isbotlovchi faktlar bilan mustahkamlangan. Bu mikrobiologik preparat ekologik xavfsizligi, iqtisodiy tejamkorligi va agroekotizimdagi muvozanatni tiklashdagi roli bilan ahamiyatlidir. Shu bois, Baykal EM-1 qishloq xo‘jaligida barqaror rivojlanishga xizmat qiluvchi muhim omil sifatida e‘tirof etiladi.

Kalit so‘zlar: Baykal-EM-1, mikrobiologik o‘g‘it, hosil, tuproq unumdorligi, hosil sifati, texnologiya, degradatsiya, parametr, nazorat, tajribalarni o‘tkazish, fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalari.

АННОТАЦИЯ.

Байкал ЭМ-1 — экологически чистое, высокоэффективное микробиологическое удобрение, оказывающее существенное влияние на рост, развитие и повышение продуктивности растений. В состав данного биопрепарата входит комплекс полезных микроорганизмов, в частности, азотфиксирующие бактерии, фосфоррастворяющие микробы и грибы — продуценты фитогормонов. В результате применения Байкала ЭМ-1 повышается плодородие почвы, ускоряется разложение органического вещества, подавляется деятельность вредных микроорганизмов, укрепляется корневая система растений. В статье рассматриваются состав, способы применения, агротехнические преимущества удобрения Байкал ЭМ-1, а также результаты, наблюдаемые при его применении под различные сельскохозяйственные культуры. Также приводятся научные данные, основанные на исследованиях отечественных и зарубежных ученых, подкрепленные фактами, научно доказывающими эффективность удобрения. Данный микробиологический препарат отличается экологической безопасностью, экономической эффективностью и ролью в восстановлении равновесия в агроэкосистеме. Поэтому Байкал ЭМ-1 признан важным фактором, способствующим устойчивому развитию в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: Байкал-ЭМ-1, микробиологическое удобрение, урожайность, плодородие почвы, качество урожая, технология, деградация, параметр, контроль, проведение опытов, фенологические наблюдения, почвенные и растительные образцы.

ABSTRACT.

Baikal EM-1 is an environmentally friendly, highly effective microbiological fertilizer that has a significant impact on the growth, development and increase in productivity of plants. This biopreparation contains a complex of beneficial microorganisms, in particular, nitrogen-fixing bacteria, phosphorus-solubilizing microbes and phytohormone-producing fungi. As a result of the use of Baikal EM-1, soil fertility increases, the decomposition of organic matter accelerates, the activity of harmful microorganisms is suppressed, and the root system of plants is strengthened. The article covers the composition, methods of use, agrotechnical advantages of Baikal EM-1 fertilizer, as well

as the results observed when applying it to various agricultural crops. Also, scientific data based on research by domestic and foreign scientists are presented, supported by facts scientifically proving the effectiveness of the fertilizer. This microbiological preparation is significant for its environmental safety, economic efficiency and role in restoring balance in the agroecosystem. Therefore, Baikol EM-1 is recognized as an important factor contributing to sustainable development in agriculture.

Keywords: Baikol-EM-1, microbiological fertilizer, yield, soil fertility, yield quality, technology, degradation, parameter, control, conducting experiments, phenological observations, soil and plant samples.

KIRISH.

Dunyoda qishloq xo‘jalik sohasini rivojlantirish konsepsiyasi qaytadan ko‘rib chiqilmoqda va jadal dehqonchilikda biotexnologiyalarni faol qo‘llashga o‘tilmoqda. Oxirgi yillarda rivojlangan davlatlarda, jumladan, AQSh, Kanada, Germaniya, Gollandiya, Yaponiya, Hindiston, Xitoy, Rossiya va boshqalarda, qishloq xo‘jalik sohasidagi arzon usullar, Mikrobiologik o‘g‘itlarni qo‘llash texnologiyalarini “sayyoralar umidi” deb atashmoqda. Mikrobiologik o‘g‘itlarni qo‘llash texnologiyalarining maqsadi tuproqda foydali mikroflorani rivojlanishi uchun optimal sharoit yaratish, qo‘llaniladigan o‘g‘itlarning foydali harorat miqdori va o‘simliklarning hosildorligini oshirish, patogen mikrofloraning rivojlanishini to‘xtatish va tuproqni hamda o‘simliklarni sog‘lomlashtirishdan iborat.

Respublikamizda qishloq xo‘jalik ekinlaridan mo‘l va sifatli hosil olish, tez pisharligini va kasalliklarga chidamliligini oshirishda mikroorganizmlardan va tabiiy xomashyolardan kimyoviy yo‘l bilan biologik yoki fiziologik faol moddalarni sintez qilish, hamda ularni qo‘llash bo‘yicha bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022-2026 yillarda mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Qishloq xo‘jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 boravar oshirish, qishloq xo‘jaligining yillik oshirishini kamida 5 foizga yetkazish” maqsad qilib olingan bo‘lib, mazkur maqsadga erishishda tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligi, hamda o‘g‘itlar samaradorligini oshirish muhim vazifa hisoblanadi. Shu munosabat bilan bir qator tadqiqotlar mikrobiologik o‘g‘it Baykal EM-1 qo‘lanilganda o‘simliklarga va tuproqqa ijobiy ta‘sir ko‘rsatganligi ma‘lum bo‘lgan. Foydali tuproq mikroorganizmlari tuproqdan kelib chiqadigan kasalliklarni kamaytirganligi aniqlangan.

So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi tizimida ekologik barqarorlikni ta‘minlash, tuproqning tabiiy unumdorligini saqlab qolish hamda o‘simliklarning sog‘lom o‘sishini qo‘llab-quvvatlash masalalari global miqyosda dolzarb muammolardan biriga aylangan. Kimyoviy o‘g‘it va pestitsidlardan uzoq yillik foydalanish natijasida tuproq tarkibidagi biologik muvozanat izdan chiqdi, foydali mikroorganizmlar soni kamaydi, ekologik ifloslanish holatlari ko‘paydi. Bu esa nafaqat tuproq sifatining yomonlashuviga, balki inson salomatligiga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Ana shunday sharoitda, biologik va mikrobiologik o‘g‘itlardan foydalanish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining muhim yo‘nalishiga aylanmoqda.

MATERIAL VA USLUBLAR

Tadqiqot obyekti va uslublari. Yuqoridagi jahon tajribasi va o‘zbek olimlari ishlari tahlil qilinib. Surxondaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida Baykal-EM-1 mikrobiologik o‘g‘itini mineral o‘g‘itlar me‘yorlari fonida qo‘llash me‘yor va muddatlarining kuzgi bug‘doy hosildorligi va mahsulot sifatiga ta‘sirini aniqlash hamda uni yetishtirishda bioo‘g‘itlardan samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishni maqsad qildik. Tadqiqot

ob'yekti bo'lib Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari, azot, fosfor, kaliy o'g'itlari, Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'iti, kuzgi bug'doyning «Алексеевич» navi xizmat qiladi.

Tadqiqot ishlari quyidagi uslubiyatlar asosida olib borildi: Tajribalarni o'tkazish, fenologik kuzatuvlar, tuproq va o'simlik namunalarini olish va tahlil qilish “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых раёнах” (1963) asosida, O'zPITIning uslubiy qo'llanmasiga muvofiq amalga oshirildi. Shuningdek tadqiqotlar va kimyoviy tahlillar “Dala tajribalarini o'tkazish uslublari”, “Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений”, “Методика полевых опытов” В.А.Доспехов, qo'llanmalari asosida o'rganildi va tahlil qilindi. Tuproqdagi umumiy azot, fosfor, kaliy (SoyuzNIXI, 1963) I.M.Malseva va P.N.Grisenko, gumus miqdori I.V.Tyurin, nitratli azot Grandval Lyaju, harakatchan fosfor, B.P.Machigin, almashinuvchi kaliy miqdori V.P.Protasov, usullarida aniqlandi.

MUHOQAMA

Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itini mineral o'g'itlar me'yorlari fonida qo'llash me'yor va muddatlarining kuzgi bug'doy hosildorligi va mahsulot sifatiga ta'sirini aniqlash hamda uni yetishtirishda bioo'g'itlardan samarali foydalanishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari. Qo'yilgan maqsaddan kelib chiqqan holda:

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda tuproqning oziqa moddalari va mikrobiologik xususiyatlarini o'zgarishiga ta'sirini aniqlash;

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itini mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda kuzgi bug'doy organlarida oziqa unsurlarni miqdoriy o'zgarishiga va ularni 1 gektar maydondan o'zlashtirilishiga hamda 1 tonna hosil uchun sarflashiga ta'sirini aniqlash;

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda kuzgi bug'doyning o'sishi, rivojlanishi, quruq massa, hosil to'plashi, don hosili va sifatiga ta'sirini aniqlash;

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda kuzgi bug'doydagi iqtisodiy samaradorligini aniqlash;

Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itini kuzgi bug'doy ekiniga qo'llash va undan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti qishloq xo'jaligi sohasida ekologik xavfsiz va yuqori samarali biopreparat sifatida keng qo'llanilmoqda. Uning asosiy afzalliklaridan biri – o'simliklar uchun zarur bo'lgan makro- va mikroelementlarni biologik shaklga keltirish orqali ularning o'zlashtirilishini yengillashtirishidir. Baykal EM-1 tarkibida azot fiksatsiyalovchi, fosfor va kaliy erituvchi mikroorganizmlar mavjudligi, uni oddiy mineral o'g'itlardan farqli o'laroq, ko'p qirrali biologik ta'sir ko'rsatish imkonini beradi.

Unub chiqqan ko'chatlar soni m² / dona

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida ushbu preparatning o'simliklarning o'sish sur'atlarini tezlashtirishi, ildiz tizimini rivojlantirishi va hosildorlikni oshirishi aniqlangan. Masalan, Baykal EM-1 bilan ishlov berilgan kuzgi bug'doy ekinlarida vegetatsiya davrida biokimyoviy jarayonlar jadallashgan, o'simliklarning tashqi muhit ta'siriga chidamliligi oshgan.

Shuningdek, mazkur o'g'itning tuproqdagi mikrobiologik muvozanatni tiklash, organik qoldiqlarni tez parchalanishiga ko'maklashish, zararli mikroorganizmlarni bostirishdagi samaradorligi ham muhim ilmiy asosga ega. Baykal EM-1 ni qo'llash tuproqning fizik-kimyoviy holatini yaxshilaydi, ya'ni strukturasi, havodorligi va nam saqlovchanligi ortadi.

Variantlar	Unub chiqqan ko'chatlar soni m ² / dona			O'rtacha
	I-qaytariq	II-qaytariq	III-qaytariq	
1	182,1	184,2	177,6	181,3
2	205,1	208,2	199	204,1
3	193	195	182	190
4	205,1	208,0	187,2	200,1
5	204,2	205,3	200,4	203,3
6	222	223,1	217,9	221
7	224,2	226,1	210,6	220,3
8	226,1	227	221,9	225

Variant	Qishdan chiqqan ko'chatlar soni m ² / dona			O'rtacha
	I-qaytariq	II-qaytariq	III-qaytariq	
1	180,1	182	175,2	179,1
2	202	200	201	201,0
3	199,3	198,1	191,8	197,4
4	198,4	199,3	195,4	197,7
5	201,3	202,4	198,4	200,7
6	220,2	218,1	213,6	217,3
7	219,3	218,5	212,9	216,9
8	224,1	225	217,2	222,1

Muhokamadan kelib chiqadiki, Baykal EM-1 nafaqat o'simliklar uchun foydali, balki butun agroekotizim salomatligini tiklashga xizmat qiladi. Shu sababli, uni ekologik toza va barqaror dehqonchilik tizimlarida qo'llash dolzarb va istiqbolli hisoblanadi. Biroq, uning samaradorligi ekin turi, agroiqlimiy sharoit va ishlatish texnologiyasiga bog'liq ravishda farq qilishi mumkinligi ham e'tiborga olinishi zarur.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlar sharoitida Baykal- EM-1 mikrobiologik o'g'itini birinchi marta tuproqning agrofizik xossalari, umumfizik va suv-fizik, agrokimyoviy xossalari, mikrobiologik faolligiga hamda bu o'zgarishlarning kuzgi bug'doyning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga, don sifatiga ta'siri o'rganiladi va yangi ilmiy ma'lumotlar olinadi.

Kutiladigan natijalar:

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda tuproqning oziqa moddalari va mikrobiologik xususiyatlarini o'zgarishiga ta'siri aniqlaniladi;

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda kuzgi bug'doy organlarida oziqa unsurlarni miqdoriy o'zgarishiga va ularni 1 gektar maydondan o'zlashtirilishiga hamda 1 tonna hosil uchun sarflashiga ta'siri o'rganiladi;

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda kuzgi bug'doyning o'sishi, rivojlanishi, quruq massa, hosil to'plashi, don hosili va sifatiga ta'siri aniqlaniladi;

Baykal-EM-1 mikrobiologik o'g'itni mineral o'g'itlarning me'yorlari fonida qo'llanilganda kuzgi bug'doydagi iqtisodiy samaradorligi o'rganiladi;

Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida Baykal- EM-1 mikrobiologik o'g'itni kuzgi bug'doy ekiniga qo'llash va undan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqiladi.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, Baykal EM-1 barqaror va ekologik toza qishloq xo'jaligi uchun muhim vosita bo'lib, uni keng joriy etish orqali agroekotizimdagi tabiiy muvozanatni saqlagan holda yuqori hosil olish imkoniyatini yaratadi. Kelgusida ushbu biopreparatni qo'llash texnologiyalarini yanada takomillashtirish, lokal tuproq-iqlim sharoitlariga moslashtirish dolzarb ilmiy va amaliy vazifalardan biridir. Baykal EM-1 ni qo'llashda ekin turi, tuproqning fizik-kimyoviy xossalari hamda agroiqlimiy omillarni hisobga olgan holda, individual yondashuv zarur. Preparatni

urug‘likka ishlov berishda, vegetatsiya davrida sug‘orish suvi orqali yoki tuproqqa purkash usulida qo‘llash mumkin.

Shuningdek, mahalliy sharoitlarga moslangan tavsiya etilgan me‘yor va muddatlarga rioya qilinishi zarur. O‘quv-ilmiy muassasalar, tajriba xo‘jaliklari va fermer xo‘jaliklari o‘rtasida hamkorlikni kuchaytirish orqali Baykal EM-1 preparatini keng joriy etish mexanizmlarini ishlab chiqish tavsiya qilinadi.

Kelgusida preparatning ta‘sir mexanizmlari va uzoq muddatli samaradorligini chuqur ilmiy asosda o‘rganish, shuningdek, boshqa biologik preparatlar bilan kombinatsiyalangan holda qo‘llash imkoniyatlarini tahlil qilish dolzarb hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI, T, 2007, 147 b.
2. «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (1963).
3. «Агрохимические методы исследования почв» (1975).
4. «Методы агрохимических исследований почв» (1980).
5. «Практикум по агрохимии» (1987, 2001).
6. «Tuproqning tarkibi xossalari va analizi» (1990).