

## ЎЎЗАДА БАЙКАЛ-ЭМ-1 МИКРОБИОЛОГИК ЎЎГИТИ ҚЎЛЛАНИЛГАНДА ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ АЛМАШИНУВЧИ КАЛИЙ ДИНАМИКАСИГА ТАЪСИРИ

<sup>1</sup>Ниязалиев Бегали Ирисалиевич, <sup>2</sup>Рахимова Гулнора Хуснидиновна

<sup>1</sup>Пахта селекцияси, уруғчилик ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти профессори, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори

<sup>2</sup>Тошкент Давлат Аграр Университети асистент

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8372707>

**Аннотация.** Ушбу мақолада минерал ўғитлар ва Байкал ЭМ-1 микробиологик ўғитининг қўллаш меъёр ва муддатларига боғлиқ ҳолда тупроқдаги алмашинувчи калий миқдорларини ўзгариши бўйича олинган илмий маълумотлар келтирилган бўлиб, дастлабки кўрсаткичлар 0-30 ва 30-50 см ли қатламларда мутаносиб равишда 202 ва 178 мг/кг ни, яъни ҳайдов ыатламида (0-30см) ўрта даражада ташиқил этганлиги аниқланганлиги кўрсатилган.

Эскидан сугорилаётган типик бўз тупроқда алмашинувчи калий миқдорларини ўзгариши динамикада, микробиологик жараёнларни ўтиши, гўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги, тола сифати аниқланган.

Байкал ЭМ-1 микробиологик ўғитини минерал ўғитлар фониди гўзада қўлланилганда типик бўз тупроқларда  $K_2O$  ҳаракатчан шаклларини микроорганизмлар миқдорини ўзгариши, ўсимликларни озиқа моддаларни ўзлаштириши қонуниятлари илмий асосланганлиги билан изоҳланган.

**Калим сўзлар:** Минерал ўғит, тупроқ, гўза, алмашинувчи калий, Байкал ЭМ-1, тупроқ қатлами,

**Аннотация.** В статье представлены научные данные об изменении количества обменного калия в почве в зависимости от нормы и продолжительности внесения минеральных удобрений и микробиологического удобрения Байкал ЭМ-1. В исходном почве содержание обменного калия в слое почвы 0-30 и 30-50 см соответственно составляло 202 и 178 мг/кг, определено, что в пахотном слое почвы (0-30см) по содержанию обменного калия составляет среднеобеспеченности. В исследованиях определено изменения количества обменного калия в динамике староорошаемой типичном сероземе почве, происходящих микробиологических процессов в почве, рост, развитии хлопчатника, урожайности и качество волокно..

При внесении микробиологического удобрения Байкал ЭМ-1 под хлопчатник на фоне минеральных удобрений научно обоснованы изменения количества подвижных форм калия в типичных сероземах и закономерности поглощения питательных веществ растениями.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, почва, хлопчатник, обменный калий, Байкал ЭМ-1, слой почвы

**Abstract.** The article presents scientific data on the change in the amount of exchangeable potassium in the soil depending on the rate and duration of application of mineral fertilizers and microbiological fertilizer Baikal EM-1. The initial values are 202 and 178 mg/kg in the 0-30 and 30-50 cm layers, respectively, it says it's installed.

Changes in the amount of exchangeable potassium in the old-irrigated gray soil typical were determined in dynamics, the course of microbiological processes, cotton growth, development and productivity, and quality.

*When microbiological fertilizer Baikal EM-1 is applied under cotton against the background of mineral fertilizers, changes in the number of mobile forms of K<sub>2</sub>O in typical gray soils and the patterns of absorption of nutrients by plants are scientifically substantiated.*

**Keywords:** mineral fertilizer, soil, cotton, exchangeable potassium, , Baikal EM-1, depth soil

**Kirish.** Qishloq xo'jaligini rivojlantirishda hamda aholini ekologik sof (organik) oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itini eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za ekinida qo'llash meyorlar va muddatlarini belgilash hamda paxta hosili va sifatiga ta'sirini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Tuproqning suv xossalari suv o'tkazuvchanlik bilan chambarchas bog'liq. Tuproq zarrachalarining miqdori ham suv o'tkazuvchanlik va dala nam sig'imiga aloqadordir.

O'rta Osiyoda tuproqlarning ona jinsi asosan lyoss va lyossimon yotqiziqlardir. Bularning hammasi dellyuvial va allyuvial suv yotqiziqdari hisoblanadi. Mustahkam bo'lmagan makrotuzilmalarning bo'lishi bu tuproqlarning yuqori unumdorligini ta'minlaydi va agrotexnik tadbirlar to'g'ri amalga oshirilsa, ekinlardan yuqori hosil olish mumkin. Lyossimon ona jinsdan paydo bo'lgan tipik bo'z tuproqlar o'ziga xos, fizikaviy tuzilishga ko'ra: biologik faol, suv va harakatchan oziqa moddalari mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlarni 0,05-0,25 mm o'lchamdagi mikrozzarrachalar yuzaga keltiradi. A.Rozanov [5] ma'lumotlariga ko'ra,

A.N.Rozanov [5] ning kuzatishlaricha

Bo'z tuproqlar quyidagi xususiyatlarga ega:

1. Chirindi miqdori va uning qatlamining qalinligi kamligi;
2. Karbonatlar miqdorining ko'pligi;
3. Tuproq massasi ma'dan qismini kuchsiz nurashi;
4. Ma'dan kolloidlar miqdorini kamligi;
5. Kolloidlarni kalsiy bilan to'yinganligi.

Eskidan sug'orib kelinyotgan tipik bo'z tuproqli yerlarda qalinligi 50 sm dan 100-150 sm gacha bo'lgan agroirrigatsion qatlam paydo bo'lgan. Bu qatlam och kul rangli bo'lib pastga tomon malla yoki och qo'ng'irgacha o'zgaradi.

Biz tajriba o'tkazgan dala tuprog'ining xususiyatlari quyidagicha: granulometrik tarkibi bo'yicha bu tuproqlar ko'proq lyossarga kirib, yirik changsimon-og'ir-o'rta qumoqlar. Ular va boshqa lyoss yotqiziqdaridan hosil bo'lgan tuproqlarga xos xususiyatlardan biri-yirik chang zarrachalarini 40,0% haydalma qatlamga, 42,1% haydalma qatlam ostida bo'lishi. Qum fraksiyalarining miqdori ko'p emas, loy miqdori esa haydalma qatlam ostida 16,2 % ga yetadi (1-jadval).

### 1-jadval

Tajriba dalasi tuprog'ining granulometrik tarkibi  
(quruq tuproqqa nisbatan % hisobiga)

Qatlam-lar, sm	Fraksiyalar o'lchami, mm							Fizik loy
	1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001	
0-32	4,12	5,10	5,90	40,0	11,7	17,3	14,1	43,1
32-47	1,10	1,70	4,70	42,1	10,8	20,5	16,2	47,5

47-86	2,30	1,50	5,70	43,2	12,8	19,2	14,3	46,3
86-129	1,00	1,00	3,70	48,3	12,7	18,2	12,3	43,2
129-160	0,60	0,70	3,50	50,4	12,6/8	17,7	13,4	43,7

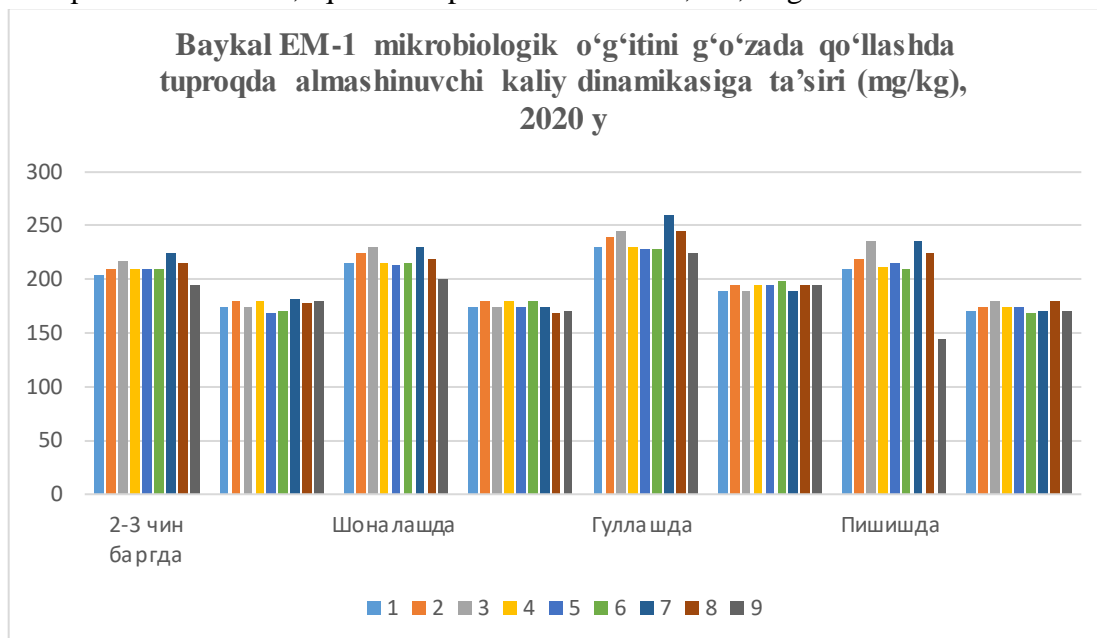
**Tadqiqot uslublari.** Dala tajribalarini o'tkazish va fenologik kuzatuvlar O'zPITI uslublari (2007) bo'yicha olib borilgan. Dala tajribalaridan olingan tuproq va o'simlik namunalari agrokimyoviy tahlili "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах" (1963) va "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии" (1977) usulnomalari bo'yicha aniqlangan. Bizning tadqiqotlarda mineral o'g'itlarni qo'llash meyorlariga bog'liq holda mikrobiologik o'g'iti - Baykal EM-1 ning g'o'zadagi samaradorligi o'rganilganligi uchun bu o'g'it ta'sirida tuproqdagi muhim mikroorganizmlarning miqdorlarini o'zgarishini g'o'za amal davrida tuproqning 0-30 sm li qatlamida aniqlashni maqsadga muvofiq deb hisobladik. Olingan ma'lumotlar 1-rasm, 2-jadvallarda keltirilgan.

**Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.** Ta'kidlab o'tamizki, tadqiqotlar yillari tajriba variantlarida tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlari ortaborgan holda 2021 yil sharoitida mineral o'g'itlar N-200 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga meyorlarda qo'llanilgan nazorat (1) variantida g'o'zaning 2-3 chin bargli davrida almashinuvchi kaliy miqdori tuproq qatlamlariga mutanosib ravishda (0-30 sm) 210 mg/kg ni va (30-50 sm) 170 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkichlar shonalash davrida 220-180, gullashda 235-180 mg/kg gacha ko'tarilib, yana pishish davriga kelganda esa 220-180 mg/kg ga pasayganligi kuzatildiki, bu holat avvalo tuproq haroratining bahordan yozgacha ortib, kuzga tomon pasayganligi, qolaversa o'simliklarni kaliyni o'zlashtirishi bilan bog'liqdir.

Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 10,0 l/ga meyorda shudgor oldidan qo'llanilib, tuproqqa (0-30 sm) aralashtirib yuborilgan 2-variantda g'o'zaning rivojlanish davrlari va tuproq qatlamlariga mutanosib ravishda almashinuvchi kaliy miqdorlari 215-175; 230-180; 245-180 va 225-180 mg/kg ni tashkil etgan holda nazoratdan 5-5, 10-0, 16-0 va 5-0,0 mg/kg ga farqlangan yoki 5-10 mg/kg ga ortganligi aniqlangan. Bu holat qo'llanilgan mikrobiologik o'g'it (Baykal EM-1) ning tuproqning mikrobiologik xossalarini maqbullashtirganligi hisobiga bo'lganligi kuzatiladi.

Mineral o'g'itlar N-200 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga meyorlari fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 10,0 l/ga meyorda bahorda shudgor ustidan sepilib, (albatta OVX purkagichida 300 l/ga suv sarfi bilan) so'ngra zig-zag borona 15-17 sm chuqurlikda o'tkazilgan 3-variantda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlarini g'o'za rivojlanish davrlarida yanada ortaborganligi kuzatilib, gullashga kelganda tuproq qatlamlariga mutanosib ravishda 250 va 180 mg/kg ni tashkil etgan, nazoratdan 15-0,0 mg/kg ga, qolaversa Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti shudgor oldidan qo'llanilgan 2-variant ko'rsatkichlariga nisbatan 5-0,0 mg/ga ga farqlanganligi aniqlangan. Demak, Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itini avvalo shudgor oldidan, qolaversa bahorda shudgor ustidan qo'llanilganda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlarining maqbullashuvi uchun yaxshi sharoit yaratilishi kuzatiladi. Mineral o'g'itlarning yuqoridagi fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti g'o'zani 2-3 chin bargli davrida 3,0 l/ga meyorda barg orqali suspenziya holatda qo'llanilganda (4-var) kuzatuvning barcha muddatlarida tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlarini o'zgarishi deyarli nazoratga teng bo'lib, gullash davriga kelganda 0-30 sm da 230 mg/kg, 30-50 smda esa 180 mg/kg ni tashkil etgan holda nazoratdan 5-0,0 mg/kg ga farqlangan bo'lsa pishish davrida 220-178 mg/kg ga teng bo'lib 0,0- 0,2 mg/kg

ga farqlanganligi aniqlangan. Demak, bu (Baykal EM-1) mikrobiologik o'g'itni g'o'za barglari orqali suspenziya holatda sepilganda tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorini o'zgarishiga ta'siri bo'lmaganligi aniqlangan. Chunki, bu o'g'it tarkibidagi moddalar boshqa mikroelementlar yoki o'sishni sozlovchi moddalar kabi barg orqali qo'llanilganda barg sathi yuzasini va fotosintez mahsuldorligini ortishiga ta'sir ko'rsatmaydi, lekin ma'lum miqdorda bargdagi boshqa fiziologik holatlarga ta'sir ko'rsatganligi uchun oqibatda o'simlikning o'sish va rivojlanishi nazoratdan biroz bo'lsada farqlanishi kuzatiladi, qolaversa paxta hosili ham 0,5-2,0 s/ga ortadi.



Tajribaning 5-6-variantlarida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti g'o'zaning shonalash va gullash davrlarida 3,5-3,5 l/ga meyorlarda qo'llanilganda ham tuproqdagi almashinuvchi kaliy dinamikasi 4-variantdagi kabi nazoratga teng bo'lib, amal davri oxirida 225-180 va 222-180 mg/kg ni tashkil etganligi aniqlangan.

Yuqorida bayon etilgan ilmiy ma'lumotlarga ko'ra Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itining tuproqdagi almashinuvchi kaliy dinamikasiga maqbul ta'siri uning qo'llash meyorlari va muddatlariga bog'liqligi kuzatiladi.

Mineral o'g'itlar N-200, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga meyorlari fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti avvalo kuzda shudgor oldidan va so'ngra bahorda shudgor ustidan 10,0 l/ga meyorlarda yana g'o'za amal davrida barg orqali 3 marta 3,0; 3,5 va 3,5 l/ga meyorlarda suspenziya holatda qo'llanilganda nisbatan yuqori ko'rsatkichlar olingan. Bu (7) variantda g'o'zaning 2-3 chин bargli davridayoq tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlari 0-30 va 30-50 sm da 230 va 178 mg/kg ni tashkil etib, nazoratdan 20-8 mg/kg ga, 2-variantdan 15-3 mg/kg, 3-variantdan esa 5-(-2) mg/kg ga farqlangan bo'lsa, gullash davriga kelganda 255 va 185 mg/kg ni tashkil etib, mutanosib ravishda 20-5; 10-5 va 5-5 mg/kg ga yuqori bo'lganligi tahlil etilgan.

2-jadval

**Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itini g'o'zada qo'llash meyor va muddatlarining  
tuproqda almashinuvchi kaliy dinamikasiga ta'siri (mg/kg), 2021 y**

Variant tartibi	Baykal EM-1 o'g'itini qo'llash meyor va muddatlari, l/ga					2-3 chin bargda		Shonalashda		Gullashda		Pishishda	
	shudgor oldidan	ekish oldidan	2-3 chin bargda	shonalashda	gullashda	Tuproq qatlamlari, sm							
						0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	-	-	-	-	-	210	170	220	180	235	180	220	180
2	10,0	-	-	-	-	215	175	230	180	245	180	225	180
3	-	10,0	-	-	-	225	180	235	175	250	180	240	175
4	-	-	3,0	-	-	210	181	220	175	230	180	220	178
5	-	-	-	3,5	-	215	182	218	175	235	175	225	180
6	-	-	-	-	3,5	212	180	221	180	235	175	222	180
7	10,0	10,0	3,0	3,5	3,5	230	178	240	178	255	185	245	185
8	10,0	10,0	3,0	3,5	3,5	225	175	225	160	240	180	235	180
9	-	-	-	-	-	200	165	215	170	225	180	210	172

Eslatma: 1-7 variantlarda N-200, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga, 8-9-variantlarda esa N-150, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-105, K<sub>2</sub>O-75 kg/ga meyorlarda qo'llanilgan.

Amal davri oxirida ham yuqoridagi farqlanishlar saqlanib qolgan. Yana bir holatni ta'kidlash kerakki mineral o'g'itlar meyorlarining N-150, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-105, K<sub>2</sub>O-75 kg/ga fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 7-variantdagi meyor va muddatlarda qo'llanilganda (8-var) uning ta'siri nisbatan sezilarli bo'lib, g'o'zani 2-3 chin bargli davrida almashinuvchi kaliy miqdorlari 225-175 mg/kg ni tashkil etib, o'zining nazorati (9-variant) dan 25-10 mg/kg ga ortiqcha bo'lgan, vaholanki N-200, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga fonida qo'llanilgan parallel (7) variantda o'zining nazoratidan farqi 20-8 mg/kg ga teng bo'lgan edi. Demak, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni maqbullashuviga qo'llanilgan mineral o'g'itlarni meyorlarining ham ta'siri borligi kuzatiladi. Shunday bo'lsada tajribada nisbatan yuqori ko'rsatkichlar Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'iti 5 ta muddatda N-200, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga fonida olingan.

**Xulosa**, mineral o'g'itlarning N-200, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-140, K<sub>2</sub>O-100 kg/ga fonida Baykal EM-1 mikrobiologik o'g'itning tuproqning agrokimyoviy xususiyatlarida nisbatan maqbul ta'siri 10,0 l/ga kuzgi shudgor oldidan, 10,0 l/ga bahorda shudgor ustidan, 3,0 l/ga g'o'zani 2-3 chin bargli davrida va 3,5 l/ga gullash davrida qo'llanilganda olinib, tuproqning haydov (0-30 sm) va haydov ostki (30-50 sm) qatlamlari g'o'zani gullash davrida nitratli azot miqdori mutanosib ravishda 23,1-10,1 mg/kg, harakatchan fosfor 24,5-11,0 mg/kg ni va almashinuvchi kaliy 255-185 mg/kg ni tashkil etgan holda nazoratdan 3,3-0,1; 1,8-0,5 va 20,0-5,0 mg/kg ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

## REFERENCES

1. Бобохўжаев И., Ўзоқов П. Тупроқ гумусининг ҳосил бўлиши ҳақидаги асосий назария. Тупроқшунослик. 1995. -Б. 87-121.
2. Бурханова Д.У. Суғориладиган типик бўз ва ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини ошириш йўллари (Тошкент вилояти мисолида) қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати. Тошкент 2019 й. Б. 44.
3. Қўзиев Ж. Суғориладиган тупроқлар таркибидаги микроэлементларнинг меъёри. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. Тошкент, 2016. №12. -Б. 25-.
4. Розанов А.Н. Сероземы Средней Азии. Изд. Колос, М., 1951. 135 с.