https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti Biotexnologiya mutaxassisligi 2-bosqich magistranti **Boboqulova Dilso`z Zokir qizi**

boboqulovadilsozdiyor@gmail.com

SERPENTINIT MINERALINI Ni, Cr YUTUVCHI MIKROORGANIZMLARNING TUPROQ UNUMDORLIGIGA BIRGALIKDAGI TA'SIRI

Kirish

Mavzuning dolzarbligi: Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligida tuproq unumdorligining pasayishi, kislotalanish, strukturaviy buzilish, muhim makro va mikroelementlar tanqisligi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Mineralo‘g‘itlardan haddan tashqari foydalanish tuproqning ekologik holatini yomonlashtirib, biologik faoliyatini susaytirmoqda. Serpentinit tog‘ jinsi tarkibida Mg, Ca, Fe, Si kabi muhim elementlar mavjud bo‘lib, u tabiiy meliorant va sekin ta’sir qiluvchi mineral manba sifatida tuproq xususiyatlarini yaxshilash imkoniyatiga ega.

Mavzuning ahamiyati: Atrof-muhitga salbiy ta’siri kam bo‘lgan ekologik xavfsiz texnologiya sifatida ahamiyatlidir; Serpentinit tarkibidagi magniy va kalsiy o‘simliklar oziqlanishida muhim rol o‘ynaydi; Tuproq mikroorganizmlarining faolligi oshib, biologik jarayonlar jadallashadi; Ozuqa elementlarining biologik mavjudligi ortishi hisobiga mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyoj kamayadi; Tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash orqali unumdorlikni oshirish imkonini beradi; Mahalliy mineral resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi**.**

Tadqiqotning asosiy maqsadi: serpentinitdan foydalanishning tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda ozuqa moddalarining biologik mavjudligiga ta’sirini ilmiy asosda o‘rganish va baholashdan iborat.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Tadqiqotning vazifalari: Serpentinitning mineralogik va kimyoviy tarkibini tahlil qilish; Asosiy oziqa elementlari (Mg, Ni,Cr,Fe) ning biologik mavjudligi va o‘zlashtirilish darajasini aniqlash.

Tadqiqotning yangiligi: Serpentinit minerali tarkibidagi makro va mikroelementlar biz uchun tabiiy va ekologik toza manba sifatida xizmat qiladi. Tadqiqotning yangiligi shundaki mineral tajribalarda kislotali muhitga ega tuproqlarda samara berishi aytib o`tilgan va biz ishqoriy muhitga ega bol`gan tuproqlarda ham samara olishga yechim topdik. Serpentinit minerali bilan gumus yoki organik kislotalar ajratuvchi mikroorganizmlarni tuproqqa birgalikda qo`llash ishqoriy muitga ega bol`gan tuproqlarni neytrallash va makro, mikro elementlarni o`simlik qulay o`zlashtiraoladigan holatga keltirishga asos bo`ladi.

Metodlar: Tuproq unumdorligi o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan makro va mikroelementlar miqdoriga bevosita bog‘liqdir. Serpentinit ($Mg_3Si_2O_5(OH)_4$) tarkibida magniy, kremniy, temir, nikel, kobalt kabi o‘simlik o‘sishi uchun muhim elementlar mavjud. Biroq bu elementlar tuproqda asosan mineral shaklda bo‘lib, o‘simliklar tomonidan bevosita o‘zlashtirilmaydi. Shu boisdan mineral bilan birgalikda Bacillus Subtilus bakteriyasini qo`llash joriy qilindi. Mikroorganizm o`zidan organik kislota arjatishi va og`ir metallarni yutishi orqali mineral bilan birgalikda ishlaydi.

Tadqiqot shakli:

– 500g tuproq+ 200 gr serpentinit +10g Bacillus subtilis (sporasi)
– 500g tuproq+20gr serpentinit +100gr gumus

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Natijalar






1-rasm 2-rasm 3-rasm 4-rasm

Bacillus subtilis,gumus va serpentinit mineralining hamkorlikdagi unumi

1-jadval

Pista o`simligining vegetatsiya davri

25.07.25-10.09.25 (45 KUN)			
N4	Vegetatsiya davri (kun)	Bo`yi (sm)	Barglar soni
P1M	25	26	17
P2M	42	23	18
P3M	38	29	21
P4M	38	31	20
P5M	45	34	22

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

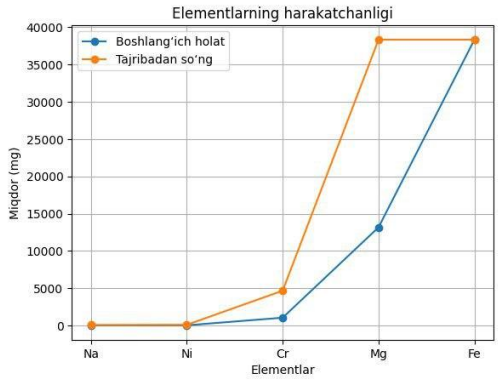
2-jadval

Tajribadan oldingi va keyingi tuproq natijalari

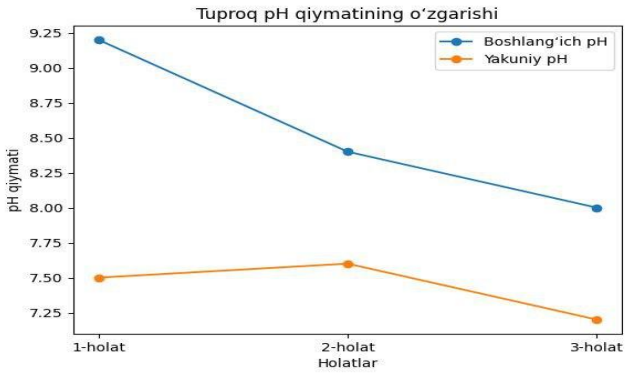
N	Tuproqning dastlabki xossalari (mg/kg)												Tajribadan so`ng tuproqning xossalari (mg/kg)				
	Ni			Cr			Mg			Fe			ph	Ni	Cr	Mg	Fe	ph
	500 gr Norma	500 g	500g toksik	500g Norma	500 g	500g toksik	500g Norma	500g	500g toksik	500g Norma	500g	500g Toksik						
T3	10-50 Mg/kg	20	75 < Mg/kg	20-90 Mg/kg	35	100< Mg/kg	200 -1000 Mg/kg	1250	2000< Mg/kg	10000-20000 Mg/kg	17500	20000< Mg/kg	9.2	60	90	4000	45000	7.2-7.8
T2		17,5			30			1000 mg/kg			15000 mg/kg		8.4	100	110	5000	30000	7.4-7.8
T3		15			27,5			900 mg/kg			14000 mg/kg		8	60 - 90	80 - 90	5000	40000	7.0-7.4

Активация W
Чтобы активиров

1-grafik



Ni,Cr,Mg va Fe ning harakatchanligi



Tuproqning pH qiymatini o`zgarishi

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Muhokama va xulosa: Tadqiqot natijalari shuni ko`rsatdiki Serpentinitli tuproqlarda og‘ir metallarning ekologik xavfini kamaytirishda tuproq muhitining pH ni nazorat qilish muhim ahamiyatga ega. Gumus va Bacillus subtilis ishtirokidagi tajribalar Ni va Cr ning harakatchanligini cheklashda samarali bo‘lib, tuproqni qishloq xo‘jaligi va ekologik jihatdan xavfsiz holatga yaqinlashtirdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Назаров, Х. Т., & Ҳамидов, А. Р. (2022). Микроорганизмлар фаолияти натижасида минерал моддаларнинг парчаланиш жараёнлари. – Тошкент: Фан нашриёти.

https://api.scienceweb.uz/storage/publication_files/10428/28553/67adbf948888a__Maxsus%20son%20[2]%20(O%E2%80%98KHITI).pdf

2. Абдувалиева, М. Ш., & Аҳмедов, Б. С. (2021). Тупроқ микробиологияси ва унинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти. – Самарқанд: СамДУ нашриёти.

https://unilibrary.uz/literature/386900

3. Li, Y., Zhang, J., & Zhao, M. (2020). Silicate mineral weathering induced by Bacillus mucilaginosus and its impact on soil fertility. // Applied Soil Ecology, 154, 103–114.

https://www.researchgate.net/publication/225167799_Interactions_between_Bacillus_mucilaginosus_and_silicate_minerals_weathered_adamellite_and_feldspar_Weathering_rate_products_and_reaction_mechanisms

4. Хамраев, Ш. Ш. (2020). Тупроқ минерал таркиби ва унинг биоген элементлар билан бойиши. – Тошкент: ТДҚИ нашриёти.

https://unilibrary.uz/literature/273055

5. Daniel R. Colman , Alexis S. Templeton , John R. Spire , Eric S. Boyd “Serpentinitlarning mikrobial ekologiyasi “ 2024

https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2024.11.10.622848v1

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

6. Rabja Maria Popall, Agathe Roland, Sylvain Davidson, Yannick Combet-Blanc, Roy Price, Marianne Quéméneur, Anne Postec, Gaël Erauso “Cultivating microbial communities from the serpentinite-hosted Prony Bay hydrothermal field on different carbon sources in hydrogen-fed bioreactors” 2025

https://hal.science/hal-05352033v1/file/s40793-025-00797-0.pdf

7. Aurélien Lecoeuvre, Bénédicte Ménez, Mathilde Cannat, Valérie Chavagnac, Emmanuelle Gérard. Microbial ecology of the newly discovered serpentinite-hosted Old City hydrothermal field (southwest Indian ridge). The International Society of Microbiologial Ecology Journal, 2020, 15 (3), pp.818-832. ff10.1038/s41396-020-00816-7ff. ffhal-03366331f

https://hal.science/hal-03366331v1/file/s41396-020-00816-7.pdf

8.Anna neubeck, Li Sun, Bettina Myuller, Magnus Ivarsson “Turkiyaning Chimaera Ophiolite shahrida serpantin bilan qoplangan abiotik gaz oqimidagi mikrobial hamjamiyat tuzilishi” ASM JURNALI “Amaliy va atrof-muhit mikrobiologiyasi 83-jild,12-son

https://journals.asm.org/doi/10.1128/aem.03430-16

9. D.Kolman,A.Templeton,Erik.S “Serpentinitga ega bo'lgan ekotizimlarning mikrobial ekologiyasi” Atrof-muhit fanlari, biologiya ISME jurnali 2025

https://www.semanticscholar.org/paper/Microbial-ecology-of-serpentinite-hosted-ecosystems-Colman-Templeton/30d369cc7e9916f47c66eca91f980ad95a8101b5

10. Santa Elena Ophiolitidagi tropik serpantin tuproqlarining geokimyosi va mikrobiologiyasi, landshaft-biogeografik yondashuv Geokimyoviy operatsiyalar 23-jild , 2- maqola
raqami 2022)https://link.springer.com/article/10.1186/s12932-022-00079-5