

ТУПРОҚНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ХОССАЛАРИГА ЭКИШ МЕЪЁРЛАРИ ҲАМДА БИОЛОГИК ПРЕПАРАТЛАРНИ ТАЪСИРИ

Негматова Сурайё Тешаевна¹, Бабаева Зарифа Актам қизи², Зарипов Ҳабиб Салимович³

¹Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти профессори, к.х.ф.д;

²Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Навоий бўлими таянч докторанти;

³ПСУЕАИТИ Навоий илмий тажриба станцияси директори

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17219910>

Аннотация. Мазкур мақолада навоий вилояти оч тусли бўз тупроқлари шароитида ноанъанавий дуккакли экин кроталария (*Crotalaria juncea* L.) парваришланган далада тупроқнинг микробиологик хоссаларига экиш меъёри ва биологик препаратларни таъсири баён қилинган. Кроталария уруғларига экишдан олдин биологик препаратлар билан ишлов бериш ҳамда экиш меъёрини ошириш асосий физиологик гуруҳлар миқдорини кўпайишига ҳамда тупроқнинг микробиологик хоссаларига ижобий таъсири илмий асосланган.

Калит сўзлар: *Crotalaria juncea* L., экиш меъёри, “Микрозим-1” ва “Микроустиргич” биологик препаратлари, аммонификаторлар, олигонитрофиллар, фосфорпарчаловчилар, азотафиксаторлар ва актиномицетлар.

Аннотация. В данной статье рассмотрено влияние норм высева и биологических препаратов на микробиологические свойства почвы на поле, где выращивается нетрадиционная бобовая культура кроталария ситниковая (*Crotalaria juncea* L.) на светлых сероземах Навоийской области. Научно обосновано положительное влияние обработки семян кроталарии биологическими препаратами перед посевом и увеличения нормы высева на увеличение численности основных физиологических групп и на микробиологические свойства почвы.

Ключевые слова: *Crotalaria juncea* L., нормы высева, биопрепараты «Микрозим-1» и «Микроустиргич», аммонификаторы, олигонитрофилы, азотфиксаторы и актиномицеты.

Abstract. This article examines the effect of sowing rates and biological preparations on the microbiological properties of soil in a field where the non-traditional legume crop *Crotalaria juncea* L. is grown on light grey soils in the Navoi region. It has been scientifically proven that treating *Crotalaria* seeds with biological preparations before sowing and increasing the sowing rate has a positive effect on the number of main physiological groups and the microbiological properties of the soil.

Keywords: *Crotalaria juncea* L., sowing rate, biological preparations “Mikrozim-1” and “Mikroustirgich”, ammonifiers, oligotrophs, nitrogen fixers and actinomycetes.

Кириш. Бугунги кунда иқлимнинг глобал ўзгариши, сув танқислиги, суғориладиган ерлардан сурункали фойдаланилмаганлиги ва ердан самарали фойдаланиш бўйича назоратнинг пастлиги натижасида республика бўйича 266 минг гектар суғориладиган экин ерларининг мелиоратив ҳолати ёмонлашиб, қишлоқ хўжалиги

экинларининг ҳосилдорлиги камайиб, фойдаланишдан чиқиб кетган. Ушбу салбий ҳолатларнинг олдини олишда алмашлаб экиш тизимларига тупроқ унумдорлигини сақлаш ва тупроқ шўрланишини камайтиришда, юқори калорияли оқсилга бой, сувсизликка чидамли, янги ноанъанавий дуккакли экин кроталария (*Crotalaria juncea* L.) ўсимлигини киритиш ҳамда етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш ҳозирги замоннинг долзарб муаммоларидан биридир.

Crotalaria juncea ўсимлиги биологик хусусияти билан турли тупроқ- иқлим шароитларига мослашган. Уруғи озиқ-овқат маҳсулоти сифатида, пичани чорвачиликда юқори калорияли ем-хашак сифатида, деҳқончиликда тупроқ унумдорлигини оширишда ҳамда мелиоратив ҳолатини яхшилашда, табобатда турли касалликларни даволашда, асаларичиликда нектар, енгил саноат учун тола манбаи сифатида ишлатилади [5].

А.Магоуи [3] тавсиясига кўра, кроталария «яшил гўнг» сифатида етиштирилганда, экилгандан кейин 2 ой ичида ҳайдаб ташланиши керак. Чунки бу даврда ўсимликлар тезроқ парчаланади ва ижобий азот тўплаш мувозанатига эга бўлади. Азотли ўғитлар нархини ошиши муносабати билан азот йиғувчи дуккакли экинларни экиш оммалашди. Тропик ўсимлиги кроталария ҳам қоплама экин сифатида ишлаб чиқаришда кенг тарқалди [2].

Хоразм вилояти шароитида [4] кроталария илдизидagi туганак бактериялари ёрдамида тупроқда биологик азот тўплаб, тупроқ таркибидagi нитрат миқдори кўпайиши ҳисобига гумус миқдори ҳам 3 йилда 0,013-0,015 фоизга ошиб, деградацияга учраган ерлар унумдорлиги яхшиланишига ижобий таъсир кўрсатди.

Crotalaria juncea экилганидан 100 кундан кейин ўриб олиниб, яна 70 кун тупроқ таркибидa азот миқдорини кўпайтириш учун ўстирилади. Чунки, *Crotalaria juncea* экилгандан 100 кундан кейин гуллаб, биомасса йиға бошлайди [1].

Ушбулардан келиб чиқиб, Навоий вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида 2023-2025 йилларда кроталариядан мўл ва сифатли дон ҳосили олиш ҳамда тупроқнинг микробиологик хоссаларига экиш меъёрлари ва биологик препаратларни таъсирини ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди.

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари Навоий вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида 9 та вариантда олиб борилди. Тажриба вариантларини жойлаштириш, фенологик кузатувлар ва бошқа таҳлилларда умумқабул қилинган “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах”, “Методы почвенной микробиологии и биохимии”, “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” ва “Ноанъанавий дуккакли экинларда дала тажрибаларини ўтказиш услублари” каби услубий қўлланмаларидан фойдаланилди.

Тупроқдаги асосий физиологик микроорганизм гуруҳларининг миқдорини ўрганиш учун 0-30 см чуқурликдан тупроқ намуналари олинган ва ЎзРФА Микробиология институти “Пробиотиклар микробиологияси ва биотехнологияси” лабораториясида таҳлил қилинган.

Ўрганилаётган тупроқлардаги микроорганизмлар:

- 1). Аммонификатор бактериялар – ГПА (гўшт пептонли агар) ва Сабуро;
- 2). Фосфор парчаловчи бактериялар- Эшби;
- 3). Калий парчаловчи бактериялар- Эшби;
- 4). Олигонитрофил микроорганизмлар- Эшби, Чапек ва Сабуро
- 5). Актиномицетлар ва микромицетлар – Чапек ва КДА (картошка декстрозали агар) ушбу озиқа муҳитларига экилди ва микробиологик таҳлил амалга оширилди.

Натижалар ва муҳокамалар. Ўтказилган микробиологик таҳлиллар ўрганилган тупроқ намуналарида мавсум бошида аммонификаторлар, фосфорпарчалоовчилар, азотафиксаторлар ва актиномицетлар миқдори аниқланмади. Олигонитрофиллар мақбул меъёрдан паст эканлиги, микромицетлар эса мақбул меъёрга яқин эканлигини кўрсатди.

Амал даври охирида ҳам микробиологик таҳлиллар ўрганилганда тупроқ намуналарида микрофлоранинг тадқиқот вариантларида фарқланиши аниқланди. Амал баври охирида кроталария уруғига биологик препаратлар қўлланмаган назорат вариантларда аммонификаторлар ва фосфор парчалоовчилар учрамади ва бошқа турдаги микроорганизм гуруҳларининг нормадан кам эканлиги аниқланди. Кроталария гектарига 16,0 кг меъёردа экилган ҳамда уруғига турли биологик препаратлар билан ишлов берилган вариантларда микроорганизм хужайра ҳосил қилувчи бирлиги бошқа тажриба вариантларига нисбатан юқори эканлиги аниқланди (жадвал).

Аммонификаторлар дастлабки кузатувларда аниқланмади. Амал даври охирига келиб кроталария уруғига биологик препаратлар қўлланмаган назорат вариантларда учрамади, препаратлар қўлланган вариантларда эса уларни миқдори бир грамм тупроқда $1 \times 10^2 - 4 \times 10^3$ га тенг бўлиб, экиш меъёрини ошиб бориши билан ошиб борган.

Фосфор парчалоовчи микроорганизмлар маъдан ва органик фосфорни ўсимлик томонидан ўзлаштирадиган формага ўтказди. Калийни ўзлаштирадиган замбуруғлар эса қийин ўзлаштириладиган калийли бирикмаларни калийли-алюмосиликатлар ҳолига келтириб, ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган ҳолига айлантиради. Тажриба даласидаги фосфорпарчалоовчи микроорганизмлар гуруҳи ўрганилганда дастлабки тупроқ намуналарида аниқланмади. Амал даври охирида кроталария уруғига биологик препаратлар қўлланмаган назорат вариантларда учрамади, препаратлар қўлланган вариантларда эса уларни миқдори бир грамм тупроқда $5 \times 10^5 - 6,5 \times 10^8$ га тенг бўлиб, экиш меъёрини ошиб бориши билан ошиб борган. Шунингдек, кроталария уруғига “Микроўстиргич” биологик препарат қўлланган вариантда “Microzyme-1” препарати қўлланган вариантларга нисбатан фосфор парчалоовчилар миқдори 1 бирликка кўп бўлиб, мақбул меъёрга тенг бўлди. “Микроўстиргич” биологик препарат қўлланган вариантда фосфор парчалоовчи микроорганизмларни кўп бўлишига сабаб биологик ўғит таркибига кирадиган фаол фосфор парчалоовчи бактерия штаммларини мавжудлигидандир.

жадвал

**Тадқиқотлар олиб борилган тупроқ намуналаридаги асосий физиологик гуруҳ
микроорганизмларнинг миқдори, (ХХБ/г тупроқда)**

2024 йил

вар. рак.	Микроорганизмлар гуруҳи					
	Аммонифи- каторлар	Фосфор парчалоов- чилар	Олигонит- рофиллар	Азотафик- саторлар	Микро- мицетлар	Актино- мицетлар
Даст.	-	-	2×10^3	-	2×10^3	-
Амал даври охирида						
1-вар.	-	-	2×10^3	2×10^3 -	1×10^1	1×10^1
2-вар.	1×10^2	5×10^5	1×10^5	6×10^5	1×10^1	-
3-вар.	1×10^2	5×10^6	3×10^5	6×10^5	1×10^1	-
4-вар.	-	-	2×10^3	1×10^3 -	1×10^1	1×10^1
5-вар.	$1,5 \times 10^2$	6×10^5	3×10^5	6×10^3	1×10^1	2×10^1

6-вар.	2×10^2	6×10^6	3×10^5	6×10^3	3×10^1	2×10^1
7-вар.	-	-	$3,5 \times 10^3$	1×10^3 -	1×10^1	1×10^1
8-вар.	3×10^3	6×10^7	$3,5 \times 10^6$	5×10^3	1×10^1	2×10^1
9-вар.	4×10^3	$6,5 \times 10^8$	3×10^6	5×10^3	3×10^1	2×10^1
норма	$n \times 10^8$	$n \times 10^{7-8}$	$n \times 10^7$	$n \times 10^5$	$n \times 10^{2-3}$	$n \times 10^{5-6}$

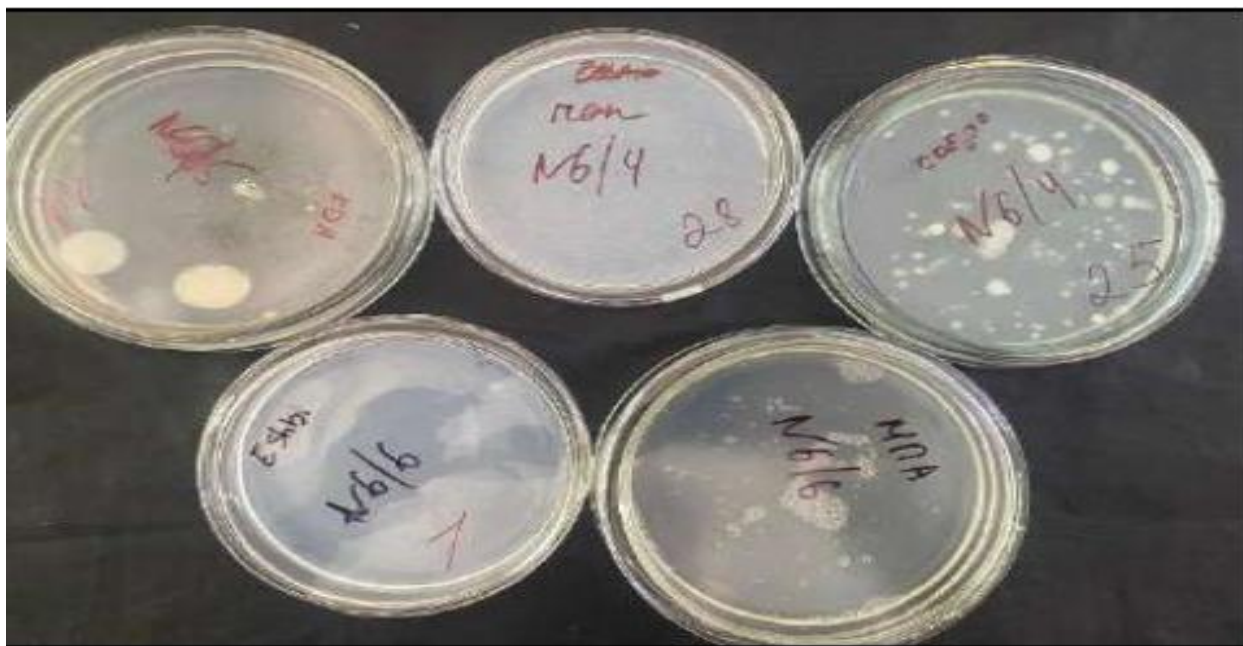
Олигонитрофил бактериялари атмосферадаги азотни ва гумус таркибидаги углеродни ўсимлик томонидан ўзлаштириладиган формага айлантириш қобилиятига эга. Уларни тупроқда тўпланиши уни азот билан бойишига сабаб бўлади. Бу микроорганизмлар асосан тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида тарқалган бўлади. Ушбу туркумга таъаллуқли микроорганизмларни ҳар тарафлама ўрганиш тупроқ унумдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эгадир.

Олигонитрофил микроорганизмлар амал даври бошида 2×10^3 миқдорда бўлса, амал даври охирида барча тажриба вариантларида аниқланди, аммо нормадан 1 -2 тартибгача кам эканлиги кузатилди. Амал даври охирида олигонитрофиллар миқдори $2 \times 10^3 - 3,5 \times 10^6$ га тенг бўлиб дастлабки миқдоридан 2 - 3 тартибда кўп эканлиги ҳамда биологик препаратлар қўлланган вариантларда юқорироқ бўлганлиги аниқланди. Барча экиш меъёрларида биологик препаратлар билан ишлов берилган вариантларда препарат қўлланмаган вариантларга нисбатан 1 грамм тупроқда олигонитрофил микроорганизмлар гуруҳи 2 -3 тартибда юқори бўлган.

Дастлабки тупроқ намуналарида азотафиксатор микроорганизмлар гуруҳи учрамади. Амал даври охирида эса $1 \times 10^3 - 6 \times 10^5$ га тенг бўлиб, экиш меъёри ошиб бориши билан камайиб борганлиги ҳамда биологик препарат қўлланганда вариантларда туганак бактериялар ҳосил бўлиши ҳисобига назорат вариантыга нисбатан 1 – 2 тартибда ортиқ бўлиб мақбул меъёрга яқинроқ натижалар олинган.

Микромицетлар таркибида фитопатоген замбуруғлар бўлиб, улар қишлоқ хўжалик экинларини ҳар хил касалликлар билан зарарланишига ва аксинча аминимицетлар эса касалликларни йўқотилишига сабаб бўлади. Дастлабки тупроқ намуналарида микромицетлар миқдори 2×10^3 га тенг бўлиб, амал даври охирига барча вариантларда 2 тартибгача камайганлиги кузатилган.

Актиномицетлар миқдори дастлабки тупроқ намуналарида ва амал даври охирида гектарига 8,0 кг меъёрда экилган вариантларда кузатилмади. Гектарига 12 ва 16 кг меъёрларда экилган вариантларда актиномицетлар миқдори $1 \times 10^1 - 2 \times 10^1$ га тенг бўлиб, маъбул меъёрдан анча кам бўлган ҳамда биологик препаратлар қўлланганда бир баробаргача ошган.



Расм. Дастлабки тупроқ намуналаридаги микроорганизмлар гуруҳи

Тажрибанинг 2023 ва 2025 йилларида ҳам тупроқнинг микробиологик хоссалари аниқланиб, 2024 йилдаги маълумотларга яқин натижалар олинди.

Хулоса. Навоий вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида кроталария уруғларига экишдан олдин биологик препаратлар билан ишлов бериш ҳамда экиш меъёрини ошириш тупроқ намуналарда асосий физиологик гуруҳлар миқдорини амал даври охирида амал даври бошига нисбатан бир-икки тартиб миқдорда кўпайишига олиб келади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Abdul-baki, A.A., H.H. Bryan, G.M. Zinati, W. Klassen, M. Codallo, and N. Heckert. Biomass yield and flower production in sunn hemp: Effect of cutting the main stem. J. Veg. Crop Sci. 2001.7:83-104
2. Jessica Michelle Massey. Evaluation of a New Sunn Hemp (*Crotalaria juncea* L.) Cultivar in Alabama. Auburn, Alabama December 13, 2010. Pp. 101
3. Maroyi A. *Crotalaria juncea* L. In: Brink M. & Achigan-Dako E.G. (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, The Netherlands 2011
4. **Negmatova S.T., Nurullaeva M.Sh., Yoqubov G'.Q., Yoqubov Sh.Q.. *Crotalaria juncea* L. O'simligini ekish me'yorlarini tuproqdagi oziqa moddalar miqdoriga ta'siri. Tuproqshunoslik va agrokimyo. Ilmiy jurnal. № 2, 2022 y. 25-29 b.**
5. Nurullaeva M., Negmatova S., Yakubov G. The Effect of Sowing Time and Rate on Crude Protein Content in *Crotalaria Juncea* Grain. Jundishapur Journal of Microbiology. Vol.15, No.1 (2022) Iran, P.8353-8359.