

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**НОРМУРАТОВ ОЙБЕК УЛУҒБЕРДИЕВИЧ**

**ТАҚИРЛИ-ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ПОМИДОРДАН  
ЮҚОРИ ҲОСИЛ ЕТИШТИРИШДА АЗОТЛИ ЎҒИТ МЕЪЁРИНИ  
АНИҚЛАШ ВА БИОЛОГИК ПРЕПАРАТ ТАЪСИРИ**

**06.01.04 – «Агрокимё»**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2022**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)  
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
Сельскохозяйственным наукам**

**Content of the abstract of (PhD) doctoral dissertation of agricultural  
sciences**

**Нормуратов Ойбек Улуғбердиевич**

Тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ҳосил  
етиштиришда азотли ўғит меъёрини аниқлаш ва биологик препарат  
таъсири..... 3

**Нормуратов Ойбек Улуғбердиевич**

Определение норм азотных удобрений и влияние биопрепаратов при  
возделывании высоких урожаев томатов в условиях такырно-луговых  
почв ..... 22

**Normuratov Oybek**

Determination of norms of nitrogen fertilizers and biological preparations in  
the production of high-yield tomatoes in the conditions of takyr-meadow  
soils..... 40

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

List of published works..... 44

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**НОРМУРАТОВ ОЙБЕК УЛУҒБЕРДИЕВИЧ**

**ТАҚИРЛИ-ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ПОМИДОРДАН  
ЮҚОРИ ҲОСИЛ ЕТИШТИРИШДА АЗОТЛИ ЎҒИТ МЕЪЁРИНИ  
АНИҚЛАШ ВА БИОЛОГИК ПРЕПАРАТ ТАЪСИРИ**

**06.01.04 – «Агрокимё»**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2022**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.3.PhD/Qx275 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Термиз давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати учта тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) веб-саҳифада <http://soil.uz/> манзилига ҳамда «ZiyoNET» ахборот-таълим портали [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz) манзилига жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Зокиров Холмат Хуррамович**

қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Ниязалиев Бегали Ирсалиевич**

қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор  
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш  
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

**Боиров Абдунаби Жўраевич**

қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди,  
катта илмий ходим

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот  
институти

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент давлат аграр университети**

Диссертация ҳимояси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «30» 03 соат 14<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, ЎзПТИТИ кўчаси, ТАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: info@soil.uz).

Диссертация билан Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (60 - рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, ЎзПТИТИ кўчаси, ТАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2022 йил «14» 03 кун тарқатилди.

(2022 йил «14» 03 даги 3 рақамли реестр баённомаси)



**Ш.М.Бобомуродов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, б.ф.д., катта илмий ходим

**Ж.М.Қўзиев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий қотиби, к.х.ф.д., катта илмий ходим

**Н.Ю.Абдурахмонов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,  
катта илмий ходим

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда «дунё мамлакатларининг ярмидан ортиқ қисмида помидор етиштирилиб, ҳар йили жами 5 млн. гектарга яқин майдонда 180 млн. тоннадан ортиқ помидор ҳосил олинади. Дунё бўйича Хитой давлати помидор етиштириш бўйича етакчи давлатлар сирасига кириб, жами 56,3 млн.т., Хиндистонда 18,3 млн.т., АҚШда 13,0 млн.т., Туркияда 12,6 млн.т., Мисрда 7,9 млн.т., Италияда 6,4 млн.т., Ўзбекистонда эса 2,9 млн.т. маҳсулот етиштирилиб, ўртача ҳосилдорлик гектарига 70–100 тоннани ташкил этади»<sup>1</sup>. Қишлоқ хўжалиги экинларини минерал ўғитлар билан таъминлашга қаратилган тадбирларни қўлламасдан режалаштирилган ҳосилни олиб бўлмайди. Шунинг учун сабзавот экинларида минерал ўғитлар қўллашнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш, уларнинг тупроқ унумдорлигини тикланишида турли хил биологик препаратлар билан биргаликда қўллаш орқали сақлаш ва ошириш ҳамда етиштирилаётган помидор экинидан режалаштирилган ҳосил олиш долзарб ҳисобланади.

Дунёда тупроқ унумдорлиги ва помидор ҳосилдорлигини ошириш мақсадида турли биопрепаратларни минерал ўғитлар фонида қўллашга ҳамда азотли ўғитларни муддатларини аниқлашга қаратилган устувор йўналишда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, қишлоқ хўжалик экин ер майдонларининг агрокимёвий хоссалари ва биологик фаоллигини аниқлаган ҳолда биологик препаратларни минерал ўғитлар фонида қўллаш ва азотли ўғитлар муддатларини аниқлаш асосида қишлоқ хўжалиги экинларини, жумладан помидорни озика элементларга бўлган талабини қондириш, турли зараркунанда ва касалликларга чидамлилигини ошириш ҳамда ҳар бир минтақанинг тупроқ-иқлим шароитига мос помидор навларини танлашга қаратилган илмий тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда сўнгги йилларда аҳолини озиқ-овқат ва бошқа қишлоқ хўжалиги, хусусан, сабзавот маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла қондириш мақсадида сабзавотчилик тармоғида кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида «... тупроқ-иқлим шароитларидан келиб чиққан ҳолда ўғитдан фойдаланишнинг самарали тизимини жорий этиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва янада ошириш чораларини кўриш» борасида муҳим вазифалар белгилаб берилган, шунинг учун ҳам помидордан юқори ҳосил олиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7-февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги»<sup>2</sup>ги, 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-

<sup>1</sup> <http://www.vegetables.su.jour/article>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги фармони.

тадбирлар тўғрисида»ги Фармонлари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «2016–2020 йилларда мева-сабзавот ва гўшт-сут маҳсулотларининг хом ашё базасини янада ривожлантириш, уларни қайта ишлашни чуқурлаштириш, озиқ-овқат товарлари ишлаб чиқариш ва экспорт қилишни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2016 5 мартдаги ПҚ-2505-сон қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Помидорни янги навлари ва уларни уруғига ишлов бериб экиш бўйича илмий тадқиқотлар хорижлик олимлардан A.L.Harrison, G.Fassuliotis, Dr.H.K. Panigrahi, Chai Min, И.В.Козлова. Yu Shuan-Chang, А.И.Грушанин, Л.В.Есаулова, В.Ф.Пивоваров ҳамда ўзбекистонлик олимлардан Х.А.Хосрови, Б.Д.Азимов, Е.В.Ермолова, М.Х.Арамов, Р.А.Низомов, С.И.Дусмуратова, Ж.Н.Нажжиев, Ф.М.Расулов, А.М.Аббосов, Ф.Р.Ганиев, М.У.Низомова. Ж.Ш.Тўрақулов, К.Ш.Маматов ва бошқа кўплаб олимлар томонидан олиб борилган. Лекин, Сурхондарё вилояти тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитига мослаштирилган помидор навларини танлаш, экологик тоза помидор етиштиришда минерал ўғитлар меъёрини белгилаш ва қўллаш касалликларга чидамли бўлган биологик препарат ҳамда юқори ҳосил етиштиришга қаратилган илмий изланишлар етарлича олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Термиз давлат университети билан Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачлик илмий-тадқиқот институтининг Термиз филиалини илмий тадқиқот ишлари режасининг КХА-8-029-2015 «Сабзавот экинларининг касаллик, зараркундаларга, иссиққа чидамли, юқори ҳосилли янги нав ва дурагайлари яратиш ва бирламчи уруғчилигини ташкил этиш» (2015–2017 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Сурхондарё вилояти тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ҳосил етиштиришда азотли ўғитларнинг мақбул меъёр, муддатларини ишлаб чиқиш ва биологик препаратнинг таъсирини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

тажриба даласи суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқларининг агрокимёвий хоссаларига азотли ўғитларнинг таъсирини аниқлаш;

қўлланилган азотли ўғитларнинг тупроқ микробиологик хоссаларига таъсирини таҳлил қилиш;

помидордан юқори ҳосил етиштириш учун азотли ўғитларнинг мақбул меъёр ва муддатларини аниқлаш;

тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ҳосил етиштиришда биологик препарат билан уруғга ишлов беришнинг самарасини ўрганиш;

помидор етиштиришда биологик препаратларни минерал ўғитлар фонида қўллашнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида тажриба даласининг суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлари, помидорнинг Сурхон-142 нави, минерал ўғитлар ва «Экостим» препарати хизмат қилган.

**Тадқиқотнинг предмети** тупроқларнинг агрохимёвий хоссалари, озиқа элементлар динамикаси, помидорнинг ўсиши ва ривожланиши, куруқ массаси, ҳосили, унинг сифати, минерал ўғитлар, биологик препарат ва тупроқнинг микроорганизмлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Илмий тадқиқот ишидаги дала ва ишлаб чиқиш тажрибалари, камерал-лаборатория, ўсимликда олиб борилган фенологик кузатувлар, биометрик ўлчовлар қуйидаги услубият ва қўлланмалар асосида олиб борилган: «Сабзавотчилик, полизчилик ва картошқачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси», «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве», «Методы агрохимических анализов почв средней Азии». Олинган натижаларнинг математик-статистик таҳлили Microsoft Excel дастурида дисперсион усулда амалга оширилди (Б.А.Доспехов).

**Тадқиқотининг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

Сурхон-Шеробод воҳасида тарқалган суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқларнинг агрохимёвий хоссаларига ва помидор ҳосилига минерал ўғитлар мақбул (N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) меъёрларининг ижобий таъсири исботланган;

суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда азотли ўғитларни қўллаш муддатлари (кўчат экилгандан кейин 20%, гуллаш даврида 30%, ёппасига мева тугиш даврида 50%) аниқланган;

помидор уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов бериб, минерал ўғитларни мақбул (N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) меъёрда қўллаш, унинг ўсиб-ривожланишига (8,5 фоизга) ва ҳосил миқдорига (0,9 т/га) ижобий таъсир қилиши аниқланган;

азотли минерал ўғитлар 300 кг/га қўлланилганда тупроқдаги микроорганизм (бактериялар, замбруғлар, актиномицитлар, азотфиксаторлар, нитрификаторлар, нитратредуцинтлар ва целлюлоза парчаловчи бактерия)лар сони мавсум охирида назорат вариантыга нисбатан мос равишда 12,2 млн/г; 30 минг/г; 12,9 млн/г 9,7 млн/г; 10 минг/г; 2,9 млн/г ва 11 минг/г га ортганлиги асосланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

Сурхон-Шеробод воҳаси суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидорнинг уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов бериб минерал ўғит (N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>)ларни мақбул меъёр ва муддатларда қўллаш технологияси ишлаб чиқилган;

помидор уруғига «Экостим» препарати билан ишлов бериб мақбул минерал ўғитлар суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқ шароитида етиштириш самарадорлиги ва помидор сифати баҳоланган;

тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида минерал ўғитларни мақбул  $N_{300}P_{120}K_{100}$  меъёрларда қўлланганда тупроқларнинг агрокимёвий хоссаларига, хусусан ҳаракатчан азот, фосфор ва алмашувчи калий элементларига ижобий таъсир этиб, вегетация якунида тупроқ таркибидаги озика элементлари мос равишда 3,9–4,8; 1,3–2,2; ва 25–35 мг/кг га ошган.

биологик препарат билан уруғга ишлов бериб мақбул минерал ўғит қўллаш помидор уруғларининг униб чиқишига, вегетатив ва генератив органларнинг шаклланишига ижобий таъсир этиб, уруғларни униб чиқиши 3 кунга; 50 фоизгача гуллаш жараёни 11–12 кунга; 50 фоизгача мева тугиш 5–7 кунга, 50 фоизгача меваларни пишиши 10–11 кунга тезлашган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотлар бажарилган дала, камерал-лаборатория ва ишлаб чиқариш усулларида фойдаланган ҳолда, олинган натижалар статистик-математик таҳлилдан ўтказилганлиги, тадқиқот маълумотлари мутахассислар томонидан ижобий баҳоланганлиги, ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги, республика ва халқаро миқёсда ўтказилган илмий ва амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва маҳаллий журналларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишончлилигини кўрсатади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Сурхон-Шеробод воҳасида тарқалган суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқларнинг агрокимёвий хоссаларига ва помидор ҳосилига минерал ўғитларнинг мақбул ( $N_{300}P_{120}K_{100}$ ) меъёрлари ижобий таъсир қилиши исботланганлиги, суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда азотли ўғитларни қўллаш муддатлари (кўчат экилгандан кейин 20%, гуллаш даврида 30%, ёппасига мева тугиш даврида 50%) аниқланганлиги, помидор уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов бериб, минерал ўғитларни мақбул ( $N_{300}P_{120}K_{100}$ ) меъёрда қўллаш, унинг ўсиб-ривожланишига (8,5 фоизга) ва ҳосил миқдорига (0,9 т/га) ижобий таъсир қилиши аниқланганлиги, азотли минерал ўғитлар 300 кг/га қўлланилганда тупроқдаги микроорганизм (бактериялар, замбруғлар, актиномицитлар, азотфиксаторлар, нитрификаторлар, нитратредуцинтлар ва целлюлоза парчаловчи бактерия)лар сони мавсум охирида назорат вариантыга нисбатан мос равишда 12,2 млн/г; 30 минг/г; 12,9 млн/г 9,7 млн/г; 10 минг/г; 2,9 млн/г ва 11 минг/г га ортганлиги ҳамда суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ва сифатли ҳосил олишга қаратилган технология илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, Сурхон-Шеробод воҳасида тарқалган суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидорнинг Сурхон-142 навидан юқори ҳосил етиштиришда помидор уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов бериб минерал ўғитларнинг  $N_{300}P_{120}K_{100}$  мақбул меъёри ва азотли ўғитларни муддатларини ишлаб чиқиши, йиллик азотли минерал ўғитларнинг 20 фоизини кўчат экилгандан кейин, 30 фоизини гуллаш даврида, 50 фоизини ёппасига мева тугиш даврида қўллаш лозимлиги, биопрепарат билан минерал ўғитларни мақбул меъёрда қўллаш тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари (ҳаракатчан



азот, фосфор ва алмашувчи калий элементлари)га ижобий таъсир этиши, вегетация якунида тупроқларнинг ҳайдов қатламларида ҳаракатан 3,9–4,8 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 1,3-2,2 мг/кг, алмашувчи калий 25-35 мг/кг га ошиши, помидор уруғига биопрепарат билан ишлов бериш уруғни унуб чиқишини 3 кунга, 50 фоизгача гуллаш жараёнини 11-12 кунга, 50 фоизгача мева тугуш 5-7 кунга, 50 фоизгача меваларни пишиши 10-11 кунга тезлаши, помидор ҳосилдорлиги 2,5-3,0 ц/га, рентабеллик даражаси 40,3 фоизга ошишига хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Сурхон-Шеробод воҳасида тарқалган суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ҳосил етиштиришда азотли ўғитларнинг меъёрини аниқлаш ва биологик препаратнинг таъсири бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Сурхон-Шеробод воҳаси суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқ шароитида эрта баҳорги муддатда помидорнинг Сурхон-142 нави уруғига биологик препарат билан ишлов бериб,  $N_{300}P_{120}K_{100}$  минерал ўғитларнинг мақбул меъёрлари Бандихон тумани «Вақт ва имконият» фермер хўжалигининг 0,5 гектар майдонида жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 21 августдаги 02/021-2591-сон маълумотномаси). Натижада, помидорни ананавий усулда етиштирилганга нисбатан 5-8 кун эрта ҳосил олинган, 45 фоизгача бегона ўтлар билан зарарланишини олди олинган, ҳосилдорлик 2,5-3,0 т/га юқори бўлган, рентабеллик даражаси 40,3 фоизни ташкил этишига эришилган.

Суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқ шароитида помидорни Сурхон-142 нави уруғига биологик препарат билан ишлов бериб, азотли ( $N_{300}$ ) минерал ўғитни мақбул қўллаш муддатлари ишлаб чиқилган ва Сабзавот-полиэкинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг Термиз филиалида 0,5 гектар майдонга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 21 августдаги 02/021-2591-сон маълумотномаси). Натижада, помидорнинг Сурхон-142 навида азотли минерал ўғитларни 20 фоизини кўчат экилгандан сўнг, 30 фоизини гуллаш даврида, 50 фоизини ёппасига мева тугиш даврида қўллаш юқори ва сифатли ҳосил олишга имкон берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 4 та, жумладан 2 та халқаро ва 2 та Республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларини эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш чоп этилган, шулардан 1 та услубий қўлланма, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан 5 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 119 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидордан юқори ҳосил етиштиришнинг замонавий усуллари ва ривожланиш истиқболлари**» деб номланган биринчи бобида хорижий ва республикамиз олимларининг ушбу мавзу доирасида олиб борган илмий тадқиқотларнинг шарҳи келтирилган. Бунда, жаҳон миқёсида сабзаёт экинлари, хусусан помидор экинларидан юқори ҳосил олишда азотли минерал ўғитларнинг ҳамда биологик перепаратларнинг роли, тупроқ-иқлим шароитининг таъсири бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг натижалари ҳақида маълумотлар баён этилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитлари ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган ҳудуд тупроғи, иқлими, тажриба даласи тупроқларининг агрокимёвий ва агрофизикавий хоссалари, сувли сўрим таҳлили маълумоти, помидорнинг Сурхон-142 наврини таснифи ва «Экостим» биопрепарати ҳақида ҳамда тажриба схемаси, тадқиқот ўтказиш услуби ва шароитлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Ушбу бобда олиб борилган тадқиқотлар йўналиши, помидорнинг тақирли-ўтлоқи тупроқ шароитига мослашган Сурхон-142 навини танлаш, тақирли-ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини оширишга қаратилган биотехнологик йўллар, дала тажрибаларини олиб боришда қўлланилган фенологик кузатувлар ва биометрик ўлчовлар, тажриба маълумотларига математик-статистик ишлов бериш услублари баён қилинган.

Дала тажрибалари Сурхондарё вилоятининг суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлари шароитида ўтказилган бўлиб унинг агрокимёвий хусусиятига кўра, 0-30 смли ҳайдов қатламида гумус миқдори 0,834%, нитрат шаклидаги азот 13,8 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 23,2 мг/кг ни ташкил этди. Ўрганилган тупроқлар гумус билан ўртача, нитрат шаклдаги азот билан жуда кам, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан кам даражада таъминланган.

Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш кўпгина биотик ва абиотик омилларга боғлиқ бўлади. Йилнинг келишига қараб ҳосилдорликни мўл бўлиши ёки об-ҳаво ноқулайликлари жазирама иссиқ, қурғоқчилик, гармсел ва бошқалар ҳосил миқдорига ва сифатига салбий таъсир этиши мумкин.

Тажриба ўтказилган йилларда об-ҳаво шароитлари бир-биридан кескин фарқ қилмади. Олинган метеорологик маълумотларга кўра, ҳудуднинг кўп йиллик ўртача ҳарорати  $+16,8^{\circ}\text{C}$  даражани ташкил этган. 2018–2020 йилларда тегишлича 18,4; 19,0; 17,8  $^{\circ}\text{C}$  оралиғида кузатилди ва ўртача уч йилда  $+18,4^{\circ}\text{C}$

даражани ташкил этиб, ўртача кўп йилик маълумотга нисбатан 1–2<sup>0</sup>С юқори бўлди. Айниқса, 2019 йилда қурғоқчил, яъни ўртача кўп йиллик маълумотга нисбатан 2,2 даражада юқори бўлди.

Диссертациянинг «*Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқ агрокимёвий ва микробиологик хоссаларига таъсири*» деб номланган учинчи бобининг «*Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги озик моддалар ўзгаришига таъсири*» деб номланган параграфда ўрганилган тупроқнинг хосса-хусусияти, тупроқларнинг озика элементлар билан таъминланганлик даражалари келтирилган. Чунки, қишлоқ хўжалиги экинлари, шу жумладан помидорнинг ҳам йиллик озика элементига бўлган талабини умумий миқдорига қараб эмас, балки ўғитларнинг ҳаракатчан шаклдаги миқдори билан аниқланади. Озика элементларининг ҳаракатчан шаклдаги миқдори жуда ҳам кам бўлади ва жуда тез ўзгариб туради. Чунки, улар тез ювилади ва ўсимликлар ўзлаштира олмайдиган шаклга ўтиб қолади. Шунинг учун ҳам ҳар бир экиннинг озика элементига бўлган талаби ва тупроқ-иқлим шароитига мос ўғит меъёри ва муддатлари ишлаб чиқилади.

Ўғитларни қўллаш тупроқ таркибидаги аммоний шаклдаги азот миқдорига сезиларли таъсир кўрсатди. Ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда тупроқ таркибидаги аммоний шаклдаги азот миқдори 1 кг тупроқда 20 апрелда 18,5 мг бўлган бўлса, 1 майда 19,3 мг; 15 майда 19,5; 1 июнда 20,6; 15 июнда 21,4; 1-июлда 22,1; 15- июлда 23,6; 1 августда 23,5; 15 августда 20,2; 1 сентябда 19,7; 15 сентябрда 19,5; 1 октябрда эса 17,3 мг эканлиги кузатилди

1-жадвал

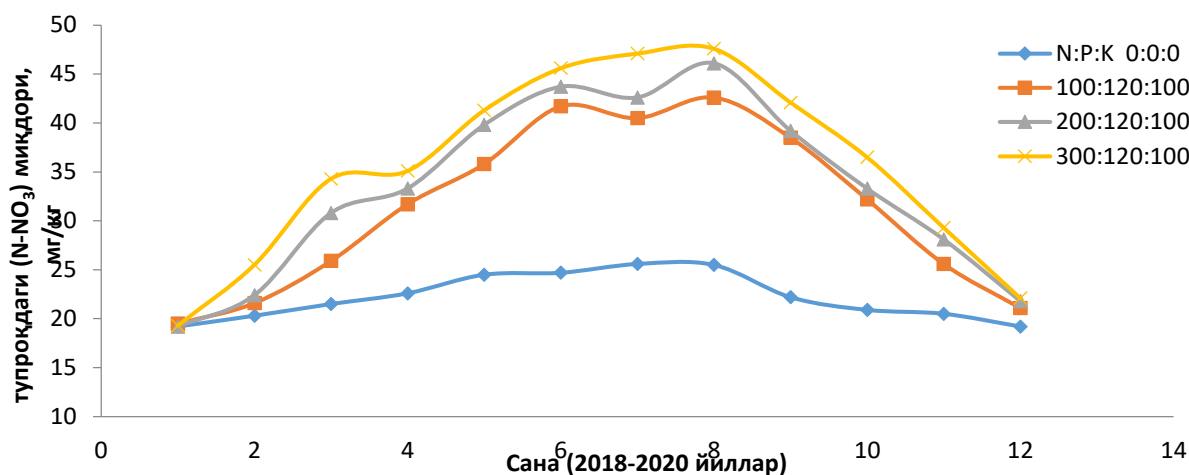
### Турли меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги аммиак шаклидаги азот (N-NH<sub>4</sub>) миқдорига таъсири, мг/кг (2018-2020 йй.)

№	Йиллик ўғит меъёри, кг/га			Био-препарат	Анализ муддатлари											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04.	01.05.	15.05.	01.06.	15.06.	01.07.	15.07.	01.08.	15.08.	01.09.	15.09.	01.10.
1.	0	0	0		18,5	19,3	19,5	20,6	21,4	22,1	23,6	23,5	20,2	19,7	19,5	17,3
2.	0	120	100		18,4	19,8	19,7	20,9	21,8	22,5	23,9	24,2	20,7	19,9	19,3	17,2
3.	100	120	100		18,5	21,8	25,6	32,8	35,8	38,8	39,4	40,5	37,6	30,3	27,5	18,4
4.	100	120	100	Экостим	18,7	21,9	25,8	32,9	35,9	38,9	39,6	40,7	37,8	30,5	27,6	18,5
5.	200	120	100		18,0	24,5	30,6	33,8	38,7	40,8	42,1	44,0	38,2	34,2	28,2	18,7
6.	200	120	100	Экостим	18,7	24,4	30,8	33,7	38,9	40,9	42,2	43,1	38,3	34,1	28,3	18,6
7.	300	120	100		18,3	27,4	33,4	35,0	40,2	42,5	44,0	46,2	40,5	36,9	30,2	19,1
8.	300	120	100	Экостим	18,9	27,3	33,5	35,1	40,3	42,4	44,1	46,3	40,4	36,8	30,3	19,2

Помидор ўсимлигининг вегетация даври давомида қўлланилган минерал ўғитлар таъсирида тупроқ таркибидаги нитрат шаклдаги азот миқдори ошиб бориши кузатилди. Масалан, 1 май куни олинган таҳлил натижаларига кўра, ўғитсиз назорат вариантыда 1 кг тупроқда 20,3 мг бўлган бўлса, 100 кг азотли минерал ўғитга P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> (фон) вариантыда мос равишда учинчи ва тўртинчи вариантларларда 21,5–21,6 мг ни, яъни 20 апрелда олинган маълумотларга нисбатан ҳар иккала вариантда ҳам 2,1 мг/кг га ортганлиги кузатилди. Фосфорли ва калийли ўғитлар фонда азотли ўғитлар меъёрини 200 ва 300 кг/га оширилган олтинчи ва саккизинчи вариантларда бу кўрсаткичлар

юқоридагиларга мос равишда 22,4 ва 25,5 мг/кг ни ташкил этиб дастлабкисига нисбатан 3,2 ва 6,2 мг/кг га ортганлиги кузатилди (2- жадвал).

Худди аммоний шаклдаги азот сингари нитрат азоти ҳам 1 августгача барча вариантларда ошиб борди. 1 августда ўғитсиз назорат вариантыда 25,5 мг/кг бўлган бўлса, учинчи ва тўртинчи вариантларда мос равишда 42,5–42,6 мг/кг, 200 ва 300 кг азотли минерал ўғит+(Фон) қўлланилган олтинчи ва саккизинчи вариантларда эса мос равишда 46,1–47,6 мг/кг бўлди (3-жадвал). 1 августдан кейин барча вариантларда нитрат шаклдаги азот миқдори камайиб борди ва 1 октябрга бориб тупроқда барча вариантларда камайиш кузатилди.



**1-расм. Турли меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги нитрат шаклидаги азот (N–NO<sub>3</sub>) миқдорига таъсири, мг/кг тупроқда (2018–2020 йй.)**

Ўсимликларнинг озикланиш тартибига тупроқдаги минерал азот миқдорига қараб тўлақонли хулоса чиқариш мумкин. Аммо, тупроқлар юқори қатламларининг остки қатламлар ҳисобига фосфорга бойлиги кузатилади (фосфорнинг биологик аккумуляцияси туфайли). Аммо бу жараён секинлик билан кечади.

2-жадвал

**Минерал ўғитларнинг тупроқдаги ҳаракатчан фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)миқдорига таъсири, мг/кг тупроқда (2018–2020 йй.)**

№	Йиллик меъёр, кг/га			Биопрепарат	Анализ муддатлари											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		19,2	20,2	21,4	22,1	22,8	22,9	23,2	23,4	21,5	20,8	20,6	19,7
2.	0	120	100		24,9	28,1	31,3	36,5	37,8	39,8	41,2	41,8	37,5	32,5	27,3	21,2
3.	100	120	100		25,0	27,9	31,5	36,3	37,5	39,6	41,4	42,2	37,6	32,8	27,5	21,4
4.	100	120	100	Экостим	24,7	28,3	31,9	36,7	37,7	39,7	41,2	41,6	37,8	32,3	27,4	21,6
5.	200	120	100		24,5	28,6	31,5	36,5	37,6	39,6	41,5	41,7	37,3	32,4	27,6	21,3
6.	200	120	100	Экостим	24,2	28,7	31,4	36,8	37,9	40,0	41,4	42,1	37,8	32,4	27,1	21,0
7.	300	120	100		25,0	28,4	31,5	36,7	37,5	40,2	41,8	42,2	37,4	32,3	27,5	21,2
8.	300	120	100	Экостим	24,5	28,9	31,7	36,9	38,0	39,7	41,5	41,7	37,5	32,5	27,2	20,9

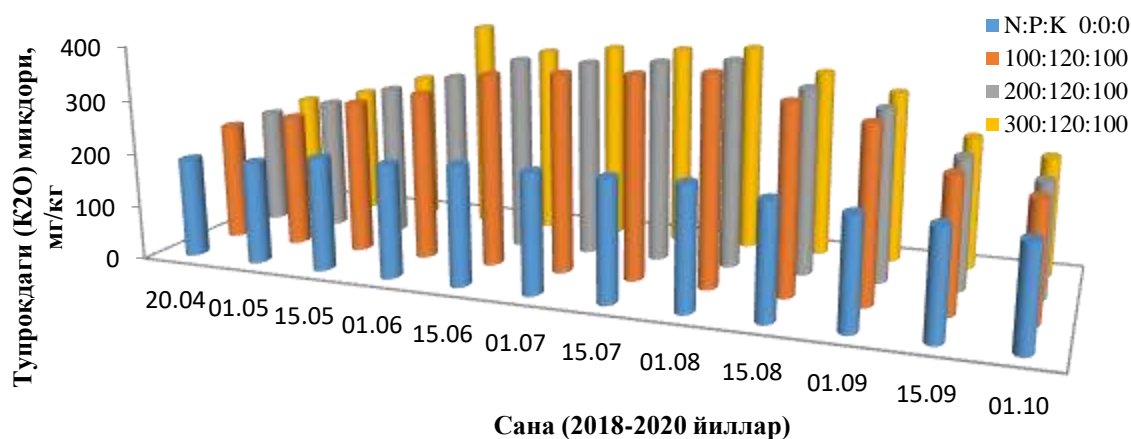
Помидорнинг тупланиш даражаси тупроқдан ўсимликлар томонидан ҳосил билан олиб кетилаётган фосфор миқдори билан тенг бўла олмайди.

Тупроқлардаги фосфор бирикмалари оз эрувчанлиги ва ўсимликларга секин ёки қийин ўтувчанлиги билан характерланади. Шунинг учун кўпгина тупроқларда ўсимликлар учун фосфорли минерал ўғитларни қўллаш мақбул чоралардан бири ҳисобланади.

Биз ҳам дала тажрибаси асосида ҳар хил меъёрдаги азотли минерал ўғитларни  $P_{120}K_{100}$ –(Фон) ўргандик. Бунда фосфорли ўғитларни қўллашни тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдorigа таъсири ўрганилди. Ҳаракатчан фосфор миқдори эрта баҳордан ёз фаслига қараб ортиб борди ва август ойидан яна камайиши кузатилди. Масалан, ўғитсиз назорат вариантыда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори 20 апрелда 19,2 мг/кг, 1 июнда 22,1 мг/кг, 1 июлда 22,9 мг/кг, 1 сентябрда 20,8 мг/кг,  $P_{120}K_{100}$  – фон вариантыда бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 24,9; 36,5; 39,8; 32,5 мг/кг, ушбу ўғитлар фонида ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитларни қўлланилган барча вариантларда ҳам худди шундай қонуният сақланиб қолди.

Тупроқдаги муҳим озиқ моддалардан яна бири бу алмашинувчи калий ҳисобланади. Калийли озиқланиш помидорнинг ўсиши ва ривожланишига кучли таъсир қилади. Умуман олганда, тупроқда алмашинувчи калий миқдори азот ва ҳаракатчан фосфор миқдоридан бир неча марта кўп бўлиши билан ажралиб туради. Ўғитсиз назорат вариантыда тупроқдаги алмашинувчи калийнинг табиий миқдори 185 мг/кг ни ташкил этиб, эрта баҳордан ёз ойларига қараб ортиб борди. Помидорнинг ўсиши ва ривожланиши авж олган вақтда ўсимлик томонидан ўзлаштирилиши ҳисобига тупроқда алмашинувчи калий миқдори пасайиши кузатилди.

Минерал ўғитлардан  $P_{120}K_{100}$  кг/га фони вариантыда тупроқда алмашинувчи калий миқдорининг ортишига олиб келди. Масалан, ўғитсиз назорат вариантыда тупроқдаги алмашинувчи калий миқдори 1 апрелда 185 мг/кг, 1 июнда 210 мг/кг, 1 июлда 220 мг/кг, 1 сентябрда 200 мг/кг ни ташкил этди ва ушбу қонуният қолган барча вариантларда ҳам сақланиб қолди. Олиб борилган кимёвий таҳлил натижаларига кўра тупроқдаги алмашувчи калий миқдори кам ва ўртача таъминланганлик гуруҳларига мансуб эканлиги кузатилди (5-жадвал).



**2-расм. Минерал ўғитларнинг тупроқдаги алмашувчан калий ( $K_2O$ ) миқдorigа таъсири, мг/кг тупроқда (2018–2020 йй.)**

Алмашувчи калийнинг миқдори ўрганилган вариантларда динамикасига кўра 1 августгача ортиб боради. Бу баҳорда ҳароратнинг ортиб бориши ва бунинг натижасида тупроқда микробиологик жараёнларнинг ва минераллашишнинг кучайиши билан боғлиқ. Шундай қилиб, суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқларда минерал ўғитларни қўллаш тупроқнинг озик режимига ижобий таъсир кўрсатди, яъни тупроқдаги аммоний ва нитрат шаклдаги азот ҳамда ҳаракатчан фосфор ва алмашувчи калий миқдорини сезиларли оширди. Бунинг оқибатида помидор ўсимлигининг озикланиши яхшиланади. Бу эса ўсимликларни ўсиб-ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади.

Диссертациянинг «*Ҳар хил меъёردаги азотли ўғитларни тупроқнинг микробиологик хоссаларига таъсири*» деб номланган параграфида тажриба даласида минерал ўғитларни турли миқдорлари тупроқнинг микробиологик жараёнлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Тупроқда ўсимликлар озикланиши учун зарур бўлган ҳаракатчан озик моддалар асосан микробиологик жараёнлар ҳисобига ҳосил бўлади. Шунинг учун тупроқнинг микробиологик фаоллиги ҳисобига тупроқ озик режимини бошқариш мумкин.

Азотли минерал ўғит (200 кг/га) меъёрига +Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) қўлланилган вариантда тупроқдаги бактериялар сонига ижобий таъсирини йўқотмади. Масалан, ўғитсиз назорат варианты тупроғида бактериялар сони 20 апрелда 4,1 млн/г, P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> минерал ўғит вариантыда 6,8 млн/га ни, азотнинг 100 кг/га меъёрида+Фон вариантыда 12,3–12,7 млн/га, азотнинг 200 кг/га+Фон вариантда 15,2 млн/га ни ташкил қилди. Шунингдек, помидор уруғига биопрепарат билан ишлов бериб, азотли минерал ўғит+Фон 6-вариантда бу миқдор 15,6 млн/гани, азотни оширилган 300 кг/га меъёри+ Фон қўлланилган 7-вариантда ҳам тегишлича 19,5 млн/га, “Экостим” қўлланилган 8-вариантда 19,8 млн/га бактериялар тупроқда борлиги аниқланди ва ушбу кўрсаткичлар июнь ойининг иккинчи декадасида азотли ўғитлар меъёри ортиши билан тупроқдаги бактериялар сонини кескин ортишига олиб келди.

3-жадвал

**Турли меъёردаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги бактериялар сонига таъсири, млн/г тупроқда (2018–2020 йй.)**

№	Йиллик меъёр, кг/га			Био-препарат	Бактериялар сони, млн/г тупроқда											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		4,1	6,3	8,2	10,3	15,0	14,5	13,5	12,1	10,8	8,5	4,1	6,7
2.	0	120	100		6,8	9,7	15,5	17,6	21,6	19,4	25,6	18,9	16,2	14,8	23,8	11,5
3.	100	120	100		12,3	16,4	18,2	20,3	23,8	22,7	21,3	17,2	15,0	13,5	12,4	11,2
4.	100	120	100	Экостим	12,7	16,8	18,5	20,5	24,0	22,7	21,6	17,5	15,2	13,8	12,7	11,5
5.	200	120	100		15,2	20,0	25,9	28,4	35,1	32,2	27,5	22,8	21,1	19,0	15,3	17,3
6.	200	120	100	Экостим	15,6	20,2	26,0	28,6	35,4	32,5	27,9	23,0	21,4	19,2	15,6	17,6
7.	300	120	100		19,5	24,2	29,5	32,4	40,3	36,2	31,2	25,4	23,1	20,5	19,5	18,7
8.	300	120	100	Экостим	19,8	24,5	29,8	32,7	40,5	36,6	31,5	25,7	23,5	20,8	19,8	18,9

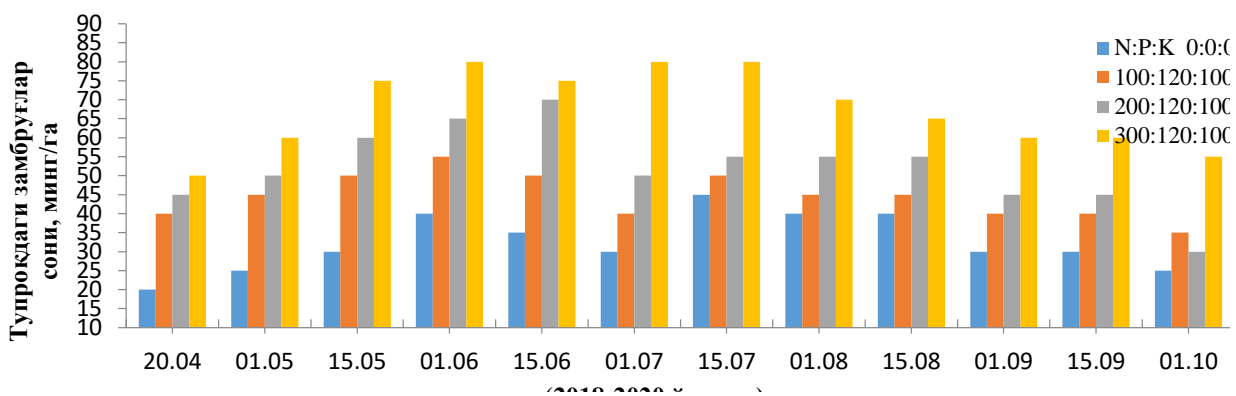
Минерал ўғитларнинг P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> + фон вариантыда тупроқда замбуруғлар сонини ортишини таъминлади. Аммо, ушбу фонда азотли ўғитларни турли меъёрларда қўллаш тупроқдаги замбуруғлар сонини кескин ортиши натижасида

микорганизмлар фаолиятини яхшилаш ҳамда бунинг ҳисобига ўсимликларнинг ўсиш, ривожланиши учун мақбул (оптимал) тупроқ структурасини ҳосил қилишга эришилди.

Масалан, Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) вариантыда азотли минерал ўғитлар меъёрини 100 кг/га дан 300 кг/га ошириш тупроқдаги замбруғлар сонини назорат вариантыга нисбатан кескин ортишини кузатиш мумкин. Азотли минерал ўғитларни 100 кг/га+Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) қўлланилганда апрель ойининг биринчи декадасида тупроқдаги замбруғлар сони 38–40 минг/г ни, июнь ойининг биринчи декадасига келиб 53–55 минг/г ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткич азотли минерал ўғитлар меъёрини ошириб 200 ва 300 кг/га+Фон қўлланилган вариантларида юқоридагига мос равишда тупроқда 47–45; 52–50; 68–70; 74–75 минг/г ни ташкил қилди (6-жадвал).

Бундан хулоса қилиш мумкинки, помидорнинг вегетация даври давомида барча агротехник тадбирларини комплекс равишда амалга ошириш билан бирга минерал ўғитларни мақбул меъёр ва муддатларда қўллаш, тупроқнинг оптимал ҳарорати ва намлигини меъёрда таъминлаш, тупроқдаги замбруғлар сонининг ва фаолиятининг мақбул бўлишига олиб келди. Бу эса помидорнинг вегетация даврида ўсиб ривожланишига ижобий таъсир қилади, пировард натижада кутилган ҳосил олиш имкони яратилади. Шу билан бирга аҳолининг озиқ-овқат, хусусан помидор маҳсулоти билан етарли таъминлаш имконини беради.

Актиномицетлар азотли ўғитларни 300 кг/га меъёри P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>+фон варианты билан биргаликда қўлланилганда, актиномисетлар сони энг юқори бўлганлиги кузатилди. P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>–фонида азотли ўғитлар меъёрини 300 кг/га 100 кг/га гача пасайтириш актиномисетлар сонини камайишига олиб келди. Бу айниқса азотли ўғитларни қўллаш муддатларида яққол сезилди. Масалан, тупроқда актиномисетлар сони 20 апрелда ўғитсиз назорат вариантыда 5,4 млн/г 1 июлда 8,3 млн/г бўлган бўлса, P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>– (Фон) вариантыда мос равишда 7,8 ва 14,8 млн/г тўпланганлиги маълум бўлди. P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>–(Фон) вариантыда азотли ўғитлар меъёри 100 кг/га қўлланилган вариантда назоратга нисбатан бироз ортганлиги кузатилиб, 20 апрелда 3 ва 4 вариантларда 10,3 ва 10,5 млн/г, 1 июлда эса мос равишда 20,3–20,5 млн/г ни ташкил қилди. Азотли минерал ўғитларни турли (200–300 кг/га) меъёрига+Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) қўлланилган вариантларда юқоридагига мос равишда 11,3–12,7 ва 21,7–23,7 млн/г тупроқда бўлиши аниқланди.



**3-расм. Турли меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги замбруғлар сонига таъсири, минг/г тупроқда (2018–2020 йй.)**

Демак, тупроқдаги актиномецетлар сонига минерал ўғитлар сезиларли таъсир кўрсатади. Азотли минерал ўғитлар қўлланилиши билан тупроқда актиномецетлар сонининг ортиб бориши кузатилди. Бу ҳолат июль ойининг биринчи ўн кунлигига қадар ортиб борди ва кейинги ойларда эса камайиши кузатилди. Шундай қилиб, азотли ўғитларнинг турли хил меъёр ва унинг фосфор ва калий билан ўзаро нисбатлари актиномецетлар сонига ижобий таъсир кўрсатиши аниқланди.

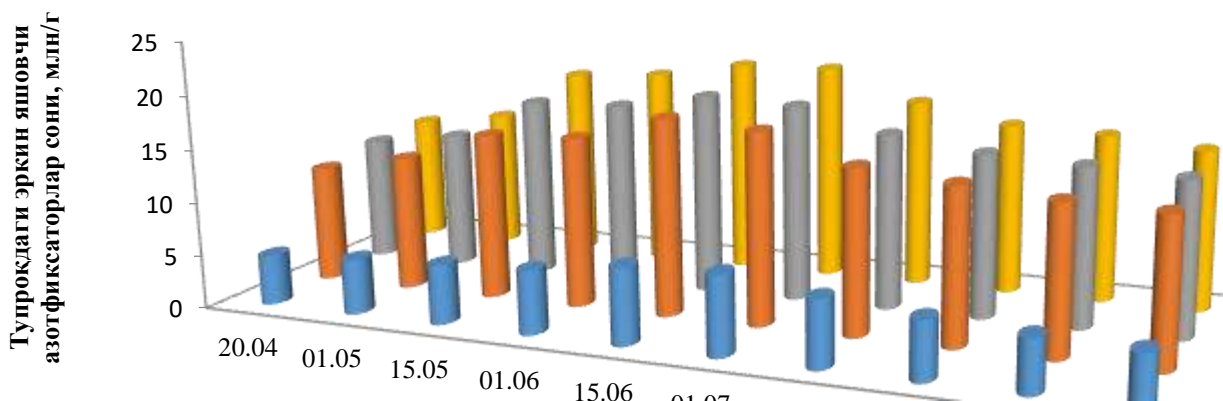
4-жадвал

**Турли меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги актиномецитлар сонига таъсири, млн/г тупроқда (2018–2020 йй.)**

№	Йиллик меъёр, кг/га			Биопрепарат	Актиномисетлар сони, млн/г тупроқда											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04	01.05	5.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		5.4	6.5	7.2	7.5	8.0	8.3	7.7	7.3	7.0	6.5	6.0	5.8
2.	0	120	100		7.8	8.4	12.6	13.0	14.5	14.8	14.1	13.7	13.1	12.7	12.1	11.7
3.	100	120	100		10,3	11,3	13,7	14,0	19,6	20,3	19,4	19,0	18,5	17,3	17,2	15,0
4.	100	120	100	Экостим	10.5	11.2	13.5	14.2	19.8	20.5	19.5	19.1	18.8	17.5	17.0	15.2
5.	200	120	100		11,3	13,2	17,2	17,2	21,4	21,5	20,6	20,1	19,7	18,0	17,5	16,3
6.	200	120	100	Экостим	11.5	13.3	17.0	17.4	21.3	21.7	20.8	20.0	19.8	18.2	17.8	16.5
7.	300	120	100		12,6	14,2	18,7	19,0	22,7	23,5	23,2	22,0	21,8	20,4	19,7	18,5
8.	300	120	100	Экостим	12.7	14.0	18.9	19.3	22.5	23.7	23.0	22.2	21.9	20.5	19.8	18.7

Тупроқдаги азотфиксаторлар сони ҳам азотли минерал ўғитларга боғлиқ ҳолда ортди. Ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда ушбу муҳитда ўсадиган тупроқдаги азотфиксаторлар сони баҳор ва ёз ойларида динамикада ортиб боради. Бу кўрсаткич 1 июлга бориб энг юқори кўрсаткичга эга бўлди ва кейин унинг камайиб бориши кузатилди. Гуллаш ва мева тушлаш даврида азотфиксаторлар сони энг юқори миқдорда бўлди. Ушбу динамика фосфорли ва калийли минерал ўғитлар ўзи алоҳида қўлланилганда ҳам, азотли минерал ўғитларни турли меъёрда қўлланилганда ҳам ўзгармади.

Минерал ўғитлар P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>+фон вариантынинг таъсири азотфиксаторлар сонига азотли ўғитларни турли меъёри билан биргаликда қўлланилганга нисбатан кучсиз бўлганлиги аниқланди. Буни апрель ва май ойларидаги кимёвий таҳлил натижалари кўрсатди. Масалан, ўғитсиз назоратда 20 апрелда тупроқдаги азотфиксаторлар сони 4,7 млн/г ни, 1 июлда 7,5 млн/г ташкил қилган бўлса, P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>–фон вариантыда юқоридагига мос равишда 5,1 ва 18,0 млн/г ни, 100 кг/га азотли минерал ўғитга+Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) қўлланилганда тегишлича 10,8 ва 18,0 млн/г бўлиши аниқланди. (4-расм).



**4-расм. Турли меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги эркин яшовчи азотфиксаторлар сонига таъсири, млн/г тупроқда (2018-2020 йй.)**



Диссертациянинг «**Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик перепаратнинг помидорнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва ҳосилининг сифат кўрсаткичларига таъсири**» деб номланган тўртинчи бобида ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик перепаратнинг помидорнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва ҳосилининг сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилган. Бугунги кунда мамлакатимизда 200 минг гектардан ортиқ майдонларга сабзавот, полиз экинлари экилаётган бўлса, унинг деярли 35 фоизи помидор экинига тўғри келади ва ўртача ҳосилдорлиги 24-25 т/га ни ташкил этмоқда. Табиийки, бу ҳосилдорлик кўрсаткичи жуда кам, шу сабабли ҳам бу соҳа бўйича янгидан-янги тадқиқотлар ўтказишни тақозо этади.

Тажрибада кўчат тайёрлаш мақсадида помидорни маҳаллий шароитда яратилган Сурхон-142 нави танланиб, уларнинг уруғларини экишдан олдин вирус касалликларига қарши 48 соат давомида +50–52 С° ва 24 соат давомида +80 С° қиздириб совугандан кейин айрим вариантлар учун 24 соат «Экостим» препаратидида капсулаланиб сўнгра 3–5 дақиқа 5% шўр сувда сараланди.

Уруғни ерга сепиш учун кичкина хандаклар (касета)да, хандакларга 15–20 см қалинликдаги гўнг, 20 см қалинликда тупроқ солиниб, 24.02.2018, 22.02.2019, 2020 йил 23 февраль куни 1 м<sup>2</sup> майдонга 10 г ҳисобидан уруғлари сепилди.

Сепилган уруғлар усти 1 см қалинликда чиринди ва кипиқ аралашмаси билан ёпилиб лейка ёрдамида суғорилди. Шундан сўнг устига ёйсимон сим тортилиб усти полиэтилен плёнка билан ёпилди. Тупроқ усти қотиб қатқалоқ бўлиб қолмаслиги учун заруратга қараб вақти-вақти билан сув сепилиб турилди.

5-жадвал

**Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик препаратларни помидор Сурхон-142 навининг ўсиб-ривожланишига таъсири (2020 й.)**

№	Йиллик меъёр, кг/га			Био-препарат	Уруғ сешилга н кун	Уруғ униб чиққан кун	Ниҳол далага экилган кун	Ёппасига униб чиққан кундан					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O					гуллагунгача		Мева туккан кундан		Мева пишгунча	
								10%	50%	10%	50%	10%	50%
1.	0	0	0		23.02	5.03	10.04	62	71	74	79	111	120
2.	0	120	100		23.02	5.03	10.04	70	78	81	86	117	132
3.	100	120	100		23.02	5.03	10.04	60	65	75	78	108	114
4.	100	120	100	Экостим	23.02	2.03	10.04	53	59	68	72	105	109
5.	200	120	100		23.02	5.03	10.04	57	61	70	74	104	109
6.	200	120	100	Экостим	23.02	2.03	10.04	53	59	68	72	105	109
7.	300	120	100		23.02	5.03	10.04	54	59	68	73	104	111
8.	300	120	100	Экостим	23.02	2.03	10.04	52	58	66	70	101	108

«*Помидорнинг ўсиши ва ривожланишига азотли ўғитлар ва биологик перепаратнинг таъсири*» деб номланган иккинчи параграфидида Р<sub>120</sub> К<sub>100</sub>-фонидаги вариантда азотли минерал ўғитлар меъёрини 300 кг/га оширилганда назорат ҳамда Р<sub>120</sub>К<sub>100</sub>-фонидаги вариантларига нисбатан анча юқори эканлиги кузатилди. Помидор ўсимлигининг баландлиги юқоридагиларга мос равишда 7-вариантда 62,8-83,7 см ни, 8-вариантда эса 68,8 см ни ва шу билан бир қаторда азотнинг юқори меъёрига помидор уруғига «Экостим» препарати билан ишлов берилган 8-вариантда 90,8 см ни ташкил этди. Назорат ва Р<sub>120</sub>

K<sub>100</sub>-фон вариантыга нисбатан 7 – вариантда мос равишда 34,5–22,7 см ва 40,5-28,1 см га, 8 вариантда эса 51,7–24,9 см ва 58,5–32,0 см га юқори кўрсаткични намоён қилди.

«Помидорнинг қуруқ масса тўплашига азотли ўғитлар ва биологик препаратнинг таъсири» деб номланган учинчи параграфи ва «Ўсимликдаги умумий азот, фосфор ва калий миқдорлари ва тупроқдан озик моддаларнинг ўзлаштиришига қўлланилган ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик препаратнинг таъсири» деб номланган тўрт тўртинчи параграфларида ҳам ижобий натижалар олинди.

«Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик препаратни помидор ҳосилдорлиги ва ҳосил сифат кўрсаткичига таъсири» деб номланган бешинчи параграфиди дала тажрибасининг ўртача уч йиллик ҳосил миқдори ва назорат вариантыга нисбатан қўшимча олинган ҳосил миқдори тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Бунда ўртача энг юқори ҳосилдорлик помидор уруғига «Экостим» препарати билан ишлов бериб, азотли минерал ўғитни 300 кг/га+Фон қўлланилган вараинтда қолган вариантыда нисбатан юқори кўрсаткичга эришилди. Такрорларланишлар бўйича ўртача 2018 йилда 59,8–60,5 т/га, 2019 йилда 61,0–61,9 т/га ва 2020 йилда 62,6–63,6 т/га ҳосил етиштирилиб, ўғит қўлланилмаган назорат вариантыга нисбатан 47,6–48,5 т/га ҳосил олинди.

б-жадвал

### Азотли ўғитлар ва биологик препаратни помидор ҳосилдорлигига таъсири (2018–2022 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Биологик препарат	Ҳосилдорлик, т/га			Ўртача уч йиллик, т/га	Назоратга нисбатан, т/га	Азотли назоратга нисбати т/га
			2018	2019	2020			
1.	Назорат		17,3	13,2	10,5	13,5	-	-
2.	P <sub>120</sub> K <sub>100</sub> -(Фон)		24,4	32,5	33,3	30,1	16,6	-
3.	N <sub>100</sub> +Фон		41,1	40,1	41,4	40,9	29,7	13,1
4.	N <sub>100</sub> +Фон	Экостим	43,9	43,1	43,3	43,4	29,9	13,3
5.	N <sub>200</sub> +Фон		51,8	50,0	46,8	49,5	36,0	19,4
6.	N <sub>200</sub> +Фон	Экостим	56,3	55,0	61,0	57,4	43,9	27,3
7.	N <sub>300</sub> +Фон		59,8	61,0	62,6	61,1	47,6	31,0
8.	N <sub>300</sub> +Фон	Экостим	60,5	61,9	63,6	62,0	48,5	31,9

«Ишлаб чиқариш тажрибаси ва помидор етиштиришда ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик препаратни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги» деб номланган бешинчи бобида ишлаб чиқариш шароитида олиб борилган дала тажрибасининг 2020 йилда помидорнинг ўсиши ва ривожланиши минерал ўғитлар N<sub>0</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> кг/га қўлланилган назорат вариантыда бош поя баландлиги 45,2 см ни, ҳосилдорлик 25,6 тоннани ташкил этганлиги, шунингдек, кейинги вариантда (N<sub>200</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) бу кўрсаткичлар 52,3 см ва 36,7 тоннани ташкил қилганлиги тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Тадқиқот натижалари бўйича алоҳида айтиш мукинки юқоридаги фон билан азотли минерал ўғитларни помидор уруғига «Экостим» препарати билан ишлов бериб қўлланганда (3-вариант) ўртача ҳосил 51,8 т ни ташкил этди ва назоратга нисбатан 26,2 тонна юқори ҳосил олинди. Бу эса ўрганилган суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлар шароитида помидорнинг

Сурхон-142 навини уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов бериб, минерал ўғитларни  $N_{300}P_{120}K_{100}$  мақбул миқдорда қўллаш орқали помидорни ўсиб, ривожланишига ва ҳосил миқдорига сезиларли таъсир қилади.

**«Помидор етиштиришда ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик препаратни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги»** деб номланган бешинчи бобнинг иккинчи параграфида олиб борилган тадқиқот натижалари бўйича, яъни Фон ( $P_{120}K_{100}$ )+азотли минерал ўғитларнинг турли меъёр, муддатлари ва олинган ҳосил миқдорлари ҳамда иқтисодий самарадорлик тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Ўтказилган дала тажрибасида  $N_{300}P_{120}K_{100}$  кг/га минерал ўғит қўлланган 7-вариантда помидордан назоратга нисбатан қўшимча 47,6 т/га ҳосил олинди, шартли соф даромад 57 млн сўмни ташкил қилди ва 39,1% рентабелликка эришилди. Таъкидлаш керакки тадқиқотларда энг яхши вариант бу 8-вариант бўлди. Бунда помидорнинг Сурхон-142 навини уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов берилиб, минерал ўғитларни  $N_{300}P_{120}K_{100}$  кг/га қўлланилган 8-вариантда кузатилди. Мазкур 8-вариантнинг 3 йиллик ҳосил кўрсаткичи 62,0 т/гани, 7-вариантга нисбатан 0,9 т/гани ёки назоратга нисбатан 48,5 т/гани ташкил қилди ва шартли соф фойда 58 млн сўмни, рентабеллик эса 40,3 фоизни ташкил қилди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Сурхондарё вилояти суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқлари шароитида помидордан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда помидор уруғига биопрепарат билан ишлов бериб, минерал ўғитларни мақбул меъёр ва муддатларда қўллаш самарадорлиги ортади.

2. Помидорга турли меъёрларда минерал ўғитларни қўллаш, тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний шаклдаги азот миқдорига ижобий таъсир кўрсатди ва ўғитсиз назорат вариантыга нисбатан минерал ўғитларни  $N_{300}P_{120}K_{100}$  кг/га қўлланганда ўрганилган суғориладиган тупроқларнинг ҳайдов қатламлари таркибида аммоний шаклдаги азот 22,8 мг/кг га, нитрат шаклидаги азот 16,6 мг/кг га ортди.

3. Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитларни  $P_{120}K_{100}$  кг/га фонда қўлланилганда тупроқдаги микробиологик жараёнларнинг жадал кечишига имкон яратди ва бактериялар сонини назоратга нисбатан 8-вариантда мос равишда 17,2–17,5 млн/гр 25,4–25,7 млн/гр гача, замбруғлар сонини 43–45 минг/гр 63–65 минг/гр гача, актиномецитлар сонини 19,0–19,1 млн/гр дан 22,0–22,2 млн/гр, тупроқда эркин яшовчи азотфиксаторлар сонини 14,8 млн/гр дан 16,3 млн/гр гача, нитрификаторлар сонини 21 минг/гр дан 25 минг/гр гача ва тупроқдаги целлюлоза парчаловчи бактериялар сонини эса 17 минг/гр дан 20 минг/граммгача ортди.

4. Қўлланилган минерал ўғитлар ва помидорнинг уруғига «Экостим» препарати билан ишлов бериш таъсирида тупроқ таркибидаги ҳаракатчан озик моддалар ва микроорганизмлар сонининг ошиши билан бирга уруғнинг униб чиқиш ва вегетатив ҳамда генератив органларнинг шаклланиш динамикасига ижобий таъсири кўрсатади. Ўғит қўлланилмаган назорат вариантыга нисбатан помидорнинг уруғига «Экостим» препарати билан ишлов бериб, азотли минерал ўғитларни 200 ва 300 кг/га + Фон меъёрларда қўлланилганда

7 ва 8-вариантларда помидор уруғларнинг униб чиқиши 2–3 кунга, 50% гуллаш жараёни 8-12 кунга ва меванинг 50% пишиши 8-9 кунга жадаллашади.

5. Қўлланилган минерал ўғитлар ҳамда биопрепарат помидорнинг ўсиб-ривожланишига ижобий таъсир кўрсатди. Минерал ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда помидор ўсимлигининг асосий поясининг баландлиги август ойининг биринчи ўн кунлигида 32,3 см, помидорнинг уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов берилиб минерал ўғитларни N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> миқдорларда қўлланилган вариантда унинг баландлиги 90,8 см, ён шохлар сони мева пишиш даврида мос равишда 3,3 дона, назоратга нисбатан 7,8 донага юқори бўлди. Назорат вариантыда ўртача 3 йиллик ҳосили миқдори 13,5 т/гани ташкил қилди. Энг яхши натижа биопрепарат+минерал ўғитнинг мақбул миқдори қўлланган вариантда ўртача ҳосил 62,0 т/гани ташкил қилди ва назоратга нисбатан 48,5 т/га юқори бўлди.

6. Помидор ўсимлиги томонидан озика моддаларнинг ўзлаштирилиши қуруқ модда тўпланиши билан боғлиқ бўлиб, гуллаш даврида ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда бир туп ўсимликнинг қуруқ вазни 34,5 граммни ташкил қилди. Амал даври охирида 75,4 граммга тенг бўлиб, ўсимлик қисмлари таркибида, яъни баргларида 24,7 гр, пояда 20,8 гр ва ҳосилда 29,9 граммни ташкил қилди. Бу кўрсаткич азотли минерал ўғитлар меъёри 200 ва 300 кг/га+Фон қўлланилган вариантларда гуллаш даврида ўсимликнинг қуруқ массаси 43,7–43,8 гр ни, мева тугиш даврида 53,7–54,8 гр ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан муддатларга мос равишда 9,0–9,3 гр ва 11,3–12,4 граммга юқори бўлди.

7. Ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитларга+Фон миқдорларда қўлланилганда помидорнинг вегетатив органилари ҳамда 10 ц ҳосили билан бирга олиб чиқилган NPK миқдорларига ҳам ўз таъсирини кўрсатди. Ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда 10 ц помидор ҳосили билан 0,9 кг/га азот, 0,8 кг/га фосфор ва 2,1 кг/га калий чиқиб кетди. Помидорнинг умумий биомассаси билан ҳамма мос равишда 35,8 кг/га азот, 33,4 кг/га фосфор ва 46,44 кг/га азот қайтмас тарзда чиқиб кетди. Азотли минерал ўғитларни 200 ва 300 кг/га+Фон миқдорда қўлланилган вариантларда юқоридагига мос равишда 2,9–3,8; 2,4–2,5; 3,7–3,8 кг/га, умумий биомассаси билан 180,8–262,6; 90,3–90,0; 120,1–130,4 кг/га миқдорда чиқиб кетди.

8. Сурхон-Шеробод воҳаси суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқ шароитида эрта баҳорги муддатда помидорнинг Сурхон-142 нави уруғига «Экостим» биопрепарати билан ишлов бериб, N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> минерал ўғитларни мақбул меъёрларини қўллаш тавсия этилади.

9. Суғориладиган тақирли-ўтлоқи тупроқ шароитида йиллик азотли (N<sub>300</sub>) минерал ўғитнинг 20 фоизини кўчат экилгандан сўнг, 30 фоизини гуллаш даврида, 50 фоизини ёппасига мева тугиш даврида қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.25/30.12.2019.Qx/V.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

---

**ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**НОРМУРАТОВ ОЙБЕК УЛУГБЕРДИЕВИЧ**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ВЛИЯНИЕ  
БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ  
ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ТАКЫРНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ**

**06.01.04 – «Агрохимия»**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**Ташкент – 2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2018.1.PhD/Qx275.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Термезском государственном университете.

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по присуждению ученых степеней при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: (www.soil.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net.uz).

**Научный руководитель:**

**Зокиров Холмат Хуррамович**  
Кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Ниязалиев Бегали Ирсалиевич**  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Научно-исследовательский институт селекция, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопков

**Боиров Абдунаби Жўраевич**  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник  
Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии

**Ведущая организация:**

**Ташкентский государственный аграрный университет**

Защита состоится «30» 03 2022 г. в «14<sup>00</sup>» часов на заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, МСГ Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИПА Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: info@soil.uz.

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии (зарегистрирована за № 61). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, МСГ Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИПА Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37;

Автореферат диссертации разослан «19» 03 2022 года

(реестр протокола рассылки № 3 от «30» 03 2022 г.)



**Ш.М.Бобомуродов**  
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., старший научный сотрудник

**Ж.М.Кузиев**  
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.ф.с.х.н., старший научный сотрудник

**Н.Ю.Абдурахмонов**  
Председатель научного семинара по присуждению ученых степеней, д.б.н., старший научный сотрудник



## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день «томаты возделываются более чем в половине стран мира, и ежегодно выращивается более 180 млн. тонны урожая с 5,0 миллионов гектаров посевных площадей. Китай является одной из ведущих стран мира по выращиванию томатов с общим объемом продукции 56,3 млн тонн, в Индии объем урожая составляет 18,3 млн тонн, в США - 13,0 млн тонн, в Турции - 12,6 млн тонн, в Египте - 7,9 млн тонн, в Италии - 6,4 млн тонн, а в Узбекистане объем выращенного урожая составляет 2,9 млн. тонн, и средняя урожайность составляет 70-100 тонн с гектара»<sup>1</sup>. Невозможно получить запланированный урожай с сельскохозяйственных культур, без принятия соответствующих мер по обеспечению их минеральными удобрениями. Поэтому разработка оптимальных норм минеральных удобрений для овощных культур, их применение в сочетании с различными биологическими препаратами для сохранения и повышения плодородия почв при его восстановлении, а также получение запланированного урожая с томатов являются одной из актуальных проблем.

В мире проводятся научные исследования и получены определенные результаты, по таким приоритетным направлениям, как применение различных биопрепаратов на фоне минеральных удобрений с целью сохранения плодородия почв и повышении урожайности томатов, а также определение сроков внесения азотных удобрений. В этом отношении, уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на удовлетворение потребности в питательных веществах сельскохозяйственных культур, в том числе томатов, повышения их устойчивости к различным вредителям и болезням, а также подбору сортов томатов, соответствующих почвенно-климатическим условиям каждого региона на основе применения биологических препаратов на фоне минеральных удобрений и определения сроков внесения азотных удобрений, путем определения агрохимических свойств и биологической активности сельскохозяйственных угодий.

В последние годы для полного обеспечения потребностей населения в продуктах питания и других сельскохозяйственных продуктах, особенно овощах, в республике проводятся широкомасштабные мероприятия в овощном секторе и достигнуты определенные результаты. В Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы определены важные задачи по «...внедрению эффективной системы внесения удобрений с учетом почвенно-климатических условий, принятию мероприятий по сохранению и дальнейшему повышению плодородия почвы», поэтому получение высоких урожаев с томатов приобретает важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистана от 7 февраля 2017 года №УП-4947 «О Стратегии действий по

---

<sup>1</sup> <http://www.vegetables.su.jour/article>



дальнейшему развитию Республики Узбекистан»<sup>2</sup>, от 17 июня 2019 года №УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», в Постановлении Президента 5 марта 2016 года №ПП-2505 «О мерах по дальнейшему развитию сырьевой базы, углублению переработки плодоовощной и мясомолочной продукции, увеличению производства и экспорта продовольственных товаров в 2016-2020 годах», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан.** Данное исследование выполнено в соответствии приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по выращиванию новых сортов томатов и их посева с обработкой семян проводились такими зарубежными учеными, как A.L.Harrison, G.Fassuliotis, Dr.H.K. Panigrahi, Chai Min, И.В.Козлова. Yu Shuan-Chang, А.И.Грушанин, Л.В.Есаулова, В.Ф.Пивоваров, а также такими узбекскими учеными, как Х.А.Хосрови, Б.Д.Азимов, Е.В.Ермолова, М.Х.Арамов, Р.А.Низомов, С.И.Дусмуратова, Ж.Н.Нажжиев, Ф.М.Расулов, А.М.Аббосов, Ф.Р.Ганиев, М.У.Низомова, Ж.Ш.Туракулов, К.Ш.Маматов и многими другими учеными. Однако исследования по подбору сортов томатов, адаптированных к условиям такырно-луговых почв Сурхандарьинской области, установлению и внесению норм минеральных удобрений при выращивании экологически чистых томатов, изучению биопрепаратов, устойчивых к болезням, а также выращиванию высоких урожаев томатов не проведены в достаточной мере.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Термезского государственного университета и Термезского филиала Научно-исследовательского института овощебахчевых культур и картофеля по прикладной теме КХА-8-029-2015 «Создание новых высокоурожайных сортов и гибридов овощных культур, устойчивых к болезням, вредителям, жаре, и организация первичного семеноводства» (2015-2017 гг.).

**Целью исследований** является разработка оптимальных норм и сроков азотных удобрений и определение влияния биологических препаратов для получения высоких урожаев томатов в условиях такырно-луговых почв Сурхандарьинской области.

**Задачи исследования:**

определение влияния азотных удобрений на агрохимические свойства орошаемых такырно-луговых почв опытного поля;

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

анализ влияния вносимых азотных удобрений на микробиологические свойства почвы;

определение оптимальных норм и сроков внесения азотных удобрений для получения высоких урожаев томатов;

изучение эффективности биологической обработки семян при получении высокого урожая томатов в условиях такырно-луговых почв;

определение экономической эффективности применения биологических препаратов на фоне минеральных удобрений при выращивании томатов.

**Объектом исследования** были выбраны орошаемые такырно-луговые почвы опытного поля, сорт томатов Сурхон-142, минеральные удобрения, а также препарат «Экостим».

**Предметом исследования** являются агрохимические свойства почв, динамика питательных элементов, рост, развитие, сухая масса, урожай томатов, его качество, минеральные удобрения, биологические препараты и микроорганизмы почв.

**Методы исследования.** Полевые и производственные опыты, камерально-лабораторные исследования, фенологические наблюдения, биометрические измерения растений в научно-исследовательской работе проводились на основе следующих методик и руководств: «Методика проведения опытов в овощеводстве, бахчеводстве и картофеле», «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве», «Методы агрохимических анализов почв Средней Азии». Математико-статистический анализ полученных результатов проведен дисперсионным методом в программе Microsoft Excel (Б.А.Доспехов).

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

доказано положительное влияние оптимальных норм минеральных удобрений (N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) на агрохимические свойства орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса и урожайность томатов;

определены нормы внесения азотных удобрений (20% после посадки саженцев, 30% в период цветения, 50% в период массового плодоношения) при получении высоких и качественных урожаев томатов в условиях орошаемых такырно-луговых почв;

установлено положительное влияние обработки семян томата биопрепаратом «Экостим», внесения оптимальных норм (N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) минеральных удобрений на его рост и развитие (8,5%) и урожайность (0,9 т/га);

обосновано увеличение количества почвенных микроорганизмов (бактерий, грибов, актиномицетов, азотфиксаторов, нитрификаторов, нитратредуцирующих и целлюлозоразрушающих бактерий) к концу вегетации на 12,2 млн/г; 30 тыс./г; 12,9 млн/г 9,7 млн/г; 10 тыс./г; 2,9 млн/г и 11 тыс./г соответственно относительно контрольного варианта при внесении азотных минеральных удобрений в норме 300 ц/га.

**Практические результаты исследования** состоят из следующих:

разработана технология норм и сроков внесения минеральных удобрений (N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) с обработкой семян томатов биопрепаратом «Экостим» в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса;

оценена эффективность возделывания томатов с обработкой семян томатов препаратом «Экостим» с внесением оптимальных норм минеральных удобрений в условиях орошаемых такырно-луговых почв и качество томатов;

внесение минеральных удобрений в оптимальных нормах  $N_{300}P_{120}K_{100}$  в условиях такырно-луговых почв оказало положительное влияние на агрохимические свойства почв, в частности на подвижные формы азота, фосфора и обменного калия, и к концу вегетации количество питательных веществ увеличилось соответственно на 3,9-4,8; 1,3-2,2 и 25-35 мг/кг;

внесение оптимальных норм минеральных удобрений с биологической обработкой семян оказало положительное влияние на всхожесть семян, формирование вегетативных и генеративных органов томатов, и прорастания семян ускорилось на 3 дня, процесс цветения до 50% на 11-12 дней, плодоношения до 50% на 5-7 дней, созревания плодов до 50% на 10-11 дней.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается проведением исследований с использованием полевых, камерально-лабораторных и производственных методов, статистическо-математической обработкой полученных результатов, положительной оценкой результатов исследований специалистами, внедрением результатов в практику, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, публикациями в периодических изданиях престижных зарубежных и республиканских научных журналов, признанных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

#### **Научное и практическое значение результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследований объясняется доказанностью положительного влияния оптимальных норм минеральных удобрений ( $N_{300}P_{120}K_{100}$ ) на агрохимические свойства орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса и на урожайность томатов, определением норм внесения азотных удобрений (20% после посадки саженцев, 30% в период цветения, 50% в период массового плодоношения) при получении высоких и качественных урожаев томатов в условиях орошаемых такырно-луговых почв, установлением положительного влияния обработки семян томата биопрепаратом «Экостим» и внесения оптимальных норм ( $N_{300}P_{120}K_{100}$ ) минеральных удобрений на его рост и развитие (8,5%) и урожайность (0,9 т/га), обоснованностью увеличения количества почвенных микроорганизмов (бактерий, грибов, актиномицетов, азотфиксаторов, нитрификаторов, нитратредуцинтов и целлюлозоразрушающих бактерий) к концу вегетации на 12,2 млн/г; 30 тыс./г; 12,9 млн/г 9,7 млн/г; 10 тыс./г; 2,9 млн/г и 11 тыс./г соответственно относительно контрольного варианта при внесении азотных минеральных удобрений в норме 300 ц/га, а также и научной обоснованностью технологии получения высоких и качественных урожаев томатов в условиях орошаемых такырно-луговых почв.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что обработка семян томата биопрепаратом «Экостим», разработка оптимальных норм минеральных удобрений  $N_{300}P_{120}K_{100}$  и сроков внесения азотных удобрений, необходимость внесения 20% ежегодных норм азотных минеральных удобрений после посадки саженцев, 30% в период цветения,

50% в период массового плодоношения, положительное влияние на агрохимические свойства (подвижные формы азота, фосфора и обменного калия) почв внесения оптимальных норм минеральных удобрений с биопрепаратом, увеличение количества подвижного азота в пахотных слоях почв к концу вегетации на 3,9-4,8 мг/кг, подвижного фосфора на 1,3-2,2 мг/кг, обменного калия на 25-35 мг/кг, обработка семян томатов биопрепаратом ускоряет прорастания семян на 3 дня, процесс цветения до 50% на 11-12 дней, плодоношения до 50% на 5-7 дней, созревания плодов до 50% на 10-11 дней, служат увеличению урожайности томатов на 2,5-3,0 ц/га, рентабельности на 40,3% при получении высоких урожаев томатов сорта Сурхан-142 в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса.

**Внедрение результатов исследований.** На основе научных результатов по определению норм азотных удобрений и влиянию биологического препарата при получении высоких урожаев томатов в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса:

внесение оптимальных норм минеральных удобрений  $N_{300}P_{120}K_{100}$  с обработкой семян томата сорта Сурхан-142 биологическим препаратом ранней весной в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса внедрено на 0,5 га фермерского хозяйства «Вакт ва имконият» Бандиханского района (Справка Министерства сельского хозяйства от 21 августа 2020 года №02/021-2591). В результате достигнуто получение урожая на 5-8 дней раньше, относительно традиционного способа, предотвращение засорения сорняками до 45%, увеличение урожайности на 2,5-3,0 т/га, рентабельности 40,3%;

разработаны оптимальные сроки внесения азотных минеральных ( $N_{300}$ ) удобрений с обработкой семян томатов сорта Сурхан 142 биологическим препаратом в условиях орошаемых такырно-луговых почв и внедрены на 0,5 гектарах Термезского филиала Научно-исследовательского института овощебахчевых культур и картофеля (Справка Министерства сельского хозяйства от 21 августа 2020 года №02/021-2591). В результате внесение азотных минеральных удобрений под сорт томатов Сурхан 142 в норме 20% после посадки саженцев, 30% в период цветения, 50% в период массового плодоношения, дало возможность получения высоких и качественных урожаев.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждены на 4-х конференциях, в том числе на 2-х международных и 2-и республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 11 научных работ, из них 1 методическое пособие, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по диссертациям – 6 статей, в том числе 5 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования. Охарактеризованы цель, задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Современное состояние и перспективы развития получения высоких урожаев с томатов в условиях такырно-луговых почв»** приведен обзор научных исследований, проведенных зарубежными и республиканскими учеными в рамках данной темы. Где изложены данные о результатах исследований, проведенных в мире по изучению роли азотных удобрений и биологических препаратов, воздействию почвенно-климатических условий при получении высоких урожаев с овощных культур, и частности с томатов.

Во второй главе диссертации **«Почвенно-климатические условия объекта исследований и методы»** приведены сведения о почве, климате объекта исследований, агрохимических и агрофизических свойствах почв опытного поля, результаты анализа водной вытяжки, классификация сорта томата Сурхон-142 и биопрепарата «Экостим», а также схема опыта, методы и условия проведения исследований.

В данной главе изложены выбор сорта томатов Сурхан-142, адаптированного к условиям такырно-луговых почв, биотехнологические пути повышения плодородия такырно-луговых почв, фенологические наблюдения и биометрические измерения, использованные в полевых опытах, методы математическо-статистической обработки результатов опытов.

Полевые опыты проводились в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхандарьинской области, и по агрохимическим свойствам в 0-30 см пахотном слое данных почв содержание гумуса составляло 0,834%, нитратного азота – 13,8 мг/кг, подвижного фосфора – 23,2 мг/кг. Изученные почвы среднеобеспечены гумусом, очень низко обеспечены нитратным азотом, и низкообеспечены подвижным фосфором и обменным калием.

Выращивание сельскохозяйственных культур зависит от многих биотических и абиотических факторов. В зависимости от наступления года урожай может быть обильным или ненастная погода: знойная жара, засуха, сухой горячий (гармсиль) ветер и другие могут оказать негативное влияние на количество и качество урожая.

В годы проведения опытов погодные условия существенно не отличались друг от друга. Согласно полученным метеоданным, средняя многолетняя температура региона составила 16,8<sup>0</sup>С. В 2018-2020 годах соответственно наблюдалась в пределах 18,4; 19,0; 17,8<sup>0</sup>С, а среднее значение за три года составило 18,4<sup>0</sup>С, что на 1-2<sup>0</sup>С выше средних многолетних данных. Особенно,

в 2019 году из-за засухи была на 2,2 градуса выше средних многолетних данных.

В разделе «Влияние различных норм азотных удобрений на изменения питательных элементов в почвах» третьей главы диссертации «**Влияние различных норм азотных удобрений на агрохимические и микробиологические свойства почв**» отмечено, что обеспечение почв питательными элементами в исследованиях, определено не их общими формами, а подвижными. Количество подвижных форм питательных элементов очень низкое и оно изменяется очень быстро. Так как они могут вымываться, и усвоятся растениями и микроорганизмами.

Таблица 1

**Влияние различных норм азотных удобрений на аммиачную форму азота (N-NH<sub>4</sub>) почв, мг/кг почвы (2018-2020 гг.)**

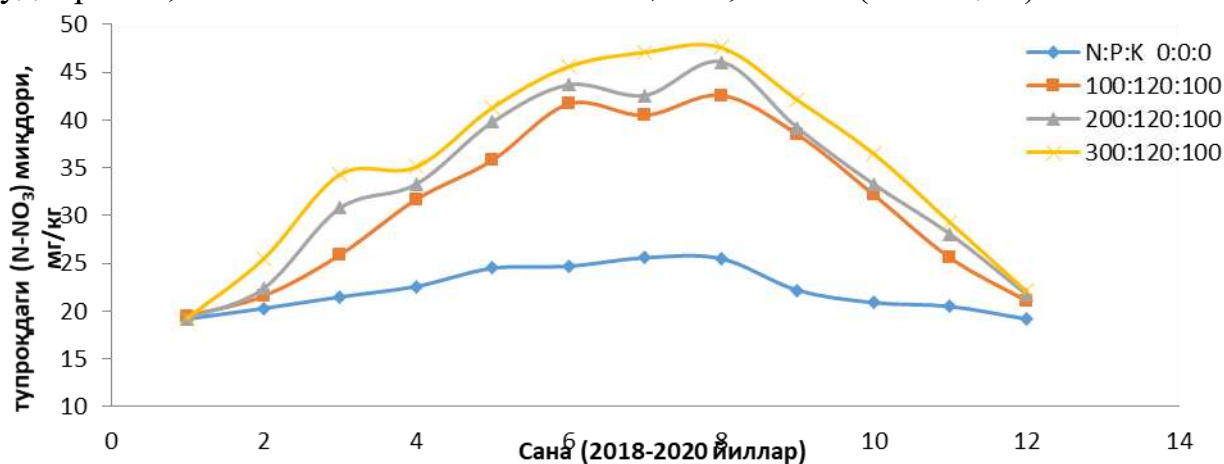
№	Годовая норма удобрений, кг/га			Биопрепарат	Сроки анализов											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		18,5	19,3	19,5	20,6	21,4	22,1	23,6	23,5	20,2	19,7	19,5	17,3
2.	0	120	100		18,4	19,8	19,7	20,9	21,8	22,5	23,9	24,2	20,7	19,9	19,3	17,2
3.	100	120	100		18,5	21,8	25,6	32,8	35,8	38,8	39,4	40,5	37,6	30,3	27,5	18,4
4.	100	120	100	Экостим	18,7	21,9	25,8	32,9	35,9	38,9	39,6	40,7	37,8	30,5	27,6	18,5
5.	200	120	100		18,0	24,5	30,6	33,8	38,7	40,8	42,1	44,0	38,2	34,2	28,2	18,7
6.	200	120	100	Экостим	17,9	24,4	30,8	33,7	38,9	40,9	42,2	43,1	38,3	34,1	28,3	18,6
7.	300	120	100		18,3	27,4	33,4	35,0	40,2	42,5	44,0	46,2	40,5	36,9	30,2	19,1
8.	300	120	100	Экостим	18,5	27,3	33,5	35,1	40,3	42,4	44,1	46,3	40,4	36,8	30,3	19,2

Применение удобрений оказало существенное влияние на содержание аммонийной формы азота почв. А именно, если в контрольном варианте, без внесения удобрений, содержание аммонийного азота в 1 кг почвы 20 апреля составило 18,5 мг, то 1 мая его содержание отмечено в количестве 19,3 мг; 15- мая 19,5; 1- июня - 20,6; 15-июня - 21,4; 1-июля - 22,1; 15- июля - 23,6; 1-августа - 23,5; 15-августа - 20,2; 1-сентября - 19,7; 15 сентября - 19,5; а 1-октября - 17,3 мг.

Наблюдалось увеличение содержания нитратного азота в почвах в период вегетации томатов под влиянием внесенных минеральных удобрений. К примеру, если по результатам анализов, взятых 1 мая, в контрольном варианте, без внесения удобрений количество нитратов в 1 кг почвы составило 20,3 мг, то при применении 100 кг азотных удобрений в качестве фона (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>), в образцах, отобранных в этот день с третьего и четвертого вариантов составило соответственно 21,5 и 21,6 мг, а именно относительно результатов, полученных 20 апреля в обоих вариантах наблюдается увеличение их количества на 2,1 мг/кг. В шестом и восьмом вариантах, с увеличением нормы азотных удобрений на 200 и 300 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений, эти показатели соответственно вышеприведенным

данным составили 22,4 и 25,5 мг/кг, и отмечено их увеличение на 3,2 и 6,2 мг/кг относительно исходных показателей (таблица 2).

Также, как и аммонийный азот, содержание нитратного азота увеличивалось во всех вариантах до 1 августа. А именно, если 1 августа на контрольном варианте без удобрений его содержание составило 25,5 мг/кг, то в третьем и четвертом вариантах, примененных на фоне 100 кг азотных, 120 кг фосфорных и 100 кг азотных удобрений, его содержание составило соответственно 42,5-42,6 мг/кг, а в шестом и восьмом вариантах, где было внесено 200 и 300 кг азотных удобрений, а также фосфорные и калийные удобрения, составило соответственно 46,1-47,6 мг/кг (таблица 3).



**Рисунок 1. Влияние различных норм азотных удобрений на содержание нитратного азота (N-NO<sub>3</sub>) почв, мг/кг почвы (2018-2020 гг.)**

После 1-го августа во всех вариантах наблюдалось снижение содержания нитратного азота и к 1 октябрю во всех вариантах отмечено уменьшение его количества. Количество минерального азота, состоящего из суммы аммонийного и нитратного азота, является ключевым фактором азотного питания растений и дает подробную информацию.

Таблица 2

**Влияние минеральных удобрений на количество подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) в почвах, мг/кг почвы (2018-2020 гг.)**

№	Годовая норма, кг/га			Биопрепарат	Сроки анализов											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		19,2	20,2	21,4	22,1	22,8	22,9	23,2	23,4	21,5	20,8	20,6	19,7
2.	0	120	100		24,9	28,1	31,3	36,5	37,8	39,8	41,2	41,8	37,5	32,5	27,3	21,2
3.	100	120	100		25,0	27,9	31,5	36,3	37,5	39,6	41,4	42,2	37,6	32,8	27,5	21,4
4.	100	120	100	Экостим	24,7	28,3	31,9	36,7	37,7	39,7	41,2	41,6	37,8	32,3	27,4	21,6
5.	200	120	100		24,5	28,6	31,5	36,5	37,6	39,6	41,5	41,7	37,3	32,4	27,6	21,3
6.	200	120	100	Экостим	24,2	28,7	31,4	36,8	37,9	40,0	41,4	42,1	37,8	32,4	27,1	21,0
7.	300	120	100		25,0	28,4	31,5	36,7	37,5	40,2	41,8	42,2	37,4	32,3	27,5	21,2
8.	300	120	100	Экостим	24,5	28,9	31,7	36,9	38,0	39,7	41,5	41,7	37,5	32,5	27,2	20,9

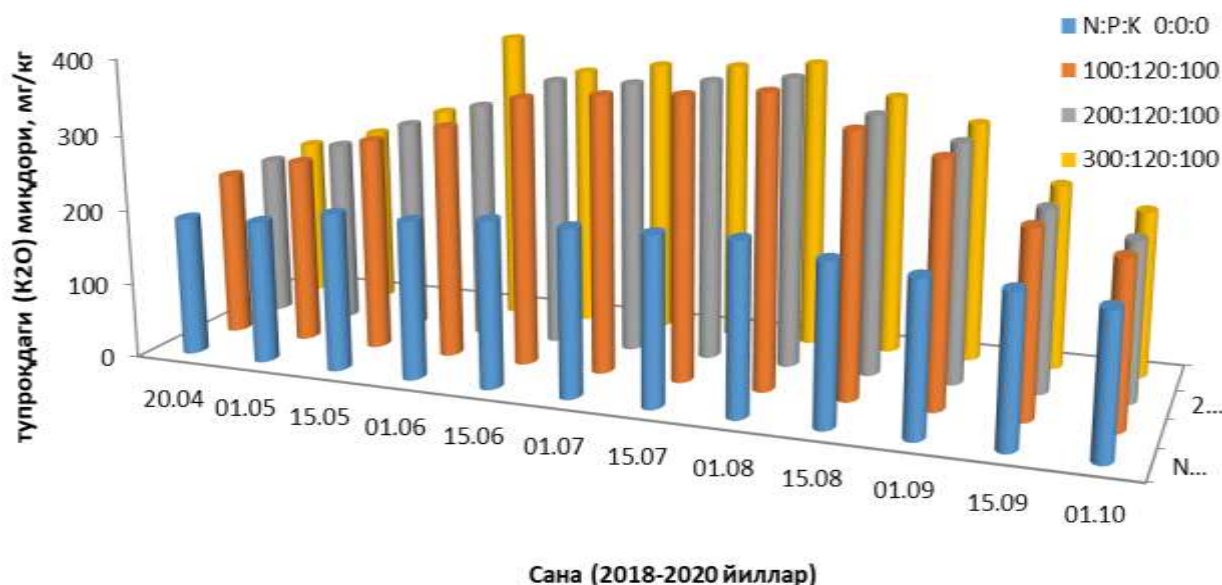
Можно дать полноценную оценку режиму питания растений в зависимости от количества минерального азота в почве. Однако наблюдается фосфорное обеспечение верхних слоев почв за счет нижних горизонтов (за счет биологической аккумуляции фосфора). Однако этот процесс протекает медленно.

Степень аккумуляции фосфора не сравним с количеством фосфора, выносимого растениями.

Фосфорные соединения почв характеризуются слабой растворимостью и слабой или трудной усвояемостью растениями. По этой причине, во многих почвах, внесение фосфорных удобрений под многие растения считается оптимальным мероприятием.

Мы, в своих опытах изучали влияние применения фосфорных удобрений с различными нормами азотных удобрений на содержание подвижного фосфора почв. Отмечено увеличение содержания фосфора с ранней весны до лета, и уменьшение его количества с августа месяца.

К примеру, если на контрольном варианте – без внесения удобрений количество подвижного фосфора в почвах 20 апреля составил 19,2 мг/кг, 1 июня – 22,1 мг/кг, 1 июля – 22,9 мг/кг, 1 сентября – 20,8 мг/кг, то на фоновом варианте P120K100 этот показатель составил соответственно – 24,9; 36,5; 39,8; 32,5 мг/кг, на фоне данных удобрений во всех вариантах, где применялись азотные удобрения сохранилась идентичная закономерность.



**Рисунок 2. Влияние минеральных удобрений на содержание обменного калия (K<sub>2</sub>O) в почвах, мг/кг почвы (2018-2020 гг.)**

Еще одним из важных питательных элементов является обменный калий. Калийное питание оказывает сильное влияние на рост и развитие томатов. В целом количество обменного калия в почве в несколько раз превышает количество азота и подвижного фосфора. На контрольном варианте – без внесения удобрений естественное количество обменного калия составляет 185 мг/кг, и его количество увеличивается с ранней весны до лета. В период роста и развития томатов наблюдалось снижение количества обменного калия в почве за счет его усвоения растениями.

Содержание минеральных удобрений P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> кг/га в фоновом варианте привели к увеличению количества обменного калия в почве. Фон минеральных удобрений привел к увеличению содержания калия в почве.



К примеру, в контрольном варианте без удобрений количество обменного калия в почве 1 апреля составило 185 мг/кг, 1 июня – 210 мг/кг, 1 июля – 220 мг/кг, 1 сентября – 200 мг/кг, и эта закономерность сохранилась и во всех остальных вариантах. Результаты анализа показали, что количество обменного калия в почве было на уровне низкой и средней обеспеченности (таблица 5).

Содержание обменного калия в изученных вариантах увеличивалось до 1 августа. Мы полагаем, что это связано с повышением температуры весной и, как следствие, усилением микробиологических процессов и минерализации почвы. Таким образом, внесение минеральных удобрений на орошаемые такырно-луговые почвы оказало положительное влияние на питательном режиме почвы, т.е. значительно увеличило количество аммонийного и нитратного азота в почве, а также подвижного фосфора и обменного калия. В результате улучшилось питание томатов. Что в свою очередь оказало положительное влияние на росте и развитии растений.

В параграфе диссертации «Влияние различных норм азотных удобрений на микробиологические свойства почв» приведены данные о влиянии внесения удобрений на микробиологические процессы в почвах опытного участка. В почве подвижные питательные вещества, необходимые для питания растений, образуются в основном за счет микробиологических процессов. Таким образом, можно контролировать питательный режим почвы за счет микробиологической активности почвы.

**Таблица 3**

**Влияние различных норм азотных удобрений на количество бактерий в почвах, млн/г почвы (2018-2020 гг.)**

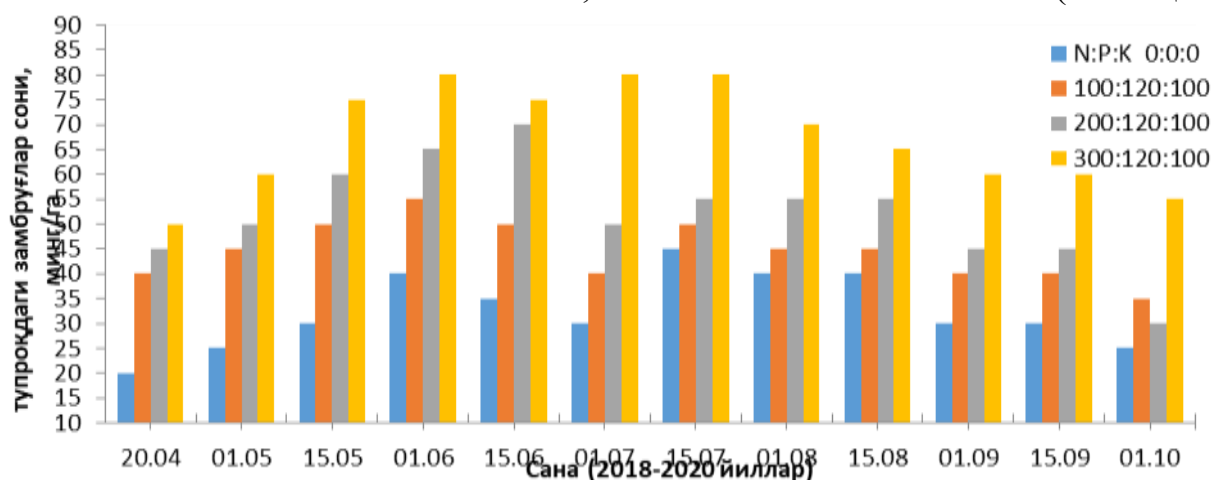
№	Годовая норма, кг/га			Биопрепарат	Количество бактерий, млн/г почвы											
	N	P2O5	K2O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		4,1	6,3	8,2	10,3	15,0	14,5	13,5	12,1	10,8	8,5	4,1	6,7
2.	0	120	100		6,8	9,7	15,5	17,6	21,6	19,4	25,6	18,9	16,2	14,8	23,8	11,5
3.	100	120	100		12,3	16,4	18,2	20,3	23,8	22,7	21,3	17,2	15,0	13,5	12,4	11,2
4.	100	120	100	Экостим	12,7	16,8	18,5	20,5	24,0	22,7	21,6	17,5	15,2	13,8	12,7	11,5
5.	200	120	100		15,2	20,0	25,9	28,4	35,1	32,2	27,5	22,8	21,1	19,0	15,3	17,3
6.	200	120	100	Экостим	15,6	20,2	26,0	28,6	35,4	32,5	27,9	23,0	21,4	19,2	15,6	17,6
7.	300	120	100		19,5	24,2	29,5	32,4	40,3	36,2	31,2	25,4	23,1	20,5	19,5	18,7
8.	300	120	100	Экостим	19,8	24,5	29,8	32,7	40,5	36,6	31,5	25,7	23,5	20,8	19,8	18,9

Внесение азотных удобрений из расчета 200 кг/га в фоновом варианте P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> не утратило положительного влияния на количество бактерий в почве. К примеру, если количество бактерий в контрольном варианте без внесения удобрений 20 апреля составил 4,1 млн/г почвы, а на варианте с внесением минеральных удобрений в количестве P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> - 6,8 млн/га, при 100 кг/га нормы азота на фоновом варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> – 12,3-12,7 млн/га почвы, при 200 кг/га азота на фоновом варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> – 15,2 млн/га, а также на б-варианте с применением «Биостима» на эту норму азота это количество

составило 15,6 млн/га и при внесении 300 кг/га азота на фоновом 7 варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> – соответственно 19,5 млн/га, то на 8-варианте с применением «Биостима», в почве обнаружено 19,8 млн/га бактерий и этот показатель привел к резкому увеличению количества бактерий в почве во второй декаде июня с увеличением нормы азотных удобрений.

Содержание минеральных удобрений P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> кг/га в фоновом варианте обеспечило увеличение количества грибов в почве. Однако на этом фоне в результате резкого увеличения количества грибов при внесении различных норм азотных удобрений привело к улучшению активности микроорганизмов и тем самым создало оптимальную структуру почвы для роста и развития растений.

К примеру, на фоновом варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> увеличение норм азотных удобрений с 100 кг до 300 кг/га привело к резкому увеличению количества грибов относительно контрольного варианта. Если на фоне P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> при применении азотных удобрений в норме 100 кг/га в первой декаде апреля количество грибов в почве составило 38-40 тыс./г, а к первой декаде июня составило 53-55 тыс./г, то на фоновых вариантах P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> при увеличении норм азотных удобрений до 200 и 300 кг/га, содержание грибов составило соответственно в почве 47-45 и 52-50, а также 68-70 и 74-75 тыс./г (таблица 6).



**Рисунок 3. Влияние различных норм азотных удобрений на количество почвенных грибов, тыс./г почвы (2018-2020 гг.)**

Из этого можно сделать выводы, что комплексное выполнение всех агротехнических мероприятий в вегетационный период томатов, и вместе с этим внесение минеральных удобрений, оптимальная температура почв, обеспечение нормы влажности создали условия для оптимальных количеств и деятельности грибов.

Наибольшее количество актиномицетов отмечены при внесении 300 кг/га азотных удобрений на фоновом варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub>. Уменьшение нормы азотных удобрений с 300 кг/га до 100 кг/га на фоне P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> привело к уменьшению количества актиномицетов в почве. Что явно наблюдалось в сроках внесения азотных удобрений. К примеру, если количество актиномицетов в почве 20 апреля в контрольном варианте без внесения удобрений составило 5,4 млн./г, 1 июля – 8,3 млн./г, то на фоновом варианте

$P_{120} K_{100}$  соответственно отмечено накопление в количестве 7,8 и 14,8 млн./г. На фоновом варианте  $P_{120} K_{100}$  при внесении 100 кг/га азотных удобрений отмечено небольшое увеличение их количества относительно контроля, если 20 апреля на 3 и 4 вариантах их количество составило 10,3 и 10,5 млн/г почвы, а 1 июля соответственно 20,3-20,5 млн/г почвы, то на варианте, где нормы азотных удобрений увеличены с 200 кг/га до 300 кг/га на фоне  $P_{120}K_{100}$  количество актиномицетов составило соответственно 11,3-12,7 и 21,7-23,7 млн/г почвы.

Что свидетельствует о значительном влиянии минеральных удобрений на количество актиномицетов в почвах.

Таблица 4

**Влияние различных норм азотных удобрений на количество актиномицетов в почвах, млн/г почвы (2018-2020 гг.)**

№	Годовая норма, кг/га			Биопрепарат	Количество актиномицетов, млн/г почвы											
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1.	0	0	0		5,4	6,5	7,2	7,5	8,0	8,3	7,7	7,3	7,0	6,5	6,0	5,8
2.	0	120	100		7,8	8,4	12,6	13,0	14,5	14,8	14,1	13,7	13,1	12,7	12,1	11,7
3.	100	120	100		10,3	11,3	13,7	14,0	19,6	20,3	19,4	19,0	18,5	17,3	17,2	15,0
4.	100	120	100	Экогим	10,5	11,2	13,5	14,2	19,8	20,5	19,5	19,1	18,8	17,5	17,0	15,2
5.	200	120	100		11,3	13,2	17,2	17,2	21,4	21,5	20,6	20,1	19,7	18,0	17,5	16,3
6.	200	120	100	Экогим	11,5	13,3	17,0	17,4	21,3	21,7	20,8	20,0	19,8	18,2	17,8	16,5
7.	300	120	100		12,6	14,2	18,7	19,0	22,7	23,5	23,2	22,0	21,8	20,4	19,7	18,5
8.	300	120	100	Экогим	12,7	14,0	18,9	19,3	22,5	23,7	23,0	22,2	21,9	20,5	19,8	18,7

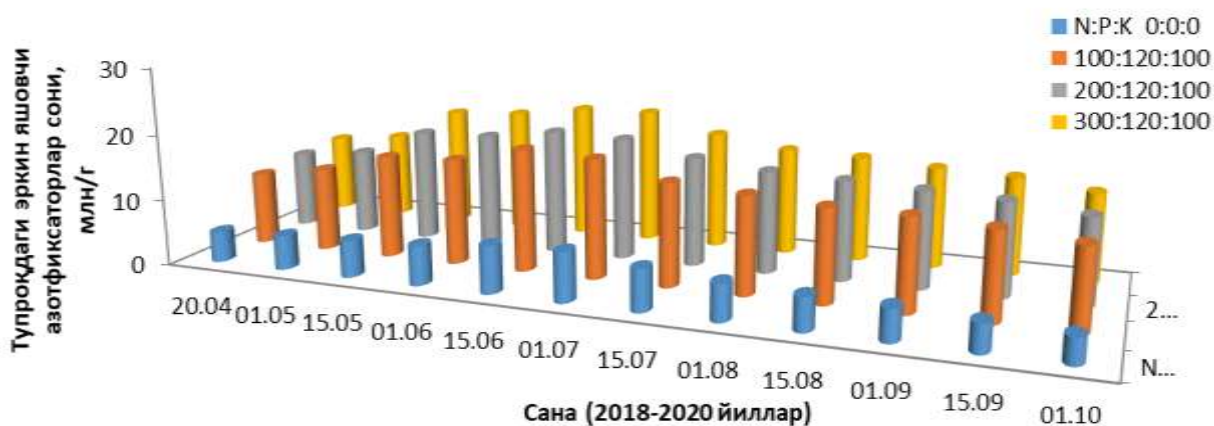
С применением азотных удобрений на варианте с минеральными удобрениями наблюдалось увеличение количества актиномицетов. Наблюдалось увеличение их количества до первой декады июля, после которой отмечено уменьшение их количества. Таким образом, отмечено, что различные нормы азотных удобрений и их соотношения с фосфорными и калийными удобрениями оказало положительное влияние на количество актиномицетов в почве.

Количество азотфиксаторов в почве также увеличилось под влиянием азотных удобрений. На контрольном варианте без внесения удобрений количество азотфиксаторов почв, произрастающих на данной среде увеличивается в динамике весной и летом. Этот показатель достигает наиболее высоких значений к 1 июля, после которого наблюдается его снижение. В фазе цветения и плодообразования количество азотфиксаторов достигает наиболее высоких значений. Данная динамика не изменилась и при отдельном внесении фосфорных и калийных удобрений, и при внесении различных норм азотных удобрений.

Отмечено, что влияние фонового варианта минеральных удобрений  $P_{120}K_{100}$  на количество азотфиксаторов было слабее относительно влияния фонового варианта вместе с различными нормами азотных удобрений. Что показали результаты апрельских и майских анализов. Например, если на контрольном варианте без внесения удобрений 20 апреля количество

азотфиксаторов в почвах составило 4,7 млн/г почвы, 1 июля – 7,5 млн/г почвы, то этот показатель на фоновом варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> составил соответственно 5,1 и 18,0 млн/г почвы, при внесении 100 кг/га азотных удобрений на фоне P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> соответственно 10,8 и 18,0 млн/г почвы (таблица 8).

Уменьшение нормы азотных удобрений с 300 кг/га до 100 кг/га стало причиной существенного снижения количества азотфиксаторов в почвах. Уменьшение нормы с 300 кг/га до 200 кг/га привело к незначительному уменьшению количества азотфиксаторов в почвах, особенно в сроках внесения минеральных удобрений.



**Рисунок 4. Влияние различных норм азотных удобрений на количество свободноживущих в почвах азотфиксаторов, млн/г почвы (2018-2020 гг.)**

Что явно проявилось на варианте без внесения азотных удобрений.

В четвертой главе диссертации «Влияние различных норм азотных удобрений и биологических препаратов на рост, развитие, урожайность и качественные показатели урожая томатов» изучено влияние различных норм азотных удобрений и биологических препаратов на рост, развитие, урожайность и качественные показатели урожая томатов. На сегодняшний день в нашей республике овощные, бахчевые культуры возделываются на площади более 200 тысяч гектаров, из которых практически на 35% возделываются томаты, с которых получается в среднем 24-25 тонны урожая с гектара. Естественно, этот показатель урожайности очень низкий, что требует проведения все новых и новых исследований в этой области.

В опытах, с целью подготовки саженцев, был выбран сорт местных томатов Сурхон-142, семена которых, для защиты от вирусов перед посевом нагревались и остужались в течении 48 часов до 50-52 С° и в течении 24 часов до 80 С°, после чего, для некоторых вариантов в течении 24 часов были капсулированы в препарате «Экостим», затем сортировались на 5% соленой воде в течении 3-5 минут.

Для посева семян были подготовлены небольшие кассеты, в кассеты были положены 15-20 см навоза, 20 см отсеянной почвы, и 24.02.2018, 22.02.2019, а также 23 февраля 2020 года были засеяны семена томатов Сурхон-142 из расчета 10 гр. на 1 м<sup>2</sup> площади.

**Влияние различных норм азотных удобрений и биологических препаратов на рост и развитие сорта томатов Сурхон-142 (2020 г.)**

№	Годовая норма, кг/га			Биопрепарат	День высева семян	День произрастания семян	День посева саженцев в поле	Сроки массовых всходов					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O					До цветения		с плодoобразoвания		До созpевания плодoв	
								10%	50%	10%	50%	10%	50%
1.	0	0	0		23.02	5.03	10.04	72	81	84	89	121	136
2.	0	120	100		23.02	5.03	10.04	70	78	81	86	117	132
3.	100	120	100		23.02	5.03	10.04	60	65	75	78	108	114
4.	100	120	100	Экостим	23.02	2.03	10.04	53	59	68	72	105	109
5.	200	120	100		23.02	5.03	10.04	57	61	70	74	104	109
6.	200	120	100	Экостим	23.02	2.03	10.04	53	59	68	72	105	109
7.	300	120	100		23.02	5.03	10.04	54	59	68	73	104	111
8.	300	120	100	Экостим	23.02	2.03	10.04	52	58	66	70	101	108

Засеянные семена покрыты 1 см слоем перегноя и опилок, и орошались при помощи лейки. После чего была натянута дугообразная проволока и накрыта полиэтиленовой пленкой. Для предотвращения образования корки, время от времени по мере необходимости семена поливались.

Во втором параграфе «Влияние азотных удобрений и биологических препаратов на рост и развитие томатов» при увеличении нормы азотных удобрений до 300 кг/га в фоновом варианте P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> высота томатов была намного выше по сравнению с контрольным и фоновым P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> вариантом, и высота куста томатов в 7 варианте составила 62,8-83,7 см относительно вышеприведенных вариантов, а на 8 - варианте составила 68,8, вместе с тем, на 8-варианте, при высоких нормах азотных удобрений и обработки семян томатов препаратом «Экостим» высота куста томатов составила 90,8 см, и отмечено, что на 7 варианте высота кустов относительно контрольного и фонового P<sub>120</sub> K<sub>100</sub> варианта составила соответственно 34,5-22,7 и 40,5-28,1 см, а на 8 варианте 51,7-24,9 и 58,5-32,0 см.

В третьем параграфе «Влияние азотных удобрений и биологических препаратов на накопление сухой массы томатов» и в четвертом параграфе «Влияние различных норм азотных удобрений и биологических препаратов на содержание общих форм азота, фосфора и калия в растениях, а также на их усвоение питательных веществ из почвы» также получены положительные результаты.

В пятом параграфе «Влияние различных норм азотных удобрений и биологических препаратов на урожайность томатов и качественные показатели урожая» приведены данные о среднем за три года урожае и о дополнительном урожае относительно контрольного варианта. Средняя наиболее высокая урожайность получена в варианте с увеличением норм азотных удобрений до 300 кг/га на фоне P<sub>120</sub> K<sub>100</sub>, а также на варианте с обработкой семян препаратом «Экостим», где урожайность была выше относительно остальных вариантов, и составила в 2018 году в среднем по повторности 59,8-60,5 т/га, в 2019 году 61,0-61,9 т/га и 2020 году 62,6-63,6 т/га, что дало 47,6-48,5 т/га дополнительного урожая относительно контрольного варианта.

**Влияние азотных удобрений и биологических препаратов на урожайность томатов (2018-2022 гг.)**

№	Варианты опыта	Биологический препарат	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее за три года, т/га	Относительно контроля, т/га	Относительно азотного контроля, т/га
			Средний урожай по повторности, т/га	Средний урожай по повторности, т/га	Средний урожай по повторности, т/га			
1.	контроль		17,3	13,2	10,5	13,5	-	-
2.	P <sub>120</sub> K <sub>100</sub> +Фон		24,4	32,5	33,3	30,1	16,6	-
3.	N <sub>100</sub> +Фон		41,1	40,1	41,4	40,9	29,7	13,1
4.	N <sub>100</sub> +Фон	Экостим	43,9	43,1	43,3	43,4	29,9	13,3
5.	N <sub>200</sub> +Фон		51,8	50,0	46,8	49,5	36,0	19,4
6.	N <sub>200</sub> +Фон	Экостим	56,3	55,0	61,0	57,4	43,9	27,3
7.	N <sub>300</sub> +Фон		59,8	61,0	62,6	61,1	47,6	31,0
8.	N <sub>300</sub> +Фон	Экостим	60,5	61,9	63,6	62,0	48,5	31,9

В пятой главе диссертации «**Экономическая эффективность применения различных норм азотных удобрений и биологических препаратов в производственных опытах и возделывании томатов**» приведены результаты проведенных производственных опытов. Если в 2020 году рост и развитие томатов на контрольном варианте с внесением минеральных удобрений в норме N-0, P-120, K-100 кг/га составили, высота главного стебля составила 45,2 см, урожайность 14,3 тонны, то на следующем варианте на фоне N-200, P-120, K-100 эти показатели составили соответственно 52,3 см и 39,7 т. На оптимальном варианте опытов, а именно, на фоне минеральных удобрений N-300, P-120, K-100 в обоих сортах томатов рост, развитие и плодообразование были наиболее высокими.

Во втором параграфе пятой главы «**Экономическая эффективность применения различных норм азотных удобрений и биологического препарата при возделывании томатов**» приведены данные полученные в результате проведенных исследований, а именно, о разных нормах, сроках внесения Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) +азотные минеральные удобрения и количестве полученного урожая, а также экономической эффективности. В 7-ом варианте полевого опыта, с внесением минерального удобрения в норме N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> кг/га получено 47,6 т/га дополнительного урожая томатов относительно контрольного варианта, условный чистый доход составил 57 млн. сумов и рентабельность составила 39,1%. Следует отметить, что наилучшим вариантом в исследованиях был 8-ой вариант. При этом наиболее высокий урожай томатов отмечен в 8-ом варианте с внесением минеральных удобрений в норме N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> кг/га и обработкой семян томата сорта Сурхон-142 биопрепаратом «Экостим». Урожайность за 3 года данного 8-го варианта составила 62,0 т/га, что больше на 0,9 т/га относительно 7-го варианта или на 48,5 т/га относительно контроля, а условная чистая прибыль составила 58 млн. сумов, рентабельность составила 40,3%.

## ВЫВОДЫ

1. Обработка семян томатов биопрепаратом и внесение минеральных удобрений в оптимальных нормах и сроках является эффективным для

получения высокого и качественного урожая томатов в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхандарьинской области.

2. Внесение различных норм минеральных удобрений под томаты оказывает положительное влияние на количество нитратного и аммонийного азота в почве, и при внесении минеральных удобрений в норме  $N_{300}P_{120}K_{100}$  кг/га отмечено увеличение в пахотном горизонте изученных орошаемых почв аммонийного азота на 22,8 мг/кг и нитратного азота на 16,6 мг/кг относительно контрольного варианта без внесения удобрений.

3. Внесение различной нормы азотных удобрений на фоне  $P_{120}K_{100}$  кг/га позволило ускорить микробиологические процессы в почве и способствовало увеличению количества бактерий в 8-м варианте от 17,2-17,5 млн/г до 25,4-25,7 млн/г, количество грибов от 43-45 тыс./г до 63-65 тыс./г, количество актиномицетов от 19,0-19,1 млн/г до 22,0-22,2 млн/г, количество свободноживущих азотфиксаторов в почве от 14,8 до 16,3 млн/г, количество нитрификаторов от 21 тыс./г до 25 тыс./г и количество целлюлоза разрушающих бактерий от 17 тыс./г до 20 тыс./г относительно контроля.

4. Внесенные минеральных удобрений, и обработка семян томатов препаратом «Экостим», положительно влияют на динамику прорастания семян и формирование вегетативных и генеративных органов, наряду с увеличением количества подвижных элементов питания и микроорганизмов в почве. На 7 и 8 вариантах при обработке семян томатов препаратом «Экостим» и внесением азотных минеральных удобрений в нормах 200 и 300 кг/га + Фон ( $P_{120}K_{100}$ ) прорастание семян томатов ускоряется на 2-3 дня, процесс цветения на 50% на 8-12 дней и созревание плодов на 50% ускоряется на 8-9 дней относительно контрольного варианта без внесения удобрений.

5. Внесенные минеральных удобрений и биопрепарат оказывают положительное влияние на рост и развитие томатов. В контрольном варианте без внесения минеральных удобрений высота главного стебля томата в первой декаде августа составила 32,3 см, в варианте с обработкой семян препаратом «Экостим» и внесением минеральных удобрений в норме  $N_{300}P_{120}K_{100}$  его высота составила 90,8 см, количество боковых ветвей в период созревания плодов составил соответственно 3,3 штуки, что на 7,8 штук больше относительно контроля. На контрольном варианте средняя урожайность за 3 года составила 13,5 т/га. Наилучшим результатом была средняя урожайность 62,0 т/га на варианте, с применением биопрепарата + внесением оптимальных норм минеральных удобрений, и было на 48,5 т/га выше относительно контроля.

6. Усвоение питательных веществ томатом непосредственно связано с накоплением сухого вещества, и в контрольном варианте, без внесения удобрений, в период цветения, сухая масса одного растения составила 34,5 грамма. А к концу вегетации составила 75,4 грамма, в составе частей растений, т.е. в листьях составила 24,7 грамма, в стеблях - 20,8 грамма и в урожае - 29,9 грамма. В вариантах с внесением азотных удобрений в норме 200 и 300 кг/га + Фон ( $P_{120}K_{100}$ ) в период цветения сухая масса растения составила 43,7-43,8 г, в период плодоношения – 53,7-54,8 г, и по срокам был выше соответственно на 9,0-9,3 г и 11,3-12,4 г относительно контроля.

7. Внесение разных норм азотных удобрений +Фон ( $P_{120}K_{100}$ ) также оказало влияние на количество NPK вынесенного с вегетативными органами томатов и урожаем 10 ц. В контрольном варианте без внесения удобрений с

10 ц урожая томатов было вынесено 0,9 кг/га азота, 0,8 кг/га фосфора и 2,1 кг/га калия. С общей биомассой томатов безвозвратно вынесено соответственно 35,8 кг/га азота, 33,4 кг/га фосфора и 46,44 кг/га калия. В вариантах с внесением азотных минеральных удобрений в норме 200 и 300 кг/га + Фон (P<sub>120</sub>K<sub>100</sub>) соответственно вышеприведенным 2,9-3,8; 2,4-2,5; 3,7-3,8 кг/га, с общей биомассой вынесено соответственно 180,8-262,6; 90,3-90,0; 120,1-130,4 кг/га.

8. Рекомендовано обработка семян томата сорта Сурхан-142 биопрепаратом «Экостим» и внесение оптимальных норм минеральных удобрений N<sub>300</sub>P<sub>120</sub>K<sub>100</sub> ранней весной в условиях орошаемых такырно-луговых почв Сурхан-Шерабадского оазиса

9. Рекомендовано внесение 20% годовой нормы азотных (N<sub>300</sub>) минеральных удобрений после посадки саженцев, 30% в период цветения и 50% в период массового плодоношения в условиях орошаемых такырно-луговых почв.



**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC  
DEGREES DSc.25 / 30.12.2019.Qx / B.43.01AT THE RESEARCH  
INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY**

---

**TERMIZ STATE UNIVERSITY**

**NORMURATOV OYBEK ULUGBERDIEVICH**

**DETERMINATION OF NORMS OF NITROGEN FERTILIZERS AND  
BIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE PRODUCTION OF HIGH-  
YIELD TOMATOES IN THE CONDITIONS OF TAKYR-MEADOW  
SOILS**

**06.01.04 – «Agrochemistry»**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL PHILOSOPHY DISSERTATION (PhD)  
OF AGRICULTURAL SCIENCES**

**Tashkent – 2022**

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under №B2021.3.PhD/Qx275.

Dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) was prepared at the Termiz State University.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the following webpages of the Scientific Council: (www.soil.uz) and Information-educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Zokirov Kholmamat Khurramovich</b> candidate of agricultural sciences, senior researcher
<b>Official opponents:</b>	<b>Niyazaliev Begali Irsalievich</b> doctor of agricultural sciences, professor
	<b>Bairov Abdunabi Juraevich</b> candidate of agricultural sciences, senior researcher Research Institute of Soil Science and Agrochemistry
<b>Leading organization:</b>	<b>Toshkent state of agrarian university</b>

The dissertation defense will take place on «30» 03 2022 at «14<sup>00</sup>» at the meeting of the Scientific council № DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 on awarding of scientific degrees at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry at the following address: (111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (RISSA) Tel. (+99878)-15062-84, fax: (+99871) 150-61-37, e-mail: info@soil.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Centre of Scientific Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (registration number №6P). Address: (111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (RISSA) Tel. (+99878)-150-62-84, fax: (+99871) 150-61-37,

The abstract of the dissertation was circulated on «14» 03 2022 y.  
(mailing report № 3 of «14» 03 2022 y.)



**Sh.M. Bobomurodov**  
Chairman of the Scientific Council on  
awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc.  
senior researcher

**J.M. Kuziev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
on awarding of scientific degrees, PhD  
agricultural scientific, senior researcher

**N.Y. Abdurakhmonov**  
Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council on owarding of scientific  
degrees, Dr. Bio.Sc. senior researcher

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** The aim of the research is to develop optimal norms and terms of nitrogen fertilizers and determine the effect of biological preparations for obtaining high yields of tomatoes in the conditions of takyr-meadow soils of the Surkhandarya region.

**The object of the study** was irrigated takyr-meadow soils of the experimental field, tomato variety Surkhon-142, mineral fertilizers, as well as the drug "Ecostim".

**The scientific novelty of the research** is as follows:

positive effect of the optimal norms of mineral fertilizers ( $N_{300}P_{120}K_{100}$ ) on the agrochemical properties of irrigated takyr-meadow soils of the Surkhan-Sherabad oasis and the yield of tomatoes was proved;

nitrogen fertilizer application rates (20% after planting seedlings, 30% during flowering, 50% during mass fruiting) when obtaining high and high-quality tomato yields in irrigated takyr-meadow soils were determined;

positive effect of treating tomato seeds with the Ecostim biological product, applying optimal norms ( $N_{300}P_{120}K_{100}$ ) of mineral fertilizers on its growth and development (8.5%) and yield (0.9 t/ha) was established;

increase in the number of soil microorganisms (bacteria, fungi, actinomycetes, nitrogen fixers, nitrifiers, nitrate reducers and cellulose-destroying bacteria) by the end of the growing season by 12.2 million/ha; 30 thousand/ha; 12.9 million/ha; 9.7 million/ha; 10 thousand/ha; 2.9 million/ha and 11 thousand/ha, respectively, relative to the control variant when applying nitrogen mineral fertilizers at a rate of 300 centner/ha was justified.

**The implementation of the research results.** Based on scientific results on determining the norms of nitrogen fertilizers and the influence of a biological preparation in obtaining high yields of tomatoes in the conditions of irrigated takyr-meadow soils of the Surkhan-Sherabad oasis:

introduction of optimal norms of mineral fertilizers  $N_{300}P_{120}K_{100}$  with the treatment of seeds of tomato variety Surkhan-142 with a biological product in early spring in the conditions of irrigated takyr-meadow soils of the Surkhan-Sherabad oasis was introduced on 0.5 hectares of the farm "Vakt va imkoniyat" of the Bandikhan district (Reference of the Ministry of Agriculture of August 21, 2020 No. 02/021-2591). As a result, the crop was obtained 5-8 days earlier, relative to the traditional method, weed infestation was prevented by up to 45%, the yield increased by 2.5-3.0 t/ha, and the profitability was 40.3%;

optimal terms for the introduction of nitrogen mineral ( $N_{300}$ ) fertilizers with the treatment of seeds of tomato varieties Surkhon 142 with a biological preparation under the conditions of irrigated takyr-meadow soils were developed and introduced on 0.5 hectares of the Termez branch of the Research institute of vegetables, melons and potatoes (Reference of the Ministry of Agriculture of August 21, 2020 No. 02/021-2591). As a result, the application of nitrogen mineral fertilizers for the Surkhon 142 tomato variety at a rate of 20% after planting seedlings, 30% during

flowering, 50% during mass fruiting, made it possible to obtain high quantity and high quality yields.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of introduction, five chapters, conclusion, list of references and applications. The volume of the dissertation is 119 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST of PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Нормуратов О.У. Тақир-ўтлоқи тупроқларда помидор етиштиришда тупроқ унумдорлиги ва ўғит меъёрини аниқлаш // «Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси» журнали. – Хива, 2020. – №6/1-сон. – Б.93–96. (06.00.00 №12).

2. Нормуратов О.У. Тақир-ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини оширишга қаратилган биотехнологик йўллар // «Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси» журнали. – Хива, 2020. – №9-сон. – Б.239–241. (06.00.00 №12).

3. Зокиров Х.Х., Нормуратов О.У. Помидордан экинига турли меъёрларда қўлланилган маъдан ўғитларнинг тупроқдаги аммоний шаклдаги азот ( $N-NH_4$ ) миқдорига таъсири // «Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси» журнали. – Хива, 2021. – №9-сон. – Б. 123–126. (06.00.00 №12).

4. Нормуратов О.У. Помидорнинг қуруқ масса тўплашига ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар ва биологик препаратнинг таъсири // УзМУ хабарлари илмий журнали. – Тошкент, 2021. – №3/2-сон. Табиий фанлар. – Б. 93–95. (06.00.00 №8).

5. Нормуратов О.У. Помидор кўчати бўйи ҳамда суткалик ўсишига ўғитлар ва биопрепаратнинг таъсири // Agro inform. Аграр иқтисодий илмий-оммабоп журнал. – Тошкент, 2021. – №7-сон. – Б. 61–63. (06.00.00 №7).

6. Нормуратов О.У. Влияние биологических препаратов на прорастание семян томата // Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2021. №5(122). – С. 86-89 (06.00.00 №5).

**II бўлим (II часть; II part)**

7. Файзуллаев Б, Нормуратов О.У., Куллиева О., Хушбекова М. «Тупроқ биологияси ва экологияси» фанидан услубий қўлланма / СамДУ нашриёти. Самарқанд, 2019. – 123 б

8. Зокиров Х.Х., Нормуратов О.У., Хуррамова А.Р. Соф экологик маҳсулотлар етиштиришда азотли ўғитларнинг меъёри / Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва ва глобал омиллар халқаро илмий-амалий конференция. - Самарқанд, 2019. – Б. 144–145.

9. Зокиров Х.Х., Нормуратов О.У. Суғориладиган тупроқларда помидорнинг азотли ўғитларга бўлган самарадорлиги / «Тупроқ ва атроф муҳит муҳофазаси масалалари» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллар тўплами. - Термиз, 2020. – Б. 25–26.

10. Нормуратов О.У. Тупроқнинг микробиологик хоссаларига ҳар хил меъёрдаги азотли ўғитлар қўллашнинг таъсири / «Қорақалпоғистон минтақасида олий таълим ва илм-фан тараққиётида қорақалпоқ давлат университетининг ўрни: кеча, бугун, эртага (Қорақалпоқ давлат университети ташкил этилганлигининг 45 йиллигига бағишланган)» мавзусидаги илмий-амалий конференция материаллар тўплами. – Нукус, 2021. – Б. 452-455.

11. Нормуратов О.У. Помидор етиштиришда тупроқ унумдорлиги ва ўғитлар меъёрини аниқлаш / материалы IX Международной научно-практической конференции «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века». - Қозоғистон, 2021. – С. 83–85.

Автореферат «O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi» Шўъба корхонаси  
таҳририятида таҳрирдан ўтказилган.

Бичими 60x841/16. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.  
Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма №

Гувоҳнома reestr № 10-3719

« \_\_\_\_\_ » босмаҳонасида чоп этилган.

Босмаҳона манзили: 100011, Тошкент ш., Беруний кўчаси, 83-уй.