

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ PhD.02/30.12.2019.В.79.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

БАБАДЖАНОВА ШИРИН КАДАМОВНА

**ЎЗБЕКИСТОН ЧЎЛ ЗОНАСИДА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАРНИНГ
ТУПРОҚ УНУМДОРЛИК ВА МАҲСУЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИНИ
ЭКОЛОГИК БАҲОЛАШ**

03.00.10 – Экология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Нукус -2020

**Биология фанлари фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати
мундарижаси**

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

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Бабаджанова Ширин Кадамовна

Ўзбекистон чўл зонасида дуккакли экинларнинг тупроқ
унумдорлик ва маҳсулдорлигига таъсирини экологик баҳолаш.....3

Бабаджанова Ширин Кадамовна

Экологическая оценка влияния бобовых культур на
продуктивность и плодородие почв в условиях
пустынной зоны Узбекистана.....21

Babadjanova Shirin Kadamovna

Ecological assessment of the impact of legumes on soil productivity
and fertility in the desert zone of Uzbekistan.....37

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works.....41

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАЛСАФА ДОКТОРИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ PhD.02/30.12.2019.В.79.01 ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚОРАҚАЛПОҚ ТАБИЙ ФАНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

БАБАДЖАНОВА ШИРИН КАДАМОВНА

**ЎЗБЕКИСТОН ЧЎЛ ЗОНАСИДА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАРНИНГ
ТУПРОҚ УНУМДОРЛИК ВА МАҲСУЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИНИ
ЭКОЛОГИК БАҲОЛАШ**

03.00.10 – Экология

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Нукус -2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.2.PhD/В455 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Урганч давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.aknuk.uz) ва «Ziyo Net» Ахборот таълим тармоғида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна**
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Асенов Гаппар Асенович**
биология фанлари доктори, профессор
Халманов Нурали Тошқуватович
кишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: **Бухоро давлат университети**

Диссертация химояси Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги PhD.02/30.12.2019.В.79.01 Илмий кенгашнинг 2020 йил “__” __ соат ____ даги мажлисида бўлади (Манзил: 230100, Нукус шаҳри, Бердақ шоҳ кўчаси 41, институт кичик мажлислар зали.Тел: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99861) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz).

Диссертация билан Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (__ рақам билан рўйхатга олинган).

Диссертация автореферати 2020 йил “__” ____ да тарқатилди.
(2020 йил “__” даги ____ рақамли баённомаси)

Аимбетов Нагмет Каллиевич

Илмий даража берувчи илмий кенгаш раиси,
академик, и.ф.д., профессор

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна
Илмий даража берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, б.ф. PhD

Тлеумуратова Бибигуль Сарыбаевна
Илмий даража берувчи Илмий кенгаш
қошидаги Илмий семинар раиси, ф-м.ф.д.

Кириш (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзуси долзарблиги ва зарурати. Бутун дунё бўйича замонавий экологиянинг асосий муаммоларидан бири агроген ва техноген таъсирларнинг ортиши натижасида агроэкоотизимда тупроқ унумдорлигининг пасайишидир. Қишлоқ хўжалигига яроқли ерларни экологик ва агрокимёвий ҳолатини яхшилаш, худудларнинг тупроқ-иқлим шароитларига мос экинларни жойлаштириш ва юқори ҳосилдорликни таъминлаш, унумдорликни сақлаш ишлари амалга оширилмоқда. Шунингдек, ерлардан самарали фойдаланиш ва агроэкоотизимнинг экологик мувозанатини яхшилаш мақсадида қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимида такрорий экин сифатида дуккакли экинларни етиштириш усулларини самарадорлигини ўрганиш агроэкология соҳасида муҳим назарий ва амалий аҳамият касб этади.

Дунёнинг етакчи илмий марказларида деградацияга учраган ерларни камайтириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва экологик ҳавфсиз бўлган юқори самарали биологик усуллардан фойдаланиш, сифатли ҳосил олиш усулларини ишлаб чиқишга бағишланган кенг кўламли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу эса ўз навбатида алмашлаб экиш тизимида дуккакли дон экинларини алоҳида ҳамда бошқа дон экинларига қўшиб экиш усули орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш ва етиштирилаётган экинларнинг маҳсулдорлигини ошириш бўйича тажриба маълумотларни ишлаб чиқишни тақозо этмоқда.

Республикада деградация жараёнларини олдини олиш, турли тупроқ-иқлим шароитларига мос экинларни танлаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва самарали фойдаланиш соҳасида муҳим натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида¹“...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш учун қишлоқ хўжалиги объектларини ривожлантириш” бўйича вазифалар белгилаб берилган. Юқоридаги вазифалардан келиб чиқиб, Жанубий Оролбўйи худудида тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва ер ресурсларидан оқилона фойдаланишда самарали усулларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғриси” ги Фармони, 2017 йил 14 мартдаги ПФ-2832 сонли Фармонига кўра «2017-2021 йилларда республикада соя экишни кўпайтириш, соя ва бошқа дуккакли экинларни ўстиришни ташкил этиш чора тадбирлари тўғриси»даги, ҳамда ушбу фаолиятга тегишли бошқа меъёрий ҳужжатларда мазкур вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» Фармони.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Бугунги кунда тупроқ унумдорлигини сақлаш, барқарорлаштириш ва умумий биологик маҳсулдорликни ошириш учун қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимини жорий қилишда дуккакли-дон экинларни етиштириш ҳамда тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича илмий тадқиқотлар дунёнинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан, Department of Agriculture (USDA), State University of New Mexico(АҚШ), Cotton Scientific-Research Institute (Хитой), Institute of Plant Genetics and Agronomy (Покистан), Agricultural University (Ҳиндистон), Scientific-Research Institute of Cotton Growing (Австралия), Ўсимликлар физиологияси институтида (Россия)² амалга оширилмоқда.

Республикамизнинг турли ҳудудларида тарқалган шўрланган тупроқларнинг хоссалари, мелиоратив ҳолати, унумдорлигини сақлаш ва яхшилаш борасида кенг кўламдаги тадқиқотлар Л.Т. Турсунов, Б.С. Мамбетназаров, Л.А. Гафурова, Г.И. Джуманиязова, Х.С. Нарбоева, Б. Жоллыбеков, А.У. Ахмедов, А.Ж. Исманов, М.С. Саидова ва кўплаб бошқа олимлар томонидан амалга оширилган. Агроландшафтлар экологияси доирасидаги кўп йиллик тадқиқот тажрибаларига қарамасдан, олимларнинг бу мавзуга бўлган қизиқишлари ўз долзарблигини йўқотмаган. Ҳозирги кунгача Хоразм вилояти агроландшафтларида шўрланган тупроқлардан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш масалалари етарли даражада ўрганилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Урганч давлат университети ҳамда Германиянинг Бонн университетининг Ривожланиш тадқиқотлари маркази (ZEF №40200ВМВФ) ҳамкорлигидаги «Хоразм вилоятида ер ва сувдан фойдаланишнинг иқтисодий ва экологик қайта қуриш» мавзусидаги (2009-2012 йй) халқаро лойиҳаси, Марказий Осиё ва Кавказ бўйича Худудий Дастур доирасидаги қурғокчил ҳудудларда қишлоқ хўжалик тадқиқотларини Халқаро Маркази ИКАРДА-ЦАЗ № 200001 сонли “Орол денгизи ҳавзасида интеграллашган ер ва сувдан фойдаланишнинг унумдорлигини яхшилаш бўйича тадқиқотларни ўтказиш” (2015-2018 йй) амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади: Хоразм вилояти шароитида дуккакли экинларнинг тупроқ унумдорлик ва маҳсулдорлигига таъсирини экологик баҳолашдан иборат.

²<http://www.arc.sci.eg>,<http://www.ipaperu.org>,<http://www.njau.edu.cn>,www.ars.usda.gov,
<http://www.bio.davidson.edu/people/kab/sem/2002/stress/Salinity>

Тадқиқотнинг вазифалари:

Хоразм вилояти агроценозида тупроқ унумдорлигини оширувчи экологик ҳолатини баҳолаш;

Жанубий Оролбўйи ҳудудида деградацияга учраган ерларни экологик тоза ва соғлом тупроқ ҳолатига келтириш учун кўп компонентли дуккакли экин майдонларини яратиш;

ўрганилган омилларни барг сатҳи индекси ва биомасса тўплашига таъсирини баҳолаш;

дуккакли экинларни етиштиришда тупроқларнинг экологик хусусиятлари ва чиринди миқдорига таъсирини таҳлил қилиш;

экологик тоза, ҳавфсиз озиқ-овқат маҳсулотларини етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш ва ишлаб чиқаришга тавсия этиш.

Тадқиқотнинг объекти: Ўзбекистон Республикаси давлат реестрига киритилган мошнинг “Радость” ва соянинг “Орзу” навлари танланган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида Хоразм вилояти шароитида дуккакли экинларнинг ўсиши, ривожланиши, тупроқ унумдорлиги ва маҳсулдорлигини оширишга таъсири бўйича таҳлиллар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида экологик, агротехнологик, омилларни таҳлил қилиш, ГИС дастури ва статистик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

дефляция ўчоғи бўлган чўл тупроқларида тупроқ унумдорлигини ошириш ва ерларни қайта тиклаш омили сифатида, кўп компонентли дуккакли экинларни етиштириш самарадорлиги аниқланган;

агроценозларнинг шўрланган тупроқларга адаптив потенциали, суғориш ва табиий намлик шароитида фитомелиорация қилиш имкониятини очиб берилган;

илк бор агроген ифлосланган тупроқ пайдо бўлишнинг асосий сабаблари, уларни бартараф этиш ва унумдорлигини тиклаш усуллари ишлаб чиқилган;

агроценозларда экологик вазиятни яхшилаш омили сифатида ресурс тежамкор технологиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

тупроқ горизонтлари бўйича озуқавий моддалар динамикаси экологик мониторинг қилиниб, Хоразм вилояти ҳудудидаги тупроқларнинг ҳолатини экологик баҳолашда интеграл тавсифлар ишлаб чиқилган;

тупроқ емирилишини олдини олиш ва оқибатларни бартараф этишда ресурс тежамкор технологиялардан фойдаланилган, агроэкотизимга самарали фаолият кўрсатувчи амалий критерийлари ишлаб чиқилган;

дуккакли экинларни тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича олинган янги маълумотлари лойиҳалаш институтлари ва қишлоқ хўжалиги соҳаларида шўрланган ерларни фитомелиорация қилишга тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Хоразм вилояти шароитида дуккакли экинларнинг тупроқ унумдорлик ва маҳсулдорлигига таъсирини экологик баҳолашда замонавий экологик усуллардан фойдаланилганлиги ва олинган натижалар индексланган халқаро маълумотлар базасидаги журналларда нашр қилинган, экологик жараёнларни ўрганиш масаласида етакчи мутахассислар томонидан муҳокама қилинган. Илмий натижалар статистик ва ахборот дастурлари ёрдамида таҳлил қилинган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти, олинган маълумотлар асосида агроценозларнинг шўрланган тупроқларга нисбатан адаптив потенциали, суғориш ва табиий намлик шароитида фитомелиорация қилиш имкониятини яратиш билан изоҳланади. Хоразм вилояти агроценозида тупроқ унумдорлигининг экологик ҳолатини баҳолашда, экологик мониторинг дастурини ишлаб чиқишда дуккакли экинлардан биоиндикатор сифатида фойдаланиш имконини беради.

Тадқиқот ишининг амалий аҳамияти, олинган натижалар минтақанинг барқарор ривожланиши нуқтаи назардан Жанубий Оролбўйи ҳудудларида табиий ва антропоген экотизимларни бошқариш дастурларини тузишда фойдаланилади. Натижалар табиий муҳит компонентлари ҳолатини башоратлаш, бошқариш бўйича ишларни режалаштиришда самарали фаолият кўрсатувчи агроэкотизимларнинг амалий асосларни ишлаб чиқишда кенг фойдаланишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистон чўл зонаси шароитида дуккакли экинларни тупроқ унумдорлиги ва маҳсулдорлигига таъсирини экологик баҳолаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

агроценозларнинг шўрланган тупроқларида фитомелиорация қилиш Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва табиатни муҳофаза қилиш Қўмитасида экологик мониторинг дастурларини ишлаб чиқишга жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва табиатни муҳофаза қилиш Қўмитасининг 2020 йил 8 октябрдаги 02/18-7-1870 сон маълумотномаси). Натижада, Жанубий Оролбўйи минтақасида фитомелиорация қилиш чоратadbирлари ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича дастурий тадбирларни ишлаб чиқиш имконини берган;

агроценозларнинг шўрланган тупроқларнинг адаптив потенциали Жанубий Оролбўйи экотизимида тупроқларда кечаётган деградация жараёнларини бартараф этиш ва унумдорликни тиклаш усуллари Қорақалпоғистон Республикаси Ўрмон хўжалиги Қўмитасида жорий қилинган (Қорақалпоғистон Республикаси Ўрмон хўжалиги Қўмитаси 2020 йил 2 октябрдаги 425 сон маълумотномаси). Натижада, табиий муҳитнинг ўзгарувчан шароитида энг муҳим таркибий қисмларининг ҳолатини башорат қилиш ва Ўзбекистон чўл зоналарида тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш мақсадида самарали фаолият кўрсатувчи дуккакли экинларни етиштириш бўйича амалий асосларни ишлаб чиқишда кенг фойдаланиш имконини берган;

агроценозларда экологик вазиятни яхшилаш, агроэкоцизмларда самарали фаолият кўрсатувчи амалий критериялар Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирлиги фаолиятида тупроқлар мониторинги дастурини ишлаб чиқишга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йили 10 октябрдаги 02/020-3243 сон маълумотномаси). Натижада, Ўзбекистон Республикаси чўл зоналарида тупроқ унумдорлигини ошириш учун дуккакли экинларни етиштиришни ташкил этиш бўйича тадбирларни режалаштириш ва амалга ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, 12 та жумладан 8 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида баён қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 19 та илмий иш чоп этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, шулардан 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда чоп этилган.

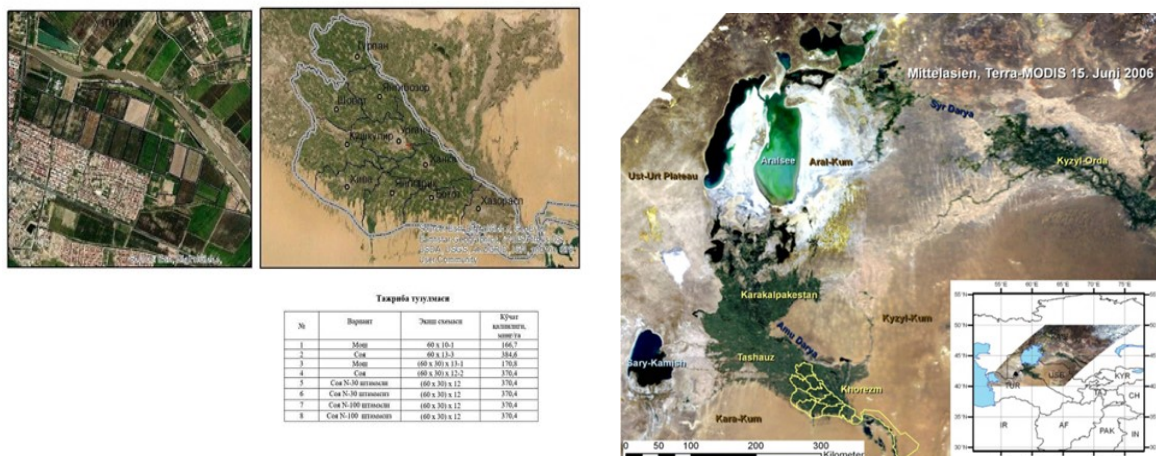
Диссертация таркиби ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўрт боб, хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан ташкил топган бўлиб, ҳажми 127 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқот мавзусини долзарблиги, мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилиб, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган бўлиб, амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган. Диссертациянинг **“Антропоген босим остида агроэкоцизмнинг экологик ҳолатини оптималлаштиришнинг назарий асослари”** деб номланган биринчи бобида тупроқ унумдорлигини пасайиши, тупроқ деградацияси, ерларни кенг қўламли издан чиқиши билан боғлиқ экологик муаммолари, тупроқ ресурсларини муҳофаза қилишнинг доир масалалар адабиётлар шарҳида ёритилган. Антропоген таъсирнинг доимий ўсиб бориши ва экологик тоза маҳсулот ишлаб чиқаришга тобора ортиб бораётган талабни қондириш зарурати шароитида қишлоқ хўжалиги ерларидан оқилона ва барқарор фойдаланиш ҳозирги замон экологиясининг асосий муаммоларидан биридир. Аҳолининг оқсилга бўлган талабини қондириш, озуқа оқсили муаммосини тўла ҳал этиш мақсадида кам ҳаражат сарфлаб, юқори маҳсулдорликка эришиш ва инсон саломатлигини қўллаб-қувватлаш учун озиқ овқат технологиясини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Диссертациянинг **“Хоразм вилояти тупроқ унумдорлигига дуккакли экинларни таъсирини ўрганиш бўйича материаллар, усуллар ва**

тадқиқотлар ҳажми” деб номланган иккинчи бобида белгиланган вазифалардан келиб чиққан ҳолда тадқиқот объекти, материаллари ва тадқиқотнинг методик услублари тақдим қилинган. Тадқиқотларимиз 2009-2019 йилларда Хоразм вилоятининг Урганч тумани ҳудудларида ўтказилган (1- расмга қаранг).



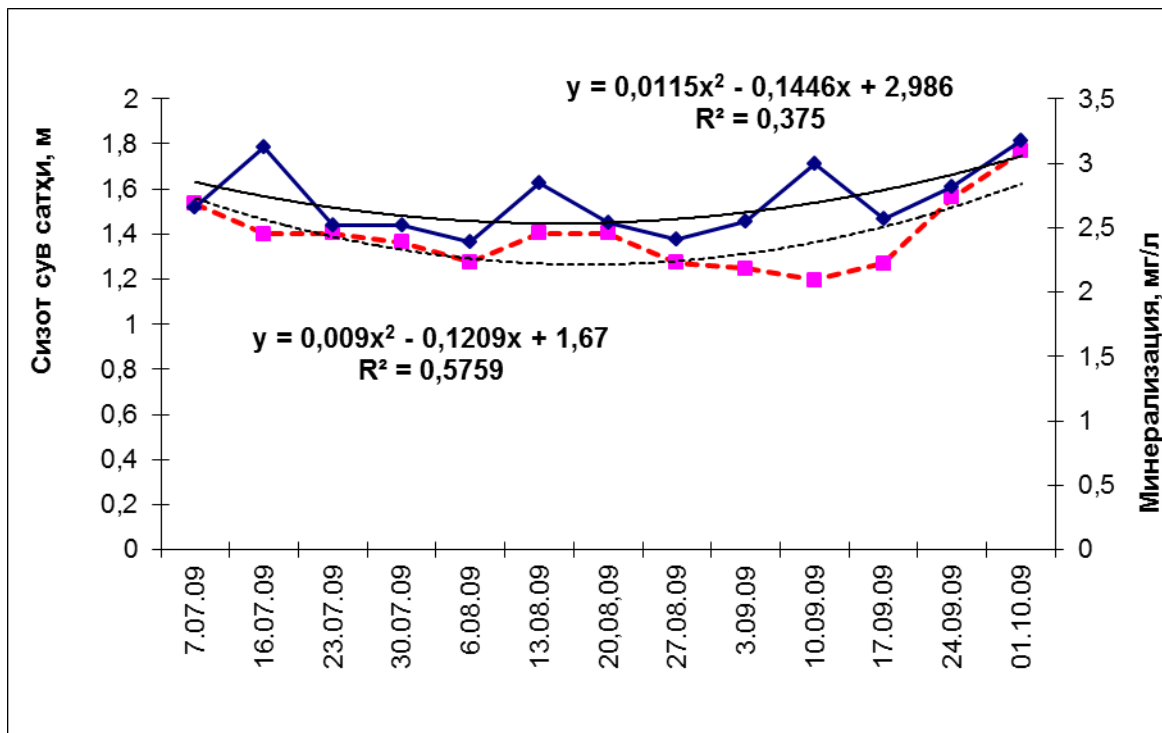
1 -расм. Хоразм вилоятининг Урганч тумани ҳудудида дала таъриба майдонининг кўриниши (2009– 2019 йй.)

Хоразм вилояти Ўзбекистон Республикасининг шимолий-ғарбий қисмида Амударёнинг чап ва ўнг қирғоқларида жойлашган бўлиб, 41.13°-42.02° шимолий кенглик, 60.05°-61.39° ва шарқий узунлик оралиғида, 6200 км² майдонни эгаллайди, шундан 270000 га суғориладиган ерлардир.

Вилоят ҳудудида ўртача қумоқли тупроқлар ер фондининг 30 фоизини ва енгил қумоқлилар 22 фоизни ташкил этади. Енгил қумоқли тупроқлар майдони Урганч туманида 37 фоизни ташкил қилади.

Хоразм вилоятида тарқалган асосий тупроқ ўтлоқи аллювиал ҳисобланиб, умумий майдоннинг 61 фоизини қоплайди. Қолган майдонни бошқа типдаги тупроқлар эгаллайди: ботқоқ-ўтлоқ (16%), тақир-ўтлоқ (15%), ботқоқ (5%), бўз-қўнғир ва тақир (2%).

Хоразм вилоятида сизоб сув сатҳи ер юзасига жуда яқин жойлашуви 1,25 м чуқурликда бўлиб, соянинг вегетация даври мобайнида (июль ойида) кузатилади. Вегетация охирига келиб каналларга келадиган сув ёпилгандан сўнг сизот сув сатҳи 1,82 метргача пасаяди. Қиш ойларида унинг сатҳи 2 м чуқурликдан ҳам пасаяди. Сизобнинг критик сатҳи 1,5 м ташкил этади. Хоразм вилоятида сизоб сувининг минерализацияси 1,0-3,0 г/л тенг бўлиб, эвапотранспирация юқори бўлган пайтларда минераллашган сизот сувлари капиллярлар орқали тупроқнинг юқори қатламларига кўтарилади ва унинг шўрланишига сабаб бўлади. Бу жараён вилоятнинг 60% тупроқларига ўз таъсирини кўрсатган (2- расмга қаранг).



2-расм. Тажриба даласида сизот сатҳи ва минерализацияси

Тадқиқотларга кўра, қуйи Амударё тупроқларида хлор миқдори кўпроқ бўлиб, хлорли-сульфатли шўрланиш тури кўпчилик тупроқларга мансубдир. Бизнинг тадқиқотларимизда 2009-2010 йил июль ва август ойларида сизот сув сатҳи 1,5-2,0 метр оралиғида бўлиб, минерализацияси 2,8 г/л дан 3,4 г/л гача ортганлиги қайд этилди (2-расм). Тупроқларнинг сув режимини тартибга солиш бутун вегетация даврида илдиз қатламида етарли миқдордаги маҳсулдор намликни сақлаб туриш учун зарур.

Диссертациянинг “Ўзбекистоннинг Хоразм вилояти агроценозларида тупроқ унумдорлигини экологик баҳолаш” деб номланувчи учинчи бобида тупроқнинг шўрланиш сабаблари ва Хоразм воҳасининг суғориладиган ерларининг ҳозирги ҳолати ўрганилган. Ерларни деградацияга учрашининг асосий сабабларидан бири табиий-иқлимий ва инсон фаолияти бўлиб, улар ерларни чўлланишигача олиб келади. Барча географик зоналарда Жанубий Оролбўйи минтақасининг тупроқ қопламига ва экотизимига антропоген таъсир кучайиб бормоқда. Табиий ресурслардан оқилона фойдаланмаслик атроф-муҳитнинг салбий ўзгаришига ва қайтмас ҳолатларга олиб келади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, тажриба майдонининг гранулометриқ таркибида йирик чанг кўпроқ бўлиб, кейинги ўринларни қум ва майда чанг эгаллайди (1-жадвалга қаранг)

Жадвал 1**Тажриба майдони тупроғининг гранулометриқ таркиби**

Қатлам, см	Тупроқ фракциялари, мм							
	1- 0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	<0,01
0-30	7,6	5,5	19,4	37,00	7,8	11,9	10,08	30,05
30-50	5,10	4,14	23,27	41,70	7,15	9,48	9,16	25,79
50-70	3,86	5,18	22,03	42,44	6,24	8,93	11,33	26,49
70-100	0,32	1,37	12,16	22,84	17,18	29,83	13,60	45,36

Йирик чанг ва кум фракцияларининг хоссалари бир-бирига яқин ҳисобланади. Тажриба майдони тупроғининг механик таркиби енгил (0-50 см) ва ўрта кумоқ (50-100 см), ҳажм оғирлиги ҳайдов қатламида 1,26 г/см³, пастки қатламлари зичлашган (2-жадвал ҳаволада келтирилган).

Жадвал 2**Тажриба даласи тупроғининг ҳажм оғирлиги**

Қатлам, см	Ҳажм оғирлиги, г/см ³
0-30	1,26
30-50	1,42
50-70	1,38
70-100	1,36

Хоразм вилояти тупроқларининг табиий унумдорлиги паст ҳисобланади. Тупроқнинг 0-30 см ли қатламидаги ҳаракатчан озика моддалар билан таъминланиши ўртачадан камга қараб ўзгаради. Дала тажрибаси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ) нинг Хоразм пахтачилик илмий тажриба станцияси (ИТС) далаларида олиб борилди. Тажриба қўйишдан олдин механик таркиби ўрта кумоқ, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-30 см қатламида гумус, ялпи азот ва умумий фосфор мутаносиб равишда қуйидагича эди (3-жадвалга қаранг). Жадвалдаги тажриба натижалари шуни кўрсатадики, мошнинг такрорий экин сифатида етиштирилиши натижасида тупроқда гумус миқдорининг ошиши илдиз тизими органик моддаларга жуда бойлиги илдиз атрофидаги микроорганизмлар таъсирида қисқа вақт ичида ўзлаштириб гумусга айланиши билан изоҳланади. Олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатадики, соя ва мош экилганда тупроқда гумус 0,43-0,39 % бўлса, кузда амал даври охирида унинг миқдори 0,57-0,59 % га етди. Дуккакли-дон экинларнинг илдиз ажратмалари нитрат, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калийга бой бўлиши билан бирга тупроқда ўсимликлар ўзлаштирилиши қийин бўлган моддалар билан реакцияга киришиб, уларни осон ўзлаштириладиган ҳолатга айлантиради. Соя ва мош экилган далаларда тупроқнинг микрофлораси яхшиланади, тупроқда биологик ва тоза экологик

тизим вужудга келади. Тупроқда ризобиум бактерияларнинг фаолияти туфайли бошқа фойдали микроорганизмлар яшаши учун қулай муҳит юзага келади.

Жадвал 3

Тажриба даласининг агрокимёвий хоссалари

Кўрсаткичлар	Тупроқ қатламлари, см			
	0-30	30-50	0-30	30-50
	экишдан олдин		амал даври охирида	
2010 йил				
Гумус, %	0,445	0,438	0,606	0,591
N-NO ₃ мг/кг	4,23	4,05	5,06	4,38
N-NH ₄ мг/кг	5,0	5,03	5,07	4,83
Ҳаракатчан фосфор, мг/кг	15,13	19,33	13,47	14,16
Алмашинувчи калий, мг/кг	120,33	100,45	100,31	90,15
2011 йил				
Гумус, %	0,532	0,375	0,647	0,545
N-NO ₃ мг/кг	6,12	5,83	6,48	6,31
N-NH ₄ мг/кг	5,88	5,07	5,72	5,43
Ҳаракатчан фосфор, мг/кг	16,33	15,48	13,13	11,53
Алмашинувчи калий, мг/кг	110,16	100,64	93,13	96,19
2012 йил				
Гумус, %	0,339	0,382	0,475	0,622
N-NO ₃ мг/кг	5,09	4,29	5,73	4,64
N-NH ₄ мг/кг	2,28	2,31	2,48	2,38
Ҳаракатчан фосфор,, мг/кг	19,11	16,92	15,42	13,98
Алмашинувчи калий, мг/кг	110,24	113,15	100,28	97,24
2010-2012 йиллар бўйича ўртачаси				
Гумус, %	0,438	0,398	0,57	0,59
N-NO ₃ мг/кг	5,25	4,87	5,76	5,11
N-NH ₄ мг/кг	5,39	5,14	5,42	5,21
Ҳаракатчан фосфор,, мг/кг	19,93	17,24	14,06	14,24
Алмашинувчи калий, мг/кг	113,58	104,75	97,91	94,53

Диссертациянинг “Хоразм вилояти шароитида дуккакли экинларни тупроқ унумдорлигига биотик омил сифатида таъсири” деб номланган тўртинчи бобида дуккакли экинларни ботаник кўрсаткичлари, биологияси, ҳаётий омилларга талаби, тупроқ унумдорлигини оширишнинг биотик омил сифатида, ҳамда Хоразм вилояти агроценозларида дуккакли экинларининг биоиндикаторлик хусусияти ўрганилган ва таҳлил қилинган. 2015 йил ноябр

ойидаги БМТ нинг Бош ассамблеясининг 68- сессиясида “Дуккакли-дон экинлар экологик муаммоларни ҳал қилиш ва инсон саломатлигини яхшилашга салмоқли ҳисса қўшади” деган БМТ Бош котиби Пан Ги Мун.

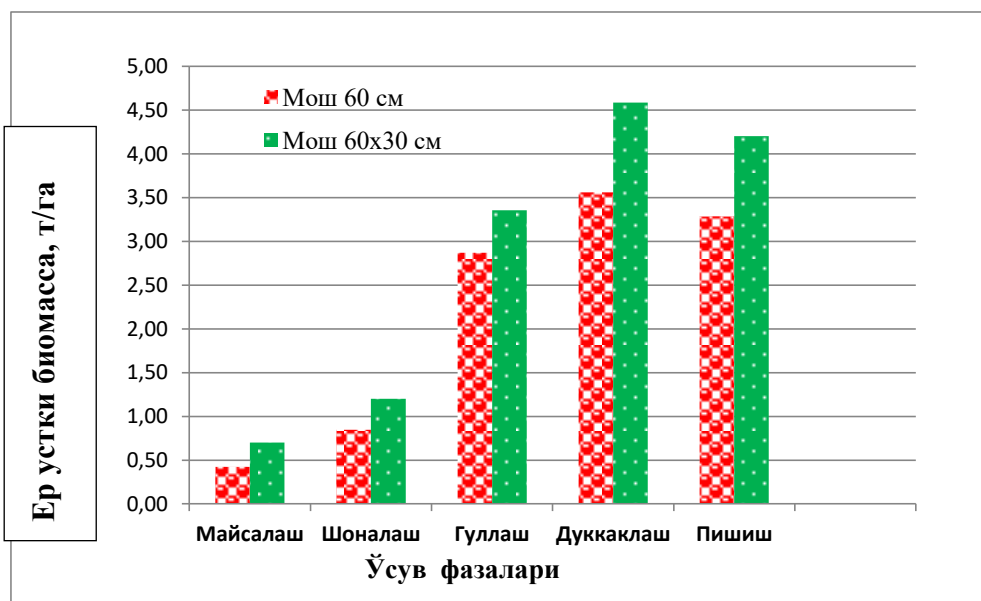
Ўзбекистон Республикаси Президенти мухтарам Ш. Мирзиёевнинг Хоразм вилоятига ташрифи чоғида минтақадаги экологик вазиятни яхшилаш, ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириш, воҳа шароитига мос экинларни танлаш каби муаммоларни ҳал қилишга алоҳида эътибор қаратди, Оролбўйи минтақаларида соя майдонларини кенгайтиришга урғу берилди. Дуккакли экинлар минерал моддаларга бой бўлиб, бошқа ўсимликлар билан солиштирганда, соя таркибида фосфор, калий ва темир миқдори кўп бўлиши билан ажралиб туради. Улар ўзларидан кейин соф табиий азотни қолдириб, тупроқ унумдорлигини оширади ҳамда ердан унумли фойдаланиб мўл-кўл ҳосил етиштириш имкониятини беради.



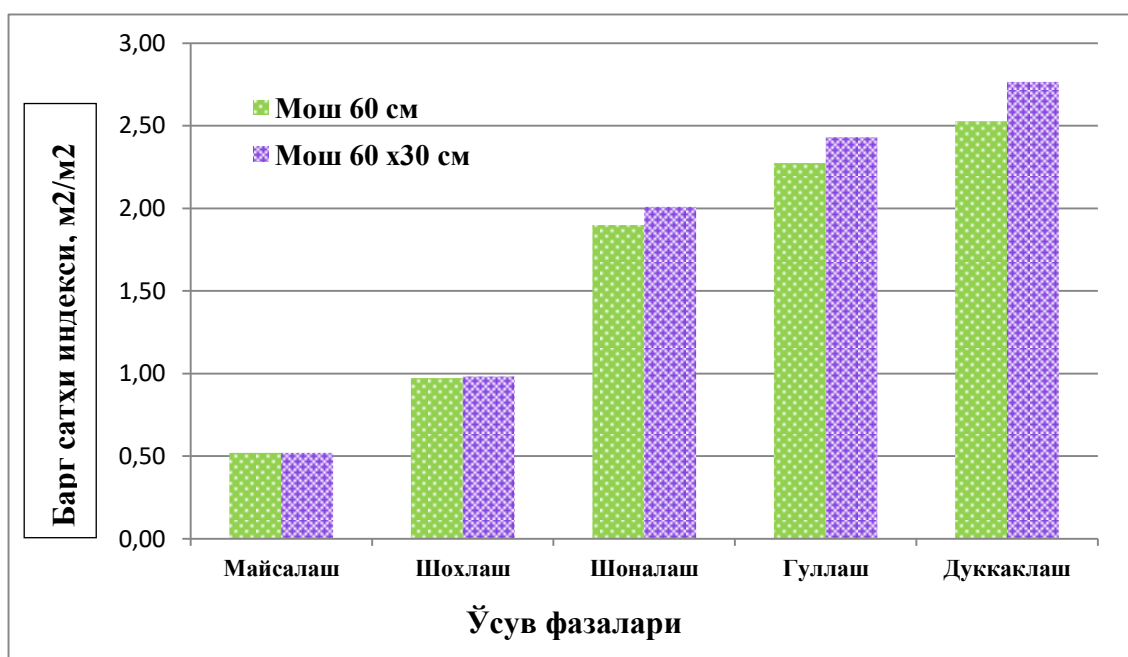
3- расм. Тажриба даласидаги мош ва соянинг кўриниши

Дуккакли экинларни юқори ҳосилдорлигини таъминлаш кўплаб экологик омилларга боғлиқ бўлади. Уларнинг мақбул даврида ер устки биомассаси яхши тўпланишини таъминлайди. Ҳосилдорлик юқори биомассасининг тўпланишига боғлиқ бўлиб, фотосинтез активлиги қанчалик жадал бўлса, биомасса шунча яхши ривожланади. (Жорий қилиш тизими, 1981). Ер устки биомассанинг тўпланиши бўйича кузатганимизда, энг кўп тўплаган даври (R_4) дуккак ҳосил қилиш даврига тўғри келган. Экинларни шу даврида биомассанинг ўсиш чўққиси ҳисобланади. Пишиш репродуктив давларида БСИ кескин пасайган. Буни ўсимлик баргларини сарғайиши яъни, табиий транслокация жараёни билан изоҳланади.

Олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатадики, вегетация даврида мошнинг ўсиш даври ($P < 0.0001$) ва самарадорликнинг ўзаро таъсири ($P = 0.0003$) статистик аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди (4-расмга қаранг).



4- расм. Мошнинг экиш усуллариининг ўсимлик қуруқ биомасса тўплашига таъсири



5- расм. Мошнинг ўсув даврларида барг сатҳи динамикаси

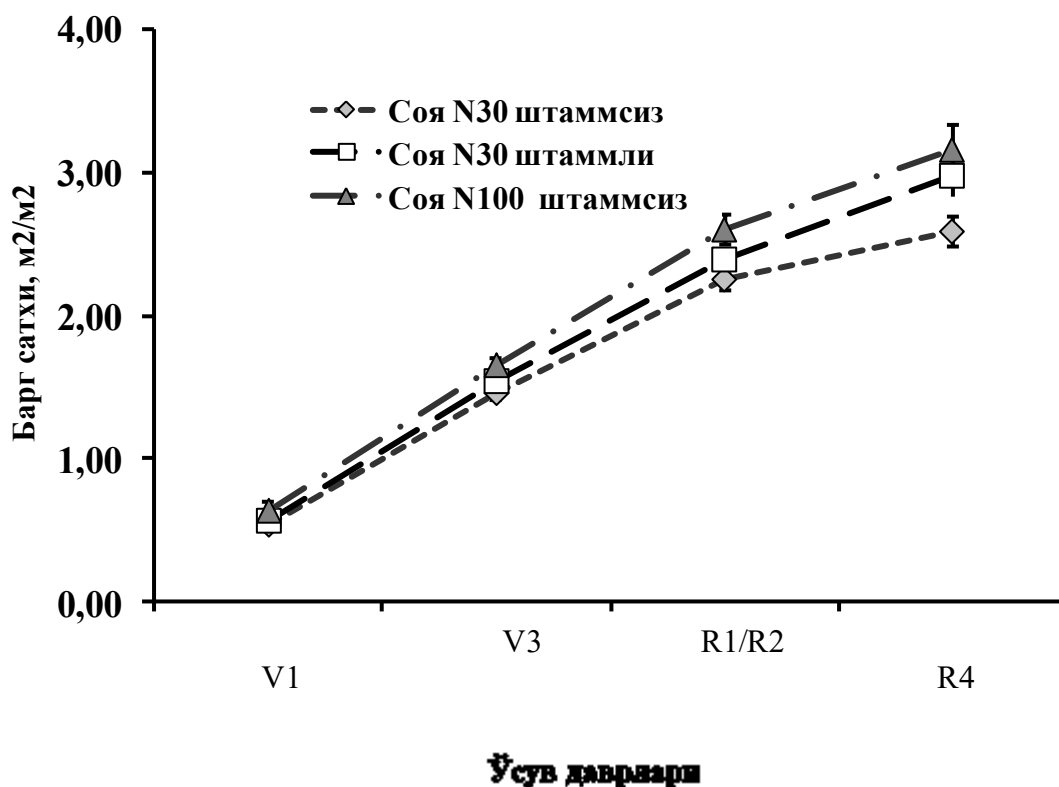
Дуккакли-дон экинларда симбиотик муносабатларнинг шаклланишида, ўрганилаётган ўсимликлар орасида табиий шароитда илдиз туганаклари шаклланади. Улар ҳаводаги азотни ўзлаштириш хусусиятига эга бўлиб, тупроқни табиий азот билан бойитади. Агарда далага дуккакли экинлар экилмаган бўлса, у ҳолда тупроқда туганак бактериялар учрамайди. Соя мутлақо янги ўсимлик бўлгани учун деярли туганаклар ҳосил бўлмайди. Сояга бошқа экинлар каби туганак бактерияларнинг энг яхши фаол штаммлари бўлган бактериал ўғитлар(нитрагин) билан ишлов бериш дала тажрибаларида синалди. Экишдан олдин уруғлар нитрагин билан ишланиб

экилсагина илдизларида жуда кўп миқдорда туганаклар пайдо бўлади. Тупроқда туганак бактерияларининг ҳаракатини активлаштириш ёки уларни ҳосил қилиш учун туганак бактериялар билан уруғлар ишлов берилди (инокуляция). Уруғ аралаштирилаётганда уларга қуёш нури тик тушмаслиги керак. Ризобиуми бактериялари қуёш нуридан ҳалок бўлади. Нитрагинланган уруғлар 1-1,5 соат давомида брезент билан ўраб қўйилди ва сўнгра экилди. Шунинг учун уруғларни кечкурун қуёш ботиши билан ёки эрталаб қуёш чиқмасидан олдин очиқ ҳавода нитрагинлаш керак. Уруғлар туганак бактериялар билан ишланиб экилганда, биринчидан ўсимликларнинг ҳосилдорлиги ошади, иккинчидан уларнинг ҳаводан соф ҳолдаги азотни ўзлаштириш қобилияти бир неча баробар жадал кечади. Уруғларни нитрагинлаш натижасида соянинг илдизида кўп сонли туганаклар ҳосил бўлди. Соя донини нитрагин билан инокуляция қилганда ўсимликларни ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва асосийси баргларига умуман зараркунандалар тушмаслиги билан характерланади. Таъкидлаш жоизки, дуккакли-дон экинларидан кейин етиштириладиган барча қишлоқ хўжалик экинлари юқори самарадорликка эришилди. Дуккакли экинларни етиштиришда кам ишлов бериш (No till, Mini till), ресурстежамкор технологиялар асосида тупроқ унумдорлигини барқарорлаштириш ва қишлоқ хўжалиги экинларидан салмоқли, экологик тоза озик-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқишга эришилди. Дала тажрибаси 4-қайтариқли ва рендомизациялашган тарзда жойлаштирилган. Тажриба маълумотларига SAS 9.2 муҳитида вариацион-статистик ишлов берилди.

Изланишлар натижаларига кўра, нитрагинизация ортиқча меҳнат ва сарф-ҳаражатларни тежайди, ҳосилдорлик ва уруғлар таркибидаги оқсил миқдори ортади. Бунда ўсимликлар яхши ўсиб ривожланади, ҳосил структураси кўрсаткичлари ошади, оқсилга бой ва парҳезбоп дон ҳосилига эришилади. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ҳар қандай давлатни оптималлаштириш ва барқарор ривожлантиришнинг стратегик вазифасидир.

Барг сатҳи индекси (БСИ) - ўсимликнинг ер устки биомассасининг фотосинтез қилишини ифодаловчи муҳим кўрсаткичдир. Шу билан бирга, бу кўрсаткич атроф-муҳит омилларига таъсир қилувчи турли хил ўсимликлар ҳолатининг асосий морфометрик кўрсаткичлари ҳисобланади.

Тажриба натижаларига кўра, ўсимликнинг муҳим кўрсаткичи бўлган барг сатҳи индекси (БСИ) – майсалаш фазасида энг паст кўрсаткичга эга бўлди. Ўсув даврда (V_1), тажриба тузилмасига қараб, бу кўрсаткич 0,53-0,65 m^2/m^2 орасида ўзгариб турди. Кейинги ўсув даврларда шоналаш (V_3) БСИ кескин ортиши кузатилди (1,48-1,67 m^2/m^2). Гуллаш ўсув даврида барг сатҳи БСИ (R_2) 2,29-2,64 m^2/m^2 тенг бўлиб, энг максимал ривожланиш чўққиси (R_4) дуккак ҳосил қилиш даврига 2,64-3,24 m^2/m^2 тўғри келди. У.М. Махмадёроев ва А. А. Чураков (2007) изланишларида ҳам кузатилган. ($N_{30}P_{120}K_{100}$) барча ўсув даврида БСИ пастроқ бўлиб, тажрибанинг иккинчи варианты ($N_{30}P_{120}K_{100}$) нитрагин юқтирган вариантда БСИ юқори бўлди (6-расм).



6- расм. Азот меъёри ва нитрагиндан фойдаланишга боғлиқ ҳолда соя барг юзаси майдонининг ўзгариш динамикаси

Соянинг майсалаш ўсув давридан бошлаб БСИ барча вариантлар орасидаги фарқ статистик жиҳатдан тасдиқланган. Шу билан бирга, N₁₀₀ P₁₂₀K₁₀₀ кг/га фонида БСИ юқори кўрсаткич қайд этилган бўлиб, азотли ўғитлар таъсирида вегетатив ва генератив органларнинг ривожланиши билан изоҳланади.

Хоразм воҳаси шароитида олиб борган тадқиқотларимиз шуни кўрсатадики, кузги буғдой йиғиштириб олингандан кейин такрорий экин сифатида сояни (N₃₀ P₁₂₀K₁₀₀) нитрагин билан инокуляция қилган вариантда дон ҳосили 1,59 т/га, куруқ ер устки биомассаси 2,49 т/га, 1000 дона уруғ оғирлиги 124,9 г тенг бўлди. (4- жадвалга қаранг).

Жадвал 4

Сояни такрорий экин сифатида етиштиришда нитрагинлашни ҳосилдорликка таъсири

Вариантлар	Дуккак узунлиги, см	1 тупдаги дуккаклар сони,дона	1000 дона уруғ оғирлиги, г	Ҳосилдорлик, ц/га.
N ₃₀ нитрагинсиз	4,9b	15,9b	99,5b	14,7b
N ₃₀ нитрагин	5,1a*	18,2a	124,9a	15,9a
N ₁₀₀ нитрагинсиз	5,0b	16,9b	105,5b	14,9b

Шуни таъкидлаш лозимки, $N_{30}P_{120}K_{100}$ кг/га нитрагин билан ишлов берилган вариантда ҳосилдорлик кўрсаткичи ошган. Шунингдек, сояни пишиш ўсув даврида (R_8) куруқ ер устки биомасса, дон ҳосили ва ҳосил индекси аниқланди (5- жадвалга қаранг).

Жадвал 5

Такрорий экин сифатида етиштирилган сояга нитрагин юқтирганда ҳосилдорликка таъсири

№	Вариантлар	Куруқ ер устки биомасса, т/га	Дон ҳосили, т/га	Ҳосил индекси, %
1	N_{30} нитрагинсиз	2,29 ^c (0,08) [§]	1,47 ^b (0,02)	0,47 ^b (0,01)
2	N_{30} нитрагин	2,49 ^b (0,02)	1,59 ^a (0,03)	0,56 ^a (0,01)
3	N_{100} нитрагинсиз	2,86 ^a (0,05)	1,34 ^c (0,02)	0,40 ^c (0,02)

§. Қавс ичидаги сонлар стандарт четланиш.

Натижалар шуни кўрсатадики, соянинг $N_{30}P_{120}K_{100}$ кг /га нитрагинсиз вариантда дон ҳосили 1,47 т/га, ҳосил индекси 0,47 % га тенг бўлди. $N_{30}P_{120}K_{100}$ кг /га нитрагинли вариантда дон ҳосили 1,59 т/га ҳосил индекси 0,12% га ошганлиги аниқланди, бу ерда ҳосил индекси 0,56 % ни ташкил этиб, $N_{100}P_{120}K_{100}$ кг га нитрагинсиз вариантда дон ҳосили 1,34 т/га ва ҳосил индекси 0,40 % га тенг бўлиши билан изоҳланади. Хоразм вилояти шароитида дуккакли экинларни замонавий усулда етиштиришда биопрепаратни қўллаш ва сарфланадиган харажатларни камайтириш натижасида Ўзбекистон агросаноат мажмуаси ўсимликшунослик соҳасида рентабеллик кўрсаткичлари нисбатан мақбул бўлган ҳамда агроценозларда экологик аҳволни яхшилашга олиб келиши аниқланди.

Юқоридаги маълумотларга асосланиб, кузги бошоқли дон экинларидан сўнг ғалладан бўшаган майдонларда дуккакли-дон экинларни (соя ва мош) такрорий ва оралиқ экин сифатида етиштиришни кенг йўлга қўйиш келгусида тупроқларимизнинг унумдорлигини сақлашга ҳамда оширишга хизмат қилади.

Биологик маҳсулотлардан фойдаланиш ҳосилдорликни ошириш, юқори сифатли маҳсулотларни олишни ва агроценозларда экологик вазиятни яхшилашни таъминлайди. Тажрибада нитрагин қўллаш билан бирга экинларни самарали ҳимоя қилиш ва атроф-муҳитга эҳтиёткорона муносабатда бўлиш, инсон саломатлиги, озиқ-овқат ҳавфсизлиги ва экологик тоза маҳсулот олишга эришилади. Такрорий экин сифатида етиштирилган дуккакли-дон экинларни иқтисодий самарадорлиги аниқланган (6 жадвалга қаранг).

**Такрорий экин сифатида етиштирилган дуккакли-дон экинларни
иктисодий самарадорлиги**

№	Вариантлар	Дон ҳосили, ц/га	Баҳоси сўм/кг	Ялпи даромад мингсўм /га	Жами ҳаражат, минг сўм/га	Фойда, минг сўм/га	Фойда, ички бозор курс АҚШ/ \$ га
1	Мош- 60 см	12,4	2500	3100	2575	524220	264
2	Соя- 60 см	13,7	3300	4521	2575	1945220	980
3	Соя N ₃₀ нитрагинли	15,9	3300	5247	2775	2471220	1245
4	Соя N ₃₀ нитрагинсиз	14,7	3300	4851	2575	2275220	1146
5	Соя N ₁₀₀ нитрагинсиз	14,9	3300	4422	2832	1589352	801

Ҳосилдорлик ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишининг, фотосинтетик маҳсулдорлигини ва симбиотик фаоллигини муҳим кўрсаткичи ҳисобланади. Биринчи ва иккинчи вариантда (мош ва соя) дон ҳосили 12,4 ва 13,7 ц/га эришилди.

Олиб борилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, Хоразм воҳасининг чўл зонаси шароитида дуккакли-дон экинларни етиштиришда сарф ҳаражатларни барқарорлаштириб минерал ўғитларни тежаган ҳолда ҳосилдорликнинг кескин ортиши исботланган.

Нитрагинизация кўп меҳнат ва моддий сарф-ҳаражатларни талаб этмайди, аммо бунда ҳосилдорлик ва уруғлар таркибидаги оқсил миқдори ортиши аниқланган. Бунда ҳосил структураси кўрсаткичлари яхшиланди ва 15-16 ц/га атрофида оқсилга бой ва парҳезбоп дон ҳосилига эришилди. Жанубий Оролбўйи ҳудудидаги деградацияга учраган чўл тупроқлари шароитида алмашлаб экиш тизимида дуккакли-дон экинларини киритиш орқали деградацияга учраган тупроқларни қайта тиклаш, тупроқ унумдорлигини кўтариш ва тупроқ тузилишини яхшилаш ҳамда табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш имконияти ортади.

Шундай қилиб, тежамкор муносабат ва ернинг унумдорлигини сақлаш ва ундан илмий асосланган ҳолда фойдаланиш агроэкологияни ривожлантиришда, ҳосилдорликни оширишда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ер нафақат ишлаб чиқариш фаолияти объекти сифатида, балки биосферанинг асосий таркибий қисмларидан бири сифатида ҳам аҳамиятлидир. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ҳар қандай давлатни оптималлаштириш ва барқарор ривожлантиришнинг стратегик вазифасидир.

Фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган “Ўзбекистон чўл зонасида дуккакли экинларни тупроқ унумдорлик ва маҳсулдорлигига таъсирини экологик баҳолаш” мавзусидаги диссертация бўйича ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидагилар тақдим этилади.

ХУЛОСАЛАР

1. Жанубий Оролбўйи ҳудудида деградацияга учраган чўл тупроқларида алмашлаб экиш тизимида дуккакли-дон экинларини киритиш асосида агроценозларнинг шўрланган тупроқларга нисбатан адаптив потенциални ошириш, суғориш ва табиий намлик шароитида фитомелиорация қилиш имкониятини яратиш билан изоҳланади;
2. Дуккакли-дон экинлар ривожланишининг ўсув фазаларида тупроқдаги озик моддалар миқдори тупроқнинг таркибига ва иқлим шароитларига боғлиқлиги аниқланди. Сувни сақлаш қобилияти ва ҳосилдорлик орасидаги корреляция коэффиценти $r=0,62$ ни ташкил этди;
3. Хоразм вилояти шароитида дуккакли-дон экинларни замонавий усулда етиштиришда биопрепаратни қўллаш ва сарфланадиган ҳаражатларни камайтириш Ўзбекистон агросаноат мажмуаси ўсимликшунослик соҳасида рентабелликни кескин ошишига ҳамда агроценозларда экологик ҳолатни яхшилашга олиб келиши билан изоҳланади;
4. Ўзбекистон чўл зонасидаги ўрганилаётган тупроқларда дуккакли-дон экинларни етиштириш уларнинг тупроққа бўлган агроэкологик хусусиятлари, тупроқ гумус миқдorigа таъсири ўрганилаётган экинларнинг биологик қайта тиклаш хусусиятлари билан боғлиқ бўлиб, тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларида асосий экологик омил ҳисобланади. Соянинг ривожланиш даврларида тупроқдаги ҳаракатчан азот миқдорини ортиши аниқланди, корреляция коэффиценти $r=0,864$ ташкил этди;
5. Агроценозларда тупроқ унумдорлигини экологик ҳолатини баҳолашда, экологик мониторинг дастурини ишлаб чиқишда дуккакли экинлардан биоиндикатор сифатида фойдаланиш тавсия этилади;
6. Жанубий Оролбўйи ҳудудидаги деградацияга учраган ерларни оптималлаштириш ва экологик тоза, ҳавфсиз маҳсулот етиштириш учун такрорий экин сифатида қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимида дуккакли-дон экинларини киритиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.02/30.12.2019.В.79.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**КАРАКАЛПАКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

БАБАДЖАНОВА ШИРИН КАДАМОВНА

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БОБОВЫХ КУЛЬТУР НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ
ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА**

03.00.10 – Экология

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

Нукус -2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2020.2.PhD/B455

Диссертация выполнена в Ургенчском государственном университете

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.aknuk.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна**
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Асенов Гаппар Асенович**
доктор биологических наук, профессор

Халманов Нурали Тошкuvatович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация: **Бухарский государственный университет**

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2020 года в _____ часов на заседании Научного совета PhD.02/30.12.2019.B.79.01 при Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук (Адрес: 230100, г. Нукус, Проспект Бердаха, 41, малый конференц-зал института). Тел.: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99871) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук.

Автореферат диссертации разослан: «_____» _____ 2020 г.
(реестр протокола рассылки № «_____» от «_____» _____ 2020).

Аимбетов Нагмет Каллиевич

Председатель Научного совета по присуждению ученой степени, академик, д.э.н., профессор.

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна

Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, PhD б.н.

Тлеумуратова Бибигуль Сарыбаевна

Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.ф.-м.н.

Актуальность и востребованность темы диссертации. Во всем мире антропогенная деградация агроэкосистем в условиях повышенной агрогенной и техногенной нагрузки является актуальной проблемой экологии. Интенсификация сельскохозяйственного производства обуславливает необходимость научно обоснованных решений для экологически рационального землепользования с учетом снижения деградации почв, имеющее большое научное и практическое значение. В этом отношении особый интерес представляет изучение возможности использования севооборотов с короткой ротацией при выращивании бобовых культур для повышения продуктивности и улучшения экологического баланса агроэкосистем.

В ведущих научных центрах в мире проводятся исследования по повышению плодородия засоленных деградированных почв и получению качественного урожая путем использования экологически безопасных высокоэффективных биологических методов. Это, в свою очередь, требует разработки оригинальных экспериментальных данных по восстановлению плодородия засоленных почв методами эффективного включения бобовых культур в полевые севообороты, их влияния на показатели плодородия почвы и продуктивности возделываемых культур.

В республике проводятся широкомасштабные работы по решению проблем сохранения плодородия почв, восстановления и повышения продуктивности деградированных ландшафтов, основывающиеся на использовании закономерностей адаптивной стратегии продукционного потенциала, естественной средообразующей и средооптимизирующей функции растений разной экологической специализации. Исходя из вышеуказанных задач, разработка эффективных методов сохранения, повышения плодородия почв и рационального использования земельных ресурсов в регионе Южного Приаралья имеет важное научно-практическое значение.

В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы подчеркивается: «...развитие и интенсификация сельскохозяйственных объектов для повышения конкурентоспособности национальной экономики»³.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», В Постановлении Президента Республики Узбекистан УП-2832 от 14 марта 2017 года «О мерах по увеличению посева сои и организации возделывания сои в республике на

¹Указ Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

2017-2021 годы», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики – V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Научные исследования по изучению устойчивости функционирования наземных экосистем, повышению плодородия почв, использования севооборотов с короткой ротацией при выращивании бобовых культур для повышения общей биологической продуктивности и улучшения экологического равновесия агроэкосистем проводятся в ведущих научных центрах и высших учебных заведениях мира, в том числе в Department of Agriculture (USDA), State University of New Mexico (США), Cotton Scientific-Research Institute (Китай), Institute of Plant Genetics and Agronomy (Пакистан), Agricultural University (Индия), Scientific-Research Institute of Cotton Growing (Австралия), Институте физиологии растений (Россия)⁴.

В республике проводятся широкомасштабные исследования по изучению свойств, мелиоративного состояния, улучшения и повышения плодородия засоленных почв, распространенных в различных регионах республики в разные годы проводились Л.Т. Турсуновым, Б.С. Мамбетназаровым, Л.А. Гафуровой, Г.И. Джуманиязовой, Х.С. Нарбаевой, Б. Жоллыбековым, А.У. Ахмедовым, А.Ж. Исмановым, М.С. Саидовой и многими др. Несмотря на многолетний опыт исследований в области экологии агроландшафтов, интерес ученых к данной теме не теряет своей актуальности и в настоящее время. Все еще недостаточно изучены вопросы рационального использования засоленных почв в условиях агроландшафтов Хорезмской области, которые заключаются в улучшении мониторинговых исследований, разработке и внедрении технологий, адаптивных к природным условиям, обеспечивающих сохранение и воспроизводство их плодородия в регионе Приаралья.

Связь диссертационной работы с тематическими планами научно-исследовательских работ. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ургенческого государственного университета в рамках международного проекта ЮНЕСКО № 509/UZB/2000 и ZEF №40200BMBF «Экономическая и экологическая реконструкция землепользования и водопользования в Хорезмской области» (2009-2012 гг.), прикладного проекта Международного Центра сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах в рамках Региональной Программы по Центральной Азии и Кавказу ИКАРДА-ЦАЗ

⁴<http://www.arc.sci.eg>, <http://www.ipaperu.org>, <http://www.njau.edu.cn>, www.ars.usda.gov, <http://www.bio.davidson.edu/people/kab/sem/2002/stress/Salinity>

№200001. “Проведение исследований по улучшению производительности интегрированного земле- и водопользования в бассейне Аральского моря” (2015-2018 гг.).

Целью исследования является экологическая оценка влияния бобовых культур на продуктивность и плодородие почв в условиях Хорезмской области.

Задачи исследования:

оценка экологического состояния плодородия почв в агроценозах Хорезмской области Узбекистана;

создание угодий поликомпонентных культур на пустынных почвах как фактор реабилитации деградированных земель пустынной зоны Приаралья;

оценка воздействия абиотических факторов на деградированные почвы агроценозов Хорезмского оазиса в меняющихся условиях;

анализ влияния экологических свойств почвы и содержания гумуса на возделывание бобовых культур;

оценить рентабельность выращивания экологически чистых, безопасных пищевых продуктов и рекомендовать к производству.

Объектом исследования являются сорта фасоли золотистой “Радость” и сорта сои “Орзу”, входящие в Государственный реестр Хорезмской области.

Предметом исследования являются эколого-ботанические характеристики бобовых культур - фасоли золотистой сорта «Радость» и сорта сои “Орзу”, их рост, развитие, влияние на улучшение плодородия и продуктивности почв в условиях Хорезмской области Узбекистана.

Методы исследования. В работе использованы экологические, агротехнологические, статистические методы, методы факторного анализа и ГИС технологий.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

доказана эффективность создания поликомпонентных бобовых культур на пустынных почвах с очагами дефляции как фактор повышения их плодородия и реабилитации деградированных земель;

выявлен адаптивный потенциал агроценозов к засоленным почвам и возможность фитомелиорации таких почв в условиях орошения и естественного увлажнения;

впервые разработаны методы приема устранения и восстановления плодородия и основные причины возникновения агрогенно - нарушенных почв;

разработаны рекомендации по научно обоснованному проведению ресурсосберегающих агротехнологий исключения из агротехнологий региона механическую обработку почвы как основной фактор дестабилизации экологической обстановки в агроценозах.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

были изучены динамики питательных веществ на почвенных горизонтах, которые могут использоваться в качестве интегральных

характеристик для экологической оценки состояния почв на территории Хорезмской области;

разработаны критерии практических основ эффективно-функционирующей агроэкосистемы, предусматривающей ведение ресурсосберегающих агротехнологий, исключающих разрушение почвы;

разработаны рекомендации для проведения фитомелиорации на основании новых полученных данных о влиянии бобовых культур на повышение плодородия почв, которые могут использоваться проектными и хозяйственными организациями, предприятиями.

Достоверность результатов исследования обосновывается использованием современных экологических методов и опубликованием полученных результатов в индексируемых международных базах журналов, обсуждением ведущими специалистами по вопросу изучения экологических процессов. Статистическая обработка данных проведена с помощью пакета прикладных статистических и информационных программ.

Научная и практическая значимость Научная значимость заключается в том, что на основе полученных материалов исследован адаптивный потенциал агроценозов к засоленным почвам и возможность фитомелиорации таких почв в условиях орошения и естественного увлажнения, что расширяет знания в области экологии почв в условиях пустынных территорий. Проведенная оценка экологического состояния плодородия почв в агроценозах Хорезмской области позволит представить использование в качестве биоиндикаторов бобовые культуры при разработке программы экомониторинга агроэкосистем.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты могут быть использованы при составлении программ управления естественными и антропогенными экосистемами Южного Приаралья в плане устойчивого развития региона. Результаты могут широко применяться при планировании работ по организации и прогнозирования состояния важнейших компонентов экосистем в меняющихся условиях природной среды, а также для разработки практических основ эффективно-функционирующей агроэкосистемы, предусматривающей ведение ресурсосберегающих инновационных технологий, исключающих разрушение почвы.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов по экологической оценке влияния бобовых культур на продуктивность и плодородие почв в условиях пустынной зоны Узбекистана:

проведение фитомелиорации на пустынных почвах агроценозов внедрены в деятельность Комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Каракалпакстан для разработки программ экологического мониторинга (Справка Комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Каракалпакстан № 02/18-7-1870 от 08.10 2020 г.). В результате появилась возможность разработки проведения мероприятий по фитомелиорации засоленных почв и научно-

практических основ эффективного функционирования агроэкосистем Южного Приаралья;

адаптивный потенциал агроценозов к засоленным почвам, устранение деградационных процессов в почвах экосистемы Южного Приаралья и восстановления плодородия внедрены и используются в Государственном Комитете по лесному хозяйству Республики Каракалпакстан (Справка о внедрении Государственного Комитет по лесному хозяйству Республики Каракалпакстан № 425 от 02.10. 2020 г.). В результате появилась возможность проведения прогнозирования состояния важнейших компонентов экосистем в меняющихся условиях природной среды и выращивании бобовых культур для поддержания и повышения плодородия почвы в пустынных зонах Узбекистана;

практические критерии эффективного функционирования агроэкосистем, улучшения экологической ситуации в агроценозах внедрены в Министерство сельского хозяйства Республики Узбекистан для разработки программ мониторинга почв (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 02/020-3243 от 10.10.2020 г.). В результате появилась возможность планирование и проведения мероприятий по организации выращивании зернобобовых культур для повышения плодородия почвы в пустынных зонах Республики Узбекистана.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на 12 научно-практических конференциях, в том числе 8 в международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 19 научных работ. Из них 7 научных статей в научных изданиях, в том числе 5 в республиканских и 2 в зарубежном журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 127 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность темы работы, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, 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 под названием «**Теоретические основы оптимизации экологического состояния агроэкосистем в условиях антропогенной нагрузки**» проведен обзор научной литературы по освещению

экологических проблем сохранения почвенных ресурсов, связанные с потерей почвенного плодородия, загрязнением и деградацией почв, масштабным нарушением земель. Показано, что одной из основных проблем современной экологии является рациональное и устойчивое использование сельскохозяйственных земель в условиях постоянного нарастания антропогенного воздействия и необходимости удовлетворения растущего спроса на производство экологически безопасной продукции. Нехватка продовольствия, дефицит белка ставят задачу перед современной наукой разработку новых технологий продуктов питания отвечающих современным требованиям с минимальными затратами, много функциональными свойствами, а также способные поддержать здоровье человека

Во второй главе диссертации «**Материал, методы и объем исследований по изучению влияния бобовых культур на плодородие почв в Хорезмской области**» представлены методические приемы и объем исследований, который определялся исходя из цели и поставленных задач.

Экспериментальные полевые исследования были проведены на территории Ургенчского района Хорезмского оазиса в период с 2009-2019 гг. (рис.1).

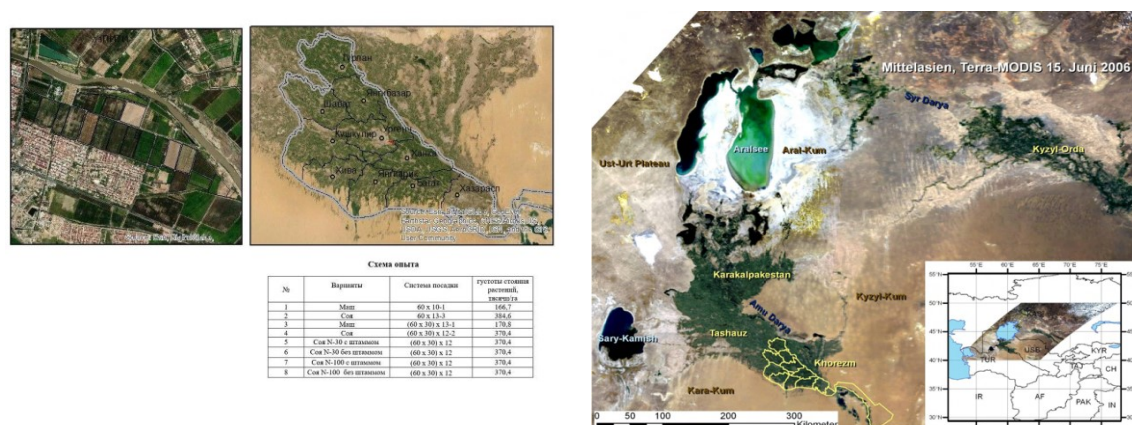


Рис.1. Места проведения экспериментальных полевых исследований (2009-2019 гг.) на территории Хорезмской области

Хорезмская область расположена в северо-западной части Республики Узбекистан на левом и правом берегах Амударьи, на площади с координатами 41,13–42,02⁰ северной широты, 60,05–61,39⁰ восточной долготы, 6200 км², из которых 270 000 га орошаются. Основные почвы в Хорезмской области является аллювиальными и занимают 61% общей площади. Оставшуюся площадь занимают другие типы почв: болотно-луговые (16%), лысые (15%), болотные (5%), серо-коричневые и лысые (2%).

Грунтовые воды, является важным экологическим фактором в формировании структуры и состава почв, расположены очень близко к поверхности и находятся на глубине 1,25 м. Отметим, что к концу вегетации растений уровень воды в каналах падает до 1,82 метра после закрытия каналов. Зимой уровень воды опускается ниже 2 м в глубину. Критический уровень составляет 1,5 м. В Хорезмской области уровень отложений

составляет 1,0-3,0 г/л, а при высокой эвапотранспирации, минерализованные подземные воды поднимаются через капилляры в верхние слои почвы и вызывают ее засоление. Этот процесс затронул около 60% почв региона (рис.2).

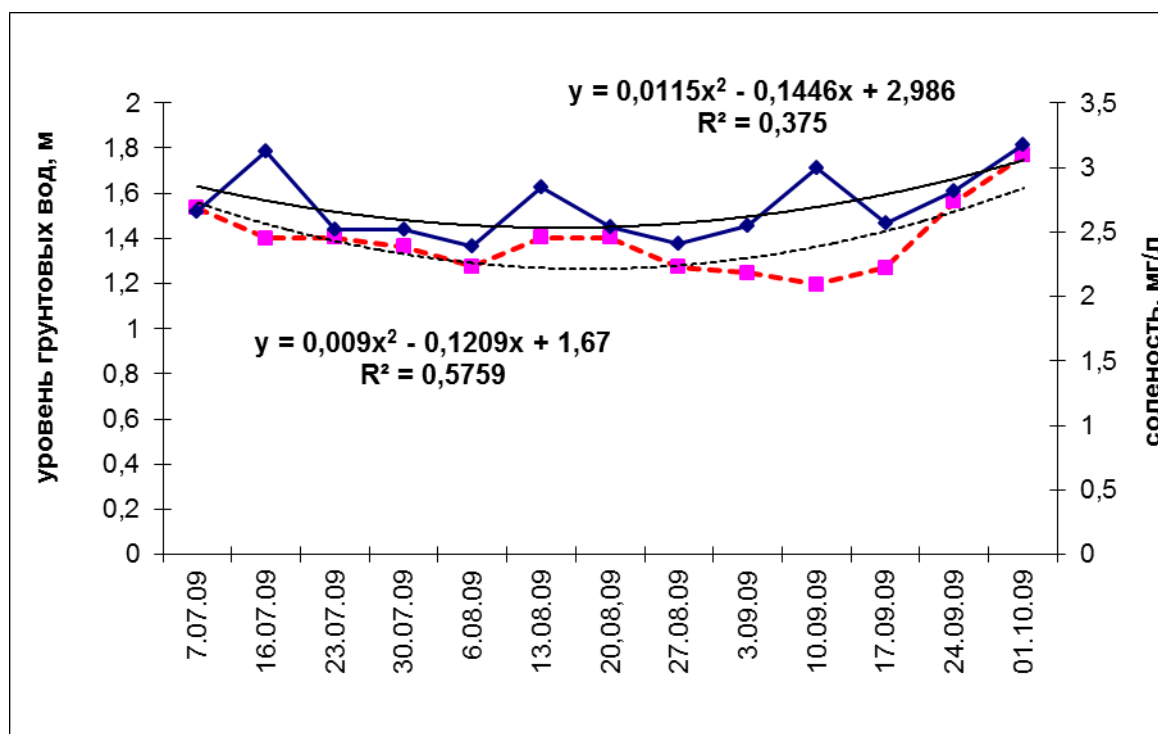


Рис. 2. Сезонная динамика состояния УГВ и засоленности почвы в Хорезмском оазисе

Установлено, что в почвах низовьев Амударьи содержится больше хлора, но тип засоленности хлорированного сульфата относится к большинству почв. Наши измерения показали, что в 2009-2010 гг. уровень грунтовых вод в экспериментальной зоне находился в пределах 1,5-2,0 м, а минерализация отложений увеличилась с 2,8 г/л до 5,4 г/л.

В третьей главе диссертации «**Экологическая оценка состояния плодородия почв в агроценозах Хорезмской области Узбекистана**» рассмотрены причины засоления и современное состояние орошаемых земель Хорезмского оазиса. Экологическое содержание почвенных ресурсов заключается в том, что главная их составляющая почва обеспечивает нормальное, присущее данной конкретной территории, функционирование экосистемы. Засоление почв является одним из самых общеизвестных процессов деградации земель. Антропогенное воздействие на почвенный покров и экосистемы Южного Приаралья во всех географических зонах год от года возрастает. Нерациональное использование природных ресурсов приводит к экологическому нарушению. Любое нарушение почвы, влечет изменение экологической ситуации, которое может стать необратимым.

Проведенные исследования показали, что в гранулометрическом составе экспериментальной зоны преобладает крупная пыль, за ней следуют песок и мелкая пыль (табл.1).

Таблица 1

Гранулометрический состав почвы на экспериментальном участке

Слой, см	Фракции почвы, мм							
	1- 0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	<0,01
0-30	7,6	5,5	19,4	37,00	7,8	11,9	10,08	30,05
30-50	5,10	4,14	23,27	41,70	7,15	9,48	9,16	25,79
50-70	3,86	5,18	22,03	42,44	6,24	8,93	11,33	26,49
70-100	0,32	1,37	12,16	22,84	17,18	29,83	13,60	45,36

Свойства крупной пыли и фракций песка близки между собой. По механическому составу опытного участка легкий (0-50 см) и средний песок (50-100 см), объемная масса в слое грунта 1,26 г/см³, нижние слои уплотнены (табл.2).

Таблица 2

Объемная масса почвы опытного поля

Слой, см	Объемная масса, г/см ³
0-30	1,26
30-50	1,42
50-70	1,38
70-100	1,36

Естественное плодородие почв Хорезмской области низкое. Запасы подвижных элементов питания в слое почвы 0-30 см ниже среднего. Наши полевые опыты проводились на полях Хорезмского научно-исследовательского института селекции семеноводства агротехнологии выращивания хлопка. Показатели механического состава средней песчаной орошаемой лугово-аллювиальной почвы в слое 0–30 см гумус, валовой азот и общий фосфор перед посевом представлены в табл. 3. Как видно, увеличение количества гумуса в почве в результате выращивания фасоли золотистой как повторной культуры объясняется тем, что корневая система очень богата органическими веществами, которые быстро усваиваются микроорганизмами вокруг корней.

Анализ также показал, что при посеве сои содержание гумуса в почве составляло 0,43-0,39%, а осенью в конце периода проведения опытов достигло 0,57-0,59%. Соя и фасоль золотистая богаты нитратами, подвижным фосфором и обменным калием, но в почве они вступают в реакцию с веществами, которые трудно усваивать растениям, что делает их легко усваиваемыми.

Таблица 3

Агрохимические свойства опытного поля

экоиндикаторы	Слой почвы, см			
	0-30	30-50	0-30	30-50
	до посева		после посева	
2010 год				
Гумус, %	0,445	0,438	0,606	0,591
N-NO ₃ мг/кг	4,23	4,05	5,06	4,38
N-NH ₄ мг/кг	5,0	5,03	5,07	4,83
Подвижный фосфор, мг/кг	15,13	19,33	13,47	14,16
Обменный калий, мг/кг	120,33	100,45	100,31	90,15
2011 год				
Гумус, %	0,532	0,375	0,647	0,545
N-NO ₃ мг/кг	6,12	5,83	6,48	6,31
N-NH ₄ мг/кг	5,88	5,07	5,72	5,43
Подвижный фосфор, мг/кг	16,33	15,48	13,13	11,53
Обменный калий, мг/кг	110,16	100,64	93,13	96,19
2012 год				
Гумус, %	0,339	0,382	0,475	0,622
N-NO ₃ мг/кг	5,09	4,29	5,73	4,64
N-NH ₄ мг/кг	2,28	2,31	2,48	2,38
Подвижный фосфор, мг/кг	19,11	16,92	15,42	13,98
Обменный калий, мг/кг	110,24	113,15	100,28	97,24
В среднем за 2010-2012 гг.				
Гумус, %	0,438	0,398	0,57	0,59
N-NO ₃ мг/кг	5,25	4,87	5,76	5,11
N-NH ₄ мг/кг	5,39	5,14	5,42	5,21
Подвижный фосфор, мг/кг	19,93	17,24	14,06	14,24
Обменный калий, мг/кг	113,58	104,75	97,91	94,53

Таким образом, на полях, засаженных бобовыми культурами (соей и фасолью золотистой), улучшается микрофлора почвы, в почве формируется биологическая и чистая экосистема. Благодаря активности бактерий ризобий в почве создается благоприятная среда для жизни других полезных микроорганизмов.

В четвертой главе «Влияние бобовых культур на плодородие почв как биотический фактор в условиях Хорезмской области» изучены и проанализированы характеристики ботанических показателей бобовых культур как биотический фактор в улучшении плодородия почв, а также изучены биоиндикационные свойства бобовых культур в агроценозах Хорезмской области. В ходе своего визита в Хорезмскую область Президент Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёев особое внимание обратил на решение таких проблем как улучшение экологической ситуации в регионе, рационального использования земельных и водных ресурсов, повышения

плодородия почв, подходящих для оазисных условий, подчеркнув развитие сои в регионе Приаралья. Бобовые растения являются ценным источником минеральных веществ, при сравнении с другими растениями видно, что в составе бобов преобладают количество фосфора, калия и железа.



Рис. 4. Посевы сои и фасоли золотистой на опытных экспериментальных участках

Формирование высокого урожая бобовых и других культур зависит от многих экологических факторов, оптимальное сочетание которых обеспечивает лучшее накопление надземной биомассы и облиственность растений. От формирования биомассы листьев, их развития и сохранности зависит урожай, так как чем лучше развита биомасса (листья), тем выше продуктивность фотосинтеза (Система внедрения, 1981). Установлено, что эффект временного периода (период вегетации фасоли золотистой) и взаимодействие эффектов были статистически достоверными ($P < 0,0001$) (рис. 5).

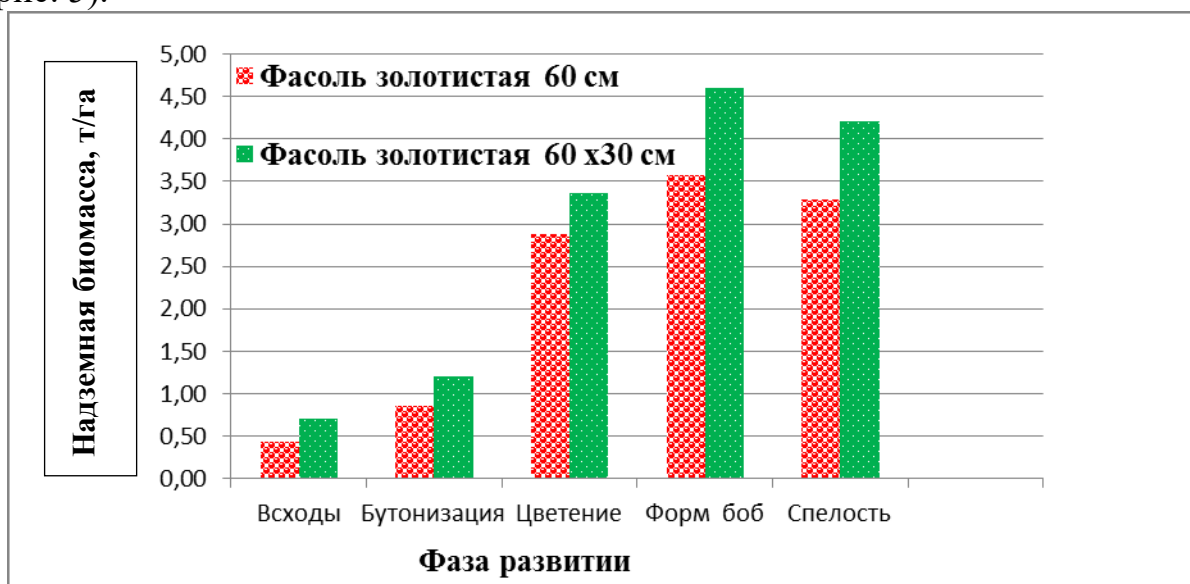


Рис. 5. Динамика накопления надземной сухой биомассы фасолью золотистой в зависимости от ширины междурядий

Выявлена положительная корреляционная зависимость между водоудерживающей способностью и урожаем ($r=0,62$), и массой 1000 семян ($r=0,39$) в фазу формирования бобов. Показатель «водоудерживающей способности» может быть использован для дифференциации изучаемых культур по продуктивности в условиях водного стресса.

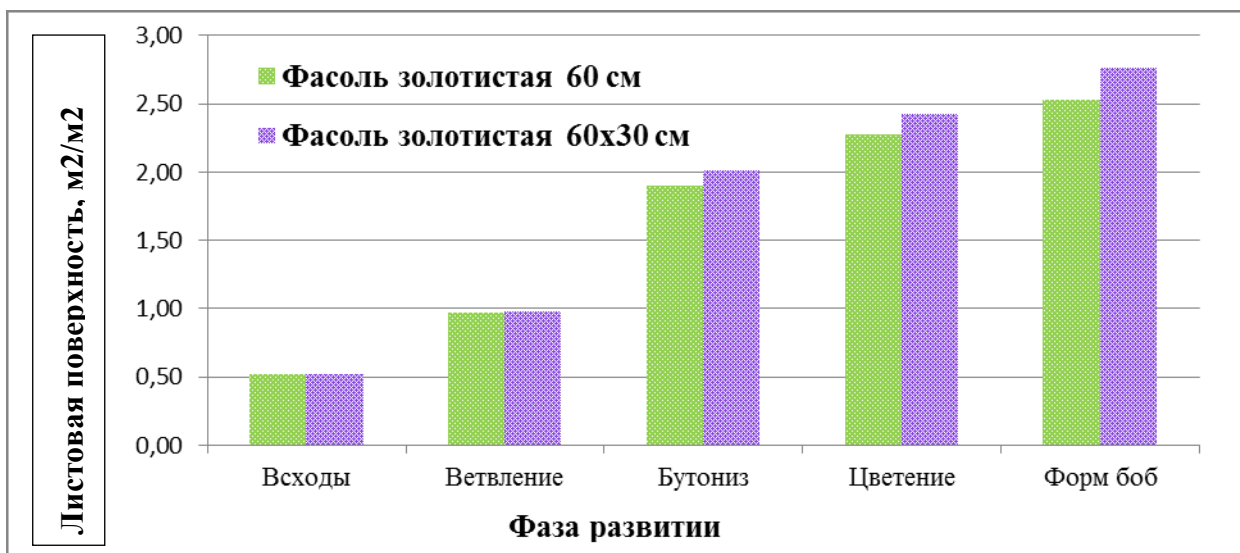


Рис. 6. Динамика листовой поверхности фасолю золотистой в зависимости от ширины междурядий

Наблюдения за формированием симбиотических отношений в посевах бобовых культур показали, что в естественных условиях среди изученных растений корневые клубеньки образуются у бобовых культур. Чтобы активировать движение эндогенных бактерий в почве или образовать их, необходимо обработать семена эндогенными бактериями. Эти удобрения, состоящие из целых бактерий, называются нитрагинами, а целые бактерии - *Rhizobium joropika* и азотфиксаторов в почве нет. Поэтому формирование симбиотической фиксации возможно лишь при заражении почвы соответствующими бактериями. У каждого бобового растения имеется свой ризобий.

Эксперименты показали, что содержание азота в вариантах, инокулированных нитрагином сои, было выше, чем в других вариантах. Результаты исследований по накоплению надземной биомассы показали, наиболее интенсивное нарастание биомассы происходит в период (R_4) формирования бобов.

Площадь листовой поверхности растений как важный объект характеристики состояния окружающей природной среды может быть использован в качестве биоиндикаторов. Вместе с тем, этот показатель выступает основным морфометрическим показателем состояния различных растений, демонстрирующий большое разнообразие воздействующих экологических факторов. Результаты экспериментов показали, что площадь листовой поверхности (LAI), как важный показатель мониторинга роста растений и накопления органической массы соей, был наименьшим в фазе однолопастных листьев. В дальнейшем наблюдался интенсивный рост листьев и в фазе бутонизации, в сравнение с предыдущей фазой (V_1), наблюдалось кратное увеличение LAI (1,48-1,67 m^2/m^2). В фазе цветения (R_2), в зависимости от вариантов опыта, LAI возрастал до 2,29-2,64 m^2/m^2 , а в начале формирования бобов (R_4) показатель достигал своего пика 2,64-3,24 m^2/m^2 , что также отмечено в работах У.М.Махмадёрва и А.А.Чуракова

(2007). При использовании сравнительно низкой нормы азота ($N_{30}P_{120}K_{100}$) показатели LAI были наименьшими во все изученные фазы роста сои. Промежуточное положение занимал второй вариант опыта, где удобрения ($N_{30}P_{120}K_{100}$) сочетались с инокуляцией семян нитрагином (рис.7).

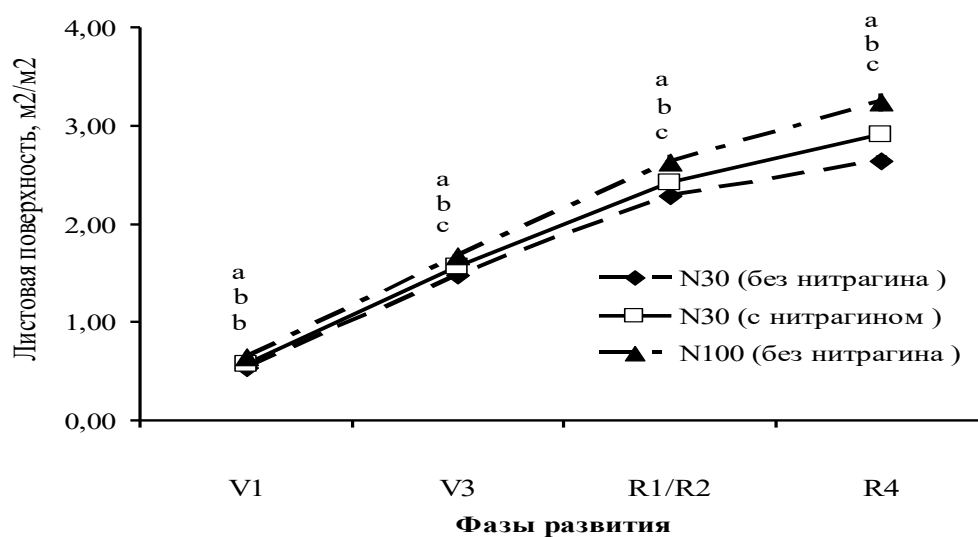


Рис.7. Динамика площади листовой поверхности сои в зависимости от норм азота и использования нитрагина

Следует отметить, что начиная с фазы трехлопастных листьев, разница LAI между всеми вариантами опыта была достоверной. При этом наибольшие показатели LAI отмечены на третьем варианте эксперимента ($N_{100}P_{120}K_{100}$). Это, скорее всего, обусловлено развитием вегетативных частей под воздействием N-удобрений и их превалированием над генеративными органами. Установлено, что в условиях орошаемых луговых почв пустынной зоны Узбекистана при летнем выращивании сои и фасоли золотистой после уборки озимой пшеницы, относительно благоприятное соотношение сухой массы вегетативных и генеративных органов при применении нитрагина и низкой нормы азота (N_{30}) на фоне $P_{120}K_{100}$ кг/га полученная урожайность составила 15,9 ц/га, сухая надземная биомасса 24,9 ц/га, а масса 1000 семян составила 124,9 г. (табл.4).

Таблица 4

Показатели влияния нитрагина на урожайность сои в повторном севообороте

Варианты	Длина бобов, см	Ср. кол-во бобов на одном раст., шт	Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га.
N_{30} без нитрагина	4,9b	15,9b	99,5b	14,7b
N_{30} с нитрагином	5,1a*	18,2a	124,9a	15,9a
N_{100} без нитрагина	5,0b	16,9b	105,5b	14,9b

Следует отметить, промежуточное положение занимал второй вариант опыта, где удобрения ($N_{30}P_{120}K_{100}$) сочетались с инокуляцией семян

нитрагином. Это также наглядно видно по данным сухой надземной биомассы растений в период созревания вегетации сои (R₈), хотя к этому времени наблюдалось полное опадение листьев (табл.5).

Таблица 5

Влияние норм азотных удобрений и нитрагина на накопление биомассы и урожай зерна сои в повторном севе

№	Варианты	Сухая надземная биомасса при созревании, т/га	Урожай зерна, т/га	Индекс урожая, %
1	N ₃₀ без нитрагина	2,29 ^c (0,08) [§]	1,47 ^b (0,02)	0,47 ^b (0,01)
2	N ₃₀ с нитрагином	2,49 ^b (0,02)	1,59 ^a (0,03)	0,56 ^a (0,01)
3	N ₁₀₀ без нитрагина	2,86 ^a (0,05)	1,34 ^c (0,02)	0,40 ^c (0,02)

Примечание: §В скобке – стандартное отклонение

Применение биопрепаратов обеспечивает повышение урожайности культур, получение качественной продукции и улучшение экологической ситуации в агроценозах. Использование нитрагина приводит к развитию земледелия, основанного на эффективной защите растений и получении высоких урожаев при бережном отношении к окружающей среде и заботе о здоровье человека, производством экологически чистой продукции.

Определена экономическая эффективность бобовых, выращиваемых в качестве повторных культур (табл.6).

Таблица 6

Экономическая эффективность возделывания бобовых культур в повторных посевах

№	Варианты	Урожай зерна, ц/га	Цена, сум/кг	Валовый доход, тыс. сум/га	Расходы тыс. сум/га	Прибыль, тыс. сум/га	Прибыль, рыночный курс дол. США /га
1	Маш- 60 см	12,4	2500	3100	2575	524 220	264
2	Соя- 60 см	13,7	3300	4521	2575	1 945 220	980
3	Соя N ₃₀ с нитрагина	15,9	3300	5247	2775	2 471 220	1 245
4	Соя N ₃₀ без нитрагина	14,7	3300	4851	2575	2 275 220	1 146
5	Соя N ₁₀₀ без нитрагина	14,9	3300	4422	2832	1 589 352	801

Таким образом, бережливое отношение и сохранение плодородия земель имеет большое значение в расширении интенсификации земледелия, в повышении урожайности, повышает ценность земель не только как объект производственной деятельности, но и как одного из главных компонентов биосферы в целом.

На основании результатов по диссертационной работе на тему **«Экологическая оценка влияния бобовых культур на продуктивность и плодородие почв в условиях пустынной зоны Узбекистана»** можно сделать следующие

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что повышение адаптивного потенциала агроценозов к засоленным почвам на основе внесения в систему севооборотов бобовых культур на деградированных пустынных почвах Южного Приаралья, объясняют возможность проведения фитомелиорации в условиях орошения и естественной влажности.
2. Доказано, что содержание элементов питания в почве по фазам роста и развития бобовых культур зависит от качественного состава почвы и климатических условий. Коэффициент корреляции между водоудерживающей способностью и урожайностью составил $r = 0,62$;
3. Доказано, что применение биопрепаратов и снижение затрат при современном выращивании бобовых культур в условиях Хорезмской области объясняется резким увеличением рентабельности в растениеводстве агропромышленного комплекса Узбекистана и улучшением экологической ситуации в агроценозах.
4. Определено, что влияние биоземледелия при возделывании бобовых культур на агроэкологические свойства, гумусное состояние исследуемых почв пустынной зоны Узбекистана основывается на использовании биологического восстановительного потенциала растений, являющегося главным экологическим фактором почвообразования. Установлена зависимость урожайности от содержания подвижного азота в почве в фазы развития сои с коэффициент корреляции $r = 0,864$.
5. Рекомендуются использовать бобовые культуры в качестве биоиндикатора для оценки экологического состояния плодородия почв агроценоза при разработке программ экологического мониторинга.
6. Установлено, в целях оптимизации деградированных земель в регионе Южного Приаралья и выращивания экологически чистой, безопасной продукции рекомендуется выращивать бобовые культуры в качестве повторных культур в системе краткосрочного севооборота.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.02/30.12.2019.B.79.01 AT THE KARAKALPAK SCIENTIFIC
RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES**

**KARAKALPAK SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE
OF NATURAL SCIENCES**

BABADJANOVA SHIRIN KADAMOVNA

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE IMPACT OF LEGUMES ON SOIL
PRODUCTIVITY AND FERTILITY IN THE DESERT ZONE OF
UZBEKISTAN**

03.00.10 – Ecology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE PHILISOPHY DOCTOR (PhD)
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

Nukus -2020

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registrations numbers of B2020.2.PhD/B455

The dissertation has been prepared at the Urgench State universiteti.

The abstract of the dissertation is posted in three (Uzbek, Russian, English (resume) languages on the webpage of the Scientific Council www.aknuk.uz and on the information-educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna**
doctor of biological sciences, professor

Official opponents: **Asenov Gappar Asenovich**
doctor of biological sciences, professor

Xalmanov Nurali Toshquvatovich
doctor of agricultural sciences, professor

Leading organization: **Bukhara State Unversitete**

The defence of the dissertation will take place on « ____ » _____ 2020 year ____ at the meeting of the scientific council PhD.29.12.2018.B.79.01 at the Karakalpak scientific research institute of natural sciences at the following Address: 230100, Nukus city, Berdakh boulevard. 41 (3th floor of the building of the Karakalpak scientific research institute of natural sciences). Phone: (+99861) 222-17-44. e-mail: info@aknuk.uz.

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of Karakalpak scientific research institute of natural sciences (registration number № ____).

Abstract of dissertation is distributed on « ____ » _____ 2020 year.

(Protocol at the register ____ on « ____ » _____ 2020 year).

Aimbetov Nagmet Kallievich
Chairman of the scientific degrees awarding scientific council, Academician

Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna
Scientific secretary of the scientific degrees awarding scientific council, PhD

Tleumratova Bibigul Saribaevna
Chairman of the seminar of scientific degrees awarding scientific council, D.Ph-M.Sc.

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is an environmental assessment of the impact of cultural activities and soil fertility in the desert zone of Uzbekistan (in the example of the Khorezm region) with the aim of scientific rationale and development of measures based on experimental studies to improve soil fertility.

The object of the research work is the objects of study are the mash “Radost” and the “Orzu” soyabean varieties included in the State Register of the Khorezm Region.

Scientific novelty of the research work is as follows:

experimentally proved the effectiveness of creating multicomponent leguminous crops on desert soils with hotbed of deflation as a factor of increasing their fertility and rehabilitation of degraded lands;

revealed the adaptive potential of agrocenoses to saline soils and the possibility of phytomelioration of such soils under conditions of irrigation and natural moisture;

for the first time the main causes of the occurrence of agrogenerically - disturbed soils, methods for their elimination and restoration of fertility have been identified;

experimentally proved and scientifically substantiated the need to exclude from the agricultural technologies of the region the mechanical treatment of soil as the main factor in the destabilization of the ecological situation in agrocenoses

Implementation of the research results. Based on the results of an environmental assessment of the impact of legumes on soil productivity and fertility in the desert zone of Uzbekistan:

The resulting developments on the creation of a productive phytocenosis on desert soils were introduced into the activities of the Committee on Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan (Reference of the Committee on Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan №02/18-7-1870 dated 08.10.2020). As a result, the development of measures for phytomelioration of saline soils and scientific and practical foundations for the effective functioning of agroecosystems in the Southern Aral Sea region appeared;

On the basis of the obtained results, the effectiveness of the creation of multicomponent legumes on desert soils with deflation foci has been experimentally proven as a factor in increasing their fertility and the rehabilitation of degraded lands have been introduced and are used in the State Forestry Committee of the Republic of Karakalpakstan (Information on the implementation of the State Forestry Committee of the Republic of Karakalpakstan №425 dated

"02" 10. 2020). The results obtained are introduced and used in the development of measures for the environmental assessment of the impact of legumes on soil productivity and fertility.

The developed proposals for the creation of land for multicomponent crops and the implementation of resource-saving agricultural technologies that exclude soil destruction have been introduced in the sectors of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan №02 / 020-3243 dated 10.10.2020). As a result, it became possible to plan and carry out activities to organize the cultivation of leguminous crops to increase soil fertility in the desert zones of the Republic of Uzbekistan.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation structure consists of the list of references with the introduction, four chapters, conclusions totaling 127 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Ibragimov N.M., Babadjanova Sh.K., Ruzimov J.Sh., Djumaniyazova Yu.A., Khaytbaeva G.U., Akramkhanov A., J. Lamers., Simulating Crop Productivity in a Triple Rotation in the Semi arid Area of the Aral Sea Basin // International Journal of Plant Production.- 2020.-№ 14.- P.273–285.- <https://doi.org/10.1007/s42106-019-00083-3> (Scopus).
2. Babadjanova Sh.K. Theoretical bases of optimization of ecological state in agrocenoses of the Khorezm region. International Journal of Science and for Research.- 2020.- Volume 8.- Issue 01.- Research Gate Impact Factor (2020); SJIF(2020);7.426.
3. Бабаджанова Ш.К., Мамбетуллаева С.М. Оптимизация структуры посевов для улучшения экологического состояния агроценозов // Журнал Хоразм Маъмун Академияси Ахборотномаси.- Хива.- 2020.-6/1.- С.14-17.ISSN 2091-573X.
4. Бабаджанова Ш.К., Мамбетуллаева С.М. Вопросы повышения продуктивности засушливых земель с использованием средообразующей функции растений // Журнал «Вестник ККО АН РУз».- Нукус.- 2020.- №2 (241).- С. 82-86 (03.00.00, №10)
5. Бабаджанова Ш.К., Мамбетуллаева С.М. Soyabean-ecological indicator in improvement of soil fertility // Журнал «Ўзбекистон Миллий университети Хабарлари».- 2020. - №3/1.- С. 64-67 (03.00.00, № 9) ISSN 2181-7324.
6. Бабаджанова Ш.К., Мамбетуллаева С.М. Соя - перспективная культура, повышающая плодородие почвы аридных зон Узбекистана // Экологический вестник Узбекистана. - 2020.- № 6.- С. 30–32. (06.00.00, № 2) ISSN 2010-703X.
7. Бабаджанова Ш.К. Influence of legumes crops on soil fertility as a biotic factor in the conditions of the Khorezm region. // Ўзбекистон Миллий университети Хабарлари. - 2020.- № 3/1.- С. 27-30.(03.00.00, № 9) ISSN 2181-7324.

II бўлим (II часть; II part)

8. Бабаджанова Ш.К., Бабажанова М.С. Такрорий дуккакли дон экинларнинг ўсиши, ривожланишининг экин ҳосилдорлигига таъсири // Журнал Хоразм Маъмун Академияси Ахборотномаси.- Хива.- 2011,4/1 ISSN 2091-573 X.,С.10-12.
9. Бабаджанова Ш.К. Ибрагимов Н.М., Dj.Lamers. Хоразм вилояти шароитида такрорий экин сифатида соя етиштириш: экиш схемаси // Хоразм воҳаси шароитида ер-сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва тупрок

мелиорацияси муаммолари мавзусидаги илмий амалий анжумани Материаллари.- Хива- 2011, С.86-87.

10. Бабаджанова Ш.К. Ибрагимов Н.М. Хоразм вилояти шароитида такрорий дуккакли дон экинларнинг биометрик кўрсаткичлари ва маҳсулдорлиги // Материалы III Международной научно-практической конференции «Проблема рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья».- Нукус-2012, С.24-25.

11. Ибрагимов Н.М., Эшчанов Р.А., Рузимов Ж.Ш., Бабаджанова Ш.К. Влияние ширины междурядий на продуктивность фасоли золотистой на повторных посевах в условиях пустынной зоны Узбекистана // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука сельскому хозяйству». - Барнаул (Россия). - 2012, С.283-285.

12. Ибрагимов Н.М., Бабаджанова Ш.К. Влияние норм азотных удобрений и нитрагина на урожай зерна сои в повторном посеве // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука сельскому хозяйству». - Барнаул (Россия). - 2012, С.285-289.

13. Бабаджанова Ш.К. Такрорий дуккакли дон экинлар ҳосилдорлигини барг сатҳига боғлиқлиги. Актуальные вызовы современной науки, Переяслав-Хмельницкий, Украина, 2017, С 63-67

14. Бабаджанова Ш.К., Махмудова Д. Антропогенное воздействие человеческой деятельности на плодородие и образование почвы // Сборник материалов «Методология, теория и практика современной биологии». - Костанай (Казахстан). - 2017, С. 37-40.

15. Бабаджанова Ш.К., Махмудова Д., Салаватова Х. Такрорий дуккакли дон экинлардан соя тупрок унумдорлигини ошириш юкори хосилдорлик гарови // Материалы международной научно-практической конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образование в условиях глобализации». - Переяслав-Хмельницкий (Украина). - 2017, С. 20-24.

16. Ибрагимов Н.М., Бабаджанова Ш.К. Influence of nitrogen and inoculant fertilizer on grain yield of summer sown soybean // Сборник материалов Международной научно-практической конференции “Методология, теория и практика современной биологии”. - Костанай (Казахстан). - 2018, С.37-40.

17. Бабаджанова Ш.К., Жуманиязова Ш.И. Дуккакли экинларнинг халк хўжалигидаги аҳамияти. “Биология ва қишлоқ хўжалигининг ютуқлари, муаммолари ва истиқболлари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари, Урганч 2018. 26.11 2-жилд, С 84-86

18. Бабаджанова Ш.К. Тупрок унумдорлигини оширишда дуккакли ўсимликларнинг экологик аҳамияти // “Ҳозирги Ўзбекистон шароитларида илм-фан ва инновациялар” Республика илмий-амалий конференцияси Материаллари. - 2020. - Нукус. - I бўлим. С. 133-137.

19. Бабаджанова Ш.К. Efficiency of cultivation technologies and the advantage of legumes crops on the soils of desert agro landscapes // Материалы Международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья». - Нукус. - 2020, С.60-68.

Автореферат Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон
бўлимнинг «Ахборотномаси» таҳририясида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 12.11.2020
Бичими: 60x84 1/8 «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи 2,6. Адади: 100. Буюртма: № 13-11

Тел: (99) 832 99 79; (97) 815 44 54
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6 уй