

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУГЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/30.12.2019.Қт.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

КЕЎЖАЕВ ЮСУФ ЧИНОШЕВИЧ

**СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ, УЛАРИНИНГ ТУПРОҚ
УНУМДОРЛИГИ ВА ГЎЗА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ
(САМАРКАНД ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

06.01.01 – Умумий деҳқончилик. Пахтачилик

**КИЇЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАКУЛТАТИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2020

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижи
Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)
Content of the abstract of doctoral dissertation(DSc)

Кенжаев Юнус Чинтошевич

Сидерат экинларини етиштириш, уларнинг тупрок унумдорлиги ва
ғўза хосилдорлигига таъсири (Самарканд вилояти мисолида)..... 3

Кенжаев Юнус Чинтошевич

Возделывание сидеральных культур, их влияние на плодородие
почвы и урожайность хлопчатника (на примере Самаркандской
области)..... 29

Kendjaev Yunus Chintoshevich

Cultivation of green manure crops, their impact on soil fertility and
cotton productivity (for example, Samarkand region) 55

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 59

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-АДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

КЕНЖАЕВ ЮНУС ЧИНТОШЕВИЧ

**СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ, УЛАРИНИҒ ТУПРОҚ
УНУМДОРЛИГИ ВА ҒУЗА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ
(САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

06.01.01 – Умумий деҳқончилик. Пахтачилик

**КИШЛОҚ ХУЖАЛИҒИ ФАИЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2020

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуен **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.DSc/Qx122** рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат аграр университетда бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.dsuvaiti.uz) ва «Ziyounet» ахборот таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: **Оринов Раззок**
кишлок хўжалиги фанлари доктори, профессор.

Расмий оponentлар: **Ўразматов Назиржон,**
кишлок хўжалиги фанлари доктори, кафта илмий ходим.

Ибрагимов Одилжон Олимжонович,
кишлок хўжалиги фанлари доктори, профессор.

Намозов Фазлиддин Бахромонович,
кишлок хўжалиги фанлари доктори, кафта илмий ходим.

Етакчи ташкилот: **Мирзо Улугбек** номидаги **Ўзбекистон** миллий университети.

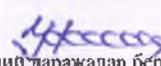
Диссертация химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти хузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашнинг «5» 06 2020 йил соат 9⁰⁰ даги мажлисида бўлиб утади. Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й, ЎзПИТИ кўчаси, ПСУЕАЙТИ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: riini@agro.uz.

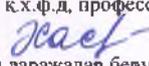
Докторлик диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институтининг Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин (86 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й, ЎзПИТИ кўчаси, ПСУЕАЙТИ. Тел: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2020 йил «27» 05 да тарқатилди.

(2020 йил «24» 04 даги 1 рақамли реестр баённомаси).



 **Ш.Н.Нурматов,**
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, к.х.ф.д, профессор.

 **Ф.М.Хасанова,**
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, к.х.ф.н, профессор.

 **Ж.Х.Ахмедов,**
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д,
профессор.

КИРИШ (Докторлик (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунёда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишда органик ўғитлар билан бир қаторда дехқончиликда биологик усуллардан фойдаланишга ҳам катта эътибор қаратишмоқда. Жумладан, минерал ўғитлар билан бир қаторда органик ўғитлар – гўна, чиринди, компост, кўкат ўғитлар (сидератлар)дан ҳам кенг фойдаланишмоқда. Хитой, Япония, Ҳиндистон, Афғонистон, Индонезия, Россия, Белорусия, Италия, Франция, Испания, Германия, АҚШ каби давлатларда кўкат ўғитлар тупроқ унумдорлигини ошириш воситаси сифатида қўлланишмоқда. Натижада сидератлардан келиб чиққан экинлардан 15-25%гача қўшимча ҳосил олинмоқда¹.

Дунёда аҳолининг озиқ-овқат, чорванинг ем-хашак маҳсулотларига бўлган талабини қондирадиган ҳамда тупроқ унумдорлигини оширадиган дуққакли дон, ем-хашак ва сидерат экинларини етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш ва уни мунтазам такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратишмоқда. Шу нуқтан назардан сидерат экинларини табиий тупроқ ва агроклим шароитларини эътиборга олиб, уларни турли мақсадларда (асосий, тикрорий экин сифатида, чорва озукаси, мулчалош) етиштиришга мос турларини таниши, сидерат экинларининг ҳосили ва сифатини оширишда оптимал уруғ экин муддатлари ва туп соҳ каллибликларини қўллаш орқали юқори ишлаб биомассага эришил, етиштирилган яшил биомассани майлаш, бир текисда донга соғиш, турли муддат ва чуқурликларда тупроққа ҳайдаб ибориш орқали тупроқ унумдорлиги ва гўза ҳосилдорлигини ошириш ваби устувор йўналишларда тадқиқотлар ўтказиш долзарб вазифаларни ҳисобланади.

Республикамизнинг суғориладиган майдонларида кўкат ўғитлардан самарали фойдаланиш орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш билан биргаликда ҳосил миқдори ҳамда сифатини яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш ...» муҳим стратегик вазифа қилиб белгиланган. Амалда қўлланилаётган қисқа вақтнинг алмашлаб экишда тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва оширишда сидерациянинг роли ниҳоятда катта, бу тадбир биринчидан – етилмаётган органик модда ўрнини қоплайди, иккинчидан – тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий, микробиологик хоссаларига ижобий таъсир кўрсатади. Шу

¹<http://docplayer.ru/39152883-Primenenie-kalivnyh-udobreniy-v-tazviryh-stranah-evropy-i-ameriki.html>

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони. www.lex.uz

сабабли сидерациядан фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 15 сентябрдаги “2018 йил қишлоқ хўжалиги экинларини оқилона жойлаштириш чора-тадбирлари ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришнинг прогноз ҳажмлари тўғрисида”ги ПК-3281-сон Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 29 мартдаги “2019 йил ҳосили учун қишлоқ хўжалиги экинларини оқилона жойлаштириш ва маҳсулот етиштиришнинг прогноз ҳажмлари тўғрисида”ги 259-сон Қарори, шунингдек, мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Диссертация иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атрофмуҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи. Оралиқ ва такрорий экинларни етиштириш ҳамда улардан сидерат максадларида фойдаланиш, уларни пахтачиликда қўллаш технологияларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, United State Department of Agricultural (АҚШ), The University of Texas School of law (АҚШ), University of Cordoba (Испания), SCPA; ITCF; EDP Sciences (Франция), Herbert Publication Limited; Inderscience Enterprises Ltd (Англия), Springer, Part of Springer Science+Business Media; Physiological and Pharmacological Society (Германия), Agricultural Academy of Bulgaria (Болгария), Chinese Cotton Research Institute (Хитой), Indian Central Institute for Cotton Research (Ҳиндистон)да олиб борилмоқда.

Тупрок унумдорлиги ва гўза ҳосилдорлигини, кўкат ўғитлар (сидерация) самарадорлигини ошириш технологиясини такомиллаштиришга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, куйидаги илмий натижалар олинган: оралиқ ва такрорий экинларни турли муддатларда етиштириш технологияси ишлаб чиқилган (The University of Texas School of law (АҚШ)); ушбу технология қўлланилиши ҳисобига пахта ҳосили 12-15 фоизга, тола чикими ва сифатини оширишга ҳам эришилган (Chinese Cotton Research Institute (Хитой)), (Indian Central Institute for Cotton Research (Ҳиндистон)); ўсимликдаги кўпгаб физиологик-биокимёвий жараёнларга кўкат ўғитларнинг ижобий таъсири аниқланган (University of Cordoba (Испания)), (SCPA; ITCF; EDP Sciences (Франция)), (Chinese Cotton Research Institute (Хитой)), (Indian Central Institute for Cotton Research (Ҳиндистон)).

Дунёда тупрок унумдорлигини сақлаш, кўкат ўғитлар самарадорлигини ошириш бўйича қатор, жумладан, куйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: тупрок унумдорлигини сақлаш ва оширишда

унинг органик моддасини қўпайтириш; сидерация максатида фойдаланишга ярокли, кўп масса ҳосил килувчи оралик ва такрорий экин турларини танлаш, уларни етиштириш технологиясини такомиллаштириш; сидератларнинг тупроқ унумдорлигини оширишдаги, тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хоссаларини яхшилашдаги ўрни; тупроқ хоссаларини яхшиловчи агротехнологияларни такомиллаштириш; ресурс ва энергия тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш.

Муамалонинг урганилганлик даражаси. Республикамиз шароитида алмашлаб экиш, сидерациянинг тупроқ унумдорлигига, хоссаларига, ғўза ва бошқа экинларнинг ўсishi, ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига таъсири Е.Горелов, Р.Орипов, Б.Халиков, Дж.Едгоров, Т.Хамракулов, Т.Ш.Мансуров, Р.Телляев, Ф.Намозов, Б.Избосаров, Н.Усмонов, хориж олимлари Е.К.Алексеев, А.М.Гаврилов, К.И.Довбан, M.Astier, E.P.Nishimoto, R.P.Larkin, M.Tejada, H.M. Taylor, T.Fan томонидан кенг қамровли тадқиқотлар ўтказилган.

Кейинги йилларда суғориладиган тупроқларда кузги бугдой+оралик экин+ғўза навбатлаб экиш тизимида қўлланилган сидерат экинларининг тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигига самарали таъсирини ўрганишнинг илмий ва амалий аҳамияти ортиб бормоқда, бунда ғўза ва ғалла навбатлаб экиш тизимида кузги бугдой+оралик экинларни парваришlashда тупроқ-иклим ва ҳўжалик шароитларидан келиб чиққан ҳолда сидерат экинларини турли (ёзги ва кузги) муддатларни етиштиришда экиш муддати ва меъёрларини аниқлаш, сидерациядан сўнг экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш ҳамда тупроқ унумдорлиги яқинлашиши таъминлашдан тизинишлар талаб этилади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Самарқанд қишлоқ ҳўжалик институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ҚХА-9-073 «Самарқанд вилояти шароитида кўкат ўғитларни тупроқ унумдорлиги, ғўза ҳосилдорлиги ва толаннинг сифат кўрсаткичларига таъсири» (2012-2014 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа ҳамда Тошкент давлат аграр университети илмий тадқиқот ишлари режасининг ДИТД-7 «Тупроқлар экологиясини ўрганиш, унумдорлигини ошириш, экин навларини тадқиқ қилиш ва уларни етиштириш технологиясини такомиллаштириш» (2011-2015 йй.) мавзусидаги илмий-амалий тадқиқотлар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг максати Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида сидерат экинларини ёзги ва кузги экиш муддатлари ҳамда туп сони қалинлигини аниқлаш, уларнинг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсирини илмий асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида сидерат экинларининг ёзги ва кузги экиш муддатлари ва туп сон қалинлигини аниқлаш;

турли муддат ва меъёрларда экилиб, парваришланган сидерат экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигини аниқлаш;

оптимал муддат ва меъёрларда экилиб парваришланган сидератларни тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий, микробиологик хоссаларига, бегона ўтлар ва ёмғир чувалчанглари сони ҳамда ғўзанинг вилт касаллигига таъсирини аниқлаш;

турли муддат ва меъёрларда экилиб парваришланган сидерат экинлар таъсирида ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, илдиз тизимининг шаклланиши, фотосинтетик фаолияти, ҳосилдорлиги ва ҳосил сифатининг ўзгаришини тадқиқ қилиш;

пахтадан мўл ҳосил олишда турли муддатларда етиштирилган сидератлардан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари, ғўзанинг Давлат реестрига киритилган, ўртапишар «С-8284» нави, сидерат экинларидан хашаки нўхатнинг «К-295» (хашаки нигретум) намунаси, горохнинг «Осиё 2001», рапснинг биологик кузги «Лорис» ва баҳорги рапснинг «Викинг-ВНИИМК», арпанинг «Темур» навлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб сидератлар экишнинг турли муддат (ёзги-кузги ва ҳар хил декадалар) ва меъёрлари, уларнинг ўсиши, ривожланиши, яшил биомасса ҳосилдорлиги, уларни қўллашнинг тупроқ агрофизикавий, агрохимёвий, микробиологик хосса-хусусиятлари бегона ўтлар, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилнинг шаклланиши ва самарадорлиги ҳамда ғўзанинг вилт касаллигига таъсирини аниқлаш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Дала ва лаборатория тажрибаларини ўтказиш, фенологик кузатишлар, биометрик ўлчовлар ва ҳосилни аниқлашда “Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения”, “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, “Ўсимликшуносликда илмий тадқиқот ишлари” услубий қўлланмаларидан фойдаланилган. Тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий таҳлиллари “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах” услублари асосида олиб борилган. Дала тажрибаларида олинган маълумотлар Б.А.Доспехов услубига асосан Microsoft Excel дастури ёрдамида математик статистик таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор ердан, куёш энергиясидан самарали фойдаланиш мақсадида ёзги ва кузги муддатларда сидерат экинлар парваришланиб, улардан юқори ҳосил етиштириш ҳамда ЕФК ва Кфар ошиши илмий жиҳатдан асосланган;

сидерат экинларини ёз ва кузда экишнинг оптимал муддатлари ҳамда меъёрлари ишлаб чиқилган;

ёзги ва кузги сидератлар экиннинг турли муддатлари ва туп сон қалинлигига боғлиқ ҳолда ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги аниқланган;

ёзги ва кузги қулай муддат, меъёрларда экилиб парваришланган сидератлар таъсирида тупрок унумдорлигининг барқарор сақланиши ҳамда нисбатан ортиб бориши исботланган;

ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида кузги сидерацияга нисбатан ёзи сидерациянинг устунлиги, тупроқнинг хосса-хусусиятларига, таъсири юқорилиги илмий жиҳатдан асосланган;

ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлигига ёзги ва кузги сидерациянинг таъсири ўзаро қиёсий таҳлил қилинган ҳамда сидерат сифатида рапс ва арпанинг таъсири бошқа экинларга нисбатан юқорилиги аниқланган;

ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишда ёзи ва кузги муддатларда сидератларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги юқори бўлиши исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида сидератларни парваришlash орқали ердан, қўшиб энергиясидан йил давомида узлуксиз ва самарали фойдаланиш, уларнинг органик қолдиқлари ҳамда яратилган фонларга боғлиқ ҳолда ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсири аниқланган;

сидерат экинларини ёзда ғалладан бўшаган майдонларга оптимал экин муддати 10 июль, кузда эса ғўзадан бўшаган майдонларда оптимал экин муддати 10 октябрь эканлиги аниқланган. Шунингдек, туп сон қалинлиги гектарига горох ва нўхатни 900 минг дона, рапсни 2,5 млн. дона, қиёсий 3,5 млн. дона бўлиши аниқланган. Бунда, энг юқори кўрсаткичлар сидерат сифатида қўлланилган арпа ва рапс вариантларида бўлиб, ғўза ҳосилдорлиги ёзги сидерацияда 39,5-41,3 ц/га ва кузги сидерацияда 36,8-37,4 ц/га, горох ва арпа қўлланилган вариантларда тегишлича 38,3-40,1 ва 35,7-36,3 ц/га ёки назорат вариантдагига нисбатан 5,3-7,1 ва 4,7-5,3 ц/га ҳамда 5,1-6,9 ва 4,6-5,2 ц/га қўшимча пахта ҳосили олишга эришилган;

мазкур агротехнологияларни қўллаш орқали тупрок унумдорлигининг сақланиши, ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиши яхшиланиши ҳисобига ғўза ҳосилдорлигини юқори бўлиши, ўз навбатида, унинг рентабеллик даражасига ҳам ижобий таъсир кўрсатган, яъни ёзги сидератлар (рапс ва арпа) қўлланилганда 129,1-143,5%, кузги сидератлар қўлланилганда 114,4-127,8% бўлиши ёки горох ва арпа қўлланилганда эса 135,5-145,8% ва 124,9-133,3% ташкил этиб (назоратга нисбатан ёзги сидератларда 15,2-29,5%, 12,4-21,5%, кузги сидератларда 15,9-26,2%, 15,3-23,7% га) рентабелликнинг юқори бўлишига имконият яратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг дала ва ишлаб чиқариш тажрибаларининг услубий жиҳатдан тўғрилиги, махсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланганлиги, тадқиқот

натижаларининг аниқлик доираси, улар математик-статистик ишловдан ўтказилганлиги, диссертация ишида қўлланилган услуб ва тадқиқотларнинг бажарилишга мос келиши, уларни бир-бирини ўзаро тўлдирувчанлигидан фойдаланилганлиги, ваколатли муассасалар томонидан тадқиқот натижаларининг самарали эканлиги ва амалиётга жорий этилганлигининг тасдиқланганлиги, адабиётлар тахлилида келтирилган маълумот ва иқтибосларнинг ҳаққонийлиги ҳамда республика ва халқаро илмий конференцияларда маърузалар қилинганлиги, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган илмий нашрларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишончлилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Самарқанд вилоятининг эскидан сугориладиган, ўтлоки-бўз тупроқлари шароитида фермер хўжалиklarининг қисқа навбатли (ғалла+оралиқ экин+ғўза ҳамда ғўза+оралиқ экин+ғўза) алмашлаб экиш даласида сидерат экинларини қўллаш (етиштириш усулларини қўллаш орқали юқори яшил биомасса олишга эришиш) бўйича илмий маълумотлар тўпланганлиги ҳамда тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлиги бевосита қўлланилган агротехник тадбирларга боғлиқ ҳолда ўзгариши илмий жиҳатдан асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Самарқанд вилоятининг эскидан сугориладиган, ўтлоки-бўз тупроқлари шароитида фермер хўжалиklarининг қисқа навбатли алмашлаб экиш даласида ёзда ғалла ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга сидерат экинларини (горох, нўхат, рапс ва арпа) олғимал экиш муддатлари ва тул сон катинлигини қўллаш технологияси ишлаб чиқилиб, жорий этилганлиги, бунинг натижасида ғўзадан юқори ҳосил олиш орқали янада кўпроқ иқтисодий даромадга эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Сидерат экинлари етиштириш, уларнинг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

“Қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда сидерациядан фойдаланишга оид тавсиялар” ишлаб чиқилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 30 октябрдаги 02/041-3353 - сонли маълумотномаси). Ушбу тавсиянома қишлоқ хўжалиги соҳасида, жумладан фермер хўжалиklarида ва илмий муассасаларда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

горох, нўхат, рапс ва арпадан сидерат сифатида фойдаланишда уларни қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда ёзда (10 июль) ғалладан бўшаган майдонларда етиштириш агротехнологияси Самарқанд вилояти ўтлоки-бўз тупроқлар шароитида 11 гектар майдонда жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 30 октябрдаги 02/041-3353 - сонли маълумотномаси). Натижада, ёзда (10 июль) экилган рапсдан 45,58 т/га, нўхатдан 14,35 т/га, горохдан 13,47 т/га, арпадан 36,42 т/га

яшил биомасса етиштирилган. Уларнинг гуллаш-мева тугиш фазасида ҳосил бўлган яшил биомассани сидерат сифатида кузда ҳайдаб юбориш орқали тупрокнинг хосса-хусусиятлари яхшиланган;

горох, нўхат, рапс ва арпадан сидерат сифатида фойдаланишида уларни киска навбатли алмашлаб экишда кузда (10 октябрь) гўзадан бўшаган майдонларда етиштириш агротехнологияси Самарканд вилояти Утлоқи-Буз тупроқлар шароитида 10,7 гектар майдонда жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 30 октябрдаги 02/041-3353 - сонли маълумотномаси). Натижада, кузда (10 октябрь) экилган рапсдан 18,41 т/га, нўхатдан 6,32 т/га, горохдан 6,17 т/га, арпадан 13,72 т/га яшил биомасса етиштирилган ҳамда уларнинг гуллаш-мева тугиш фазасида ҳосил булган яшил биомассани сидерат сифатида баҳорда ҳайдаб юбориш орқали тупрокнинг хосса-хусусиятлари яхшиланган;

Самарканд вилояти шароитида киска навбатли гўза-ғалла навбатли экишда ёзда ғалладан бўшаган майдонларда (10 июль) сидерат экинларидан горох ва нўхатни гектарига 900 минг, рапсни 2,5 млн. ва арпани 3,5 млн дона ҳисобидан экиш ва парваришлаш технологияси 21,5 гектар майдонда, кузда гўзадан бўшаган майдонларда (10 октябрь) эса шу туп калинликлари 13,6 гектар, жами 35,1 гектар майдонда синалган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 30 октябрдаги 02/041-3353 - сонли маълумотномаси). Натижада, сидерат экинлари етиштириш орқали тупрокнинг 15-40 т/га микдордаги органик ўғит (нўхат ўғит) билан бойиши, тупрок унумдорлиги, дондорлиги ошиши кўрсатилиб, тупрокнинг ҳажм массаси 0-20 ва 20-40 см. қатламларда мос равишда ўртача 0,07 ва 0,06 т/см³; 0,10 ва 0,09 г/см³ га камайиши таъминланган;

киска навбатли гўза-ғалла алмашлаб экишда ёзда (10 июль) ғалладан бўшаган 15,4 гектар ва кузда (10 октябрь) гўзадан бўшаган 9,3 гектар майдонларда сидерат экинлари экиш ва етиштириш агротехнологияси, жами 24,7 гектар майдонга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 30 октябрдаги 02/041-3353 - сонли маълумотномаси). Натижада гўзанинг ўсиши, ривожланиши оптималланиши, илдиз тизимининг яхши шаклланиши, ҳосил тўплаши яхшилланиб, гўзадан назорат-сидератсиз вариантга (31,6-34,5 ц/га) нисбатан ёзда 5,3-7,1 ц/га, кузда 3,4-4,6 ц/га қўшимча ҳосил олинганга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Дала тажрибалари ҳар йили СамҚХИ ва Тошкент давлат аграр университетининг махсус комиссияси томонидан апробациядан ўтказилиб, ижобий баҳоланган. Тадқиқот натижалари йиллик ҳисоботларда баён этилган, университетнинг услубий ва илмий кенгашларида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг илмий натижалари бўйича халқаро ва республика илмий-амалий конференцияларида маърузалар қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 20 та илмий ишлар чоғ этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари

асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11 та, жумладан 9 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда, 2 та мақола халқаро конференция тўпламларида нашр этилган. Шунингдек, 1 та тавсиянома чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, олтига боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 саҳифани ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган илмий тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати баён қилинган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган. Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи, тадқиқот усуллари, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари келтирилган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар киритилган.

Диссертациянинг «**Сидерат экинларини етиштириш технологияси ва турли агротехнологик тадбирлар орқали тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий асослари**» деб номланган биринчи бобда мавзу бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили батафсил ёритилган. Шунингдек, тадқиқотлар мақсадидан келиб чиқиб, сидерат экинларини оптимал экиш муддати ва меъёрини аниқлаш, уларнинг тупроқ унумдорлигини тиклаш, саклаш ва оширишда ҳамда ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олиш бўйича илмий изланишлар олиб боришнинг зарурияти асосланган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ўтказиш тупроқ-иқлим шароитлари, услублари, объекти, предмети ва агротехнологияси**» деб номланган иккинчи бобда тадқиқот ишлари олиб борилган Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқ ва иқлим шароитлари, тадқиқот ўтказиш услублари, тадқиқ этилган сидерат экинлар ва ғўза нав тавсифи ҳамда ўтказилган агротехник тадбирлар баён этилган. Таҷриба даласи тупроғи эскидан сугорилиб келинадиган ўтлоқи-бўз тупроқ, маданийлашган, механик таркибига кўра ўртача кумок, 0-20 см ва 20-40 см қатламларида гумус миқдори 0,94-0,72%, умумий азот 0,094-0,076%, фосфор 0,16-0,12%, калий 2,9-1,5% ни ташкил этган. Ушбу озика элементлари миқдорлари тупроқнинг ҳайдов ости қатламида бироз камлиги аниқланган. Тупроғи шўрланмаган, сизот сувлар сатҳи 3-4 м чуқурликда жойлашган.

Тупроқнинг 0-20 ва 20-40 см қатламларида ҳаракатчан шаклдаги азот миқдори 11,8 ва 9,2 мг/кг, фосфор 21,3-14,5 мг/кг, калий 201-196 мг/кг бўлиши аниқланган. Олинган маълумотларга кўра, таҷриба даласи тупроғи ҳаракатчан шаклдаги, фосфор ва калий билан кам таъминланган.

Самарқанд вилояти иқлим шароити континентал ва қуруқ. Лекин, вилоятнинг текислик қисмидан тоғ минтақалари томон ҳаво ҳарорати

пасайиб бориши, атмосфера ёгинлари миқдори эса аксинча кўпайиши баён қилинган. Вилоятда энг совуқ кунлар январь-февраль ойларида кузатилиб, ўртача ҳаво ҳарорати $-0,4-2,5^{\circ}\text{C}$ ни, энг юқори кўрсаткич июнь-июль ойларида тегишлича $24,8-32,8^{\circ}\text{C}$ кузатилган. Ёгингарчиликлар миқдори ўртача $151,5-246,6$ мм. ни ташкил этиб, унинг асосий қисми февраль, март, апрель ойларига туғри келиши ва ҳавонинг нисбий намлиги ўртача $41,2-47,5\%$ ни ташкил этиши қайд этилган.

Тупрок таркибидаги гумус – И.В.Тюрин, ялли НРК – И.М.Мальцева, Л.П.Гриценко, нитрат шаклидаги азот – Грандвальд-Ляжу, аммоний шаклидаги азот – Несслер реактивида, ҳаракатчан фосфор – Б.М.Мачигин, алмашинаувчан калий – П.В.Протасов усулиларида аниқланган.

Тажриба даласи тупроқнинг механик таркиби $0-20$ см ва $20-40$ см қатламда амал даврининг боши ва охирида Н.А.Качинский буйича: ҳажм массаси цилиндр усулида Н.А.Качинский буйича, солиштирма масса пикнометр усулида; тупроқнинг сув ўтказувчанлиги эгит усулида; тупроқ намлиги (%) термостат-тарози усулида.

Биринчи тажриба – 2012-2013 йилларда пайкалда горох, нўхат, рапс ва арпа ўсимликларида ёгин ва кузги муддатларнинг ҳар бирида турли туп сон қалинлиги буйича 5 та вариант, 4 такрорликда синовдан ўтказилди. Тажрибадаги ҳар бир пайкалнинг юзаси 48 м^2 (узунлиги 10 м, эни $4,8$ м), ҳисобланадиган майдон 24 м^2 бўлиб, пайкаллар систематик равишда бир ярусли қилиб жойлаштирилди.

Иккинчи тажриба – 2012-2013 йилларда аниқланган оптимал туп сон қалинлигини ҳисобга олган ҳолда 2013-2014 йилларда ёзда ва кузда горох, нўхат, рапс ва арпа ўсимликларини турли муддатларда экин тажрибалари 3 та вариант, 4 такрорликда синовдан ўтказилди. Тажрибадаги ҳар бир пайкалнинг юзаси 48 м^2 (узунлиги 10 м, эни $4,8$ м), ҳисобланадиган майдон 24 м^2 бўлиб, пайкаллар систематик равишда бир ярусли қилиб жойлаштирилди.

Учинчи тажриба – 2015 йилда ёзда галла, кузда гўзадан бўшаган майдонларга 2012-2014 йиллардаги дала тажрибасидан танланган энг оптимал вариантлар асосида 2016 йил пахта ҳосили етиштириш учун фон ташкил қилинган. Тажрибада ўрта толали «С-8284» гўза нави чигити экилган. Дала тажрибалари 5 вариант, 4 такрорликда синовдан ўтказилган. Тажрибадаги ҳар бир пайкалнинг юзаси 240 м^2 (узунлиги 50 м, эни $4,8$ м), ҳисобланадиган майдон 120 м^2 бўлиб, пайкаллар систематик равишда бир ярусда жойлаштирилган ва илмий тадқиқот ишлари «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (2007) буйича ўтказилган.

Тажрибада азотли ўғит сифатида аммиакли селитра, фосфорли ўғит сифатида аммофос, калийли ўғит сифатида калий хлориди ишлатилган. Минерал ўғитлар йиллик меъёри $\text{N}_{200}\text{P}_{140}\text{K}_{100}$ кг/га бўлиб, $1:0,7:0,5$ нисбатда қўлланилган.

Тажрибада сидерат экинлари турли туп сон қалинликлари, экин муддатлари ўрганилган ҳамда экиннинг оптимал туп сон ва муддатлари аниқлаб олинган. Пахта ҳосили етиштириш учун фон яратилган. Экилган гўзанинг ривожланиш фазалари, биометрик ўлчовлари, ҳосил шохлари ва

кўсақлар сони, фотосинтез соф маҳсулдорлиги бўйича ўлчовлар ўтказилган. Ёўза ҳосилдорлиги ҳисобланиб, толанинг барча технологик сифат кўрсаткичлари, шунингдек, тола чикими ҳам аниқланган. Толанинг технологик сифат кўрсаткичлари Самарқанд вилоятидаги ҳудудий «Сифат» лабораториясида таҳлил қилинган. Ҳосилдорлик кўрсаткичлари Microsoft Excel компьютер дастурида Б.А.Доспехов (1985) услуби бўйича статистик қайта ишланиб, дисперсион таҳлил қилинган.

Диссертациянинг «Турли туп сон қалинлиги ва экиш муддатларининг сидерат экинлари биомасса ҳосилдорлигига таъсири» деб номланган учинчи бобида тажрибада ёзда ёппасига экилган горох вариантларида 1 м² майдонда ўсимлик туп сони 30 ва 60 дона бўлганда, ўсимлик бўйи ва яшил масса ҳосили юқори бўлган, бироқ туп қалинлиги бирмунча сийрак бўлганлиги оқибатида тўпланган яшил биомасса 578 ва 1054 г бўлиб, 90 дона туп қалинлигига нисбатан яшил масса ҳосилдорлиги 868-392 г кам бўлган ёки 1 м² майдонда 120 ва 150 дона бўлганда ҳам ўсимлик бўйи паст ва поялари ингичка бўлиши, ўсимлик яшил массаси ҳосили кам бўлишига олиб келган.

Тажрибада ёзда (10 июль) горох, нўхат, рапс ва арпа экилган вариантларда 10 000 м² майдонда туп қалинлиги горох, нўхат ўсимликларида 900 минг дона, арпада 3,5 млн. дона ва рапсда 2,5 млн. дона бўлганда горох - 14,46 т/га; нўхат- 15,50 т/га; арпа-38,90 т/га; рапс- 50,58 т/га биомассага эришилган.

Шу билан бирга, кузда (10 октябрь) ҳам юқоридаги туп сони қўлланилганда горох- 6,41 т/га, нўхат-7,13 т/га, рапс-22,48 т/га, арпада 17,22 т/га биомассага эришилган.

Ёзги ва кузги муддатларда сидерат экинларини оптимал туп сон қалинлиги 1 м² майдонда горох, нўхат ўсимликларида 90 дона, рапсда 250 дона, арпада 350 дона бўлганда энг оптимал ҳисобланиб, ёзги сидератлардан 3890-5058 г, кузги сидератлардан 1722-2248 г биомасса етиштирилган.

Тажрибада галладан бўшаган майдонларда турли сидерат экинлар ёзда 10 июль, 20 июль, 30 июль, кузда эса 10 октябрь, 20 октябрь, 30 октябрь муддатларида экиб ўрганилганда, 10 июлда экилган горох ўсимлигини ерга яшил биомасса сифатида кўмиш олдидан ўсимлик бўйи ўртача 116,9 см, ўсимлик яшил массаси 1454 г ёки гектарига 14,54 тоннани ташкил этган. Бу 20 июлда экилганга нисбатан горох ўсимлигининг бўйи 2,7 см, ўсимлик массаси 44 г, яшил биомасса ҳосили 0,44 т/га кўп бўлган бўлса, 30 июлда экилганга қараганда ўсимлик бўйи 4,8 см, яшил массаси 252 г ёки гектарига 2,52 т/га зиёд яшил биомасса тўплашга имкон берган. Худди шунингдек, ушбу қонуният нўхат, арпа ва рапс экилган вариантларда ҳам кузатилди. 20 ва 30 июлда экилган вариантларга нисбатан 10 июлда экилган нўхат вариантларида 0,44-1,26 т/га, арпада 2,0-6,64 т/га ва рапсда 2,19-8,95 т/га яшил биомасса ҳосили кўп бўлган (1-жадвал).

Хулоса қилиб айтганда, ёзда (10 июль) галладан бўшаган майдонларга сидерат сифатида горох, нўхат, рапс ва арпа экилганда энг юқори яшил биомасса ҳосилдорлигига эришилиб, гектаридан 14,54-52,92 т ни ташкил

этди, нисбатан яшил биомасса ҳосилдорлиги 20 июлда кузатилиб, яшил биомасса ҳосилдорлиги 14,10-50,73 т/га га етган (1-жадвал).

1-жадвал
Ёзги экин муддатларининг сидерат экинлари бўйи ва ҳосилдорлигига таъсири (2014-2015 йй.)

№	Ёшил муддати	1 м ² майдонда тул сони, дона	Ўсимлик бўйи, см			1 м ² майдонда тул сони, дона (ерга ҳайдаш олдида)	Яшил масса, т/га ¹			Ҳосилдорлик, т/га
			V	tCx	V,%		ер усти	ер ости	Жами	
Горох										
1	10 июль	90	116,9	6,3	5,4	88	1192	262	1454	14,54
2	20 июль		114,2	6,1	5,3	86,5	1156	251	1410	14,1
3	30 июль		112,1	6,6	5,9	85	986	216	1202	12,02
Нухат										
1	10 июль	90	52,6	3,1	6	88	1247	274	1521	15,21
2	20 июль		50,1	3,1	6,2	86,5	1211	266	1477	14,77
3	30 июль		47,7	2,7	5,8	84	1144	251	1395	13,95
Рапс										
1	10 июль	250	115,4	7,1	6,2	248,5	4339	953	5292	52,92
2	20 июль		112,1	6,6	5,9	246	4160	913	5073	50,73
3	30 июль		108,6	6,7	6,2	242,5	3606	791	4397	43,97
Арпа										
1	10 июль	350	80	4,5	5,6	348	3236	710	3946	39,46
2	20 июль		78,9	4,4	5,6	345,5	3072	674	3746	37,46
3	30 июль		76,9	4,2	5,5	342,5	2691	591	3282	32,82

	2014 й.				2015 й.				
	Горох	Нухат	Рапс	Арпа	Горох	Нухат	Рапс	Арпа	
S ₂ %	3,13	3,41	3,45	3,46	S ₂ %	4,01	2,71	3,58	3,59
ЭКИФ ₀₃	2,28	2,44	4,55	3,92	ЭКИФ ₀₃	2,54	2,20	4,56	3,91

Кузда турли сидерат экинларини 10, 20, 30 октябрь муддатларида экиб ўрганилганда, 10 октябрда экилган горох, нухат, рапс ва арпа вариантларида ҳосилдорлик юқори бўлиши, шунингдек, 20 ва 30 октябрда экилган вариантларга нисбатан горох вариантыда яшил биомасса ҳосилдорлиги 0,40-

0,77 т/га, нўхатда 0,34-1,02 т/га, рапсада 0,5-2,78 т/га ва арпада эса 1,35-2,62 т/га кўп бўлган (2-жадвал).

2-жадвал

Кузги экиш муддатларининг сидерат экинлари бўйи ва ҳосилдорлигига таъсири (2014-2015 йй.)

№	Экиш муддати	1 м ² майдонда туп сон, дона	Усимлик бўйи, см			1 м ² майдонда туп сон, дона (ерга хайлаш олдидан)	Яшил масса, г/м ²			Ҳосилдорлик, т/га
			\bar{x}	tSx	V, %		ер усти	ер ости	жами	
Горох										
1	10 октябрь	90	79,4	4,1	5,2	87	528	116	644	6,44
2	20 октябрь		77,2	3,7	4,9	85	495	109	604	6,04
3	30 октябрь		73,2	3,7	5	82	465	102	567	5,67
Нўхат										
1	10 октябрь	90	39,3	1,9	4,8	87	581	128	709	7,09
2	20 октябрь		35,6	1,7	4,9	86	554	122	675	6,75
3	30 октябрь		33	1,7	5,2	82	498	109	607	6,07
Рапс										
1	10 октябрь	250	97,1	5,2	5,4	246	1838	403	2241	22,41
2	20 октябрь		89,6	4,6	5,2	244,5	1797	394	2191	21,91
3	30 октябрь		84,4	4,6	5,5	242,5	1610	353	1963	19,63
Арпа										
1	10 октябрь	350	56,6	2,8	5	347	1533	336	1869	18,69
2	20 октябрь		54,7	2,7	4,9	345,5	1422	312	1734	17,34
3	30 октябрь		53,2	2,6	4,9	342	1318	289	1607	16,07

2014 й.					2015 й.				
	Горох	Нўхат	Рапс	Арпа		Горох	Нўхат	Рапс	Арпа
S _g %	3,29	3,45	3,46	3,47	S _g %	3,50	3,20	3,30	7,05
ЭКИФ ₀₅	1,52	1,66	2,98	2,67	ЭКИФ ₀₅	1,62	1,60	2,90	3,72

Кузда экилган сидерат экинларида ҳам юкори биомасса ҳосилдорлиги 10 октябрь муддатида экилганда кузатилиб, бунда 6,44-22,41 т/га ни ташкил этди, кейинги ўринда эса 20 октябрда кузатилди. Бунда яшил биомасса ҳосилдорлиги 6,04-21,91 т/га бўлган.

2015-2017 йилларда ёзда кузги буғдойдан бўшаган майдонларга 10 июлда ва 2016-2018 йилларда гўзадан бўшаган майдонларга кузда, 10 октябрда горохни гектарига 900 минг, нўхатни 900 минг, рапсни 2500 минг ва арпани 3500 минг дона ҳисобида парваришлаб, яшил биомасса етиштирилган. Етиштирилган яшил биомасса тупрокка майдалаб кеч куз ва эрта баҳорда кўмиб юборилиб, баҳорда чигит экилган.

2017 йилда ўтказилган тажрибаларда сидерация максидида ёзги муддатда парваришланган нўхатнинг бўйи ҳайдаш олдида 49,0-54,8 см, ўртача 51,8 см ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришланган нўхатнинг бўйи 30,3-34,5 см, ўртача 32,4 см бўлганлиги ҳисобга олинган. Бошқа тажриба йилларда ҳам аналогик натижалар қайд қилинган. Шунга кўра, яшил биомасса ҳосилдорлиги ёзги муддатда парваришланган нўхатда 15,62 ц/га ни, кузги муддатда парваришланганида эса 6,42 ц/га ни ташкил этган. Ушбу қонуният горох, рапс ва арпа экилган вариантларда ҳам кузатилган.

Тадкилот ўтказилган 2015-2018 йиллар давомида вилоят шароитида тушаётган ФАР миқдори ўртача 70,4-70,8 ккал/см² ни ташкил этган. Сидерат экинларининг бутун вегетацияси давомида тушаётган ФАРни фотосинтез жараёнида ўзлаштирилганлиги эъвазига 14,8-49,9 т/га яшил биомасса етиштирилган. Ҳисоблашлар кўрсатишича, етиштирилган биомасса учун ФАРдан 0,84 ва ундан юқори фойдаланилган. Демак, сингалган сидерат экинлар ФАРдан фойдаланиш коэффициенти охирида деҳқончиликнинг асосий ва ягона йулларидан бири ҳисобланади.

Диссертациянинг «Сидерациянинг тупроқ хоссалари ўзгаришига таъсири» деб номланган тўртинчи бобида тупроқ дондорлиги ва сувга чидамли агрегатлар, тупроқнинг умумфизик хоссалари, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, тупроқ намлиги, тупроқ озиқа режими, тупроқ микрофлораси ва сидератларнинг бегона ўтларга таъсири баён қилинган.

Ўтказилган таҳлилларда сидерациядан сўнг гўза вегетациясининг бошида 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши Ёзги мuddатда парваришланган сидерат экинлар вариантларида назорат-сидератсиз вариантдагига нисбатан тупроқнинг 0-20 см қатламида 2,96-6,9%ни зиёд бўлган бўлса, кузги мuddатда парваришланган сидерат экин турлари вариантларида эса 3,37-8,01%га зиёд бўлиб, бунда энг юқори фарқ нўхат ва горох экинлар вариантларида кузатишган. Бироқ ушбу кўрсаткич бўйича Ёзги ва кузги мuddатларда парваришланган сидератларнинг таъсири баҳорда деярли фарқланмаганлиги аниқланган.

Тупроқнинг 20-40 см қатламида эса 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши хайдов қатламидагидан фарқ қилиб, Ёзги мuddатдаги дала тажрибалари назорат-сидератсиз вариантда 66,97%ни ташкил этган бўлса, кузги мuddатдаги дала тажрибаларида эса 63,72% бўлиб, сидератлар қўлланилган вариантларида бу кўрсаткич тегишлича 69,01-72,53 % ва 67,59-71,0% оралиғида бўлган. Тупроқнинг 20-40 см қатламида эса унинг улуши нўхат ва рапс вариантларида назорат-сидератсиз вариантдагидан юқори бўлган.

Гўза вегетацияси охирида тупроқнинг 0-20 см қатламида агрономик қимматли агрегатлар миқдори Ёзги ва кузги мuddатларда парваришланган сидератлар орасида рапсда энг юқори бўлиб, тегишлича 68,36 % ва 67,45%ни ташкил этган бўлса, 20-40 см қатламда тегишлича 69,92 % ва 68,60% бўлганлиги аниқланган.

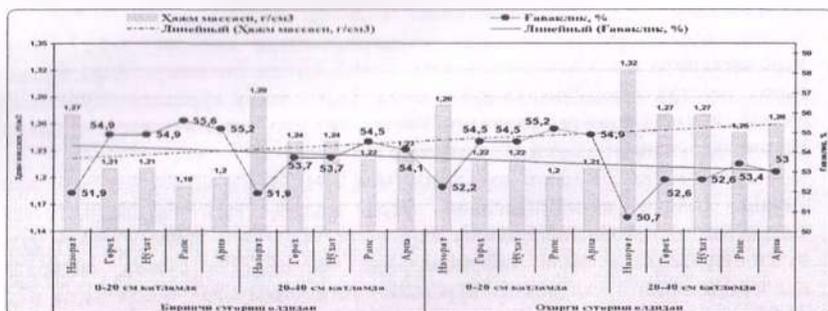
Гўза вегетациясининг бошида 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар тупроқнинг 0-20 см қатламларида Ёзги мuddатдаги дала тажрибасида назорат-сидератсиз вариантларида 64,80%ни ташкил этган бўлса, вегетация охирида эса 59,14% бўлганлиги, яъни 5,66%га камайганлиги аниқланган. Сидерация қўлланилган вариантларида эса 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улушининг ошиши, энг юқори кўрсаткич эса рапс, нўхат вариантларида, нисбатан юқори кўрсаткичлар арпа, горох вариантларида қайд этилган.

Ёзги мuddатдаги дала тажрибаларида сидератлар қўлланилган вариантларида гўзани биринчи суғориш олдида тупроқ ҳажм массаси (0-20 см ва 20-40 см тупроқ қатламларида назорат-сидератсиз вариантга нисбатан тегишлича 0,06-0,08 г/см³ ва 0,05-0,07 г/см³ га кам бўлганлиги аниқланган.

Тупрокнинг 0-20 см ва 20-40 см қатламларида ҳажм массанинг назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг кўп камайиши ($1,19 \text{ г/см}^3$ ва $1,22 \text{ г/см}^3$ ёки $0,08 \text{ г/см}^3$ ва $0,07 \text{ г/см}^3$) сидерат сифатида рапс вариантыда кузатишган. Тупрок ҳажм массасини 0-20 см қатламида нисбатан кўпроқ камайиши ($1,20 \text{ г/см}^3$ ва $1,23 \text{ г/см}^3$) арпа вариантыда қайд этилган ва назорат-сидератсиз вариантга нисбатан ҳажм масса $0,07 \text{ г/см}^3$ дан $0,06 \text{ г/см}^3$ гача камайганлиги аниқланган.

Ҳар иккала экиш муддатларида ҳам ўсув даврида охириги сугориш олдидан тупрок ҳайдов қатлами (0-20 см ва 20-40 см)да ҳажм массани энг кам ортиши ($1,20 \text{ г/см}^3$; $1,25 \text{ г/см}^3$ ва $1,25 \text{ г/см}^3$; $1,27 \text{ г/см}^3$) рапс вариантыда кузатилиб, назорат-сидератсиз вариантга нисбатан $0,08 \text{ г/см}^3$; $0,07 \text{ г/см}^3$ ва $0,07 \text{ г/см}^3$; $0,07 \text{ г/см}^3$ га камайганлиги аниқланган.

Шундай қилиб, назорат-сидератсиз вариантда гўзани биринчи ва охириги сугориш олдидан ҳайдов қатламда ҳажм массанинг ортиб бориши кузатилса, сидерат вариантларида тупрок ҳажм массасининг деярли ўзгармаганлиги аниқланди (1-расм).



1-расм. Ўтлоқи-бўз тупроқларнинг умумфизик хоссаларига сидерациянинг таъсири, г/см^3 (2014-2017 йй.)

Солиштирма масса тупроқнинг устки 0-20 см қатламида $2,63 \text{ г/см}^3$, 20-40 см қатламда эса $2,70 \text{ г/см}^3$ эканлиги, шунга кўра, тупрок говаклиги ҳисобланганда ўртача 3 йилда ёзги муддатдаги дала тажрибасида биринчи сугориш олдидан 0-20 см қатламда 51,9-55,6%, 20-40 см қатламда 51,9-54,5% бўлган бўлса, охириги сугориш олдидан эса 0-20 см қатламда 52,2-55,2% ва 20-40 см қатламда 50,7-53,4%ни ташкил қилган. Кузги муддатдаги дала тажрибаларида ҳам аналогик натижалар қайд этилган.

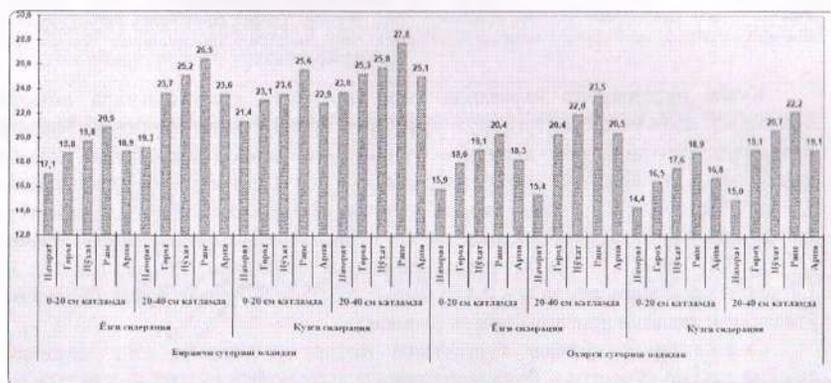
Ёзги муддатда сидератлар парваришланган вариантларида тупроқнинг аэрация даражаси гўзани биринчи сугориш олдидан тупроқнинг 0-20 см қатламида 30,7-32,5%, 20-40 см қатламда эса 22,2-25,1% ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда сидератлар парваришланган вариантларида тегишлича 18,6-23,9% ва 20,6-24,7% бўлганлиги аниқланган. Гўзани охириги сугориш олдидан ўтказилган таҳлилларда тупроқнинг аэрация даражаси ёзги муддатда сидератлар парваришланган вариантларида тупроқнинг 0-20 см қатламида 34,8-36,6%, 20-40 см қатламида эса 24,0-27,2%ни ташкил этган бўлса, кузги

муддатда сидератлар парваришланган вариантларида қатламларга мос равишда 21,5-29,9 ва 23,0-25,7% бўлган.

Тупрокнинг сув ўтказувчанлиги биринчи суғориш олдидан назорат-сидератсиз, горох, нухат, рапс, арпа вариантларда (ўртача уч йилда) 1- соатда мос равишда: 151,5; 153,6; 155,5; 168,0 ва 165,1 м³/га ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткичлар тажрибанинг 3- соатида эса 102,9; 103,8; 105,7; 124,5 ва 119,3 м³/га ёки тажриба вариантлари тупроклари 3 соат давомида гектар ҳисобига ўртача 381,3; 389,8; 394,9; 434,1 ва 421,3 м³/га сувни ўз юзасига сингдирганлиги аниқланган. Кейинги 4-5-6 соатларда тупрокларни сув ўтказиш хусусиятининг бирмунча сусайиб, вариантлар бўйича ўртача 3 соат мобайнида 244,2; 249,4; 256,0; 291,8 ва 280,8 м³/га ёки жами 6 соат давомида мос равишда 625,6; 639,2; 650,9; 725,9 ва 702,1 м³/га сувни ўзига сингдирганлиги ҳисобга олинган.

Сидерат экин турларига қараб, тупроқ сув ўтказувчанлигининг ўзгариб бориш қонунияти нафақат дастлабки суғоришда, балки охириги суғориш пайтида ҳам ўз тасдиғини топган. Масалан, ўртача 3 йил давомида ўрганилган вариантларнинг тупроклари дастлабки 3 соат давомида мос равишда 307,1; 312,1; 333,2; 375,7 ва 421,3 м³/га сувни ўзига сингдирган бўлса, бу кўрсаткичлар қуватишнинг кейинги 4-5-6 соатларида бор - йўғи 186,7; 192,5; 214,0; 246,8 ва 280,8 м³/га ни ташкил этган.

Тупроқ намлиги (0-20 см қатлам) 5-йил сидерацияда сидератларни ҳайдашдан олдин (кузда) тажриба вариантлари бўйича 15,8-19,1% бўлиб, назорат-сидератсиз вариантда ўсимлик қоқлами бўлмаганлиги сабабли энг кам, яъни 15,8%ни ташкил этганлиги аниқланган. Сидерат экинлари экилиши, тупроқ юзасининг ўсимлик қоқлами билан қопланганлиги туфайли ушбу вариантларда намлик вариантлар бўйича 1,4-3,3% юқорилиги қайд этилган. Кузги сидерацияда сидератларни ҳайдашдан олдин (бахорда) тупроқнинг 0-20 см қатламидаги намлик тажриба вариантлари бўйича 20,1-23,8%, 20-40 см қатламида эса 22,3-25,9% бўлганлиги аниқланган (2-расм).



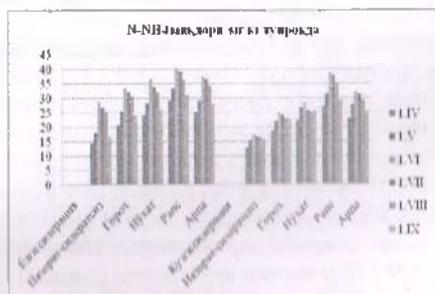
2-расм. Сидерациянинг тупроқ намлига таъсири, массасига нисбатан % ҳисобида (2016-2018 йй).

Ҳар иккала муддатдаги сидератлар ичида тупроқ намлигига ижобий таъсири юқорилиги бўйича рапе варианты алоҳида ажралиб турганлигини таъкидлаш лозим.

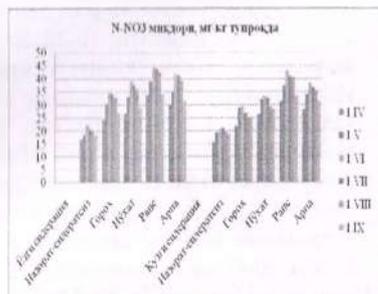
Ўзани охириги сугориш олдидан ҳам хайдов (0-20 см ва 20-40 см) қатламда сидерат экин сифатида рапе экилган вариантда намлик энг юқори (20,4% ва 23,5%) эканлиги аниқланган. Нисбатан юқори намлик (19,1-22,0%) сидерат учун нўхат экилган вариантда қайд этилган.

Сидератлар қўлланилган вариантларда тупроқ намлигининг етарли бўлиши, яшил биомассани кеска муддатда чириши натижасида тупроқдаги гумус миқдори 3 йилда ўртача 0,005-0,006 %, ялли азот 0,010-0,013 %, ялли фосфор 0,019-0,027% ва калий 0,160-0,200 % га кўпайишига эришилди.

Тадқиқотнинг назорат-сидератсиз вариантыда аммоний шаклидаги азот ($N-NH_4$) миқдори бутун вегетация давомида 1- тажрибада 14,5-28,7 мг/кг, 2- тажрибада 12,8-17,5 мг/кг чегарасида ўзгарган. Ушбу вариантда аммоний шаклидаги азот миқдори эрта баҳордан ёз ойларига қараб ортиб борган, лекин, июль, август ва сентябрь ойларида камайиб, ўсув даври охирида дастлабкига (I,IV) нисбатан ортганлиги кузатилди. Сидератларни қўллаш натижасида тупроқда аммоний шаклидаги азот миқдори сидерат экин турларига қараб кескин ортган.



3-расм. Тупроқ таркибидagi аммоний шаклидаги азот миқдори ва сидерациянинг таъсири, мг/кг (2016-2018 йй.)



4-расм. Тупроқ таркибидagi нитрат шаклидаги азот миқдори ва сидерациянинг таъсири, мг/кг (2016-2018 йй.)

Кузги сидерацияга қараганда ёзги сидерация қўлланилганда аммоний шаклидаги азот миқдори тупроқда ортишига кучли таъсир кўрсатди. Масалан, ёзги сидерацияда горох варианты тупроқлари хайдов қатламида аммоний шаклидаги азот миқдори кузги сидерациядагидан 1 апрелда 2.0 мг/кг, 1 майда 3.5 мг/кг, 1 июнда 8.5 мг/кг, 1 июлда 7.6 мг/кг, 1 августда 7.3 мг/кг, 1 сентябрда 0.8 мг/кг ортик бўлса, бу кўрсаткич нўхат вариантыда юқоридагига мос равишда 1,7; 1,5; 8,1; 7,9; 6,8; 0,8 мг/кг, рапе вариантыда тегишлича 1,9; 2,0; 1,3; 1,2; 1,1; 1,7 мг/кг, арпа вариантыда эса 2,4; 1,2; 5,2; 5,2; 5,3; 2,7 мг/кг ортик бўлганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланган (3-расм).

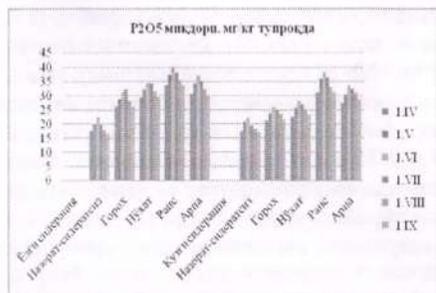
Сидератларни қўллаш тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдори ва сидерациянинг таъсири кўрсатган. Дуккакли экинлар тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдорини кўпроқ оширган. Масалан, назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдори 1 апрелда 15.7 мг/кг, 1 майда 19.41 мг/кг, 1

июлда 20,5 мг/кг, 1 июлда 21,0 мг/кг, 1 августда 19,6 мг/кг, ва 1 сентябрда 18,7 мг/кг бўлган бўлса, рапе вариантыда бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 31,4; 37,5; 42,9; 40,9; 40,4; 33,1 мг/кг, нўхат вариантда тегишлича 26,3; 31,9; 33,1; 32,3; 29,1; 28,3 мг/кг, горох вариантыда мос равишда 21,9; 29,0; 29,4; 27,0; 25,5; 24,8 мг/кг, арпа вариантыда 28,1; 33,8; 38,3; 36,7; 35,5; 31,3 мг/кг ни ташкил этган.

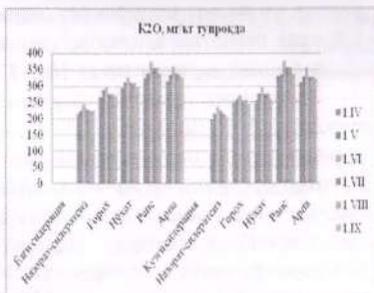
Нитрат шаклидаги азот миқдори ёзги сидерацияда кузги сидерацияга нисбатан кучлироқ таъсир кўрсатди. Масалан, горох вариантыда нитрат шаклидаги азот миқдори кузги сидерациядагига караганда 1 апрелда 2,4 мг/кг, 1 майда 1,3 мг/кг, 1 июнда 5,1 мг/кг, 1 июлда 7,1 мг/кг, 1 августда 7,1 мг/кг, 1 сентябрда 2,0 мг/кг кўп бўлган бўлса, бу кўрсаткич нўхат вариантыда юқоридагига мос равишда 0,4; 1,0; 5,9; 5,3; 6,9; 0,7 мг/кг, рапеда 2,2; 1,5; 1,6; 2,7; 2,1; 0,9 мг/кг, арпа вариантыда тегишлича 2,0; 1,5; 3,3; 4,6; 3,4; 0,1 мг/кг кўп бўлганлиги аниқланган (4-расм).

Сидератлар қўлланилганда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори бутун ўсув даври давомида назорат-сидератсиз вариантга нисбатан юқори бўлган. Рапе бошқа вариантларга нисбатан тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдорига таъсири кучлироқ бўлган. Масалан, назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори 1 апрелда 17,4 мг/кг, 1 майда 20,8 мг/кг, 1 июнда 22,2 мг/кг, 1 июлда 19,5 мг/кг, 1 августда 18,2 мг/кг, 1 сентябрда 16,9 мг/кг, горох вариантыда бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 21,2; 24,0; 26,0; 25,0; 23,6; 21,6 мг/кг, нўхат вариантыда тегишлича 22,7; 25,7; 28,0; 27,0; 25,3; 23,2 мг/кг, рапе вариантыда мос равишда 30,9; 35,9; 38,2; 36,3; 33,1; 31,3 мг/кг, арпа вариантыда эса тегишлича 27,3; 30,2; 33,7; 32,4; 30,9; 28,5 мг/кг бўлганлиги кайд этилди. Ёзги муддатдаги дала тажрибаларида тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори янада ортган.

Масалан, кузги сидерацияга нисбатан горох вариантыда ҳаракатчан фосфор миқдори 1 апрелда 5,0 мг/кг, 1 майда 4,7 мг/кг, 1 июнда 5,1 мг/кг, 1 июлда 7,1 мг/кг, 1 августда 4,4 мг/кг, 1 сентябрда 4,6 мг/кг кўп бўлган бўлса, нўхат вариантыда бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 6,6; 6,5; 6,3; 7,1; 6,2; 6,3 мг/кг, рапе вариантыда тегишлича 2,7; 1,4; 2,1; 1,9; 2,2; 2,1 мг/кг, арпа вариантыда эса юқоридагига тегишлича 3,2; 4,0; 3,3; 2,4; 1,1; 1,5 мг/кг кўп бўлганлиги кўрсатиб ўтилган (5-расм).



5-расм. Тупроқ таркибидagi ҳаракатчан фосфор миқдорига сидерациянинг таъсири, мг/кг (2016-2018 йй.)



6-расм. Тупроқ таркибидagi алмашинувчан калий миқдорига сидерациянинг таъсири, мг/кг (2016-2018 йй.)

Тупроқдаги алмашинувчан калийнинг табиий миқдори назорат-сидератсиз вариантда 200-235 мг/кг ни ташкил этиб, эрта баҳордан ёз ойларига қараб ортиб борган. Ғуза ўсиши ва ривожланиши авж олган вақтда эса тупроқда алмашинувчан калий миқдори пасайиши кузатилган. Ўсув даври охирига бориб тупроқда алмашинувчан калий миқдори дастлабқига нисбатан (1.IV) ортган. Масалан, назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги алмашинувчан калий миқдори 1 апрелда 200 мг/кг, 1 майда 215 мг/кг, 1 июнда 235 мг/кг, 1 июлда 225 мг/кг, 1 августда 215 мг/кг, 1 сентябрда 210 мг/кг. бўлган бўлса, горох вариантыда бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 250; 260; 270; 255; 255; 245 мг/кг, нўхат вариантыда тегишлича 255; 275; 295; 275; 275; 260 мг/кг, рапс вариантыда 330; 335; 375; 355; 355; 335 мг/кг, арпа вариантыда мос равишда 310; 328; 355; 327; 325; 320 мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланган.

Кузги сидерацияга нисбатан ёзги сидерация натижасида тупроқда алмашинувчан калий миқдори энг юқори кўрсаткичга эга бўлди. Масалан, назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги алмашинувчан калий миқдори деярли фарқланмаганлиги аниқланган бўлса, ёзги сидерация максимида қўлланилган горох вариантыда кузги сидерацияга нисбатан 1 апрель санасида 15 мг/кг, 1 майда 30 мг/кг, 1 июнда 25 мг/кг, 1 июлда 20 мг/кг, 1 августда 20 мг/кг, 1 сентябрда 25 мг/кг кўп бўлганлиги, нўхат вариантыда юқоридагига мос равишда 40; 37; 30; 35; 35; 40 мг/кг кўплиги, рапс вариантыда -5; 5; 0; 0; 5 мг/кг ва арпа вариантыда эса мос равишда 5; 7; 5; 13; 10; 5 мг/кг кўп бўлганлиги қайд қилинган (6-расм).

Тажриба даласи тупроқлари таркибида бактериялар миқдори сидерациядан сўнг ғуза вегетация бошида барча вариантларда бир-бирига яқин бўлиб, ўртача уч йилда 1 г тупроқда 12,4-25,6 млн. донани ташкил этган. Бунда тупроқ таркибидаги бактериялар сонига сидератларнинг тупроқда қолдирган биомассаси таъсир кўрсатганлиги, масалан, тажриба йилларида назорат-сидератсиз вариантнинг 1 г тупроғида ўртача 12,4-13,5 млн. дона бактерия мавжудлиги аниқланган бўлса, сидерат сифатида горох экилган вариантда бу кўрсаткич 18,8-29,5 млн. дона бўлганлиги аниқланган.

Ғуза вегетацияси бошида назорат-сидератсиз вариантнинг 1 г тупроғида ўртача уч йилда сидератлар экишнинг ҳар иккала муддатига тегишлича 6,3-5,8 млн. дона актиномицет мавжуд бўлган бўлса, бу кўрсаткич сидерация қўлланилган вариантларда 10,5-12,1 ва 12,2-14,8 млн. донани ташкил этган.

Вегетация охирида назорат-сидератсиз вариантдаги актиномицетлар миқдори 1 г тупроқда 7,8-6,6 млн. донани ташкил этган бўлса, тажриба вариантларида эса уларнинг сони 1,0-2,7 ва 2,4-4,5 млн. донага кўп бўлган. Шунингдек, рапс ва нўхат вариантларида актиномицетлар миқдори назорат-сидератсиз вариантдагидан сезиларли кўпайганлиги аниқланган.

Вегетация бошида назорат-сидератсиз вариантлардаги замбуруғлар миқдори ўртача 1 г тупроқда 41-39 минг донани ташкил этган. Тупроқда тўпланган биомассанинг ортиши билан тупроқдаги замбуруғлар миқдорини назорат-сидератсиз вариантларга нисбатан 14-27 ва 31-36 минг донага

ортганлиги кузатилган. Вегетация охирида замбуруғлар миқдори назорат-сидератсиз вариантларда 38-36 минг донани ташкил этиб, сидерация кулланилган вариантларда замбуруғлар кўп бўлганлиги аниқланган.

Тажриба даласида кўп йиллик бегона ўтлардан кўпроқ саломалайкум (*Cyperus rotundus* L.), кўйпечак (*Convolvulus arvensis* L.), ажриқ (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) учраса, бир йилликлардан семизўт (*Portulaca oleracea* L.), ок шўра (*Chenopodium album* L.), оддий гулгожихўроз (*Amaranthus retroflexus* L.), итузум (*Solanum nigrum*) ва бошқалар учраган. Горох, нухат, арпа ва рапс экинларидан сидерат сифатида фойдаланилганда тупрокнинг ҳайдов остки қатламида бегона ўтлар унувчан уруғларнинг камайишида уларнинг аллелопатик таъсири билан боғлиқлиги қайд қилинган.

Диссертациянинг «Сидерациянинг гўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири» деб номланган бешинчи бобида гўзанинг ўсиши ва ривожланиши, гўзанинг барг сатҳи ва қуруқ модда тўпланиши, гўзанинг илдиз тизими, сидерациянинг гўза вертициллёз вилт билан касалланишига таъсири, гўза ҳосилдорлиги, пахта толасининг технологик кўрсаткичлари ва тажриба натижаларини ишлаб чиқаришда синаш ва жорий этилиши баён қилинган.

Бош поянинг ўсиш динамикаси 1 июлдан 1 августгача бўлган давр оралиғида таҳлил этилганида ҳам юқоридаги қонуният кузатилган. Назорат-сидератсиз вариантда ўстирилган гўза бош пояси бу даврда 31,0 см ёки сутка давомида 1,23 см ўсган бўлса, бош пояси бирмунча тез ўсган гўзалар рапс вариантыда кузатилиб, 45,9 см ёки бош поя сутка давомида 1,57 см ўсганлиги аниқланган. Бош поянинг нисбатан тез ўсиши сидерат сифатида арпа вариантыда ўстирилган гўзаларда кузатилиб, назорат-сидератсиз вариантдаги гўзадан шу давр ичида 17,6 см баланд ёки сутка давомида 0,57 см дан кўпроқ ўсганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланган.

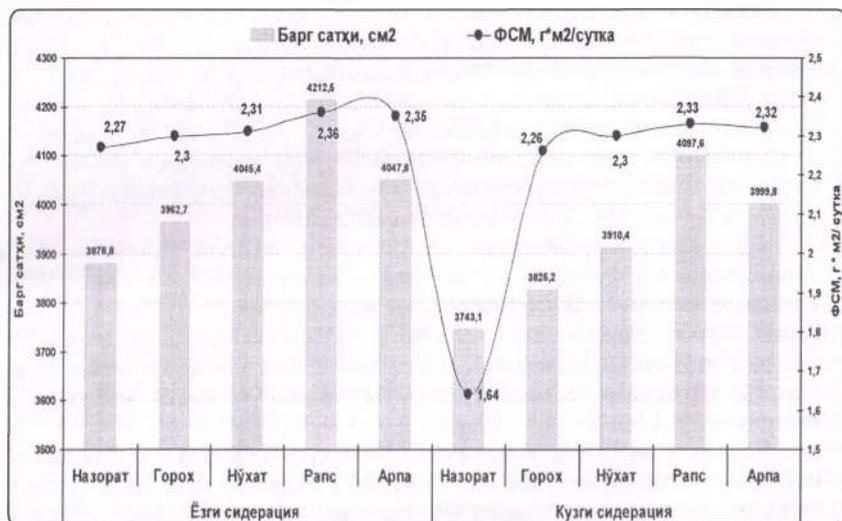
1 августда гўза бош поясининг баландлиги назорат-сидератсиз вариантда 80,6 см ва ҳосил шохлари сони ҳар бир туп ўсимликка ҳисоблаганда 14,2 донани ташкил этган бўлса, рапс ва арпа экилган вариантларда эса гўза бош поясининг баландлиги 94,6-86,7 см, ҳосил шохлари сони мос равишда 15,3-15,2 донга бўлганлиги аниқланган.

1 августда назорат-сидератсиз вариантда кўсак сони ўртача 13,5 донадан тўғри келган бўлса, рапс ва арпа вариантларида 16,4-16,0 донани, 1 сентябрда эса барча ўрганилган вариантларда 13,5 донадан 16,4 донгача бўлиб, уларнинг очилишида фарқлар сезиларли бўлган.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантларида барг сони ўртача 47-48 донга, уларнинг юзаси эса 3743,1-3878,8 см² ни ташкил этган. Барг сонининг энг кам кўрсаткичи ҳамда улар юзасининг кичиклиги сидерат сифатида горох вариантыда ўстирилган гўзада, аксинча барглари сони кўплиги ва юзасининг катталиги рапс вариантыда ўстирилган гўзаларда кузатилган. Ушбу даврда ўсимликда тўпланган қуруқ модда тажриба вариантлари бўйича ўртача 69,2 - 98,77 ва 129,84 - 132,20 г гача бўлганлиги ҳисобга олинган.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантларида ўстирилган гўзаларда фотосинтез маҳсулдорлиги 1,64 - 2,27г/м² х суткани, сидерат сифатида рапс

экилган вариантларда, нисбатан юкори фотосинтез махсулдорлик эса арпа экилган вариантлардаги гўзаларда 0,69-0,09 ва 0,69-0,68г/м² х суткага кўп бўлган (7-расм).



7-расм. Гўзанинг барг сатҳи ҳамда ФСМга сидерациянинг таъсири (2016 й.)

Тупроқ монолитлари (0,9x0,5x0,5 м) гўзанинг пишиш фазасида олиниб, сеткали яшиқда улар ювилиб, олинган илдиз тизими қатламлар (0-30 см, 30-60 см ва 60-90 см) бўйича ажратилиб, курук модда миқдори аниқланганда, ўзги сидерацияда тупроқнинг 0-90 см чуқурлигида назорат-сидератсиз вариантда илдиз массаси ўртача 19,3-20,2 г ни ташкил этиб, бошқа вариантлардагидан 0,8-0,9 г кам бўлганлиги ҳисобга олинган.

Сидератлар ўзги экиш муддатида ҳам, кузги экиш муддатида ҳам гўзанинг вертициллёз вилт билан касалланишини камайтиради. Жумладан, назорат-сидератсиз вариантда 15 июль санасида 5,8%, 1 августда 10,2%, 15 августда 14,8%ни ташкил этган бўлса, горох вариантда юкоридагига мос равишда 5,2; 8,9; 13,1%, нўхат вариантда 4,8; 8,6; 12,1%, рапс вариантда 2,6; 5,3; 8,6%, арпа вариантда эса 3,0; 5,8; 9,3%ни ташкил этди. Сидерация туфайли гўзанинг вертициллёз вилт билан зарарланиш даражаси 15 августда 4,4-5,0% ва 5,5-6,2%гача камайишига эришилган. Бу эса сидерациянинг фитосанитарлик аҳамиятини кўрсатади.

2016 йилда ўрганилган вариантлар бўйича ўртача ҳосилдорлик ўзги сидерацияда 33,0-41,7 ц/га ни ташкил этиб, энг юкори (41,7 ц/га) ва ишонарли (ЭКФ₀₅=3,03 ц) қўшимча ҳосил (8,7 ц/га) сидерат сифатида рапс экилган вариантдан олинган. Таҷрибада синалган сидерат экинлардан арпа, нўхат ва горох экилган вариантлардан ҳам ишонарли қўшимча ҳосил олиниб,

хосилдорлик назорат-сидератсиз вариантдагидан мос равишда 7,5; 6,2 ва 5,8 ц/га юкори бўлганлиги аниқланган (3-жадвал).

3-жадвал

Ўза хосилдорлигига сидерациянинг таъсири, (2016-2018 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Йиллар бўйича хосилдорлик, ц/га			Ўртача хосилдорлик, ц/га	Назоратга нисбатан, ±
		2016 й.	2017 й.	2018 й.		
Ёзги сидерация						
1	Назорат-сидератсиз	33,0	35,5	35,1	34,5	
2	Горох	38,8	41,4	40,6	40,3	5,7
3	Нухат	39,2	41,6	40,8	40,5	6,0
4	Рапе	41,7	43,9	43,7	43,1	8,6
5	Арпа	40,5	43,1	42,8	42,1	7,6
	$S_{\%}$	2,5	2,15	2,42		
	ЭКФ ₀₅	3,03	2,9	3,45		
Кузги сидерация						
1	Назорат-сидератсиз	31,8	33,6	33,3	32,9	
2	Горох	37,4	39,1	38,6	38,4	5,5
3	Нухат	37,8	39,8	39,3	39,0	6,1
4	Рапе	39,4	41,5	41,5	40,8	7,9
5	Арпа	39	40,9	40,7	40,2	7,3
	$S_{\%}$	2,3	2,07	2,29		
	ЭКФ ₀₅	2,85	2,77	2,9		

2017 йил ўтказилган дала тажрибасининг назорат-сидератсиз вариантдан ўртача 35,5 ц/га хосил олинган бўлса, сидерация қўлланилган вариантларда хосилдорлик 41,4-43,9 ц/га ни ташкил этган. Бу тажрибада ҳам назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг юкори хосилдорлик сидерат сифатида рапе экилган вариантда кузатилиб, қўшимча 8,4 ц/га хосил олишни таъминлаган. Назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг кам хосилдорлик сидерат сифатида горох экилган вариантда бўлиб, 6,1 ц/га қўшимча хосил олишга эришилди. Тажрибада ўрганилган барча вариантлардан ишонарли қўшимча хосил (ЭКФ₀₅=2,9 ц) (5,9; 6,1; 7,6 ва 8,4 ц/га) олинган.

2018 йилда ҳам сидерат қўлланилган барча вариантларда хосилдорлик юкори бўлганлиги аниқланган. Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда 35,1 ц/га хосил олинган бўлса, сидерация қўлланилган вариантлардан 5,5-8,6 ц/га қўшимча хосил олишга эришилган. Тажрибада энг юкори хосилдорлик (43,7 ц/га) ва энг ишонарли қўшимча хосил (8,6 ц/га) сидерат сифатида рапе экилган вариантда олинган бўлса, 42,8; 40,8 ва 40,6 ц/га хосилдорлик мос равишда сидерат сифатида экилган арпа, нухат ва горох вариантларида кузатилган.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда етиштирилган пахтадан тола чиқиши биринчи терим бўйича ёзгида 37,2%, кузгида 37,0% бўлган бўлса, сидератлар қўлланилган вариантларда эса тола чиқиши тегишлича 37,4-38,7 ва 37,3-38,2% ни ташкил этганлиги аниқланган.

Толанинг етилиш коэффициенти сидератлар қўлланилган вариантларда юқори бўлганлиги ва шунга кўра узилиш кучи назорат вариантдагидан 0,1-0,3 гк га зиёд бўлганлиги қайд этилган. Тажирибада 1000 дона чигит массаси вариантлар бўйича 119,5-129,3 г ни ташкил этган. Назорат-сидератсиз вариантларда 1000 дона чигит массаси 119,5-120,5 г ни ташкил этган бўлса, сидератлар қўлланилган вариантларда бу 9,0-9,8 г ва 8,1-9,5 г га ортганлиги ҳамда энг юқори кўрсаткич сидерат сифатида рапс ва арпа вариантларида эканлиги ўтказилган тахлилларда аниқланган.

Диссертациянинг «Тажриба натижаларининг иқтисодий самарадорлиги ва ишлаб чиқариш тажириба натижалари» деб номланган олтинчи бобида ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажирибалар натижалари ҳамда ёзда галладан ва кузда гўзадан бўшаган майдонларда сидерат экинларини турли экиш муддатлари ва туп сон қалинликлари, сидерат экинларини парваришlash, етиштириш ва етиштирилган яшил биомассани кузда ва эрта баҳорда майдалаб, сифатли шудгорлашни қўллашнинг иқтисодий самарадорлиги батафсил ёритилган.

Тажирибада иқтисодий самарадорлик сидерат экинлари ва гўза ҳосилини етиштиришда сарфланган харажатлар, меҳнатга ҳақ тўлаш ва бошқалар асосида ҳисобланган. Гўза ҳосилини етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги ҳосилини сотиш, ундан олинган ялпи даромад, соф фойда, гўза етиштириш таннархи ва рентабеллик каби кўрсаткичлар билан аниқланган.

Сидерат экинларини қўллаш орқали пахта етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш учун тажириба ўтказилган йилларнинг ўртача кўрсаткичларидан фойдаланилган.

Ёзги сидерация қўлланилганда 1 га майдондан олинган соф фойда ўртача уч йилда 6583235-9176673 сўмгача ёки кузги сидерация вариантларида эса 6049733-8365842 сўмгача ўзгарган. Олинган фойданинг фойзадаги ифодаси, яъни рентабеллик даражаси вариантлар бўйича ўртача уч йилда ёзги сидерация қўлланилганда 130,0-149,3%ни, кузги сидерация қўлланилганда эса 120,1-136,2%ни ташкил этган ёки ёзги сидерацияни қўллаш натижасида соҳа рентабеллиги 14,2-29,1 %га, кузги сидерация қўлланилганда эса 13,0-29,1%га ортган.

ХУЛОСАЛАР

1. Сидерация (кўкат ўғит)ни қўллаш билан тупрок унумдорлигини сақлаш ва оширишда, гўза ҳосилдорлигини кўтаришда танланган ўсимликлардан горох, хашаки нўхат, рапс ва арпаларни сидерат экинлари қилиб экиб, парваришлаб, етиштириш асосида ёзги муддатдагисида

гектаридан 39-51 тонна, кузги муддатдагисида эса 17-22 тоннагача яшил биомасса тўплашга эришилади.

2. Ёзги ва кузги сидерациядан кейин тупрокнинг агрофизик хоссаларида ижобий ўзгаришлар содир бўлиши кузатилади. Бунда ёзги сидерацияда макроагрегатлар улуши гўза вегетацияси бошида тупрокнинг 0-20 см қатламида назоратга нисбатан 2,96-6,9%гача, 20-40 см қатламида 4,21-7,73%гача ошишига ҳамда кузги сидерацияда эса юқоридагиларга мос равишда гўза вегетацияси бошида тупрокнинг 0-20 см қатламида назоратга нисбатан 3,37-8,01%гача, 20-40 см қатламида 5,28-8,69%гача ошишига ва микроагрегатлар улушининг камайишига олиб келади. Бу ижобий кўрсаткичлар кўпроқ нўхат ва рапс вариантлар қўлланилганда намоён бўлади.

3. Тупрок дондорлигининг ошиши, ўз навбатида, тупрокнинг ҳажм массаси камайишига олиб келади. Сидератлар қўлланилганда тупрок ҳажм массаси 1-сугориш олдидан 0-20 см қатламда назоратга нисбатан 0,06-0,08 г/см³ ва 0,03-0,07 г/см³ га камайса, 20-40 см қатламда эса 0,05-0,07 г/см³ ва 0,03-0,08 г/см³ гача камайди. Бу, ўз навбатида, гўза ўсимлиги илдизининг тармокланиши учун қулай шароит яратишга имкон беради.

4. Ҳажм массанинг камайиши говаклигига ижобий таъсир этади. Рапс ва арпа қўлланилганда гўзани 1-сугориш олдидан тупрок говаклиги 0-20 см қатламида бирмунча юқори бўлиб, назоратга нисбатан 3,3-3,7% ва 2,5-2,9%, 20-40 см қатламда эса 2,2-2,6% ва 1,4-1,8% ортишини таъминлайди. Охириги сугориш олдидан ҳам худди шундай шароит кузатилади. Тупрок намлиги бўйича ҳам аналогик тенденция кузатилади.

5. Сидерат сифатида рапс ва арпадан фойдаланилганда тупрокнинг сув ўтказувчанлиги оптималлашиб, натижада ёгингарчилик ва сугориш сувлари тупроққа яхши сингади. Тажрибада ёзги ва кузги сидерация қўлланилганда назорат-сидератсиз вариантга нисбатан 76,6-100,4 м³/га ва 68,6-77,2 м³/га га сувни кўпроқ сингдиради ва охириги сугориш олдидан эса тупроқдаги нам захираси 143,8-263,5 ва 151,4-252,8 м³/га зиёд бўлиши таъминланади.

6. Қўлланилган сидератлар (органик модда) чириши, минераллашиши тупроқдаги органик моддаларнинг тўпланиши ва уларнинг ҳаракатчан шаклга ўтиши натижасида тупрок унумдорлигининг сақланишига олиб келади. Жумладан, аммоний (N-NH₄), нитрат (N-NO₃) шаклидаги азот, ҳаракатчан фосфор (P₂O₅) ҳамда алмашинувчан калий (K₂O) микдорлари апрелдан июнгача бўлган давр оралигида ошиб бориши ва июль-сентябрь ойида камайиши, лекин дастлабкига (I.IV) нисбатан сентябрь ойида тупроқда уларнинг микдори бир мунча юқори бўлади, бу эса ўсимликнинг озикланиш режимини бошқаришда катта роль ўйнайди.

7. Сидерат экинларини қўллаш тупрокнинг биосферасига таъсир кўрсатади, жумладан, ёзги сидерациянинг тупрок микрофлорасига ижобий таъсири натижасида гўза вегетацияси даврининг бошида 1 г тупроқдаги бактериялар сони назорат вариантга нисбатан 8-13,2 млн. дона, актиномицетлар 4,2-5,9 млн. дона, замбуруғлар 17-27 минг донага ортиши,

худди шундай ҳолат кузги сидерация вариантларида ҳам кузатилади. Вегетация охирида ҳам барча синалган сидерат вариантларида бу ўз устуңлигини саклаб қолади. Шунингдек, ёмғир чувалчанглирининг сони ҳам сидератлар таъсирида кўпаяди. Натижада биомасса қисқа муддатда чириб, тупрокдаги гумус миқдори уч йилда ўртача 0,005-0,006%, ялли азот 0,010-0,013 %, ялли фосфор 0,019-0,027% ва калий 0,160-0,200 % га кўпайишга эришилди.

8. Сидерация таъсирида бир ва кўп йиллик бегона ўтлар сони гўза қатор орасида 1-культивация олдидан назорат вариантга нисбатан 2,4-2,6 ва 2,8-3,1 донага, охириги сугориш олдидан эса 4,6-4,7 ва 5,0 донага камайиши таъминланган.

9. Сидерация туфайли гўзанинг вертициллёз вилят билан зарарланиш даражаси 15 августда 4,4-5,0% ва 5,5-6,2%гача камайишга эришилган. Бу эса сидерациянинг фитосанитарлик аҳамиятини кўрсатади.

10. Сидератлардан фойдаланиш гўзанинг кулай ўсиб, ривожланишини, поялари бақувват, ҳосил шохлари кўп, фотосинтез маҳсулдорлиги юқори бўлишини таъминлайди, пировард натижада, гектаридан 5,5-7,9 ц дан 5,8-8,6 ц гача кўшимча ҳосил олишга эришилади. Толанинг технологик сифат кўрсаткичлари яхшиланади.

11. Сидератларни қўллаш натижасида гўзадан олинадиган ҳосилнинг миқдори ва сифати жиҳатидан ошиши 1 гектар майдондан шартли равишда 7,45-8,36 млн. сўмдан 8,09-9,17 млн. сўмгача соф фойда олишни, соҳа рентабеллигини 13,0-29,1% дан 14,2-33,4% гача ортишини таъминлайди.

12. Самарқанд вилоятининг ўтлоки-бўз тупроклари шаронтида ёзда галладан ва кузда гўзадан бўшаган майдонларда сидерат мақсадида:

горохни 900 минг (100 кг/га), хашаки нўхатни 900 минг (110 кг/га), рапсни 2,5 млн. (9-10 кг/га) ва арпани 3,5 млн. дона/га (100 кг/га) меъёردа экиш;

ёзда галладан бўшаган майдонларга горох, хашаки нўхат, рапс ва арпани сидерат мақсадида 10 июндан кечиктирмасдан экиш;

кузда гўза қатор ораларига ёки гўзадан бўшаган майдонларга эса 10 ва 20 октябрдан кечиктирмасдан экиш;

тупрок унумдорлигини саклаш, ошириш ҳамда гўзадан юқори ва сифатли ҳосил олиш мақсадида, етиштирилган яшил биомассани кўкат ўғит (сидерат) қилиб, кузда (горох ва нўхат ўсимликларини гуллаш-мева туғиш фазасида, рапсни гуллаш-кўзоклаш ҳамда арпани гуллаш-бошоклаш фазасида) ва эрта баҳорда (март ойининг охири апрель ойининг бошларида, юқорида кўрсатилган фазаларда) майдалаб, шудгор остига ҳайдаб юбориш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

КЕНЖАЕВ ИОНУС ЧИНТОШЕВИЧ

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР, ИХ ВЛИЯНИЕ НА
ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА
(НА ПРИМЕРЕ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

06.01.01 – Общее земледелие. Хлопководство

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (DSc)
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2020

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2019.2.DSc/Qx122

Докторская диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский(резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу www.psuayiti.uz и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziyo.net.

- Научный консультант:** **Орипов Разоқ**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
- Официальные оппоненты:** **Уратматов Натиржон**
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.
- Ибрагимов Одилжон Олимжонович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
- Намозов Фазлиддин Бахромович**
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.
- Ведущая организация:** **Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека**

Защита состоится « 5 » 06 2020 г. в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УЗПИТИ, НИИССАВХ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс (99871)150-61-37; e-mail: pim@agro.uz.

С данной докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована за № 86). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УЗПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: pim@agro.uz.

Автореферат диссертации разослан « 27 » 09 2020 года
(реестр протокола рассылки № 1 от 27.09 2020 года)



Ухассанов
Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н. профессор.

Хасанова
Учёный секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н. профессор.

Ахмедов
Председатель Научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н. профессор.

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация докторской (DSc) диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время во всем мире наряду с органическими удобрениями, особое внимание уделяется использованию биологических методов в сельском хозяйстве для обеспечения продовольственной безопасности, повышения плодородия почв и продуктивности сельского хозяйства. В частности, кроме минеральных удобрений, широко используются органические удобрения – навоз, перегной, компост, зола, зелёное удобрение (сидераты). В таких странах, как Китай, Япония, Индия, Афганистан, Индонезия, Россия, Белоруссия, Италия, Франция, Испания, Германия и США, зеленые удобрения используются как средство повышения плодородия почв. В результате применения сидератов урожайность сельскохозяйственных культур повышается на 15-25%¹.

В мире особое внимание уделяется разработке и постоянному совершенствованию агротехнологий возделывания зернобобовых, кормовых и сидеральных культур, удовлетворяющие потребность населения в продуктах питания и корма для скота, а также повышение плодородия почвы. В этой связи, одной из актуальных задач является проведение исследований по приоритетным направлениям по повышению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур с возделыванием сидеральных культур, принимая во внимание почвенные и агроклиматические условия, выбор соответствующих их видов для выращивания в различных целях (в качестве основной, повторной культуры, корма для животноводства, мульчирования), получения высокой и качественной зеленой биомассы с применением оптимальной густоты стояния и срока посева семян, измельчение и равномерное разбрасывание выращенной зеленой биомассы и проведение вспашки в разные сроки и глубины для повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника.

В Республике принимаются меры по улучшению количества и качества урожая, а также по сохранению и повышению плодородия почв за счет эффективного использования зеленых удобрений на орошаемых территориях. В связи с этим, в рамках Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан, предусмотренной на 2017-2021 годы, «... по внедрению в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего, водо и ресурсосберегающих современных агротехнологий...»² отмечено одной из важных стратегических задач. В применении короткоротационном севообороте сидерация играет очень важную роль в восстановлении, сохранении и повышении плодородия почвы, во-первых, восполняет недостающее органическое вещество, а во-вторых, оказывает положительное влияние на агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства

¹<http://docplaver.ru/39152883-Primenenie-kaliynyh-udobreniy-v-razvityih-stranah-evropy-i-ameriki.html>

²Указ Президента Республики Узбекистан за № УП -4947 от февраля 2017 года «О Стратегии Действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». www.lex.uz.

почвы. Поэтому проведение научных исследований по использованию сидерации является одной из актуальных задач.

Данная диссертационная работа направлена на решение задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан от 15 марта 2017 года за № ПП-3281 «О мерах по рациональному размещению сельскохозяйственных культур и прогнозных объемах производства сельскохозяйственной продукции в 2018 году» и Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29 марта 2019 года за № 259 «О мерах по рациональному размещению сельскохозяйственных культур и прогнозных объемах производства продукции под урожай 2019 года», а также в других нормативно-правовых документах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан: V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Обзор международных научных исследований по теме диссертации. Научные исследования, направленные на выращивание промежуточных и повторных культур и их использование в качестве сидератов, разработка технологий их возделывания для применения в хлопководстве, проводятся в ведущих научных центрах и высших учебных заведениях мира, в том числе United State Department of Agricultural (США), The University of Texas School of law (США), University of Cordoba (Испания), SCPA; ITCF; EDP Sciences (Франция), Herbert Publication Limited; Inderscience Enterprises Ltd (Англия), Springer, Part of Springer Science+Business Media; а также в Physiological and Pharmacological Society (Германия), Agricultural Academy of Bulgaria (Болгария), Chinese Cotton Research Institute (Китай), Indian Central Institute for Cotton Research (Индия).

В результате проведенных мировых исследований по повышению плодородия почвы и урожайности хлопчатника, эффективности использования зеленых удобрений получен ряд научных результатов, в том числе: разработана технология выращивания промежуточных и повторных культур с различными сроками посевов (The University of Texas School of law (США)); за счет использования этой технологии урожайность хлопчатника повысилась на 12-15%, а также увеличился выход и качество волокна (Chinese Cotton Research Institute (Китай)), Indian Central Institute for Cotton Research (Индия); выявлено положительное влияние зеленых удобрений на многие физиологические и биохимические процессы в растении (University of Cordoba (Испания)), (SCPA; ITCF; EDP Sciences (Франция)), (Chinese Cotton Research Institute (Китай)), (Indian Central Institute for Cotton Research (Индия)).

В мире проводится ряд исследований, направленных на сохранение плодородия почвы и повышение эффективности использования зеленых удобрений, в том числе по следующим приоритетным направлениям:

увеличение содержания органического вещества в почве для сохранения и повышения плодородия почвы; отбор сортов промежуточных и повторных сельскохозяйственных культур для создания зеленой массы и совершенствования технологии их выращивания; роль сидератов в повышении плодородия почвы, улучшении агрофизических и агрохимических свойств почвы; совершенствование агротехнологий для улучшения свойств почвы; разработка ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий.

Степень изученности проблемы. Научные исследования по влиянию севооборота, посева сидератов на плодородие почвы, свойства, рост, развитие и урожайность хлопчатника и других культур в условиях Республики проводили Е.Горелов, Дж.Едгоров, Р.Орипов, Т.Хамракулов, Т.Ш.Мансуров, Р.Телляев, Б.Халиков, Ф.Намазов, Б.Избосаров, Н.Усмонов и др, а также, зарубежные ученые Е.К.Алексеев, А.М.Гаврилов, К.И.Довбан, М. Astier, Е.Р.Haramoto, R.P.Larkin, M.Tejada, X.M.Taylor.

В последние годы на орошаемых почвах возрастает научная и практическая значимость изучения эффективного влияния сидеральных культур, используемых в схеме севооборота озимая пшеница+промежуточные культуры+хлопчатник, а по схеме хлопчатник и чередование посева зерна, при возделывании озимой пшеницы+промежуточных культур, исходя из почвенно-климатических и хозяйственных условий, требуется проведение исследований по определению сроков и норм посева сидеральных культур для разных (летних и осенних) периодов, получения высокого и качественного урожая с посевов после сидерации, а также обеспечивающих сохранение плодородия почвы.

Связь темы диссертации с научными исследованиями научно-исследовательской организации, где выполнена диссертационная работа. Диссертационные исследования проводились согласно плана научно-исследовательской работы Самаркандского сельскохозяйственного института КХА-9-073 "Влияние зелёного удобрения на плодородие почв, урожайность хлопчатника и качество волокна в условиях Самаркандской области" (2012-2014 гг.), а также в рамках тематического плана Ташкентского государственного аграрного университета по прикладному проекту ДИТД-7 "Изучение экологии почв, повышение плодородия, исследование сортов культур и совершенствование технологии их возделывания" (2011-2015 гг.).

Целью исследования является определение сроков летнего осеннего посева, а также густоты стояния сидеральных культур, научно обосновать влияния их на плодородие почвы и урожайность хлопчатника в условиях лугово-сероземных почв Самаркандской области.

Задачи исследования:

определить летние и осенние сроки посева и густоту стояния сидеральных культур в условиях лугово- сероземных почв Самаркандской области;

определить рост, развитие и урожайность сидеральных культур при разных сроках и нормах посева;

определить влияние возделываемых сидератов посеянных при оптимальных сроках и нормах, на агрофизические, агрохимические, микробиологические свойства почвы, количество сорняков и численность дождевых червей, заболевание хлопчатника вилтом;

изучить изменения роста, развития, формирования корневой системы, фотосинтетической деятельности, урожайности и качества урожая хлопчатника под влиянием возделанных сидератных культур при разных сроках и нормах посева;

определить экономическую эффективность использования сидератов возделываемых в разные сроки, для получения обильного урожая хлопка-сырца.

Объектом исследования являются лугово-сероземные почвы Самаркандской области и сорта, включенные в Государственный реестр среднеспелый сорт хлопчатника «С-8284», образец кормового нута «К-295» (кормовая нигретум), горох «Осиё 2001», биологически осенний рапс «Лорис» и весенний рапс «Викинг-ВНИИМК», сорт ячменя «Тимур».

Предмет исследования. Различные сроки и нормы (летние, осенние и в разные декады) посева сидератов, их рост, развитие, урожайность зеленой биомассы, агрофизические, агрохимические, микробиологические свойства почв, их влияние на рост, развитие, формирование и продуктивность хлопчатника, а также на заболевание хлопчатника вилтом.

Методы исследований. Проведение полевых и лабораторных опытов, фенологических наблюдений, биометрические измерения и определение урожайности проводились в соответствии с методическими руководствами «Методология Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Методы проведения полевых опытов», «Научно-исследовательские работы в растениеводстве». Агрофизические и агрохимические анализы почвы проводились на основе методики «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах». Данные, полученные в полевых экспериментах, подвергались на основе метода математической статистической обработки по Б.А.Доспехову с помощью программы Microsoft Excel.

Научная новизна исследования состоит в следующем: впервые научно обосновано возделывании сидеральных культур в летний и осенний сроки, получение высокого и качественного урожая, а также повышение КЗИ и Кфар в целях эффективного использования земель, солнечной энергии;

разработаны оптимальные сроки и нормы посева сидератных культур в летние и осенние периоды;

выявлена зависимость разных сроков посева и густоты стояния сидератов, посеянных в летний и осенний период, на рост, развитие и урожайность;

доказано стабильное сохранение и относительное повышение плодородия почвы под влиянием сидератов, возделанных в летний и осенний периоды посеянных в оптимальные сроки и при оптимальных нормах;

научно обосновано превосходство летней сидерации по сравнению с осенней сидерацией и её влияние на свойства почвы в условиях лугово-сероземных почв;

проанализировано влияние летней и осенней сидерации на рост, развитие и урожайность хлопчатника, а также определено повышенное влияние рапса и ячменя, возделанного в качестве сидерата по сравнению с другим культурами;

доказано повышение экономической эффективности применения летних и осенних сидератов при получении высокого и качественного урожая хлопчатника.

Практические результаты исследования. В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области определено применение безперерывного эффективного использования земель, солнечной энергии в течение года за счет возделывания сидератов, положительное влияние на рост, развитие и урожайность хлопчатника в зависимости от оставшихся органических остатков, а также созданных фондов;

определен оптимальный срок посева для сидеральных культур летом 10 июля, а осенью оптимальный срок посева для полей после хлопчатника 10 октября. Также была определена оптимальная густота стояния гороха и нута, которая должна составлять 900 тыс. штук/га, рапса 2,5 млн. штук/га, ячменя 3,5 млн. штук на гектар. Наиболее высокие показатели отмечены на вариантах ячменя и рапса, возделанных в качестве сидерата, при летней сидерации урожайность хлопчатника составила 39,5-41,3 ц/га, а осенней сидерации 36,8-37,4 ц/га, соответственно, на вариантах гороха и ячменя 38,3-40,1 и 35,7-36,3 ц/га, где прибавка по сравнению с контрольным вариантом составила 5,3-7,1 и 4,7-5,3 ц/га;

за счёт применения данных агротехнологий наблюдается сохранение плодородия почвы и повышение урожайности хлопчатника за счет улучшения роста и развития растений, при использовании летних сидератов (рапс и ячмень), что положительно повлияло на его рентабельность 129,1-143,5% а при использовании осенних сидератов - 114,4-127,8%, при возделывании гороха и нута - 135,5-145,8% и 124,9-133,3% что дало возможность увеличению рентабельности при использовании летних сидератов на 15,2-29,5%, 12,4-21,5% и при осенних сидератов на 15,9-26,2% и 15,3-23,7%.

Достоверность результатов исследований. Достоверность результатов исследований обосновывается проведением полевых и производственных исследований по общепринятым методикам, положительной оценкой полученных результатов, соответствием наблюдаемых закономерностей с полученными выводами, утверждением эффективности полученных результатов со стороны ведущих специалистов и внедрением в производство.

обоснованностью приведенных результатов литературных источников и специальностей, обсуждением полученных результатов на республиканских и международных научных конференциях, а также публикациями в научных изданиях, рекомендуемых ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в определении оптимальных сроков посева и густоты стояния сидеральных культур зерно+промежуточная культура+хлопчатник и хлопчатник+промежуточная культура+хлопчатник в севооборотном поле в условиях староорошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области, а также научно обосновано изменение плодородия почвы, урожайности хлопчатника за счет примененных агротехнических мероприятий, т.е. проведение вспашки с заделыванием измельченной массы гороха и нута в фазе цветения-плодообразования, рапса в фазе метёлки-цветения, ячменя в фазе колосования-цветения.

Практическая значимость результатов исследований заключается в разработке и широком внедрении технологии применения оптимальных сроков и густоты стояния промежуточных сидеральных культур (горох, нут, рапс и ячмень) летним посевом после зерновых культур при схеме севооборота зерновые+промежуточные культуры+хлопчатник и осенним посевом после хлопчатника при схеме севооборота хлопчатник+промежуточные культуры+хлопчатник, а также достижением получения высокого экономического дохода за счет получения высокого урожая хлопка-сырца.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов проведенных исследований по определению влияния возделывания сидеральных культур на плодородие почвы и урожайность хлопчатника получено следующие:

разработана: “Рекомендация по использованию сидерации при выращивании культур в короткоротационном севообороте хлопчатник-зерно” (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан за № 02/041-3353 от 30 октября 2019 года). Данная рекомендация служит в качестве руководства в сфере сельского хозяйства, в том числе для фермерских хозяйств и научных учреждений;

агротехнология возделывания гороха, нута, рапса и ячменя при использовании в качестве сидерата при короткоротационном севообороте летом (10 июля) после зерновых культур была внедрена на площади 11 га на луговых почвах Самаркандской области (справка Министерство сельского хозяйства Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года №02/041-3353). В результате летнего посева (10 июля) урожайность рапса составила 45,58 т/га, нута - 14,35 т/га, гороха - 13,47 т/га, ячменя - 36,42 т/га. За счет проведения осенней вспашки в качестве сидерата и накопленной зеленой биомассы в фазе цветения-плодообразования улучшились свойства почвы;

агротехнология возделывания гороха, нута, рапса и ячменя при использовании в качестве сидерата при короткоротационной схеме

севооборота хлопчатник+зерно, посеянных осенью (10.X) после хлопчатника внедрена на площади 10,7 гектар в условиях лугово-сероземных почв Самаркандской области (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан за №02/041-3353 от 30 октября 2019 г). В результате зеленая биомасса рапса, посеянного осенью (10.X) составила 18,4 т/га, нута - 6,32 т/га, гороха - 6,17 т/га, ячменя - 13,72 т/га. По результатам проведения весенней запашки зеленой образовавшейся массы в фазе цветения-плодообразования улучшились свойства почвы;

технология летнего посева и возделывания на полях, освобожденных от зерновых культур, сидеральных культур гороха и нута с густотой стояния 900 тыс шт/га, рапса 2,5 млн шт/га и ячменя 3,5 млн шт/га при короткоротационной схеме севооборота внедрена на площади 21,5 гектар в условиях Самаркандской области, а при посеве осенью после хлопчатника (10.X) внедрена на площади 13,6 гектар, всего на 35,1 гектарах (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан за №02/041-3353 от 30 октября 2019 г). В результате возделывания сидеральных культур почва обогатилась органическим удобрением (зеленое удобрение) в количестве 15-40 т/га, наблюдалось повышение плодородия и структуры почвы, обеспечилось снижение объемной массы в 0-20 и 20-40 см слое соответственно на 0,07 и 0,06 г/см³; 0,10 и 0,09 г/см³;

агротехнология посева и возделывания сидеральных культур при короткоротационной схеме севооборота летом (10.VI) на полях освобожденных от зерновых культур была внедрена на площади 15,4 гектар и осенью (10.X) после хлопчатника на площади 9,3 гектар, всего на площади 24,7 гектарах (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан за №02/041-3353 от 30 октября 2019 г). В результате оптимизируется рост, развитие хлопчатника, улучшается формирование корневой системы, повышается накопление урожая, достигнуто получение прибавки урожая хлопка-сырца при возделывании сидератов в летний период на 5,3-7,1 ц/га, а в осенний период - на 3,4-4,6 ц/га.

Апробация результатов исследования. Полевые опыты ежегодно апробировались специальной комиссией СамСХИ и Ташкентского государственного аграрного университета и оценивались положительно. Научные отчеты по итогам проведенных исследований ежегодно обсуждались на заседаниях методического и научного советов университета. Основные положения научных результатов исследований доложены на республиканских и международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 20 научных статей, в том числе 11 статей в изданиях рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов исследований по докторским диссертациям, из них 2 статьи в зарубежных журналах, 2 статьи на международных конференциях, а также 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении описана актуальность и востребованность проведения научных исследований. Охарактеризованы цель, задачи, объекты и предметы исследования. Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, приведен литературный обзор зарубежных научных исследований, представлены методы исследования, научная новизна и практические результаты исследования, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, внедрение результатов исследования, сведения по опубликованным научным работам и структуре диссертации.

В первой главе, «Научные основы технологии возделывания сидеральных культур и повышения плодородия почв за счет разных агротехнических мероприятий», подробно изложены результаты проведенных исследований, анализ зарубежной и отечественной литературы. Также, исходя из цели исследования, обосновывается необходимость проведения научных исследований по определению оптимального срока сева и норм посева сидеральных культур, восстановления, сохранения и повышения почвенного плодородия, а также получения высокого и качественного урожая хлопка-сырца.

Во второй главе, «Почвенно-климатические условия, методы, объект, предмет и агротехника проведения исследований» дано описание лугово-сероземных почв и климатических условий Самаркандской области, методов проведения исследований, характеристика изученных сидеральных культур и сортов хлопчатника, а также проведенных агротехнических мероприятий. Почвы опытного участка-старорошаемые лугово-сероземные, по механическому составу среднепесчаные, количество гумуса в 0-20 см и 20-40 см. слоях составило 0,94-0,72%, общего азота - 0,095-0,076%, фосфора - 0,17-0,12% и калия - 2,9-1,5%. Установлено, что количество этих питательных элементов в пахотном слое почвы снижено. Почва незасоленная, уровень грунтовых вод-на глубине 3-4 м.

Количество подвижного фосфора в 0-20 см и 20-40 см. слоях почвы составляет 21,3-14,5 мг/кг, калия - 201-196 мг/кг. Согласно полученным данным, почва опытного участка малообеспечена фосфором и калием.

Климатические условия Самаркандской области являются резко-континентальными и сухими. Однако в равнинной части региона в сторону горных районов происходит снижение температуры воздуха, а количество атмосферных осадков, наоборот, увеличивается. Самые холодные дни в регионе наблюдались в январе-феврале, где средняя температура воздуха составила -0,4-2,5 °С, самый высокий показатель наблюдался в июне-июле и соответственно, составил 24,8-32,8 °С. Количество осадков составляет в среднем 151,5-246,6 мм, основная часть которых приходится на февраль, март, апрель, а относительная влажность воздуха составляет в среднем 41,2-47,5%.

Гумус в почвенном составе определен методом И.В.Тюрина, валовой NPK - по И.М.Мальцевой, Л.П.Гриценко, нитратная форма азота - по Грандваль-Ляжу, аммонийный азот - реактивом Несслера, подвижная форма фосфора - по Б.М.Мачигину, обменный калий - по методу П.В.Протасова.

Механический состав почвы опытного поля определен в слоях 0-20 см и 20-40 см. в начале и в конце вегетационного периода по методу Н.А.Качинского, объёмная масса при помощи цилиндра по методу Н.А.Качинского, удельная масса при помощи пикнометра, водопроницаемость почвы по методу борозд, влажность почвы определена (в %) термостатно весовым способом.

Первый опыт – проводился в 2012-2013 годы при летнем и осеннем сроке посева с различной густотой стояния гороха, нута, рапса и ячменя, который состоял из 5 вариантов в 4-х кратной повторности. Площадь каждой делянки составляла 48 м² (длина 10 м, ширина 4,8 м), а учётная площадь 24 м², варианты были расположены в одном ярусе систематическим методом.

Второй опыт – проводился в 2012-2013 годах при разных сроках посева гороха, нута, рапса и ячменя в летний и осенний периоды, учитывая оптимальную густоту стояния определенную в 2013-2014 годах. Опыт состоял из 3-х вариантов в 4-х кратной повторности. Площадь каждой делянки составляла 48 м² (длина 10 м, ширина 4,8 м), а учётная площадь 24 м², варианты были расположены в одном ярусе систематическим методом.

Третий опыт – проводился на полях, освобожденных от зерна летом и хлопчатника осенью в 2015 году на основе наиболее оптимальных вариантов, отобранных из полевого опыта проведенного в 2012-2014 годах, где был создан фон для выращивания хлопчатника на 2016 год. На опыте были посеяны семена хлопчатника средневолокнистого сорта "С-8284". Полевые опыты состояли из 5 вариантов в 4-х кратной повторности. Площадь каждой делянки составляет 240 м² (длина 50 м, ширина 4,8 м), а учётная площадь 120 м², делянки расположены в одном ярусе систематическим методом. Научно-исследовательские работы проводились на основе «Методика проведения полевых опытов» (2007).

На опыте в качестве азотного удобрения использовали аммиачную селитру, аммофос в качестве фосфорного удобрения и калий хлорид в качестве калийного удобрения. Годовая норма минеральных удобрений составляла N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ кг/га, в соотношении 1:0,7: 0,5.

На опыте изучены различные густоты стояния, сроки посева сидеральных культур и определены их оптимальные сроки посева и густота стояния растений. Создан фон для выращивания хлопчатника. Проведены измерения по фазам развития хлопчатника, биометрические наблюдения, количество симподиальных ветвей и коробочек, чистая продуктивность фотосинтеза. Проведен учет урожайности хлопчатника и определены технологические показатели качества волокна, а также

выход волокна. Технологические показатели качества волокна были проанализированы в областной лаборатории "Сифат" в Самаркандской области. Показатели урожайности обработаны при помощи компьютерной программы Microsoft Excel, статистическая обработка и дисперсионный анализ проводились в соответствии методики Б.А.Доспехова (1985).

В третьей главе, «Влияние различной густоты стояния и сроков посева на урожайность биомассы сидеральных культур», отмечается, что на варианте посева гороха на площади 1 м² густота стояния растений составляет 30 и 60 штук, высота растений и урожайность зеленой массы была высокой, однако из-за изреженности густоты стояния, накопленная зеленная биомасса составляла 578 и 1054 г, где урожайность зеленой массы была меньше на 868-392 г по сравнению с густотой стояния 90 штук или при густоте стояния 120 и 150 штук за счет снижения роста растений и тонкости стеблей привело к снижению урожая зеленой массы.

На опыте при посеве гороха, нута, рапса и ячменя летом (10 июля) на площади 10 000 м², где густота гороха и нута составляла 900 тыс. штук, ячменя - 3,5 млн. штук, рапса - 2,5 млн. штук, зеленная масса гороха составила 14,46 т/га, нута-15,50 т/га, ячменя-38,90 т/га, рапса-50,58 т/га.

В то же время при осеннем посеве (10 октября) с применением вышеуказанных густота, зеленная биомасса гороха достигла 6,41 т/га, нута - 7,13 т/га, рапса-22,48 т/га и ячменя-17,22 т/га.

Оптимальная густота стояния сидеральных культур в летние и осенние сроки посева считается наиболее оптимальной при выращивании на 1 м² гороха и нута 90 штук, рапса 250 штук и ячменя 350 штук, биомасса, полученная от летних сидератов, составила 3890-5058 г, осенних сидератов - 1722-2248 г.

При изучении сроков посева различных сидеральных культур летом 10 июля, 20 июля, 30 июля и осенью 10 октября, 20 октября, 30 октября на полях, освобожденных от зерновых культур, перед запахиванием растений гороха посеянного в качестве зеленой биомассы 10 июля, высота растений составляла в среднем 116,9 см, зеленная биомасса растений - 1454 г или 14,54 тонн на гектар. Это по сравнению с посеянным горохом 20 июля высота растений была выше на 2,7 см, биомасса растений - на 44 г, урожайность зеленой биомассы - на 0,44 т/га, а по сравнению с посевом 30 июля высота растений была выше на 4,8 см, зеленой биомассы - на 252 г или на 2,52 т/га. Такая же закономерность наблюдалась на вариантах посева нута, ячменя и рапса. Урожай зеленой биомассы нута, посеянного 10 июля, увеличилась, соответственно, на 0,44-1,26 т/га, ячменя - 2,0-6,64 т/га и рапса - на 2,19-8,95 т/га по сравнению с вариантами посева на 20 и 30 июля (таблица 1).

Таблица 1

Влияние летнего срока посева на высоту и урожайность сидеральных культур (2014-2015 гг.)

№	Срок посева	Количество растений на площади 1 м ² , шт	Высота растений, см			Количество растений на площади 1 м ² , шт (перед вспашкой)	Зелёная масса, г/м ²			Урожайность, т/га
			\bar{x}	(Sx	V, %		над земной	под земной	всего	
Горох										
1	10 июля	90	116,9	6,3	5,4	88	1192	262	1454	14,54
2	20 июля		114,2	6,1	5,3	86,5	1156	254	1410	14,1
3	30 июля		112,1	6,6	5,9	85	986	216	1202	12,02
Нут										
1	10 июля	90	52,6	3,1	6	88	1247	274	1521	15,21
2	20 июля		50,1	3,1	6,2	86,5	1211	266	1477	14,77
3	30 июля		47,7	2,7	5,8	84	1144	251	1395	13,95
Рапс										
1	10 июля	250	115,4	7,1	6,2	248,5	4339	953	5292	52,92
2	20 июля		112,1	6,6	5,9	246	4160	913	5073	50,73
3	30 июля		108,6	6,7	6,2	242,5	3606	791	4397	43,97
Ячмень										
1	10 июля	350	80	4,5	5,6	348	3236	710	3946	39,46
2	20 июля		78,9	4,4	5,6	345,5	3072	674	3746	37,46
3	30 июля		76,9	4,2	5,5	342,5	2691	591	3282	32,82

	2014 г.					2015 г.			
	Горох	Нут	Рапс	Ячмень	S _д %	Горох	Нут	Рапс	Ячмень
S _д %	3,13	3,41	3,45	3,46	S _д %	4,05	2,75	3,58	3,59
НСР ₀₅	2,28	2,44	4,55	3,92	НСР ₀₅	2,54	2,2	4,56	3,95

Таблица 2

Влияние осеннего срока посева на высоту и урожайность сидератов (2014-2015 гг.)

№	Срок посева	Количество растений на площади 1 м ² , шт	Высота растений, см			Количество растений на площади 1 м ² , шт (перед вспашкой)	Зелёная масса, г/м ²			Урожайность, т/га
			\bar{x}	(Sx	V, %		над земной	под земной	всего	
Горох										
1	10 октября	90	79,4	4,1	5,2	87	528	116	644	6,44
2	20 октября	90	77,2	3,7	4,9	85	495	109	604	6,04
3	30 октября	90	73,2	3,7	5	82	465	102	567	5,67
Нут										
1	10 октября	90	39,3	1,9	4,8	87	581	128	709	7,09
2	20 октября	90	35,6	1,7	4,9	86	554	122	675	6,75
3	30 октября	90	33,0	1,7	5,2	82	498	109	607	6,07
Рапс										
1	10 октября	250	97,1	5,2	5,4	246	1838	403	2241	22,41
2	20 октября	250	89,6	4,6	5,2	244,5	1797	394	2191	21,91
3	30 октября	250	84,4	4,6	5,5	242,5	1610	353	1963	19,63
Ячмень										
1	10 октября	350	56,6	2,8	5	347	1533	336	1869	18,69
2	20 октября	350	54,7	2,7	4,9	345,5	1422	312	1734	17,34
3	30 октября	350	53,2	2,6	4,9	342	1318	289	1607	16,07

	2014 г.					2015 г.			
	Горох	Нут	Рапс	Ячмень	S _д %	Горох	Нут	Рапс	Ячмень
S _д %	3,29	3,45	3,46	3,47	S _д %	3,5	3,2	3,3	7,05
НСР ₀₅	1,52	1,66	2,98	2,67	НСР ₀₅	1,62	1,6	2,9	3,72

При изучении сева различных сидеральных культур 10, 20, 30 октября на вариантах с посевом гороха, нута и ячменя 10 октября по сравнению с вариантами при посеве на 20 и 30 октября урожайность была выше, где на варианте гороха, посеянного 10 октября, урожайность зеленой биомассы была выше на 0,50-2,8 т/га, нута- 0,35-1,2 т/га и ячменя - на 1,35-2,62 т/га по сравнению с посевом 20 и 30 октября (таблица 2).

Самая высокая биомасса получена при посеве летом 10 июля на площадях, освобожденных от зерна в качестве сидерата при посеве гороха, нута, рапса и ячменя, зеленая биомасса составила 14,54-52,92 т/га, а на варианте с посевом 20 июля урожайность зеленой биомассы составила 14,1-50,73 т/га.

Высокая урожайность биомассы наблюдалась на сидеральных культурах, посеянных осенью, 10 октября, где она составила 6,44-22,41 т/га, а в следующие сроки посева (20 октября) урожайность зеленой биомассы была ниже и составила 6,04-21,91 т/га.

В 2015-2017 годах проведение посева летом 10 июля после озимой пшеницы и в 2016-2018 годах 10 октября после хлопчатника был выращен горох густотой стояния 900 тыс. штук/га, нут 900 тыс. штук/га, рапс 2500 тыс. и ячмень 3500 тыс. штук на гектар, где накоплена высокая зеленая биомасса. Выращенная зеленая биомасса измельчена и запахана в почву поздней осенью и ранней весной, и весной посеяны семена хлопчатника.

В проведенных опытах в 2017 году, при посеве нута в целях сидерации в летний период его высота перед пахотой составляла 49,0-54,8 см, в среднем 51,8 см, а при возделывании в осенний период высота нута составляла 30,3-34,5 см, в среднем 32,4 см. Аналогичные результаты были зафиксированы и в других исследуемых годах. При этом возделывании в летний срок нута урожайность зеленой биомассы составила 15,45 ц/га, а при возделывании в осенний срок - 6,58 ц/га. Такая же закономерность наблюдалось на вариантах посева гороха, рапса и ячменя.

В проведенных опытах в течение 2015-2018 годов в условиях области количество ФАР в среднем составило 70,4-70,8 ккал/см². При возделывании промежуточных культур за счёт поглощения в процессе фотосинтеза падающей ФАР в период вегетации получена зеленая биомасса в количестве 14,8-49,9 т/га. Расчеты показывают, что для выращенной биомассы использовалась ФАР 0,84 и выше. Таким образом, испытанные сидераты являются одним из основных и единственных способов в земледелии для повышения коэффициента использования ФАР.

В четвертой главе, «Влияние сидерации на изменение свойств почвы», описаны водоустойчивые агрегаты и крошение почвы, общие физические свойства почвы, водопроницаемость почвы, влажность почвы, режим питания почвы, микрофлора почвы и влияние сидератов на сорные растения.

При проведении анализов определено количество агрегатов размером 10-0,25 мм в начале вегетации хлопчатника, после сидерации в летний

период в 0-20 см слое почвы они увеличились на 2,96-6,9% по сравнению с контролем-без сидерации, а на вариантах выращивания сидерата, в осенний период они увеличились на 3,37-8,01%, при этом наибольшие различия наблюдались на вариантах посева нута и гороха. Однако по этим показателям весной не было существенной разницы по влиянию сидератов выращенных в летний и осенний периоды.

Количество агрегатов размером 10-0,25 мм в 20-40 см слое отличались от пахотного слоя почвы, на контрольно-безсидератном варианте с посевом в летний период их количество составило 66,97%, а в полевых опытах осеннего периода составило 63,72%, на вариантах с применением сидератов этот показатель находился в пределах 69,01-72,53 и 67,59-71,00%, а в 20-40 см. слое почвы этот показатель был выше при посеве нута и рапса по сравнению с контрольными вариантами.

В конце вегетации хлопчатника количество агрономически ценных агрегатов в 0-20 см слое почвы, среди сидератов, возделанных в летних и осенних сроках, было самым высоким на рапсе, что соответственно, составляет 68,36 и 67,45% тогда как в 20-40 см слое их было обнаружено, соответственно 69,92 и 68,60%.

В начале вегетации хлопчатника агрегаты размером 10-0,25 мм в 0-20 см. слое почвы на контрольно-безсидератном варианте с летним посевом составляли 66,80% а в конце вегетации - 61,14% то есть уменьшились на 5,66% на вариантах с применением сидерации самый высокий показатель агрегатов, размером 10-0,25 мм отмечен на вариантах рапса и нута и относительно высокие показатели на вариантах ячменя и гороха.

Перед первым поливом хлопчатника на вариантах, с применением сидератов в летний период, объемная масса почвы в 0-20 и 20-40 см слоях почвы была, соответственно, меньше на 0,06-0,08 г/см³ и 0,05-0,07 г/см³ по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата. Наибольшее снижение объемной массы в 0-20 см слое почвы по сравнению с контрольным вариантом (1,19 г/см³ и 1,22 г/см³ или 0,08 г/см³ и 0,07 г/см³) наблюдалось на варианте с посевом рапса в качестве сидерата. На варианте посева ячменя отмечено относительное уменьшение объемной массы почвы в 0-20 см слое (1,20 и 1,23 г/см³) а по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата объемная масса уменьшилась от 0,07 до 0,06 г/см³.

При обеих сроках посева перед последним поливом в пахотном 0-20 и подпахотном 20-40 см слоях в период роста наблюдалось минимальное увеличение объемной массы почвы (1,20 г/см³; 1,25 г/см³ и 1,25 г/см³; 1,27 г/см³) на варианте с посевом рапса, где она уменьшилась на 0,08 г/см³; 0,07 г/см³ и 0,07 г/см³; 0,07 г/см³ по сравнению с контрольным вариантом без сидерата.

На контрольном варианте без применения сидерата перед первым и последним поливом хлопчатника наблюдалось увеличение объемной массы в пахотном слое, на вариантах с сидератом объемная масса почвы почти не менялась (рис. 1.).

Удельная масса в верхнем 0-20 см слое почвы составила $2,63 \text{ г/см}^3$ в 20-40 см слое $2,70 \text{ г/см}^3$, соответственно, средняя порозность почвы за 3 года при летнем сроке посева перед первым поливом составила в 0-20 см слое 51,9-55,6%, в 20-40 см слое- 51,9-54,5%, а перед последним поливом в 0-20 см слое- 52,2-55,2%, в 20-40 см слое- 50,7-53,4%. Аналогичные результаты были зафиксированы и в полевых опытах посева в осенний период.

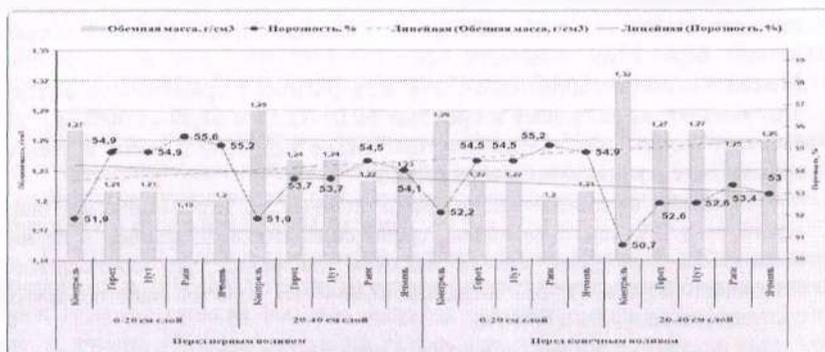


Рис. 1. Влияние сидерации на общесфизические свойства луговых сероземных почв, г/см^3 (2014-2017 гг.).

На вариантах с возделыванием сидератов, посеянных в летний период уровень азирции почвы перед первым поливом хлопчатника составлял в 0-20 см слое почвы 30,7-32,5% в 20-40 см слое - 22,2-25,1% на вариантах с сидератами, посеянными в осенний срок был равен, соответственно, 18,6-23,9% и 20,6-24,7%. При анализе, проведенном перед последним поливом хлопчатника, уровень азирции почвы при летнем сроке посева составил в 0-20 см слое 34,8-36,6% а в 20-40 см слое 24,0-27,2% на вариантах с осенним сроком посева сидератов, соответственно, по слоям составил 21,5-29,9 и 23,0-25,7%.

Водопроницаемость почвы на контрольном варианте без сидератов гороха, нута, ранса, ячменя (в среднем за три года) за 1 час соответственно составила 151,5; 153,6; 155,5; 168,0 и 165,1 $\text{м}^3/\text{га}$ на третий час опыта соответственно составила: 102,9; 103,8; 105,7; 124,5 и 119,3 $\text{м}^3/\text{га}$ или в течение трёх часов водопроницаемость составила 381,3; 389,8; 394,9; 434,1 и 421,3 $\text{м}^3/\text{га}$. В последующие 4-5-6 часов водопроницаемость почвы несколько замедляется, по вариантам, в среднем за последние 3 часа составила 244,2; 249,4; 256,0; 291,8 и 280,8 $\text{м}^3/\text{га}$ или всего за 6 часов, соответственно 625,6; 639,2; 650,9; 725,9 и 702,1 $\text{м}^3/\text{га}$.

В зависимости от вида сидеральных культур закономерность изменения водопроницаемости почвы наблюдается не только при первоначальном поливе, но и при последнем поливе. Например, если водопроницаемость почвы изученных вариантов в среднем за 3 года составила за первые 3 часа.

соответственно. 307,1; 312,1; 333,2; 375,7 и 421,3 м³/га то эти показатели в следующих 4-5-ти часах были равны 186,7; 192,5; 214,0; 246,8 и 280,8 м³/га.

Влажность почвы (0-20 см слой) на вариантах с летним сроком посева сидератов перед вспашкой сидератов (осенью) была равна 15,8-19,1%, а на контрольном варианте без применения сидерата она была меньше, то есть 15,8% за счет отсутствия растительного покрова. При посеве сидеральных культур, за счет покрытия растительным покровом поверхности почвы, влажность на этих вариантах отмечалась выше на 1,4-3,3%. При осеннем сроке посева сидератов перед вспашкой (весной) влажность почвы в 0-20 см слое по вариантам опыта составляла 20,1-23,8%, а в 20-40 см слое - 22,3-25,9% (рис. 2).

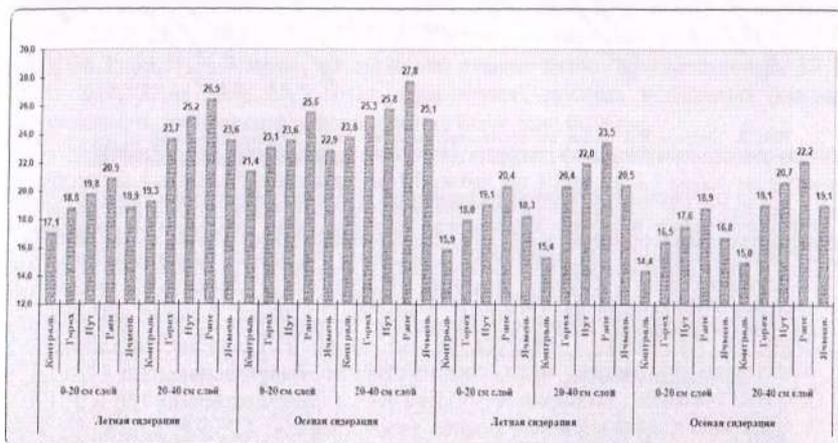


Рис. 2. Влияние сидерации на влажность почвы, в % от массы (2016-2018 гг.).

Необходимо отметить, что при обеих сроках посева сидератов положительное влияние на влажность почвы наблюдается при посеве рапса.

Перед последним поливом хлопчатника также было обнаружено, что влажность (в слое 0-20 и 20-40 см) была самой высокой (20,4 и 23,5%) при посеве рапса в качестве сидерата. Относительно высокая влажность (19,1-22,0%) отмечена на варианте с посевом нута как сидерата.

На вариантах с применением сидератов в результате достаточного количества влажности почвы создается возможность разложения зеленой биомассы в короткие сроки, что обеспечивает повышение количества гумуса в среднем за 3 года на 0,005-0,006%, общего азота - на 0,010-0,013%, общего фосфора на - 0,019-0,027% и калия на - 0,160-0,200%.

На контрольном варианте без применения сидерата содержание азота в виде аммония (N-NH₄) в течение вегетации изменялось в пределах на первом опыте 14,5-28,7 мг/кг, на втором опыте 12,8-17,5 мг/кг. На этом варианте количество азота в виде аммония увеличилось с ранней весны до летних

месяцев, но, тем не менее, уменьшилось в июле, августе и сентябре и снова начало увеличиваться к концу вегетации по сравнению с исходными (I.IV) данными. В результате применения сидератов содержание азота в почве в виде аммония резко повысилось в зависимости от вида сидеральных культур.

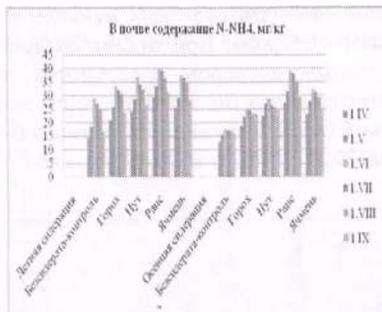


Рис. 3. Влияние сидерации на количество азота в форме аммония в почве, мг/кг (2016-2018 гг.)

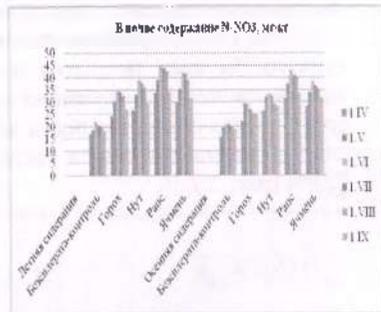


Рис.4. Влияние сидерации на количество азота в форме нитратов в почве, мг/кг (2016-2018 гг.)

По сравнению с летней сидерацией, осенняя сидерация сильно повлияла на увеличение в почве количества азота в виде аммония. Например, при летней сидерации на варианте с посевом гороха в пахотном слое почвы содержание азота в виде аммония отмечалось 1 апреля по сравнению с осенней сидерацией на 2,0 мг/кг, 1 мая на 3,5 мг/кг, 1 июня на 8,5 мг/кг, 1 июля на 7,6 мг/кг, 1 августа на 7,3 мг/кг, 1 сентября на 0,8 мг/кг. Эти показатели при посеве нута, соответственно, были больше на 11,7; 1,5; 8,1; 7,9; 6,8; 0,8 мг/кг, на варианте посева рапса соответственно 1,9; 2,0; 1,3; 1,2; 1,1; 1,7 мг/кг, а на варианте посева ячменя на 2,4; 1,2; 5,2; 5,2; 5,3; 2,7 мг/кг (рис. 3.).

Применение сидератов положительно сказалось на количестве азота в виде нитратов в почве. Зернобобовые культуры значительно увеличили количество азота в виде нитратов в почве. Например, на контрольном-безсидератном варианте содержание азота в виде нитрата в почве на 1 апреля составило 15,7 мг/кг, на 1 мая - 19,41 мг/кг, на 1 июня - 20,5 мг/кг, на 1 июля - 21,0 мг/кг, на 1 августа - 19,6 мг/кг, и на 1 сентября - 18,7 мг/кг, на варианте посева рапса этот показатель соответственно был равен 31,4; 37,5; 42,9; 40,9; 40,4; 33,1 мг/кг, на варианте посева нута 26,3; 31,9; 33,1; 32,3; 29,1; 28,3 мг/кг, на варианте посева гороха, соответственно, 21,9; 29,0; 29,4; 27,0; 25,5; 24,8 мг/кг, а на варианте посева ячменя было, соответственно, выше на 28,1; 33,8; 38,3; 36,7; 35,5; 31,3 мг/кг.

При летней сидерации содержание азота в виде нитратов относительно сильно влияло по сравнению с осенней сидерацией. Например, на варианте с посевом гороха содержание азота в виде нитрата в почве была на 1 апреля выше на 2,4 мг/кг, 1 мая на 1,3 мг/кг, 1 июня на 5,1 мг/кг, 1 июля на 7,1 мг/кг, 1 августа на 7,1 мг/кг, 1 сентября на 2,0 мг/кг, на варианте с посевом нута было соответственно выше на 0,4; 1,0; 5,9; 5,3; 6,9; 0,7 мг/кг. на варианте

посева рапса соответственно 2,2; 1,5; 1,6; 2,7; 2,1; 0,9 мг/кг, на варианте посева ячменя соответственно на 2,4; 1,2; 2,0; 1,5; 3,3; 4,6; 3,4; 0,1 мг/кг по сравнению с осенней сидерацией (рис. 4.).

При применении сидератов содержание подвижного фосфора в почве было выше по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата в период вегетации. Рапс по сравнению с другими вариантами сильнее воздействует на содержание подвижного фосфора в почве. Например, на контрольном варианте без применения сидерата подвижное содержание фосфора в почве на 1 апреля составляет 17,4 мг/кг, 1 мая - 20,8 мг/кг, на 1 июня - 22,2 мг/кг, на 1 июля - 19,5 мг/кг, на августа - 18,2 мг/кг, на 1 сентября - 16,9 мг/кг, на варианте посева гороха этот показатель соответственно составил 21,2; 24,0; 26,0; 25,0; 23,6; 21,6 мг/кг, на варианте нута - 22,7; 25,7; 28,0; 27,0; 25,3; 23,2 мг/кг, на варианте рапса - 30,9; 35,9; 38,2; 36,3; 33,1; 31,3 мг/кг, на варианте ячменя было, соответственно, 27,3; 30,2; 33,7; 32,4; 30,9; 28,5 мг/кг. При летних посевах в полевых опытах количество подвижного фосфора в почве было еще больше.

Например, на варианте с посевом гороха содержание подвижного фосфора на 1 апреля было выше на 5,0 мг/кг, на 1 мая на 4,7 мг/кг, на 1 июня 5,1 мг/кг, на 1 июля на 7,1 мг/кг, на 1 августа на 4,4 мг/кг, на 1 сентября на 4,6 мг/кг, а на варианте с посевом гороха эти показатели соответственно были выше на 6,6; 6,5; 6,3; 7,1; 6,2; 6,3 мг/кг, на варианте с посевом рапса на 2,7; 1,4; 2,1; 1,9; 2,2; 2,1 мг/кг, на варианте с посевом ячменя соответственно на 3,2; 4,0; 3,3; 2,4; 1,1; 1,5 мг/кг по сравнению с осенней сидерацией (рис. 5.).

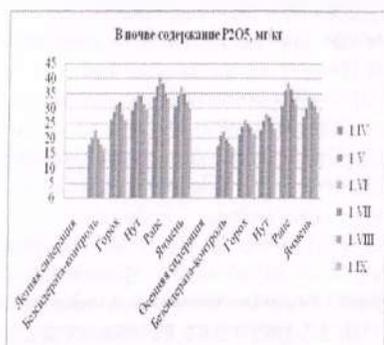


Рис. 5. Влияние сидерации на количестве подвижного фосфора в почве, мг/кг (2016-2018 гг.)

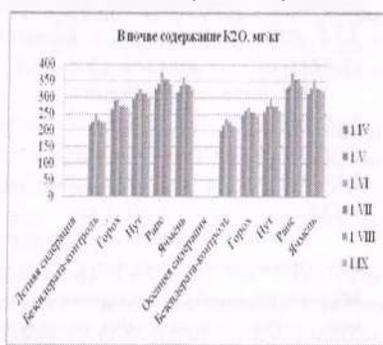


Рис. 6. Влияние сидерации на количестве обменного калия в почве, мг/кг (2016-2018 гг.)

Естественное содержание обменного калия в почве на контрольном варианте без применения сидерата составило 200-235 мг/кг, которое увеличивалось с ранней весны до летних месяцев. В период усиления роста и развития хлопчатника наблюдалось снижение содержания обменного калия. В конце вегетации наблюдается повышение количества обменного калия по сравнению с исходными (I.IV) данными. Например, на контрольном варианте без применения сидерата содержание обменного калия в почве на 1

апреля было 200 мг/кг, на 1 мая - 215 мг/кг, на 1 июня - 235 мг/кг, на 1 июля - 225 мг/кг, на 1 августа - 215 мг/кг, на 1 сентября - 210 мг/кг, на варианте посева гороха эти показатели соответственно составили 250; 260; 270; 255; 255; 245 мг/кг, на варианте с посевом нута - 255; 275; 295; 275; 275; 260; мг/кг, на варианте с посевом рапса - 330; 335; 375; 355; 355; 335 мг/кг и на варианте с посевом ячменя, соответственно, составили 310; 328; 355; 327; 325; 320 мг/кг.

В результате летней сидерации по сравнению с осенней сидерацией наблюдается повышение содержания обменного калия. Например, на контрольном варианте без применения сидерата содержание обменного калия в почве практически не отличалось, на варианте с посевом гороха, возделанного в целях летней сидерации на 1 апреля было больше на 15 мг/кг, на 1 мая - 30 мг/кг, на 1 июня - 25 мг/кг, на 1 июля - 20 мг/кг, на 1 августа - 20 мг/кг, на 1 сентября - 25 мг/кг, на варианте посева гороха эти показатели были больше по сравнению с вышеуказанными показателями на 40; 37; 30; 35; 35; 40 мг/кг, на варианте посева рапса - на - 5; 5; 0; 0; 0; 5 мг/кг и на варианте ячменя, соответственно, на 5; 3; 5; 13; 10; 5 мг/кг по сравнению с осенней сидерацией (рис. 6.).

Количество бактерий в составе почв полевого опата в начале вегетации хлопчатника после сидерации было близко друг к другу на всех вариантах, в среднем за три года составило 12,4-25,6 млн. в 1 г почвы. При этом биомасса сидератов, оставленная в почве, повлияла на количество бактерий, содержащихся в почве, например, за годы проведения опыта в среднем на 1 г почвы на контрольном варианте без применения сидерата составило 12,4-13,5 млн. штук, а на в варианте посева гороха в качестве сидерата эти показатели составляли 18,8-29,5 млн. штук.

В начале вегетации хлопчатника на контрольном варианте без сидерации в 1 г почвы в среднем за три года, при обеих сроках посева сидератов, находилось 6,3-5,8 млн. штук актиномицетов, этот показатель на вариантах с применением сидерации составлял 10,5-12,1 млн. и 12,2-14,8 млн. штук.

В конце вегетации количество актиномицетов на контрольном варианте без применения сидерата составило в 1 г почва 7,8-6,6 млн. штук, а на вариантах опыта с сидератами их количество повысилось на 1,0-2,7 и 2,4-4,5 млн. штук. Также было обнаружено, что на вариантах посева рапса и нута количество актиномицетов значительно увеличилось по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата.

В начале вегетации количество грибов на контрольных вариантах без применения сидерата составило в среднем в 1 г почва 41-39 тыс. штук. С увеличением биомассы, накопленной в почве за счёт сидератов количество грибов увеличилось на 14-27 и 31-36 тыс. штук по сравнению с контрольными вариантами без применения сидерата. Количество грибов на контрольных вариантах без применения сидератов в конце вегетации

составило 38-36 тыс. штук, а на вариантах с применением сидератов было обнаружено большее количество грибов.

В полевом опыте из многолетних сорняков в большом количестве встречались съятая круглая (*Cyperus rotundus* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), свинорой пальчатый (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), из однолетних портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), амарант запрокинутый (*Amaranthus retroflexus* L.), паслён чёрный (*Solanum nigrum*) и другие. При использовании гороха, нута, ячменя и рапса в качестве сидерата установлено, что в подпахотном слое почвы снижается всхожесть семян сорняков, что связано с их аллелопатическим влиянием.

В пятой главе, «Влияние сидерации на рост, развитие и урожайность хлопчатника», приведен рост и развитие хлопчатника, листовая поверхность, накопление сухой массы и корневой системы хлопчатника, влияние сидерации на болезнь хлопчатника вилтом, урожайность хлопчатника, технологические показатели хлопкового волокна, а также отмечено, что результаты исследований были проверены и внедрены в производство.

При проведении исследований наблюдалась закономерность по динамике роста главного стебля в период с 1 июля по 1 августа. На контрольном варианте без применения сидерата высота главного стебля хлопчатника в этот период составила 31,0 см или рост за сутки 1,23 см, относительно быстрый рост главного стебля хлопчатника наблюдался на варианте после рапса, где высота главного стебля составила 45,9 см или рост за сутки 1,57 см. Относительно быстрый рост главного стебля хлопчатника наблюдался на варианте после ячменя, при этом рост хлопчатника был выше на 17,6 см или за сутки на 0,57 см по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата.

На 1 августа высота главного стебля хлопчатника на контрольном варианте без применения сидерата составила 80,6 см, а количество симподиальных ветвей 14,2 шт, а на вариантах после рапса и ячменя высота главного стебля хлопчатника составила 94,6-86,7 см, количество симподиальных ветвей, соответственно, 15,3-15,2 шт.

На контрольном варианте без применения сидерата на 1 августа количество коробочек составляло в среднем 13,5 штук, на вариантах после рапса и ячменя 16,4-16,0 штук, а на 1 сентября на всех изученных вариантах от 13,5 до 16,4 штук, где различия в их раскрытии были заметными.

На контрольных вариантах без применения сидерата количество листьев составляло в среднем 47-48 штук, а листовая поверхность 3743,1-3878,8 см². Наименьший показатель количества листьев, а также небольшая листовая поверхность наблюдались на хлопчатнике, выращенном после гороха в качестве сидерата, наоборот самое высокое количество листьев и листовая поверхность были, на хлопчатнике, выращенного после рапса. Сухая масса, накопленная в растении на этот период по вариантам опыта в среднем составила 69,2-98,77 и 129,84 - 132,20 г.

Продуктивность фотосинтеза на хлопчатнике выращенного на контрольных вариантах без применения сидерата составила 1,64 - 2,27г/м² в сутки, а после рапса и ячменя, возделанных в качестве сидерата, она была выше на 0,09-0,08 и 0,69-0,68г/м² в сутки (рис. 7.).

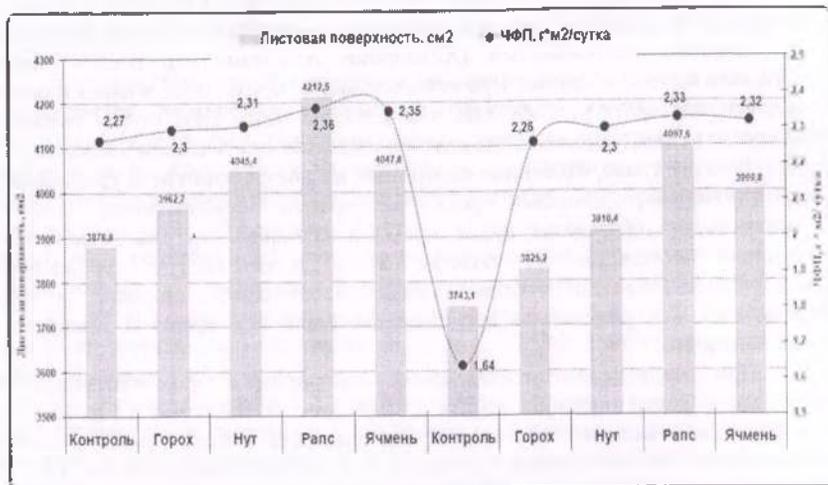


Рис. 7. Влияние сидерации на площадь листовой поверхности, а также на ЧФП хлопчатника (2016 г.)

Монолиты почвы (0,9x0,5x0,5 м) были взяты в фазе созревания хлопчатника, они промывались в сеточном ящике и по слоям выделялась корневая система (0-30, 30-60 и 60-90 см), при определении количества сухой массы при летней сидерации на глубине 0-90 см на контрольном варианте без применения сидерата корневая масса в среднем составила 19,3-20,2 г, что на 0,8-0,9 г меньше по сравнению с другими вариантами.

Сидераты уменьшают заболеваемость хлопчатника вертициллезным вилтом как при посеве в летний период, так и в осенний период. В частности, на контрольном варианте без применения сидерата на 15 июля заболеваемость составила 5,8%, 1 августа-10,2%, 15 августа-14,8%, на варианте гороха - 5,2; 8,9; 13,1%, а после нута - 4,8; 8,6; 12,1%, на варианте рапса- 2,6; 5,3; 8,6%, после ячменя - 3,0; 5,8; 9,3%. В результате применения сидерации уровень поражаемости хлопчатника вертициллезным вилтом на 15 августа уменьшается, соответственно, на 4,4-5,0% и 5,5-6,2%. Это свидетельствует о фитосанитарном значении сидерации.

Средняя урожайность на изученных вариантах в 2016 году при летней сидерации составила 33,0-41,7 ц/га а самая высокая (41,7 ц/га) и достоверная (НСР₀₅=3,03 ц) прибавка урожая (8,7 ц/га) получена на варианте с посевом рапса, возделанного в качестве сидерата. На опыте относительно высокий

урожай получен после ячменя, гороха и нута, где прибавка была выше на 7,5; 6,2 и 5,8 ц/га по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата (таблица 3).

Таблица 3

Влияние сидерации на урожайность хлопчатника, (2016-2018 гг.)

№	Варианты опыта	Урожайность по годам, ц/га			Средняя урожайность, ц/га	контроль, ±
		2016 г.	2017 г.	2018 г.		
Летняя сидерация						
1	Безсидерата-контроль	33,0	35,5	35,1	34,5	
2	Горох	38,8	41,4	40,6	40,3	5,7
3	Нут	39,2	41,6	40,8	40,5	6,0
4	Рапс	41,7	43,9	43,7	43,1	8,6
5	Ячмень	40,5	43,1	42,8	42,1	7,6
	$S_{\Sigma}^2\%$	2,5	2,15	2,42		
	HCP_{05}	3,03	2,9	3,45		
Осенняя сидерация						
1	Безсидерата-контроль	31,8	33,6	33,3	32,9	
2	Горох	37,4	39,1	38,6	38,4	5,5
3	Нута	37,8	39,8	39,3	39,0	6,1
4	Рапс	39,4	41,5	41,5	40,8	7,9
5	Ячмень	39,0	40,9	40,7	40,2	7,3
	$S_{\Sigma}^2\%$	2,3	2,07	2,29		
	HCP_{05}	2,85	2,77	2,9		

В 2017 году на контрольном варианте без применения сидерата был получен урожай хлопка – сырья в среднем 35,5 ц/га, а при использовании сидератов урожайность составила 41,4-43,9 ц/га. На этом опыте самая высокая урожайность по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата наблюдалась на варианте с сидератом рапса, что обеспечило получение дополнительного урожая 8,4 ц/га. Наименьшая урожайность по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата была при посеве гороха в качестве сидерата, где дополнительный урожай составил 6,1 ц/га. На всех изученных вариантах был получен ($HCP_{05}=2,9$ ц) дополнительный урожай (5,9; 6,1; 7,6 и 8,4 ц/га). В 2018 году также было обнаружено повышение урожайности на всех вариантах при применении сидератов. На контрольном варианте без сидерации получен урожай 35,1 ц/га, что на 5,5-8,6 ц/га меньше по сравнению с применением сидерации. В исследованиях была получена самая высокая урожайность (43,7 ц/га) и самая высокая прибавка получена (8,6 ц/га) на варианте посева рапса в качестве сидерата, тогда как урожайность на вариантах посева ячменя, гороха и нута, посеянных в качестве сидерата, соответственно, составила 42,8; 40,8 и 40,6 ц/га.

На контрольном варианте без применения сидерата выход волокна при первом сборе урожая хлопка-сырца при летней сидерации составил 37,2% и осенней сидерации - 37,0% а на вариантах с применением сидератов, соответственно, составил 37,4-38,7% и 37,3-38,2%.

Отмечено, что коэффициент созревания волокна был выше на вариантах, где использованы сидераты, и соответственно разрывная нагрузка была больше на 0,1-0,3 ГС от контрольного варианта. На опыте масса 1000 штук семян по вариантам составила 119,5-129,3 г. В исследованиях на контрольном варианте без сидерации масса 1000 штук семян составила 119,5-120,5 г, тогда как на вариантах с применением сидерата увеличилась на 9,0-9,8 г и 8,1-9,5 г и наибольшие показатели получены на вариантах посева рапса и ячменя в качестве сидерата.

В шестой главе. «Экономическая эффективность результатов опыта и результаты производственного опыта», подробно представлены результаты проведенных исследований в производственных условиях и экономическая эффективность сроков посева и густоты стояния сидеральных культур на участках, освобожденных от пшеницы летом и от хлопчатника осенью, при возделывании сидеральных культур, с измельчением осенью и ранней весной зеленой массы и проведением качественной вспашки.

На опыте экономическая эффективность подсчитана на основе расходов при возделывании сидеральных культур и хлопчатника, оплата за труд и другие. Экономическая эффективность выращенного урожая хлопчатника определена показателями, как продажа урожая и полученный общий доход, чистая прибыль, себестоимость выращенного хлопчатника и рентабельность.

Для определения экономической эффективности при выращивании хлопчатника с применением сидеральных культур использованы средние показатели проведенных опытов по годам.

При применении летней сидерации чистый доход с 1 гектара в среднем за три года изменялся в пределах - 6583235-9176673 сум и на вариантах осенней сидерации - 6049733-8365842 сум. Полученная прибыль в процентах или рентабельность в среднем по вариантам за три года составила при применении летней сидерации 130,0-149,3%, при применении осенней сидерации - 120,1-136,2%, или при применении летней сидерации рентабельность повысилась на 14,2-29,1%, а при применении осенней сидерации - на 13,0-29,1%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При сохранении и повышении плодородия почвы и урожайности хлопчатника с применением сидерации (зеленого удобрения), высевая и возделывая сидераты гороха, кормового нута, рапса и ячменя, достигается накопление зеленой биомассы при посеве в летний период 39-51 тонн с гектара, а при посеве в осенний период - 17-22 тонны с гектара.

2. Наблюдаются положительные изменения в агрофизических свойствах почвы после летней и осенней сидерации. При летней сидерации количество макроагрегатов в начале вегетации хлопчатника по сравнению с контролем в 0-20 см слое почвы повысилось на 2,96-6,90%, в 20-40 см слое - на 4,21-7,73%, а при осенней сидерации эти

показатели в начале вегетации хлопчатника по сравнению с контролем в 0-20 см слое почвы повысились на 3,37-8,01%, в 20-40 см слое на 3,87-7,28%, что привело к уменьшению доли микроагрегатов. Эти положительные показатели в наибольшей степени проявляются на вариантах с посевом гороха и рапса.

3. Увеличение зернистости почвы приводит к уменьшению объемной массы почвы. При использовании сидерации объемная масса почвы в 0-20 см слое перед первым поливом уменьшается на 0,06-0,08 г/см³ и 0,03-0,07 г/см³ по сравнению с контролем, а в 20-40 см слое уменьшается до 0,05-0,07 г/см³ и 0,03-0,08 г/см³. Это, в свою очередь, создаёт оптимальные условия для развития корневой системы.

4. Уменьшение объемной массы положительно влияет на порозность почвы. При возделывании рапса и ячменя порозность в 0-20 см слое почвы до 1-го полива хлопчатника несколько выше, что обеспечивает её повышение на 3,3-3,7% и 2,5-2,9% по сравнению с контролем, а в 20-40 см слое, соответственно, на 2,2% и 1,4-1,8%. Такая же закономерность наблюдается и перед последним поливом. Аналогичная тенденция наблюдается и по влажности почвы.

5. При возделывании рапса и ячменя в качестве сидерата оптимизируется водопроницаемость почвы, в результате, осадки и поливная вода хорошо впитываются в почву. На опыте при летней и осенней сидерации вода поглощается больше на 76,6-100,4 и 68,6-77,2 м³/га по сравнению с контрольным вариантом без применения сидерата, а перед последним поливом запасы влаги в почве увеличиваются на 143,8-263,5 и 151,4-252,8 м³/га.

6. В результате разложения, минерализации применяемых сидератов (органических веществ), накопление питательных веществ в почве и их переход в подвижные формы приводит к сохранению плодородия почвы. В частности, содержание азот в виде аммония (N-NH₄), нитрата (N-NO₃), подвижного фосфора (P₂O₅), а также обменного калия (K₂O) увеличивается в период с 1 апреля по 1 июня, а в июле-сентябре месяцах уменьшается по сравнению с исходного (1.IV) а что имеет большое значение при управлении режима питания растений.

7. Применение сидеральных культур влияет на биосферу почв, в том числе в результате положительного влияния летней сидерации на почвенную микрофлору, в начале вегетационного периода хлопчатника, количество бактерий в 1 г почвы по сравнению с контрольным вариантом увеличивается на 8-13,2 млн. штук, актиномицетов - на 4,2-5,9 млн. штук, грибов на 17-27 тыс. штук, аналогичная динамика наблюдается и на вариантах при осенней сидерации, также в конце вегетации на всех испытанных вариантах с сидератами сохраняется их превосходство. Количество дождевых червей также увеличивается под влиянием сидератов. В результате, в короткий срок происходит разложение биомассы, достигается повышение содержания гумуса в

почве в среднем за 3 года на 0,005-0,006%, общего азота - на 0,010-0,013 %, общего фосфора - на 0,019-0,027% и калия - на 0,160-0,200 %.

8. Под воздействием сидерации количество однолетних и многолетних сорных растений перед 1-ой культивацией в междурядьях хлопчатника уменьшается на 2,4-2,6 и 2,8-3,1 штук, а перед последним поливом - на 4,6-4,7 и 5,0 штук по сравнению с контрольным вариантом.

9. В результате применения сидерации уровень поражаемости хлопчатника вертициллезным вилтом на 15 августа уменьшается, соответственно, на 4,4-5,0% и 5,5-6,2%. Это свидетельствует о фитосанитарном значении сидерации.

10. Использование сидератов обеспечивает оптимальный рост и развитие мощного стебля хлопчатника, повышение количества симподиальных ветвей, урожая, высокую продуктивность фотосинтеза, в результате достигается получение дополнительного урожая на гектар от 5,5-7,9 ц до 5,8-8,6 ц. Улучшаются технологические показатели качества волокна.

11. В результате применения сидератов за счет повышения объема и качества получаемого урожая хлопчатника чистая прибыль с одного гектара площади составила от 7,45-8,36 млн. сум до 8,09-9,17 млн. сум, рентабельность отрасли повысилась от 13,0-29,1% до 14,2-33,4%.

12. При возделывании сидератов в условиях лугово-сероземных почв Самаркандской области летом на освободившихся полях от зерновых и осенью от хлопчатника рекомендуется:

посев гороха нормой 900 тыс. (100 кг/га), кормового нута 900 тыс. (110 кг/га), рапса 2,5 млн. (9-10 кг/га) и ячменя 3,5 млн. штук/га (100 кг/га);

посев в целях сидерата гороха, кормового нута, рапса и ячменя на полях, освобожденных от зерна летом не позднее 10 июля;

посев осенью в междурядья хлопчатника или на полях освобожденных от хлопчатника не позднее 10 и 20 октября;

в целях сохранения, повышения плодородия почв, а также получения высокого и качественного урожая хлопчатника рекомендуется измельчить выращенную зеленую биомассу осенью (гороха и нута в фазе цветения – плодородообразования, рапса в фазе цветения – стручкования, а ячменя в фазе цветения - колосования) и ранней весной (в конце марта месяца и в начале апреля месяца, в вышеуказанных фазах) и запахать как зеленое удобрение (сидерат) под зябь.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 AT COTTON BREEDING, SEED
PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

KENJAEV YUNUS CHINTOSHICH

**CULTIVATION OF GREEN MANURE CROPS, THEIR IMPACT ON
SOIL FERTILITY AND COTTON PRODUCTIVITY (ON THE EXAMPLE
OF THE SAMARKAND REGION)**

06.01.01 – General agriculture. Cotton growing

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc)
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT-2020

The theme of dissertation (DSc) in agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.2.DSc/Qx122

The doctoral dissertation has been prepared at Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website www.psuva.uz and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal www.zovinet.uz.

Scientific supervisor: Oripov Razzok
doctor of agricultural sciences, professor.

Official opponents: Urazmatov Nazirjon
doctor of agricultural sciences, senior researcher.

Ibragimov Odiljon Olimjonovich
doctor of agricultural sciences, professor.

Namozov Fazliddin Baxromovich
doctor of agricultural sciences, senior researcher.

Leading organization: National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

The defense will take place "5" 06 2020 at 9⁰⁰ at the meeting of Scientific council No.DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI) Tel.: (+99878) 150-62-84, fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz).

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No 86) Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI) Tel.: (+99878)-150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz.

Abstract of dissertation sent out on "27" 05 2020 y.
(mailing report No 1 on "27" 05 2020 y.



Sh.N. Nurmatov
Sh.N.Nurmatov,
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor.

F.M. Khasanova
F.M.Khasanova,
Scientific secretary of the the scientific council awarding scientific degrees, candidate of agricultural sciences, professor.

J.Kh. Akhmedov
J.Kh.Akhmedov,
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor.

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of this research work is to the topicality and necessity of the scientific research has been elucidated in the part of introduction. The aim, problems and objects were described. The similarity to the priority directions of republican science and technology development, analysis of foreign scientific researches, research methods, scientific novelty of research and practical results, extension of research outcomes into industry, information on the structure of published works and dissertation were presented.

The objects of study are meadow grey soils of Samarkand region, middle ripening cotton variety "S-8284" included in the state register, green manure crops: forage root "K-295" (forage nitretum) sample, peas "Osiyo 2001", biologic winter rape "Loris" and spring rape "Wiking -VNIIMK", barley variety "Temur".

Scientific novelty of research is the follows: green manure crops were cultivated in the terms of spring and winter for the purpose of efficiently using of land and sun energies in meadow-grey soils for the first time, production of high crops and increasing of the LUR, Rfar were scientifically substantiated;

Worked out optimal term and rate of planting of green manure production in summer and winter dates;

Growth, development, and productivity were determined depending on the different terms and plant number summer and winter plantings were determined;

Sustainable conservation and relatively getting increase of soil fertility under the influences of green manureplanted and cultivated in summer and winter cultivation termshave been proved;

The superiority of summer greed manure effect on features and properties of soil than winter green manure in the meadow-grey soils has been scientifically substantiated;

The effects of summer and winter green manures on cotton plant growing, development and productivity was comparatively analyzed and the superiority of the effect of rape, barley as the green manure quality was determined;

It has been proved that the economic efficacy will be high rohen applysummer and autumn green manure to recieve high and quality cotton yield.

Implementation of the research results. On the base of conducted research results on growing of green manure, determining their effect on soil fertility and cotton plant productivity:

Worked out "Recommendations devoted to the using of green manure at the short successive crop rotation in cotton plant-cereals" (Information of Ministry of agriculture of the republic of Uzbekistan under the number of 02\041-3353 from October 30, 2019). This recommendation is being served as the quality of manual at the scientific establishments and farmer farms;

Production agro-technology in Samarkand region on the using of peas, root, rape and barley as the green manure quality at the sort successive crop rotation with cotton plant-cereal in summer planting (July 10) after cereal crops was introduced on 11 hectares of area with the soil of meadow-grey soil (Information of Ministry of agriculture of the republic of Uzbekistan under the number of

02\041-3353 from October 30, 2019). In the result of this have been produced green mass like 45,58 ton\ha from summer rape (planted in July 10), root -14,35 ton\ha, peas- 13,47 ton\ha, barley – 36,42 ton\ha. Features and properties of soil were enhanced through plowing in fall the green mass established at their bloom-fruit phase as the green manure quality;

Production agro-practices of short rotation with peas, root, rape and barley as the green manure in the fall (October 10) after cotton plant was introduced in 10,7 hectare of meadow-grey soil condition of Samarkand region (Information of Ministry of agriculture of the republic of Uzbekistan under the number of 02\041-3353 from October 30, 2019). It resulted in taking of green biomasses from plantings in fall (October 10) of rape -18,41 ton\ha, root-6,32 ton\ha, peas- 6,17 ton\ha. and barley- 13,72 ton\ha. Feature and properties of soil were enhanced through plowing of them at their bloom-fruit setting phase;

Planting of green manure crops as peas and root at the rate of 900 thousand, rape -2,5 million and barley -3,5 million units in areas after cereals in summer (July 10) at the short rotation in condition of Samarkand region and cultivating technology in 21,5 hectare of area, in the fall (October 10) after cotton plant in the area of 13,6 ha as the same density, totally of 35,1 hectare were tested (Information of Ministry of agriculture of the republic of Uzbekistan under the number of 02\041-3353 from October 30, 2019). It resulted in enriching of soil with organic fertilizer (green fertilizer) of amount of 15-40 ton\ha through cultivating of green manure crops and soil fertility, porous of soil were watched, soil's volume mass decreasing ensured at the soil's 0-20 and 20-40 sm layers correspondingly on average of 0,07 and 0,06 t/cm³; 0,10 and 0,09 g/cm³;

Planting of green manure crops and production technologies at the short crop rotation of cotton plant – cereals in summer (July 10) after cereals on 15,4 hectare and in fall (October 10) after cotton plant on 9,3 hectare, totally 24,7 hectare of areas were introduced (Information of Ministry of agriculture of the republic of Uzbekistan under the number of 02\041-3353 from October 30, 2019).

In the result of that growth and development of cotton plant were optimized, better performed the root system, enhanced of fruit setting and achieved getting extra yield (3,2-3,5 tons\ha) of cotton, in summer 0,5- 0,7 ton\ha in fall 0,3-0,5 ton\ha than control-variant, without green manure crop.

The structure and volume of the dissertation. Dissertation consists of introduction, six chapters, conclusions, list of used literature and appendixes. The volume of dissertation makes up 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (Часть; I part)

1. Кенжаев.Ю.Ч, Орипов Р. Сидерациянинг тупроқ агрофизикавий хоссаларига таъсири // "AGRO ILIM" журнали. –Тошкент. 2012. -№2. –Б.62–63. (06.00.00.№1)
2. Кенжаев.Ю.Ч, Орипов Р, Санакулов А.Л. Сидерат экинларининг ўсиб-ривожланиши ва ҳосилдорлиги // "AGRO ILIM" журнали. –Тошкент. 2013. - №3. –Б.31–32. (06.00.00.№1)
3. Кенжаев.Ю.Ч, Орипов Р, Санакулов А.Л, Бўриев А.А. Қисқа навбатли алмашлаб экишда кукат ўғитларнинг тупроқ унумдорлиги ва гуза ҳосилдорлигига таъсири// "AGRO ILIM" журнали. –Тошкент. 2015.-№6. –Б.59–60. (06.00.00.№1)
4. Кенжаев.Ю.Ч. Турли муддатларда экилган сидерат экинларининг ўсиб-ривожланиши ва биомасса ҳосилдорлиги // "O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI". –Тошкент. 2018. №10. –Б. 38–39. (06.00.00.№1)
5. Кенжаев.Ю.Ч. Ўзбекистонда оралик (сидерат) экинларнинг бирламчи уруғчилиги ва ҳозирги ҳолати. муаммолари ҳамда уларни бартараф этиш чоралари // "O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI". –Тошкент. 2018. №11. –Б. 41. (06.00.00.№1)
6. Кенжаев.Ю.Ч. Самарқанд вилояти эскидан сугориладиган ўтлоқи-бўз ва типик бўз тупроқларининг айрим агрофизикавий ва агрохимёвий хоссалари // Агроилм "AGRO ILIM" журнали. –Тошкент. 2018. -№5. –Б. 69-71. (06.00.00.№1)
7. Кенжаев.Ю.Ч. Турли муддатларда қўлланилган сидерациянинг ёмғир чувалчанглари сонига таъсири // "AGRO ILIM" журнали. –Тошкент. 2019. -№4. –Б. 76. (06.00.00.№1)
8. Кенжаев.Ю.Ч. Сидерат экинларни етиштиришда туп сон калицигининг яшил биомасса ҳосилдорлигига таъсири // "AGRO ILIM" журнали. –Тошкент. 2019. махсус сон. –Б. 46. (06.00.00.№1).
9. Кенжаев.Ю.Ч. Сидерат экинлари уруғларини экишнинг оптимал муддатларини илмий асослаш // "O'ZBEKISTON QISHLOQ XO'JALIGI". – Тошкент. 2019. №11. –Б. 30-31. (06.00.00.№1).
10. Kendaev Yu.Ch. The effect of the green manure on the mass of soil (density) and porosity // Актуальные проблемы современной науки. –Москва, 2019. -№4. P. 127-132. (06.00.00.№5).
11. Kendaev Yu.Ch. The Influence of applied green manure in various terms on the Cotton productivity // International Journal of Bio-Science and Bio-Technology (IJBSBT). Vol.11, No 1, 7 Jule 2019. -P.31-36. RG Journal Im part 0,35.

II бўлим (II часть; II part)

12. Кенжаев Ю.Ч, Орипов Р. Қисқа навбатли гўза-галла алмашлаб экишда сидерациядан фойдаланишга оид тавсиялар //Тавсиянома. Тошкент, 2019. «TURON-MATBAA» МЧЖ -20 б. 1.25 босма тобок.

13. Кенжаев.Ю.Ч, Орипов Р. Сидерациянинг тупроқ агрофизикавий хоссаларига таъсири // Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини ривожлантиришда инновацион технологияларнинг роли мавзусидаги профессор-ўқитувчиларнинг мустақкам онла йили»га бағишланган илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. I-қисм.-Самарқанд, 2012. –90-95.-б.

14. Кенжаев.Ю.Ч, Орипов Р, Санақулов А.Л. Пахта етиштириш самарадорлигига сидерат экинларининг таъсири // Фан ютуқлари ва аграр соҳа истикболлари мавзусидаги профессор-ўқитувчиларнинг «Обод турмуш йили»га бағишланган илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 2013 йил 26-27 апрел. –Самарқанд, 2013. I-қисм. 50-52-б.

15. Кенжаев.Ю.Ч, Орипов Р. Фермерчиликда пахтачиликни ривожлантиришнинг баъзи бир устивор йўналишлари // Фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси қишлоқ хўжалиги самарадорлиги-нинг муҳим омил мавзусидаги конференция материаллари тўплами. 2013 йил 21-22 ноябрь. – Самарқанд, 2013. I-қисм.10-13-б.

16. Кенжаев Ю.Ч, Орипов Р, Санақулов А.Л. Сидерациянинг тупроқ дондорлиги ва сувга чидамли агрегатларга бўлган таъсири // Қишлоқ хўжалик фан ютуқлари–фермер хўжаликлари истикболига мавзусидаги профессор-ўқитувчилар, ёш олимлар ва катта илмий ходим–изланувчиларнинг илмий-амалий конференцияси тўплами. 2014 йил 25-26 апрель. –Самарқанд, 2014. I-қисм. 17-19-б.

17. Кенжаев Ю.Ч, Орипов Р. Қисқа навбатли алмашлаб экишда сидерациянинг тупроқ хоссаларига таъсири //Атроф муҳит ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари мавзусидаги Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. 2016 йил 22 апрел. –Тошкент, 2016. 275–279-б.

18. Кенжаев Ю.Ч. Орлик (сидерат) экинларнинг бирламчи уруғчилигининг ҳолати, муаммолари ва уни бартараф этиш йўллари // Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси мавзусидаги «2018 йил - Фаол тадбиркорлик, инновацион гоёлар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили»га бағишланган профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг II илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 2018 йил 21 май. –Тошкент. 2018. 47–49-б.

19. Кенжаев Ю.Ч. Сидерациянинг тупроқ намлигига таъсири // Орол ҳавзаси геоэкологик муаммолари: илмий гоёлар, тадқиқотлар, инновациялар мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 2019 йил 14-15 июнь. –Тошкент, 2019. 126-129-б.

20. Kendaev Yu.Ch. The influence of green manure on gettinginfected of cotton plant with verticilliosis wilt// Science, research, development #18. 29.06.2019- 30.06.2019. - Baku, 2019. 11-15 p.

Автореферат “Ўзбекистон кишлок ва сув хўжалиги” журнали тахририятида тахридан ўтказилди ва ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнларини мослиги текширилган.

Бичими 60x84 ¹/₁₆. «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда чоп этилди.
Шартли босма табоғи: 3,8. Адади 100. Буюртма № 28.
Баҳоси келишилган нархда.

“Fan va ta’lim poligraf” MChJ босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100170, Тошкент шаҳри, Дурмон йули кўчаси, 24-уй.