

**ЎЗБЕКИСТОН ОЛИЙ ТАЪЛИМ,  
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**Р.Орипов, Ю.Ч.Кенжаев**

**СИДЕРАЦИЯ-ТУПРОҚ  
УНУМДОРЛИГИ- ҒЎЗА  
ҲОСИЛДОРЛИГИ**

**« OLMALIQ KITOB BUSINESS »**  
**ТОШКЕНТ – 2023**

УЎК:821.133.512.033

КБК: 124(Узб)76

Р. 56

**Р.Орипов, Ю.Ч.Кенжаев**

Сидерация-тупроқ унумдорлиги-ғўза ҳосилдорлиги. – Тошкент. 2023.

– 208 б.

Ушбу монографияда сидерат экинларини етиштириш технологияси ва турли агротехнологик тадбирлар орқали тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий асослари, уларни илмий-тадқиқотларда ўрганиш услублари ва қўллаш технологияси, турли туп сон қалинлиги ва экиш муддатларининг сидерат экинлари биомасса ҳосилдорлигига таъсири, сидерация(кўкат ўғитлар)нинг тупроқ хоссалари ўзгаришига, бегона ўтлар ва ёмғир чувалчанглар сонига, ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири ҳамда тажриба натижаларининг иқтисодий самарадорлиги ва ишлаб чиқариш тажриба натижалари тўғрисида сўз юритилади.

Монография қишлоқ хўжалиги мутахассислари, университет, институт, кластер, фермер хўжалиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникуми, коллеж ўқитувчи ва талабалари, кенг китобхоналар оммасига мўлжалланган.

#### **Муаллифлар:**

**Р.Орипов**- қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
профессор

**Ю.Кенжаев** - қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
профессор в.б.

#### **Тақризчилар:**

**Н.Ўразматов**- қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
профессор

**Ф.Намозов** - қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,  
профессор

Ушбу монография Ўзбекистон Миллий университети Илмий техник кенгашининг 2022 йил 23 сентябрдаги 9 – сон қарори билан нашрга тавсия қилинган.

ISBN 978-9910-9950-0-2

## **КИРИШ**

Бугунги кунда дунёда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишда органик ўғитлар билан бир қаторда деҳқончиликда биологик усуллардан фойдаланишга ҳам катта эътибор қаратилмоқда. Жумладан, минерал ўғитлар билан бир қаторда органик ўғитлар – гўнг, чиринди, компост, кўкат ўғитлар (сидератлар)дан ҳам кенг фойдаланилмоқда. Хитой, Япония, Ҳиндистон, Афғонистон, Индонезия, Россия, Беларусия, Италия, Франция, Испания, Германия, АҚШ каби давлатларда кўкат ўғитлар тупроқ унумдорлигини ошириш воситаси сифатида қўлланилмоқда. Натижада сидератлардан кейин экилган экинлардан 15-25%гача қўшимча ҳосил олинмоқда<sup>1</sup>.

Дунёда аҳолининг озиқ-овқат, чорванинг ем-хашак маҳсулотларига бўлган талабини қондирадиган ҳамда тупроқ унумдорлигини оширадиган дуккакли дон, ем-хашак ва сидерат экинларини етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш ва уни мунтазам такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шу нуқтаи назардан сидерат экинларини табиий тупроқ ва иқлим шароитларини эътиборга олиб, уларни турли мақсадларда етиштиришга мос турларини танлаш, сидерат экинларини ҳосил ва сифатини оширишда мақбул уруғ экиш муддатларини ҳамда туп сон қалинликларини қўллаш орқали юқори яшил биомассага эришиш, етиштирилган яшил биомассани майдалаб, бир текисда далага сочиш, турли муддат ва чуқурликларда тупроққа ҳайдаб юбориш орқали тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини ошириш каби устувор йўналишларда тадқиқотлар ўтказиш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Республикамизнинг суғориладиган майдонларида сидерациядан самарали фойдаланиш орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш билан биргаликда ҳосил миқдори ҳамда сифатини яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Амалда қўлланилаётган қисқа навбатли алмашлаб экишда тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва оширишда сидерациянинг роли ниҳоятда катта, бу тадбир биринчидан –етишмаётган органик модда ўрнини қоплайди, иккинчидан – тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий, микробиологик хоссаларига ижобий таъсир кўрсатади. Шу сабабли, сидерациядан фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Бугунги кунда бизнинг шароитда фермер хўжаликларида асосан икки экин тури, яъни ғўза ва буғдой экилиши ҳисобига ҳосилдорликни ошириш имкониятини чеклайди. Айниқса, бу борада ёзда ғалладан ва кузди ғўзадан

<sup>1</sup> <http://docplayer.ru/39152883-Primenenie-kaliynyh-udobreniy-v-razvityh-stranah-evropy-i-ameriki.html>

бўшаган майдонларда сидерат экинларнинг тупроқ унумдорлигига таъсири умуман ўрганилмаган. Ваҳоланки, Республикамиз шароитида жуда кўпчилик майдонлар ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан сўнг бўш қолади. Бундай майдонларга сидерат экинларни экиш билан ердан, юқори биомасса олиш, уларни ерга ҳайдаб юбориш билан тупроқни органик масса билан бойитиш масалаларини ўрганиш назарий ва амалий жиҳатдан долзарб ҳисобланади.

Ушбу монография айнан юқоридаги муаммони ечимига қаратилган бўлиб, бугунги кунда қисқа навбатли алмашлаб экишда сидерат экинларини турли туп сон қалинлиги ва экиш муддатларини уларнинг биомасса ҳосилдорлигига таъсири, тупроққа қўлланилган сидерациянинг тупроқ хоссаларини ўзгаришига ҳамда ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири бўйича тавсиялар келтирилган.

Шу билан бирга, Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармон ва қарорлари қабул қилинди. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5742-сон Фармони, 2020 йил 28 февралдаги «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 – 2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2020 йилда амалга ошириш тўғрисида»ги ПҚ-4575-сон ва 2021 йил 24 февралдаги «Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлардан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш тизимини такомиллаштиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПҚ 5006-сон қарорлари ҳамда 2022 — 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг 30-мақсадида “Тупроқ унумдорлигини ошириш ва муҳофаза қилиш”га алоҳида урғу берилиши, ерга бўлган муносабатларнинг тубдан ўзгариши каби белгиланган вазифаларни бажаришда, ушбу монография кўплаб кластер ва фермерлар учун муайян даражада хизмат қилади деб ўйлаймиз.

# **I-БОБ. СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ТУРЛИ АГРОТЕХНОЛОГИК ТАДБИРЛАР ОРҚАЛИ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ**

## **1.1. Сидерат экинларини етиштириш технологияси ва уларнинг тупроқ хоссаларига таъсирининг илмий асослари**

Сидерациянинг асосий мақсади тупроқни кейинги экинлар учун тайёрлашдир. Сидерат экинлар тупроқдан озуқа моддаларини олиш ва уларни танасида сақлаш орқали ишлайди. Бу экинларда озуқа моддалар тўпланади, лекин улар ҳали яшил бўлган даврида яъни гуллаш-мева тугиш фазасида тупроққа майдалаб кўмиб юборилади. Тупроққа майдалаб, сўнг кўмилганда, ўсимликларнинг ер усти ва остки қисимлари аста-секин парчаланиши натижасида сидерациядан кейин экилган ўсимлик учун яхши озика базаси бўлиб хизмат қилади.

Шу билан бирга, сидератлар кўплаб тупроқдаги микроорганизмлари учун озика манбаи бўлиб хизмат қилади. Тупроқ фаунасининг кўплиги тупроқ унумдорлиги учун жуда муҳимдир. Уларнинг ҳаракати ва фаолияти тупроқнинг унумдорлигини ортишига ёрдам беради. Натижада, тупроқнинг сув ва ҳаво режимлари яхшиланади. Айниқса, бошоқли экинлар етиштирилганда бу ҳолат яққол кузатилади, илдизларининг сертармоқлиги ва попкилиги боис тупроқни майда бўлақларга “бўлиб юборади”. Бу сув секин шимиладиган, зичланган оғир тупроқларда ижобий таъсир этади. Енгил кумоқ тупроқларда эса сидерат экинлар қоплами “тирик мулча” вазифасини ўтайди, озик моддаларнинг юқоридан пастга ювилишига тўсқинлик қилади. Шунинг учун бундай тупроқларда сидерат экинлар кузда майдаланган ҳолда, баҳорда яшил масса ва майдаланган ҳолда ҳайдаб юборилса, улар тупроқда санитар ролини бажариб, ўсимликларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилади.

Турли агроландшафтларда сидерат экинларини тўғри танлаш тупроқнинг экологик ҳолати мақбуллашишини, алмашлаб экишда экинлар ҳосилдорлигини ошириш муаммоларини самарали ҳал қилади. Дуккакли-бошоқли экинлар аралашмалардан фойдаланилганда кўкат ўғитлар самарадорлиги тупроқ гумуси ва азотини ошириши гўнгдан қолишмайди.

Сидерат экинлар самарадорлиги нафақат уларнинг ер устки ва илдиз массасига, балки сидератларнинг органик моддаси таркибидаги озик моддаларга, уларнинг тупроққа минералланиш тезлигига ҳам боғлиқ [27].

Асосий экинлар ҳосили йиғиштирилгандан кейин ёзги-кузги даврлардан (70-90 кундан, Россиянинг жануби-шарқий, Шимолий Кавказ, Украинанинг жануби ва Ўрта Осиёда 100-120 кунгача) кўпинча фойдаланилмайди. Ушбу даврларда катта миқдорда қуёш энергияси самарасиз қайтариб юборилади, ҳолбуки бундай шароитда оралик экинлар етиштирилиши ер ва биоиклим потенциалидан – иссиқлик, қуёш энергияси, намликдан рационал фойдаланишни таъминлайди, бундан ташқари тупроқ унумдорлигини оширади ва экологик вазият сезиларли яхшиланади [84].

Сидерат экинлари кўпинча кеч кузда, эрта баҳорда ва ёзги асосий экин (бошоқли дон) ўриб йиғиштириб олингач экилади ва асосий экинлар экилгунча ўтган муддатларда чорва учун озуқа ёки тупроқ унумдорлигини ошириш учун кўкат ўғит сифатида тупроққа хайдаб юборилади.

Тупроқ унумдорлигини ошириш учун кластер ва фермер хўжаликларида имкон қадар эътиборни кузги буғдой анғизига экиладиган такрорий ва оралик экинларга қаратиш, ўтмишдош экин сифатида ғўза ва кузги буғдойга тўғри келадиган, тупроқ унумдорлигини оширадиган, чорва учун тўйимли ем-хашак бўла оладиган дуккакли-донли(мош, вигна, соя, ясмиқ, нўхат, горох, ловия), ғалладошли(арпа, сули) ва карамдошлар(рапс ва хантал) экинларни танлаш муҳим аҳамиятга эга. Тупроқ унумдорлигини оширишда ҳам уларни ўрни бекиёсдир.

Нўхатни турли тупроқ-иқлим шароитида етиштириш, экиш муддати, меъёри, уларнинг ўсимликни ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири юзасидан Республикамиз шароитида ва хорижда кўплаб тадқиқотлар ўтказилган[5., 299., 330].

Дуккакли-дон экинларидан кейин ҳамма қишлоқ хўжалик экинлари яхши самара беради. Шунинг таъкидлаш лозимки, соя, ловия, мош каби дуккакли-дон экинларини эрта баҳорда ва ёзнинг ўрталарида бир йилда икки марта экиш имкони мавжудлиги ҳам катта аҳамият касб этади. Улар биринчи навбатда тупроқ унумдорлигини яхшилашга, иккинчидан аҳолини қимматли, оқсилга бой маҳсулотлар ҳамда чорвачиликни тўйимли ем-хашак билан таъминлашга хизмат қилади. Хитой, Ҳиндистон, Бразилия ва бошқа мамлакатлардаги фермер хўжаликларида алмашлаб ва навбатлаб экишда дуккакли-дон экинлари асосий ўринни эгаллайди. Дуккакли-дон экинлари ем-хашак учун етиштирилганида тупроқни биологик азотга бойитади. Лекин, дуккакли-дон экинлари ем-хашак учун етиштирилганда уларни йиғиштириб олиш гуллаш ва кейинги фазаларида ўтказилса, тупроқни азотга бойитиши талаб даражасида бўлади [104., 102].

З.Ярқулова, Н.Халилов [321] тажрибаларида кузги арпа навлари дон учун 1-16 октябрь, 1-16 ноябрда экилганда, эртаги муддатларда экилган ўсимликларнинг бўйи кечки муддатларда экилгандагига қараганда юқори бўлиши, шунингдек ҳосилдорлиги ҳам нисбатан ошиши аниқланган. Арпа етиштириш технологиясини такомиллаштириш, уларни сидерат мақсадлари учун етиштириш, экиш муддати, меъёри, суғориш ва ўғитлаш масалалари Республикамизда Н.Халилов [281] ва хориж олимлари [320] томонидан кенг ўрганилган. Арпа донида «хом оқсил» миқдори 7-25%гача бўлади. Муртагида 26-36% оқсил, эндоспермда 8-14%, дон қобиғида 7-10% бўлади. Бошоқлаш даврида кўк массасида 1,8-3,5% оқсил бўлади. Оқсил таркиби бир хил эмас: 7,5-28,8% альбумин, 7-21,9% глобулин, 15,6-46,4% гордеин, 47,5% глютелин бўлади [258]. Арпанинг уруғлари 1-2<sup>0</sup>С ҳароратда униб чиқади, майсалари қисқа муддатли -8<sup>0</sup>Сга бардош беради. Донли экинлар орасида арпа ўта эртапишар, қурғоқчиликка ва шўрланишга чидамли [218]. Экиш муддатлари кузда экилган арпанинг ер устки ва илдиз тизимига сезиларли даражада таъсир

кўрсатади. Эрта муддатда (1.X) экилганда илдиз тизими ва ер устки қисми массаси энг юқори бўлиши кузатилади [183].

Сидерат экинлар уруғлик учун етиштирилганда уруғларини экиш икки муддатда – кузда (октябрнинг иккинчи ўн кунлиги) ва баҳорда (февралнинг биринчи ўн кунлиги), экиш меъёрлари эса: рапсни оддий қаторлаб экишда – 12-15 кг/га, кенг қаторлаб экишда 6-8 кг/га, 2-3 см; арпа – 120 кг/га, 5-7 см; кўк нўхат (горох) – 35-50 кг/га, 6-8 см; мойли турп – 20-25 кг/га, 2-4 см чуқурликда амалга оширилади. Экишдан олдин  $N_{30}P_{100}K_{60}$  кг таъсир этувчи модда ҳолида ўғитлар солиниб, кузги сидератлар эрта баҳорда  $N_{30}$  билан озиқлантирилади. Кузги сидератлар кузда 2 марта ва баҳорда 1 марта (500-600 м<sup>3</sup>/га), баҳорги сидератлар эса ўсув даврида 4 марта суғорилади [263].

З.Жумабоев, О.Мўминова [93] тажрибаларида оралик ва озуқабоп экинлар уруғлари – хантал – 12 кг/га, арпа – 160 кг/га, икки компонентли тритикале+рапсда мос равишда 140+10 кг/га, уч компонентли тритикале+рапс+викада тегишлича 100+10+50 кг/га ва тўрт компонентли тритикале+рапс+вика+нўхатда тегишлича 80+15+35+40 кг/га ҳамда тритикале+рапс+нўхат+турпда 80+10+45+10 кг/га меъёрда экилганда ҳосилдорлик юқоридагига мос равишда хантал – 292,2 ц/га, арпа – 395,2 ц/га, икки компонентли – 425,3 ц/га, уч компонентли – 445,3 ц/га, тўрт компонентлида мос равишда 476,9 ва 495,3 ц/га яшил масса ҳосили олишга эришилган.

Оралик экин сифатида рапс Швеция, Голландия, Германия ва бошқа мамлакатларда мойли экин сифатида катта майдонларга экилади. Рапс мойли экин сифатида экилиши билан бир қаторда, чорва учун озуқа ҳамда Ўзбекистон шароитида тупроқ унумдорлигини тикловчи ва оширувчи кўкат ўғит вазифасини ҳам бажаради [79., 190]. Рапс далаларнинг фитосанитари бўлиб, турли инфекцияларни йўқотади, тупроқни фосфор, кальций ва микроэлементлар билан бойитади. У нитратларни сўрувчи экин бўлиб, тупроқдаги эрувчан азотни 62%гача ўзлаштиради. Шу сабабли, мазкур экинни алмашлаб экишга киритиш тавсия этилади [75].

И.Турсунов, Н.Ўразматов [251] тажрибаларида кузги бўғдойдан сўнг оралик экин сифатида рапс 10 кг/га, вика 50 кг/га, уларнинг аралашмасида 10+50 кг/га экилган. Мазкур оралик экинларни поясининг 15-20 см қисми илдизи билан қўшиб кузда сидерат сифатида ҳайдаб ташланганда, тупроқнинг 0-30 см қатламидаги гумус миқдори дастлабки кўрсаткичига (0,815%) қараганда – 0,026%га, азот (0,075%) – 0,013%га, фосфор (0,095%) – 0,010%га юқори бўлиши аниқланган. Бундан ташқари, тупроқнинг агрофизик хосса-хусусиятлари ҳам яхшиланган [252]. Рапс баҳорги ва кузги муддатларда экилиши мумкин. Ўзбекистон шароитида фақат кузги муддатда экиш юқори натижалар беради. Францияда эса катта майдонларга баҳорги муддатларда экилади ва бу шароитда етиштирилган уруғлар 43-45% мой сақлайди. Англиядаги яйловларда озуқа экинларининг таркиби камлиги сабабли Бешол, Канар, Эмеральд, Фора ва Лайер каби навлар экилади ва улар чорва учун тўйимли озуқа ҳисобланади, Англияда ўртача ҳосилдорлик уруғдан гектарига 25-30 центнерни ташкил этади. Рапс тўғрисидаги маълумотлар шундан далолат

берадики, бу экин юқори ҳосил бериш имкониятига эга [14]. Ўзбекистон шароитида хантал ва рапс гектарига 450-500 центнер фитомасса ҳосилини беради.

Қишки деҳқончиликда ҳам оралик экинлардан шабдар, берсим, кўк нўхат ва экиладиган горохдан кенг фойдаланилади. Қишки вика, хантал, кузги рапс, арпа ва жавдарлардан фойдаланилганда самарадорлиги ўта юқори бўлишлигини тадқиқотчилар хулоса қилишади.

Қисқа навбатли алмашлаб экишнинг 1:1 тизимида ғўзани такрорий экин сифатида етиштириладиган дуккакли-дон экинлари (соя, ловия, мош) ва аралаш сидерат экинлари (перко, сули, кўк нўхат) дан сўнг етиштирилганда ундан юқори ва сифатли пахта ҳосили олишни таъминлаб, ғўза ҳосилдорлиги 3,9-6,0 ц/га, тола чиқиши 1,0-2,0%га, 1000 дона чигит массаси 7,5-14,0 г га юқори бўлишига эришилади [237].

Дуккакли-дон экинлари агротехник аҳамиятга эга ҳисобланиб, тупроқда биологик азот ва органик моддалар тўплайди. Ўсимлик илдизларида азот тўпловчи туганаклар улиши бир тўп ўсимлик илдизи массасига нисбатан мош ўсимлигида 3,4-6,8 %, нўхат ўсимлигида 16,9-23,6%, горох ўсимлигида 8,4-13,7 % ни ташетл этган. Ушбу экинлар парвариш қилинган майдонда ўсув даври давомида тупроқда 50-100 кг биологик азот тўплайди. Айрим экинларда кўпроқ ҳам бўлиши мумкин. Масалан, кўк нўхат бир гектар майдонда 150 кг, соя 250 кг биологик азот тўплай олади. Биологик азотни кўп миқдорда тўпланиши ушбу экинлар ва улардан сўнг экиладиган экинларнинг ҳосилдорлигини юқори бўлишини таъминлайди [5., 132].

Б.Халиков, Ф.Номозов [277] маълумотига кўра, кузги буғдой ўртача 3,0-3,5 т/га илдиз ва анғиз қолдиғи қолдиради. Агрокимёвий таҳлил натижаларига кўра, 1 кг илдиз ва анғиз қолдиғида 12-13 г азот, 5-6 г фосфор ва 18-20 г калий моддаси мавжуд. Бир тонна илдиз ва анғиз қолдиғида 12-13 кг азот, 5-6 кг фосфор ва 18-20 кг калий моддаси бўлади. Бу кўрсаткич 3,0-3,5 т/га органик қолдиққа ҳисобланса, 36,0-45,5 кг азот, 15-21 кг фосфор ва 54-70 кг калий тупроққа қайтади.

Бугунги кунда дунёнинг ривожланган мамлакатларида органик-экологик тоза маҳсулот етиштириш ва унга бўлган талаб ортиб бормоқда. Сўнги йилларда чет элларда, органик маҳсулотлар етиштириладиган ҳудудларда минерал ўғитларсиз, захарли химикатларсиз, биоқўшимчаларсиз ва бошқа техноген таъсирларисиз маҳсулот етиштириш ёки табиий тоза хомашёлардан олинган, замонавий технологиялар асосида етиштирилган маҳсулотларга талаб ортмоқда. Бугунги кунда органик маҳсулотлар ҳажми Исландияда 36,3%, Австралияда 19,4%, Швецияда 16,4%, Эстонияда 16,2%, Латвияда 11,2%, Чехияда ҳам 10 фоизлар атрофидани ташкил этмоқда. Маълумотларни кўрсатишича, 2000 йилларда дунё бўйича органик қишлоқ хўжалик маҳсулотлар ҳажми 17–18% ни ташкил этган бўлса, 2014 йилга келиб 77 – 78%га ўсди. АҚШ бир йилда 23 млрд долларлик, Германия эса 8 млрд долларлик атрофида органик маҳсулот сотмоқда. Ушбу мақсадлардан келиб чиқиб, аксарият мамлакатлар органик қишлоқ хўжалиги (ОҚХ) тармоғини



ривожлантиришни соҳанинг янги истикболли йўналиши сифатида илгари сурмоқдалар [230].

Тупроқ унумдорлигини оширишда кузги буғдой анғизида такрорий ва оралик экинларни экиш, ўтмишдош экин сифатида ғўза ва кузги буғдойга тўғри келадиган, тупроқ унумдорлигини оширадиган, чорва учун тўйимли ем-хашак бўлаоладиган дон, дон-дуқкакли экинларни танлаш зарур [273].

М.Мустанова, Р.Орипов [167] тавсиясига кўра, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда алмашлаб экиш даласида бошоқли дон экинларидан кейин такрорий, кузги-қишки экинлар экиб, улардан сидерация, чорва озуқаси ва бошқа мақсадларда фойдаланиш лозим.

Тажриба майдонида ғалладан бўшаган майдонларда турли сидерат экинларини 10 июль, 20 июль ва 1 августда экиб ўрганилганда юқори ҳосилдорлик 20 июлда экилган горох+рапс+нўхат вариантида кузатилиб, ўртача 320,6-328,3 ц/га ни ташкил этган [197].

Органик модданинг тўпланиши сидератларни ҳайдаш муддатига ҳам боғлиқ. Улар июль-августда ҳайдалганда юқори харорат ва намлик таъсирида кўкат ўғитлар тез парчаланади, натижада озик моддалардан кузги бошоқли экинлар тўлиқ фойдалана олмайди. Фойдаланилмаган озик моддалар куз ва эрта баҳорда сизот сувларига миграцияланади, яъни илдиз тараладиган қатлам остига ювилиб тушади. Кеч кузда ҳайдалган ўсимлик массаси ёки баҳорда ҳайдалган сидератлар тупроқда гумус тўпланиши ва сақланиши учун яхши шароит яратади [358., 360].

К.И.Довбан ва хориж олимларининг [14., 352., 349., 358., 360., 348., 347] тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, кўкат ўғитларнинг самарадорлиги яшил ҳолатдагига қараганда қуритилган ҳолатда бирмунча юқори бўлади. Сувда эрийдиган моддалари кўп бўлган кўкат ўғитлар физик хусусияти ёмон, аэрацияси паст айниқса қумоқ тупроқларда 25 см ва ундан чуқурроқ ҳайдаб юборилса унинг парчаланишини келтириб чиқаради. Агрофизик хусусиятлари яхши, айниқса қумоқ ва қумлоқ тупроқларда сидератлар ҳайдов қатламигача ҳайдалганда уларнинг парчаланиш тезлиги секинлашади, бу ўз навбатда гумус шаклланиши учун қулай шароит яратади.

Юқорида келтирилган адабиётлар таҳлилидан маълум бўлишича, Республикамиз ва хориж мамлакатларида тупроқ унумдорлигини ва экинлар ҳосилдорлигини оширишда сидерациядан кенг фойдаланилади. Сидератларнинг самарадорлиги эса экин тури, уруғларни экиш муддати ва меъёрига, парваришlash шароити, шунингдек, етиштирилган биомассани ҳайдаш муддати ва чуқурликларига қараб кенг кўламда ўзгариб боради. Республикамиз шароитида ҳам сидератлардан кенг фойдаланилса-да, бироқ, қисқа навбатли ғалла-ғўза алмашлаб экиш тизимида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга экишга яроқли янги сидерат экин турларини яратиш ва етиштириш масалалари вазифалардан бири бўлиб қолаверади.

## **1.2. Тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда сидерациянинг илмий-амалий аҳамияти**

Тупроқ унумдорлигини оширишда олимларимиз турли тадбир ва усуллардан фойдаланишган, жумладан тупроққа қулай тартибда ишлов бериш, ўғитлар ва турли мелиоратив тадбирлардан фойдаланиш, суғоришни тўғри ташкил этиш, эрозияга қарши кураш, алмашлаб экиш, сидератлардан фойдаланиш, тупроқнинг экологик ҳолатини яхшилаш сингари кўплаб тадбирларни ишлаб чиқишган.

Тупроққа ишлов бериш, аэрациясининг кучайиши, қатор ораларига ишлов бериладиган экинларнинг кўп экилиши, органик ўғитларнинг кам миқдорда қўлланилиши, азотли ўғитларнинг бир томонлама юқори меъёردа қўлланилиши, тупроқнинг барча хосса-хусусиятлари ва режимларининг ёмонлашишига олиб келмоқда [200].

Тупроқ таркибида чиринди (гумус) миқдорининг камайиб кетиши натижасида ғўза агроценозида вилт ва бошқа касалликларнинг ҳам кўпайишига имконият яратилади. Шунингдек, кимёвий ўғитлардан тупроқ картограммасига асосланмаган ҳолда фойдаланиш ва суғоришни нотўғри ташкил қилиш оқибатида далаларнинг шўрланиши ва ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашуви сабаб бўлади [244., 326., 343].

Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги ва чет эл олимларининг кўпгина тадқиқотлари шундан далолат берадики, ғўза далаларида тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус миқдорининг интенсив равишда камайиб бораётганлиги кузатилмоқда. Қўлланилаётган тадбирлар тупроқ унумдорлигини тиклай олмаётганлиги намоён бўлаётган бўлсада, бу муаммони органик ўғитлар ва ўсимлик қолдиқларидан фойдаланиш орқалигина ҳал қилиш мумкин [211., 130].

Тупроқнинг ҳосил бўлиш жараёнида унумдорликнинг юзага келиши ва ундаги тупроқ агрегатларининг шаклланишида органик бирикмаларининг чириш жараёни ўта муҳим бўлиб, бу масалани қатор тадқиқотчилар ўз ишларида ёритишган [336].

Тупроқ унумдорлигини белгиловчи органик модда – гумусдир. Тупроқ унумдорлигида гумуснинг умумий захираси эмас, балки янги фаол органик қисми катта аҳамиятга эга. Қадимдан суғориладиган тупроқда гумус захираси кўп бўлсада, у фаол эмас [227, 151]. Шунингдек, органик ўғитларга етарлича эътибор бермаслик ва ерларнинг ўта зичлашиб кетиши асосий энергия ва унумдорлик манбаи бўлган гумуснинг камайишига олиб келганлигидир [271., 279., 245].

Тупроқ гумусининг камайиши – тупроқнинг сингдириш сиғими ва озик моддалар миқдорининг пасайишига олиб келади. Гумус миқдори пасайиши натижасида минерал ва органик ўғитларга бўлган талаб ортиб кетади. Сингдириш сиғимининг пасайиши натижасида ўғитлардаги озик моддаларнинг ўзлаштириш коэффиценти камайиб кетади [288]. Шунинг учун алмашлаб экиш тизимига беда ва оралик экинларни киритиш билан тупроқ унумдорлигига, гумуслик даражасига ижобий таъсир кўрсатиш мумкин.

Тупроқ унумдорлигини ошириш экинлар озикланишида муҳим ўрин эгаллайди. Ҳозирги вақтда экинларни озиклантиришда қўлланиладиган азотнинг асосий қисмини минерал ҳолдаги азотли ўғитлар ташкил этиб, унинг маълум миқдори газ ҳолида учиб кетиб ҳавони ифлослантирса, бир қисми тупроқ эритмасида нитратлар миқдорининг ортишига ва биоэкологик ҳолатига зарар етказиши мумкин. Дуккакли экинлар воситасида тўпланадиган азот эса экологик соф биологик азот бўлиб, унинг таъсирида тупроқда фойдали микроорганизмлар фаолияти тубдан яхшиланади, шу боисдан дуккакли экинлардан фойдаланиш деҳқончиликда ернинг унумдорлигини оширувчи биологик усул ҳисобланади [31., 191., 308].

Бундан ташқари, тупроқ унумдорлигини оширишда оралик экинлар ва улардан сидерат сифатида фойдаланиш ҳам муҳим аҳамият касб этади. Сидерат ўғитлари тупроқни бегона ўтлар билан ифлосланишдан [147], эрозиядан сақлайди, шўрланган ҳудудларда шўрни ювишда унинг сув ўтказувчанлигини оширади ва тупроқдаги туз миқдорини камайтиради, шунингдек, тупроқнинг ҳарорат режимини яхшилайдди, гумус миқдорини оширади [228., 290].

Оралик экинларнинг ер устки қисми йиғиштириб олингач, тупроқда қоладиган поя, илдиз, барг қолдиқлари билан ер ҳайдалганда гектарига 10 т дан ортиқ масса кўмилади, бу эса 50-60 кг органик бирикма ҳолидаги азотга тенг, шу билан бирга кўплаб энергетик маҳсулот ҳамдир. Оралик экинлар сидерат сифатида фойдаланилганда тупроқда 50-60 кун мобайнида чириб, гектарига 100 кг азот ва шунга мос фосфор ва калий қолдиради. Шунингдек, бактериялар, фойдали замбуруғлар 10 мартагача кўпаяди. Натижада тупроқ унумдорлиги ортиб, унинг физик, кимёвий ва биологик хусусиятлари яхшиланади [198., 146].

Оралик экинлардан фойдаланишнинг яна бир муҳим жиҳати шундаки, оралик экинлар ёрдамида фотосинтетик актив радиациядан фойдаланиш коэффицентини ошириш имконияти туғилади, тупроқ арзон ва актив биоэнергия билан бойийди. Оралик экинлар экилганда октябрдан то апрел ойининг охиригача 1 см<sup>2</sup> сатҳга 27-28 ккал фотосинтетик актив радиация тўғри келади, бу эса йиллик фотосинтетик актив радиациянинг 40 % ига яқинини ташкил этади [198]. Бу эса деҳқончиликдаги муҳим энергия манбаи бўлиб ҳисобланади.

Тупроқ унумдорлигини оширишнинг ва ундаги биологик азотнинг айланишида оралик экинларни экишнинг роли каттадир. Оралик экинлардан сидерация мақсадида фойдаланилганда уларнинг самараси юқори бўлади. Бунда сидерат экинларнинг тур таркибида дуккаклиларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ёўза етиштириш давомида тупроқда органик моддалар кескин камаяди, чунки катор орасини доимий ишлаш ва суғориш мавжуд органик қолдиқларнинг тезда минераллашиб кетишига ва унумдорликнинг пасайишига сабаб бўлади. Тупроқни гумус захирасига бойитиш учун органик ўғитлар, жумладан, гўнг ва айникса, кўкат ўғитлардан самарали фойдаланиш лозим [189., 90., 125., 130].

Кўкат ўғит гумуснинг фракцион таркибини ўзгартиради, масалан, люпинни яшил массаси тупроқда гумин кислотасини 20-30%га оширган бўлса,

бу вақтда фульво кислоталарнинг мутлоқ ва нисбий миқдори камайган [В.Ларешин, 127., 120].

Қ.Мирзажонов, Р.Рахмонов [154] ёзишича, ҳозирги кунда Ҳиндистон, Хитой, Афғонистон каби давлатларда сидерат экинларидан ўғит сифатида фойдаланиб, минерал ўғитларни қўлламасдан ҳам анчагина катта майдонларда деҳқончилик қилинмоқда.

Республикамизнинг деҳқончилик қилинадиган асосий майдонларида гумус миқдори жуда кам. Бундай шароитда, органик деҳқончиликни Ўзбекистон шароитида кенг қўллашнинг имконияти жуда паст. Гумус кам, органик ўғитлар эса етишмайди. Фақат экинларни алмашлаб экиш, айниқса беда экинзорини кўпайтириб, сидерат экинларини кўпроқ экиб, хазон, хош-шаббаларни тўплаб, шаҳар чиқиндиларидан фойдаланиб, биогумус, ғўзапоя, сомон, бегона ўтларни майдалаб, органик ўғит сифатида қўллабгина республикамизда деҳқончилик қилинадиган ерларнинг 2-3%идагина органик деҳқончиликни жорий этиш мумкин [154].

Н.Усмонов, З.Тожибоеваларнинг [262] тадқиқотларида ёзги ва кузги муддатларида сидерат сифатида соф ҳолда экилган нўхат ва нўхатнинг мойли турп билан аралашмаси ёки нўхатнинг арпа билан аралашмаси таъсирида тупрокда гумус миқдори энг кўп (1,15-1,18 %) бўлиши аниқланган. Сидерат экинлар аралаш ҳолда экилганда C:N нисбати қулай бўлиб, ўсимлик массасининг гумификацияланиши ортган. Кузги ва ёзги муддатларда экилган соф ҳолдаги нўхат вариантида N-NO<sub>3</sub> миқдори энг юқори (18,8-23,5 мг/кг), нўхат мойли турп билан аралаш экилган вариантда эса нисбатан юқори (13,8-18,3 мг/кг) бўлган. Ҳаракатчан фосфорнинг энг юқори миқдорда (35,4-38,4 мг/кг) тўпланиши рапсда кузатилган. Алмашинувчан калий миқдори рапс ва нўхат мойли турп билан аралаш экилган вариантда энг кўп (312,5-319,6 мг/кг) бўлган.

Сидерат ўғити таъсирида тупрокда тезда ўзлаштирилувчи шаклдаги азот ва фосфор миқдори ошади. Бунда энг яхши экин деб хантал ва унинг жавдар билан аралаш вариантлари қайд этилади [356].

Нитрат миқдорининг ҳосил бўлиши яшил массани чириш жараёнининг хотимаси ҳисобланади. Бунда сувда эрийдиган моддалар, асосан, азот миқдори нитратнинг ҳосил бўлиш тезлиги асосий бўлиб, бу нисбат умумий азотга нисбатан ҳам аҳамиятли ҳисобланади [88].

Оралиқ экинлар кўплаб вегетатив масса ҳосил қилганда оғир дисклар билан майдаланиб, тупроққа ҳайдаб ташланганда озик моддалар миқдорининг ортиши қатор тадқиқотчилар [269., 271] томонидан аниқланган.

Органик ўғитларнинг тупроқ унумдорлигига ва озиқа режимиға, асосан NPKнинг динамик ўзгаришиға таъсири бир қатор тадқиқотчилар ишларида ўз аксини топган [261]. Муаллиф шуни хулоса қиладики, органик ўғитларни тупроққа қўллаш, тупроқдаги гумус ва NPK миқдорини оширади. Шунингдек, ҳайдалаётган майдондаги гумуснинг ортиши кўпроқ ҳайдалаётган массанинг миқдори ва уларнинг таркиби ва аралашмалар миқдориға боғлиқлигини кўрсатиб ўтишади.

Тупроқ унумдорлиги ва кишлок хўжалик экинлари ҳосилдорлигини ошириш учун тупроқни органик моддалар билан бойитиш лозим бўлади. Бу масалани ҳал этишда тупроқда азот миқдорини ошириш биринчи даражали муаммодир. Муаммони ечишда эса далага оралик экинларни жойлаштириш муҳим ҳисобланади [199]. Қадимдан суғорилиб келинаётган типик бўз тупроқлар шароитида органик ўғитларни қўллаш, бошқа тип тупроқларга нисбатан юқори самара беради [289].

Қадимдан деҳқончилик қилиб келинаётган пахта далаларининг экологик муҳитини мувозанатда ушлаш, тупроқ унумдорлигини тиклаш ва ошириш чоратадбирларини ишлаб чиқиш жараёнида тупроқнинг унумдорлигини оширувчи табиий омиллардан ҳам тўлароқ фойдаланиш лозим бўлади. Бу чоратадбирларни ишлаб чиқиш жараёнида Марказий Осиё шароитида биринчи ўринда сидератларга эътибор керак [311., 72].

Экинларни алмашлаб экиш тизимида бошоқли дон, оралик ва такрорий экинларни киритилиши тупроқнинг экологик ҳолатини мутаносиб равишда сақлаб туришда муҳим аҳамият касб этади. Чунки, бу турдаги экинларнинг илдиз қолдиқлари тупроқнинг чуқур қатламларига кенг тарқалиб, табиий дренаж вазифасини бажаради. Бу эса тупроқнинг унумдорлигини ошириш билан бирга экинлардан мунтазам мўл, сифатли ва арзон маҳсулот етиштиришга имкон беради [290., 65., 74]. Айниқса, бошоқли дон экинларининг илдизи попук илдиз бўлиб, бу илдизлар асосан тупроқнинг ҳайдов қатламида жойлашганлиги, улар юза сатҳи жиҳатдан тигиз ва кенгроқ жойлашганлиги туфайли юза қатламидаги сув ва бошқа озик моддаларни ўқилдизли ўсимликларга нисбатан кам буғлатиши эвазига зарарли тузлар кам миқдорда тўпланади [100].

Ф.Намозов [173] маълумотида, ғўза-ғалла алмашлаб экиш таркибига дуккакли экинларни киритиш, тупроқ таркибидаги органик моддаларни кўпайтиради, тупроқ ҳажм оғирлигини камайтиради, гумус ва ялпи азот кўпайиши ҳисобига ҳар бир гектар ер майдонидан 2,8-3,7 центнердан қўшимча ҳосил олиш мумкин бўлади.

Республикада кишлок хўжалиги экинларини алмашлаб экиш бўйича тавсияларда [276], алмашлаб экиш асосида тупроқ унумдорлигини сақлаш ва яхшилаш учун экинларни жойлаштиришда уларнинг салмоғи, турлари, нисбати ва оқилона навбатлашни доимий мувофиқлаштириб бориш, экинлар структурасида беда, дуккакли дон ва бошқа дуккаклиларнинг салмоғини 15-20%, оралик экинлар салмоғини эса камида 10% бўлишига эришиш лозимлиги таъкидланади.

Тупроқ хоссаларини яхшилаш орқали тупроқ унумдорлигини оширишда асосий тадбирлардан бири оралик экинлардан сидерат сифатида фойдаланишдир.

Р.Орипов, А.Бўриев [192] ва бошқаларнинг маълумотларини кўрсатишича, сидератлар, яъни кўкат ўғитлар ерга ҳайдаб ташланиши тупроқни органик моддалар билан бойитади, унинг умумфизик хоссаларини яхшилайти

ва микробиологик жараёнларни кучайтиради ҳамда тупроқнинг ҳайдов қатламида азот ва ҳаракатчан фосфор миқдорини ошишига олиб келади.

Сидерат экинлар ҳайдалгандан сўнг тупроқ органик модда билан бойийди, буферлиги, сингдириш сиғими, нам сиғими ошади, кислоталиги камаяди, тупроқ микроорганизмлари фаолияти яхшиланади ва пировард натижада қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлиги ошади [84]

Ш.Эрназаров [307] оралик экинлар сидерат сифатида ишлатилганда тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус дастлабки миқдориға нисбатан 0,12-0,17%гача кўпаяди ҳамда тупроқнинг иссиқлик хоссаси мақбуллашади, деган хулосага келади. Сидератлар тупроқни ирригация эрозиясидан асрайди ҳамда шўрланган ерларда зарарли тузларни ювишда ижобий самара кўрсатиб, тупроқ шўрини камайтиради, шунингдек агрокимёвий хоссалари яхшиланиб, келгуси экинлар ҳосилдорлиги ортишига ижобий таъсир кўрсатади.

И.Турсунов, Н.Ўразматов [250] тажрибаларида такрорий вика ва рапс экинлари тупроқда қолдирган анғиз ва илдиз қолдиқлари ҳисобига, тупроқ таркибининг ҳайдов (0-30 см) ва ҳайдов ости (30-50 см) қатламларидаги гумус назорат вариантыға нисбатан вика ва рапс алоҳида экилган вариантларда сезиларли ошган. Такрорий экинлар кўшиб (икки компонентли) экилган вариантларда эса назорат вариантға нисбатан 0,014%га, рапс экилган вариантға нисбатан 0,004%га, вика экилган вариантға нисбатан эса 0,006%га юқори бўлиб, ўртача ҳисобда 0,828%ни ташкил этган.

Ф.Намозов [172] маълумотларида навбатлаб экишнинг 1:2 тизимида кузги буғдойдан сўнг соя, соядан кейин икки компонентли оралик экинлар (сули, кўк нўхат) экилганда тупроқда қоладиган органик (анғиз ва илдиз) қолдиқлар миқдори, кузги буғдой ва анғизига экилган соянинг биргаликдаги органик қолдиқларига нисбатан 38-40% (4,4 т/га), уч компонентли оралик экинлар (сули, кўк нўхат, жавдар) эса 45-47% (5,2 т/га) кўпроқ органик қолдиқлар қолдирганлиги аниқланган.

Б.Халиков [276] ўтказган тажрибаларда кузги буғдойнинг 1 тонна илдиз ва анғиз қолдиғи таркибида ўрта ҳисобда 6-6,5 кг, такрорий экин мошнинг 1 тонна илдиз ва анғиз қолдиғи таркибида 27-32 кг, оралик экин – жавдарнинг 1 тонна илдиз ва анғиз қолдиғи таркибида 6,4-6,6 кг азот мавжудлиги, бир ротация давомида тегишли равишда 185,9 ва 213,2 кг азот тупроққа қайтиб тушганлиги аниқланган. Демак, навбатлаб экиш тизимларига кузги буғдой ва ундан кейин такрорий дуккакли дон, оралик экин сифатида жавдарни киритилиши тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишга ижобий таъсир этган.

Б.Халиков [269., 271] маълумотларига кўра, оралик экинлар баҳорда сидерат сифатида ҳайдаб юборилганда тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизикавий хоссаларига ижобий таъсир этади, тупроқ унумдорлиги ўзгариб, кейинги экинлар ҳосилдорлиги ошади. Албатта бу жараён оралик экинлар туриға ва уларни етиштириш шароитига боғлиқ. Эрта баҳорда гектарыға 20-40 тонна яшил масса ва 0,4-0,7 тоннагача илдиз ва анғиз қолдиқлари тупроқда тўпланиши ўз навбатида унумдорликнинг ортиши ва экинлар ҳосилдорлигининг кўпайишига сабаб бўлади.

Оралик экинлар сидерат мақсадида қўлланилганда, ерга ҳайдалгандан кейин учинчи йилгача ижобий таъсир кўрсатади, жавдар ҳайдалганда бу далада умумий азот ва фосфор миқдори сезиларли ошмайди. Умумий азот 0,003- 0,004 ва умумий фосфор 0,002-0,003% га, ошади, холос. Агар 15 тонна хантал ҳайдалганда бир йилдан сўнг баҳорда нитрат азот миқдорини 1,7 мартага оширади [137].

Тупроқ замбуруғлари бактерия ва актиномицетларга нисбатан  $\text{CO}_2$  концентрациясининг юқорилиги ва  $\text{O}_2$  концентрациясининг пастлигига чидамли ҳисобланади. Дуккакли дон экинларини икки йил давомида етиштириш микроорганизмлар сонини кескин оширади [168].

Алмашлаб экишда оралик экинлардан сидерат сифатида фойдаланиш ҳам вилт касаллиги инфекциясини кескин камайтиради, бегона ўтлар сони 3-4 марта кам бўлади [198].

Соляризациядан сўнг хантал (хантал) ўсимлиги экилиб, кузда сидератга ҳайдаб юборилганда тупроқнинг ҳайдов қатламидаги умумий микробиологик жараёнларнинг фаоллашиши натижасида, унда антагонист замбуруғлар ва микологик бактерияларнинг кўпайиши, тупроқнинг фунгисистик хусусиятларини ошишига, охир-оқибат патоген замбуруғларнинг қирилиб кетишига ва тупроқни фузарий токсинидан тозаланишига олиб келади [145].

Тупроқ унумдорлигини оширишда илдизида туганак бактерия ҳосил қилувчи экинлардан асосий, такрорий, оралик ва сидерат экин сифатида фойдаланиш деҳқончиликда муҳим ўрин тутади.

Таркибида дуккакли экинлар, хусусан беда ва дуккакли-дон экинлари бўлган алмашлаб экиш тупроқ унумдорлигини оширади, тупроқда осон ўзлаштириладиган биологик азот тўпланади [318].

А.Иминов, Б.Халиков, Ф.Намозов, Х.Бозоров [104] маълумотларига қараганда, дуккакли-дон экинлари (соя, мош ва ловия)нинг илдизида туганак бактерияларнинг ҳосил бўлиши минерал ўғитлар  $\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$  кг/га меъёрида қўлланилганда соя илдизида 17,1 дона, мош илдизида 23,8 дона ва ловия (фасоль) илдизида эса 13,0 дона ни ташкил этиб, назорат вариантыга нисбатан тегишли равишда 5,9; 5,3; 4,7 дона кўплиги аниқланган.

Дуккакли ўсимликлар илдизларидаги туганак бактериялар ёрдамида атмосфера азотини бириктириб олиб, тупроқни азот билан бойитади. Маълумотларга қараганда, люпин 400 кг гача, беда 150 кг, нўхат ва вика 100 кг, соя 150 кг атмосфера азотини ўзлаштиради [39].

Дуккакли экинлар тупроқни бойитишда ўз илдизларида туганак бактерияларни тутиб туради, улар ҳаво таркибидаги 78% эркин азотни қабул қилиш хусусиятига эга. Шу боисдан мош, ловия, нўхат, соя каби дон-дуккакли экинлар тупроқни бойитувчи экинлар ҳисобланади. Улар бедадан кейинда турувчи тупроқни бойитадиган ва алмашлаб экишда қатнашиши лозим бўлган экинлар сирасига киради [170].

О.Ширинян, Н.Чайка [303] маълумотларига кўра, тупроқ унумдорлигининг юқори бўлиши, туганак бактериялар миқдорининг ортиши ва азотни фиксация қилиниши соянинг дон ҳосилдорлиги ва унинг таркибидаги

оксил миқдори юқори бўлишини таъминлаб, дон ҳосили 0,4-0,7 ц/га, оксил миқдори 3-8%га юқори бўлиши аниқланган.

Тупроқ унумдорлигини белгиловчи хоссаларга унинг механик таркиби, структура ҳолати, сув-физик, иссиқлик, агрокимёвий хоссалари, гумус ва минерал моддалар миқдори, биологик фаоллиги ва сув ўтказувчанлиги киради ҳамда бу хоссаларнинг ижобий ўзгаришига оралик экинлар сидерат сифатида қўлланилганда кучли таъсир этади.

Сидерат экинларидан сўнг тупроқнинг агрофизикавий ҳолати яхшиланиши кузатилади. Назорат вариантыда тупроқ зичлиги ҳайдов қатламдаги  $1,31 \text{ г/см}^3$ , оралик экинлар кўкат ўғити сифатида ишлатилганда эса  $1,22-1,24 \text{ г/см}^3$  эканлиги кузатилган [233].

Ф.Намозов [173]нинг таъкидлашича, кузги буғдойдан сўнг такрорий экин соя ва ҳар хил оралик экинлар тупроқ ҳажм массасини назорат даласига нисбатан  $0,02-0,05 \text{ г/см}^3$  камайтиради, сув ўтказувчанликни 2,1-14,2% ва пахта ҳосилини эса 2,8-3,7 ц/га оширади.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги чигит экиш олдида аниқланганда назорат вариантда 6 соат давомида  $520 \text{ м}^3/\text{га}$ , сидерат экинлардан сўнг  $590-620 \text{ м}^3/\text{га}$  эканлиги исботланган [233].

М.Тожиев, К.Тожиев [233] тажрибаларида кузги буғдойдан сўнг такрорий ва оралик экинлари парвариш қилинганда тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий ҳолати яхшиланиши аниқланди. Натижада кузги буғдой ва такрорий экинлардан сўнг экилган ғўза назорат даласига нисбатан жадал ривожланиб, сидерат экинларидан сўнг қўшимча 6-7 ц/га пахта ҳосили олиш таъминланган.

Б.Халиков [274] маълумотига кўра, кузги буғдойдан сўнг такрорий экин соя ва ҳар хил оралик экинларини экиш назоратга нисбатан тупроқ ҳажм массасини  $0,02-0,05 \text{ г/см}^3$  камайтириши, сув ўтказувчанликни 2,1-14,2 фоизга ошириши ва ғўза ҳосилини эса 2,8-3,7 ц/га кўпайтириши аниқланган.

Қ.Мирзажонов, Ш.Нурматовларни [152] кузатувларида экинларни алмашлаб экиш, органик ўғитлар қўллаш, тупроқнинг сувга чидамли макро-микроструктуралари миқдорини оширишга туртки бўлади. Тупроқ структураси унинг гидротермик аэрацияси, микробиологик хоссаларини белгилайди ва буларнинг ҳаммаси ўсимликнинг оптимал даражада ўсиши, ривожланишига, ҳосилнинг ошиши ва унинг сифатига ижобий таъсир кўрсатади.

Таъкидлаш жоизки, тупроқдаги чиринди миқдорини оширувчи манбаларни асосийси бу органик ўғитлардир. Уларни таъсирида тупроқни агрокимёвий, биологик физик-сув, микробиологик ва бошқа хусусиятлари яхшиланади. Органик ўғитлар билан бирга тупроққа асосан органик моддалар, кўп миқдорда макро ва микро унсурлар, шунингдек жуда кўп миқдорда микроорганизмлар (микрофлора) қўшилади. Органик моддалар тупроқда кечадиган гумификация жараёнида озикланиш тартибини сақлайди, микробиологик ва биохимик жараёнларни сони, йўналишини, жадаллигини оширади.



Бунинг натижасида тупроқда фосфорни кимёвий бирикиши пасаяди, азотни биологик сингдирилиши ортади. Органик ўғитлар таъсирида тупроқда улар таркибидаги чиринди моддалари ортади, ғўзани уларга бўлган талаби таъминланади, шунингдек ўсимлик тўқималарини сингдирилиши ва модда алмашуви ортади.

Органик ўғитлар, тупроқда ва ер устки қатламида карбон кислоталарининг ортирган ҳолда, ўсимликни карбон озуқаланишини яхшилайти ва ниҳоят органик ўғитлар ўзларининг мажмуи таъсири натижасида тупроқни соғломлаштиради ҳамда ғўзани вилт касалига чалинишидан сақлайди.

Қ.Мирзажоновнинг [153] таъкидлашича, тупроқнинг ҳажм массаси унинг гидротермик, ҳаво ва микробиологик ҳолатини белгилайди. Сидератлар (яшил ўғитлар) унинг умумий ҳолатини оптималлаштиради. Сидератлар оғир диск билан майдаланиб, ҳайдалгандан сўнг тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва биологик хоссалари яхшиланади ва ғўза ҳосилдорлиги сидерат экин турларига қараб 2,8-4,5 ц/га ортади.

Ќўзадан қўшимча ҳосил дуккакли бўлмаган сидерат экинлари тупроққа ҳайдалганидан сўнг 3 йил давомида 4,4 центнерни ташкил этади. Қўкат ўғитлар бўз ва ўтлоқ тупроқларда ҳам яхши натижалар бериб тупроқни органик бирикмалар билан бойитади. Шунингдек, ҳайдов қатламида азот ва ҳаракатчан фосфор миқдорини оширади. Масалан, 0-20 сантиметрли қатламда ўтлоқ ботқоқ тупроқларда ҳаракатчан фосфор миқдори қўкат ўғитсиз бўлган вариантда 1 кг тупроқда 12 мг ни, хантал (хантал)да 17 мг, жавдар+ханталда 19 мг, жавдарда 10 мг ва жавдар вариантида 11,2 мг ни ташкил этган бўлса, сувга чидамли агрегатлар миқдори назорат вариантига нисбатан 10% юқори эканлиги қайд этилди. Сидерат ўғитларни 35 сантиметр чуқурликка ҳайдаш яшил массанинг секин чиришига ва карбонат ангидрид газининг кам ажралиб чиқишига сабаб бўлиши аниқланган. Ќўза дастлабки ривожланиш босқичларида секин ривожланиб, гуллаш фазасидан кейин эса ривожланиш тезлашади. Мавсум охирида назорат вариантида қўсак сони 8,2 донани ташкил этган бўлса, ханталда ўртача 10,4, нўхатда 10,0, арпада 9,1 донани ташкил этади [248].

Оралик экинлардан сидерат мақсадида фойдаланганда ғўзанинг ўсиш ва ривожланишида ижобий натижалар олингани ҳолда назорат вариантига нисбатан бош поянинг баландлиги 1,2-3,7 см, ҳосил шох сони 0,4-1,4 дона, қўсак сони эса 0,5-0,7 дона қўп ҳосил бўлган. Бу вариантларда ҳосилдорлик 6,3-7,6% юқори бўлган, хантал триходерма билан тупроққа ҳайдалганда ҳосилдорлик биринчи йили 22,4%, иккинчи йили 15,8%, учинчи йили эса 9,8% га ошганлиги тажрибаларда исботлаб берилган. Муаллиф тупроққа оралик экинларнинг илдиз қолдиқларини ҳайдаб ташлаганда ҳам ҳосилдорлик 3,7-16,2% ошишини таъкидлайди [291., 292].

Демак, ғўза далаларида сидерат ўғитлар ғўзанинг ўсиш, ривожланиш ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир этади. Сидерат экинлари таъсирида тупроқ микрофлораси учун етарли озуқа муҳити яратилади [344]. Улар таъсирида биоэнергетик махсулотлар парчаланиб ўсимлик ўзлаштира оладиган шаклга ўтказилади, бу эса ғўза ва бошқа экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Сидератларини етиштириш технологиясининг оддийлиги ва етиштирилган маҳсулотдан фойдаланиш коэффициентининг юқорилиги билан фарқланади. Юқорида келтирилган адабиётларда келтирилган маълумотлар асосида хулосалар қилиш мумкинки, оралик, такрорий ва сидерат экинлар нафақат тупроқ унумдорлигини тиклайди, балки издош экинлар ҳосилдорлигини ва маҳсулот сифатини оширади. Айниқса, бугунги кунда бизнинг шароитда фермер хўжаликларида асосан икки экин тури, яъни ғўза ва буғдой экилиши ҳисобига ҳосилдорликни ошириш имкониятга мос келади. Ваҳоланки, Республикамиз шароитида жуда кўпчилик майдонлар ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан сўнг бўш қолади. Бундай майдонларга оралик ва такрорий экинларни экиш билан ердан, айниқса ФАР дан самарали фойдаланиш асосида қуёш энергияси билан бойиган биомаҳсулот олиш, уларни ерга ҳайдаб юбориш билан тупроқни органик масса билан бойитиш масалаларини ўрганиш назарий ва амалий жиҳатдан долзарб ҳисобланади, шу нуқтаи назардан ҳам тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қондиришга асосланган қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимлари бўйича сидератларни қўллаш асносида деҳқончилик тизимига ижобий таъсир кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

## **II-БОБ. СИДЕРАТ ЭКИНЛАР, УЛАРНИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТЛАРДА ЎРГАНИШ УСЛУБЛАРИ ВА ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

### **2.1. Тупроқ шароитлари**

Самарқанд вилояти Ўзбекистон Республикасининг марказий қисмида жойлашган бўлиб, умумий майдони 24,7 минг кв.км. ни ташкил этади. Вилоятнинг шимолий қисмини 2000-2200 м баландликда жойлашган Нурота тоғлари, марказий қисмини дарё ётқизикларидан иборат, бир қатор террасалардан ташкил топган Зарафшон воҳаси ва жанубий ҳудудларини Зарафшон тизма тоғларининг давоми бўлган Қоратепа ҳамда уларнинг давоми бўлган Зирабулоқ ва Зиаддин тоғлари ўраб олган.

Дала тажрибалари Самарқанд вилояти Иштихон тумани «Авлиётепалик Исмоил МАЛ» фермер хўжалиги ҳудудида ўтказилди.

Хўжалик Самарқанд шаҳрининг шимолий-ғарб томонида 45-50 км масофада жойлашган. Жануб томондан Пастдарғом тумани билан, шарқ томондан Оқдарё тумани билан, шимол томондан Иштихон туманига қарашли собиқ Ҳамид Олимжон номи хўжалик билан ва ғарб томондан эса Ўзбекистон ширкат хўжаликлари билан чегарадош.

Хўжалик Қорадарёнинг ўнг соҳилида жойлашган, рельефи текис, эскидан деҳқончилик қилиб келинаётган ерлардир. Хўжалик тупроқларининг геоморфологик ва гидрогеологик шароитлари В.А.Ковда [18] маълумотлари бўйича комплекс аллювиал ётқизиклардан иборат. Бу ётқизикларнинг тагида шағал, қумоқ ва соз қатламларга эга бўлган қатлам-қатлам жойлашган келтирилмалар мавжуд. Дарё ўзанидан ташқари аллювиал текислик учта терассага бўлинганлиги яққол сезилиб туради.

Биринчи терасса тўлқинсимон чўзилган бўлиб, тупроқлари қалин, шағал қумлар билан қопланган, баъзида қумлоқ келтирилмалар устида ҳосил бўлган. Сизот сувлари сатҳи юзада (0,5-1,0 м), чучук. Иккинчи терасса биринчисидан 5-7 м баланд текисликларда жойлашган бўлиб, тупроқлари аллювиал ва агроирригацион келтирилмалар устида пайдо бўлган. Иккинчи терассага Зарафшон дарёсининг икки қисмга, Оқдарё ва Қорадарёга ажралган, яъни Миёнқол ороли ҳам киради. Бу минтақада гидроморф тупроқлар тарқалган бўлиб, суғориладиган ва эскидан суғориладиган тупроқ қатламларида агроирригацион келтирилмалар кўп учрайдиган ўтлоқи-бўз тупроқлар тарқалгандир.

Тупроқ қатламлари механик таркибига кўра кўпинча оғир ва ўртача қумоқдир. Сизот сувлари 3-4 м чуқурликда жойлашган, чучук. Учинчи терасса иккинчисидан 15-20 м баландликда жойлашиб, айрим минтақаларда ушбу юқорилик сезилмайди.

Самарқанд вилояти қўнғир тусли тоғ тупроқлари, бўз тупроқлар ва чўл ҳудудлари (арид) тупроқлари минтақасида жойлашган бўлиб, табиий-иқлим омиллари тупроқ қатламининг тузилишига турлича таъсир кўрсатган. Вилоят ҳудудидаги суғориладиган ва лалмикор тупроқларининг хусусиятлари бир қатор табиий омиллар (литология, гидрогеология, иқлим ва ҳ.к.) таъсирида ўзгариб туради.

Ўтлоқи-бўз тупроқлар механик таркибига кўра ўртача қумоқли, физик соз ва чанг заррачаларнинг кўплиги (45-50 %) билан тавсифланади. Йирик фракцияларнинг минералогик таркиби кварц, дала шпати, гидрослюдадар ва кальцийдан иборат. Юқори дисперс минераллардан гидрослюдадар, монтмориллионит гуруҳига кирувчи минераллар ҳамда хлорид, вермикулит, аморф моддалар учрайди. Ўтлоқи-бўз тупроқларнинг асосий хусусиятларидан бири карбонатларнинг ва гумус миқдорининг кўплигидир.

Тупроқнинг  $A_x$  қатламида гумус миқдори 1,1 %, умумий азот миқдори 0,09-0,1 % ни ташкил қилади.

Ўтлоқи-бўз тупроқлар сингдириш сиғими 8-10 мг экв 100 гр тупроқда [29., 30] ташкил этади. Сингдирилган катионларнинг 60-75 %и  $Ca^{+2}$  ионига, 10-15 %и  $Mg^{+2}$  ионига тўғри келади. Ўтлоқи-бўз тупроқлар сингдириш сиғимининг 7-8 %и  $K^{+}$  ва  $Na^{+}$  ионига тўғри келади.  $K^{+}$  иони  $Na^{+}$  ионига нисбатан кўп миқдорда учрайди. Маданийлашган тупроқларда  $Na^{+}$  деярли учрамайди.

Маълумки, тупроқнинг органик моддаси унинг ҳажмий массасини камайтиради, уни юмшатади, нам сиғимини оширади ва умуман, тупроқнинг сув, озика, ҳаво, иссиқлик режими ҳамда эрозияга чидамлилиги кўп жиҳатдан унинг таркибидаги гумус миқдorigа боғлиқ.

Илмий тадқиқот тажрибалари ўтказилган (2016-2018 йй.) Иштихон туманидаги «Авлиётеплик Исмоил МАЛ» фермер хўжалиги далаларининг ўтлоқи-бўз тупроқларини агрокимёвий ва агрофизикавий хусусиятларини ўрганиш натижаларини кўрсатишича, тупроқларнинг 0-20 см қатламидаги гумус миқдори 0,94% ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич тупроқнинг 20-40 см қатламида 0,72% га тенг (2.1-жадвал) бўлиб, тупроқнинг пастки қатламларига тушган сари уларнинг миқдорини кескин камайиши кузатилди.

2.1-жадвал

**Тажриба даласи тупроқларининг агрокимёвий тавсифи (2016 йил)**

| Тупроқ қатлами, см | Гумус, % | Умумий, % |      |     | Ҳаракатчан $N-NO_3$ , мг/кг | Ҳаракатчан $P_2O_5$ , мг/кг | Алмашинувчан $K_2O$ , мг/кг |
|--------------------|----------|-----------|------|-----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                    |          | N         | P    | K   |                             |                             |                             |
| 0 – 20             | 0,94     | 0,094     | 0,16 | 2,9 | 11,8                        | 21,3                        | 201                         |
| 20 – 40            | 0,72     | 0,076     | 0,12 | 1,5 | 9,2                         | 14,5                        | 196                         |

Текширилган тупроқнинг 0-20 см қатламидаги ялпи азот миқдори 0,094% атрофида бўлиб, унинг тупроқ қатламлари бўйлаб тақсимланиши гумусникига ўхшайди. Ушбу тупроқларнинг 0-20 см ва 20-40 см қатламидаги умумий фосфор миқдори 0,17 ва 0,12%га тенг бўлиб, унинг миқдори ҳам пастки қатламларда кам. Таҳлил қилинган ўтлоқи-бўз тупроқларнинг ҳайдалма (0-20 см) қатламидаги ялпи калий миқдори 2,9-1,5%ни ташкил қилади.

Тупроқлар таркибидаги ҳаракатчан озика элементлари миқдори ҳам, уларнинг умумий шакллариға мос равишда асосан тупроқлари ҳайдалма ва ҳайдалма ости қатламларида тарқалган. Масалан, тупроқлар таркибидаги нитратли азот асосий миқдори 11,8 ва 9,2 мг/кг тупроқни 0-20 см ва 20-40 см қатламларида аниқланган бўлса, ушбу қатламларда ҳаракатчан фосфор миқдори 21,3 ва 14,5 мг/кг ни, алмашинувчан калий эса 201-196 мг/кг ни ташкил этди. Ушбу тупроқлар

азот жуда кам, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий билан кам таъминланганлиги аниқланди.

Шундай қилиб, тажриба даласи ўтлоқи-бўз тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизикавий хоссаларини таҳлилларига қараганда, ўтлоқи-бўз тупроқларни ҳайдалма қатламидаги (0-20 см) гумус миқдори 0,94%, ҳайдалма остки (20-40 см) қатламида эса 0,72%ни ташкил этиб, унинг миқдори пастки қатламларга тушган сари камайиб боради. Тупроқлар таркибида ялпи NPK миқдори унинг 0-20 см ва 20-40 см қатламларида тегишлича 0,094-0,076; 0,16-0,12 ва 2,9-1,5%ни ташкил этса, уларнинг ҳаракатчан шакллари билан кам таъминланганлиги кузатилди. Бу эса, ушбу тупроқлар шароитида ғўзадан юқори ва сифатли пахта ҳосили етиштиришда, энг аввало, азотли, фосфорли ва калийли озиқланишни тўғри йўлга қўйишни тақоза этади.

Ерга ўз вақтида сифатли ишлов берилгандан кейин у майдаланиб, ғоваклиги ошади, ҳажм массаси камаяди. Шунга боғлиқ ҳолда тупроқларнинг ҳаво, иссиқлик, озиқа режимлари, сув ўтказувчанлиги ҳамда капиллярлик хоссалари ортади. Натижада, ушбу шароитда етиштирилаётган экинларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратилади.

Биз тадқиқотлар олиб борган ўтлоқи-бўз тупроқнинг 0-20 см қатламидаги диаметри 0,01 мм дан юқори бўлган агрегатлари миқдори ҳар йили дала тажрибасини қўйишдан олдин олинган намуналарда ўртача уч йилда 53,48% ни, диаметри 0,001 мм дан катталари эса 22,76% ни ташкил этиб, ушбу қатлам тупроқларнинг ҳажм массаси 1,33 ва солиштирма массаси 2,71 г/см<sup>3</sup> ҳолда ғоваклиги 50,9% га тенг бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар тупроқнинг 20-40 см қатламида мос равишда 49,70; 18,55%, 1,33-2,62 г/см<sup>3</sup> ва 47,3% да бўлганлиги аниқланди (2.2-жадвал).

2.2-жадвал

### Тадқиқот ўтказилган ўтлоқи-бўз тупроқларнинг агрофизикавий хоссалари (2016 й.)

| Тупроқ қатлами, см | Тупроқ заррачалари, % |         | Ҳажм массаси, г/см <sup>3</sup> | Солиштирма массаси, г/см <sup>3</sup> | Ғоваклиги, % |
|--------------------|-----------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------|
|                    | < 0,01                | < 0,001 |                                 |                                       |              |
| 0-20               | 53,48                 | 22,76   | 1,33                            | 2,71                                  | 50,9         |
| 20-40              | 49,7                  | 18,55   | 1,38                            | 2,62                                  | 47,3         |

### 2.2. Тадқиқот ўтказилган йилларнинг иқлим кўрсаткичлари

Маълумки, экинларнинг ўсиши, ривожланиши муайян минтақанинг об-ҳаво шароитига боғлиқ бўлиб, юқори ва сифатли ҳосил олиш учун қўлланиладиган агротехнологик жараёнлар шунга мос бўлиши лозим.

Л.Н.Бабушкиннинг [7] аниқлашича, Самарқанд вилоятининг суғориладиган майдонлари тоғ олди минтақасига мансуб бўлиб, об-ҳавоси кескин континенталлиги билан тавсифланади. Йиллараро ва йил давомида кутилмаганда, бирданига ўзгарувчан иқлими, қурғоқчилик бўлиши, иссиқлик ва

ёруғликнинг кўплиги, қишнинг совуқлиги, баҳорнинг нисбатан илиқ, серёғингарчилиги, ёзнинг қуруқ, жазирама иссиқлиги билан тавсифланади. Кузда кўпинча ҳароратнинг кескин ўзгариши, қисқа муддатли совуқ тушиши, ёғингарчиликларнинг баъзан қорга айланиши кузатилади.

Бундай кескин ўзгаришларнинг сабабларидан асосийси, вилоятда саҳро ва тоғ тизмаларининг мавжудлиги ҳамда ҳудуднинг чўзилиб кетганлигидир. Минтақада ҳаво ҳароратининг ўртача йил давомидаги миқдори жойларнинг географик жойлашишига қараб, ўртача 15,1-16,1 °C гача ўзгариши, йил давомида мусбат ҳарорат йиғиндиси 4158-4588 °C ни, самарали ҳарорат йиғиндиси эса 2145-2408 °C ни ташкил этади. Ҳавонинг нисбий намлиги экинларнинг амал даврида 55,1-60,3 фоиз, йил давомида ёғин-сочинлар йиғиндиси 237,5-422,5 мм гача ўзгаради. Йилнинг энг иссиқ оyi – июл ва совуқ оyi – январ ҳисобланади. Таҷрибалар ўтказилган йилларнинг об-ҳаво шароити таҳлил қилинганда (1-илова) ҳаво ҳарорати ғўзанинг вегетация даврида 2016 йилда ўртача 23,6 °C ни ташкил этиб, кўп йиллик маълумотга нисбатан 2,0 °C га, ўртача йиллик ҳарорат 16 °C ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 2,4 °C га юқори бўлганлиги кузатилди. Вегетация даврининг барча ойларида кўп йиллик маълумотга нисбатан ҳароратнинг юқори бўлганлиги, чигит экишни қулай муддатда ўтказишга ва ғўзанинг ўсиши, ривожланишига таъсири ижобий бўлганлиги аниқланди. Ҳавонинг нисбий намлиги ғўзанинг вегетация даврида ўртача 47,5 фоиз бўлиб, кўп йиллик маълумотларга қараганда 6,3 фоизга, йиллик ўртача миқдори эса 8,6 фоизга юқорилиги ҳисобга олинди.

Ёғин-сочинларнинг йиллик миқдори 258,2 мм ни, вегетация даврида эса 151,5 мм ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 54,1 мм га вегетация даврида кўп бўлганлигини кўрсатди.

Таҷриба ўтказилган 2017 йилнинг об-ҳаво шароити кўп йиллик ва ўтган (2016) йилги маълумотлар сингари бўлганлиги билан тавсифланади. Ғўзанинг вегетация даври давомида ҳароратнинг кўп йилликка нисбатан 1,9 °C га, ўтган (2016 й) йилга қараганда 0,1 °C га камлиги кузатилди. Айниқса, баҳор фаслида – апрел оyiда ўртача ҳаво ҳарорати кўп йиллик маълумотларга нисбатан 0,4 °C га, ўтган йилга қиёслаганда эса 0,3 °C га юқорилиги маълум бўлди.

Вегетация даврининг барча ойларида ҳароратни кўп йилликка қараганда анча юқорилиги натижасида ғўзанинг ўсиши, ривожланишига таъсири ижобий бўлганлиги кузатилди. Ушбу йилда (2017) ҳароратни ўртача йиллик миқдори 16,1 °C ни ташкил этганлиги, кўп йилликка нисбатан 2,5 °C га юқорилиги, аммо ўтган йилга (2016) нисбатан 0,1 °C га кам бўлганлиги аниқланди. Ҳавонинг ўртача нисбий намлиги вегетация даврида 43,0 фоизни, ўртача йил давомида эса 55,1 фоизни ташкил этиб, кўп йиллик маълумотларга қиёсан юқоридагига мос равишда 1,8; 0,7 фоизга зиёд бўлганлиги аниқланди.

Ёғин-сочинлар миқдори ўтган йилларга нисбатан юқори ва кўп йиллик маълумотлар сингари бўлганлиги ҳисобга олинди. Ғўзанинг вегетация даврида 96,5 мм миқдорда ёғингарчилик бўлганлиги, бу эса кўп йилликка нисбатан 0,9 мм га, йиллик кўрсаткичи эса 31,2 мм га кам бўлганлиги ҳисобга олинди.

2018 йилда ғўзанинг вегетация даврида ўртача ҳаво ҳарорати 22,8 °C бўлганлиги, бу эса кўп йилликка қиёсан 1,2 °C га, ўтган (2017 й) йилга нисбатан эса 1,5 °C га юқорилиги аниқланди(1-илова).

Шунингдек, ғўза вегетация даврининг барча ойларида ҳам кўп йиллик маълумотларга нисбатан ҳаво ҳароратининг юқори бўлганлиги маълум бўлди.

Ҳавонинг ўртача нисбий намлиги ғўзани вегетация даврида 43,2 фоизни ташкил қилиб, кўп йилликка қараганда 2,0 фоизга, 2017 йилга қиёслаганда 0,2 фоизга камлиги аниқ бўлди.

Ёғин-сочинлар миқдори ҳам ғўзани вегетация даврида кўп йиллик ҳамда ўтган йиллар маълумотлари сингари бўлганлиги қайд этилди. Вегетация даврида ёғингарчилик миқдори 43,3 мм ни ташкил этган бўлса, ўртача йиллик миқдори 237,5 мм бўлганлиги инобатга олинди ва кўп йилликка нисбатан ёғингарчилик 130,1 мм кам эканлиги қайд этилди.

Умуман олганда, тажрибалар ўтказилган йиллар давомида кўп йиллик маълумотларга нисбатан ҳаво ҳароратининг юқорилиги, аксинча ёғин-сочинлар миқдорининг камлиги кузатилди. Айниқса, куз фаслида ёғингарчиликнинг кам бўлганлиги сабабли, ҳосилнинг эрта етилишига ва йиғим-терим ишларини қисқа муддатларда якунланишига сабаб бўлди.

### **2.3. Тадқиқот ўтказиш услублари**

Дала тажрибалари эскидан суғориладиган, маданийлашган, механик таркибига кўра ўртача қумоқ, сизот сувлар сатҳи 3-4 м чуқурликда жойлашган ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида ўтказилди.

Дала тажрибалари турли йўналишларда амалга оширилди. Бунда даставвал 2012-2013 йилларда тажрибалар асосида туп сон қалинлиги горох, нўхат, рапс, арпа ўсимликларида 2-иловадаги тузилма асосида ёзги ва кузги муддатларнинг ҳар бирида, 5 та вариант 4 такрорликда ўтказилди. Тажрибадаги ҳар бир пайкалнинг юзаси 48 м<sup>2</sup> (узунлиги 10 м, эни 4,8 м), ҳисобланадиган майдон 24 м<sup>2</sup> бўлиб, пайкаллар систематик равишда бир ярусли қилиб жойлаштирилди.

Мазкур дала тажрибасида қуйидаги кузатиш ва таҳлил ишлари амалга оширилди: туп сон қалинлиги – вегетация боши ва охирида (%); ўсимлик бўйи (см), ўсимлик яшил массаси (г) ҳамда яшил биомасса ҳосилдорлиги (ц/га) горох ва нўхат ўсимлигида гуллаш-мева тугиш фазасида, рапсда гуллаш-қўзоқлаш ҳамда арпада гуллаш-бошоқлаш фазасида аниқланди. Олинган маълумотлар математик-статистик таҳлил қилинди.

2013-2014 йилларда эса тажрибалар 2012-2013 йилларда аниқланган мақбул туп сон қалинлигини ҳисобга олган ҳолда ёзда ва кузда горох, нўхат, рапс, арпа ўсимликларини турли муддатларда экиш тажрибалари синовдан ўтказилди (3-илова). Бунда ёзги ва кузги муддатларнинг ҳар бирида, 3 та вариант 4 такрорликда ўтказилди. Тажрибадаги ҳар бир пайкалнинг юзаси 48 м<sup>2</sup> (узунлиги 10 м, эни 4,8 м), ҳисобланадиган майдон 24 м<sup>2</sup> бўлиб, пайкаллар систематик равишда бир ярусли қилиб жойлаштирилди.

Мазкур дала тажрибасида ҳам туп сон қалинлиги – вегетация боши ва охирида (%); ўсимлик бўйи (см), ўсимлик яшил массаси (г) ҳамда яшил биомасса ҳосилдорлиги (ц/га) горох ва нўхат ўсимлигида гуллаш-мева тугиш фазасида, рапса гуллаш-қўзоқлаш ҳамда арпада гуллаш-бошоқлаш фазасида аниқланди. Олинган маълумотлар математик-статистик таҳлил қилинди.

Сидерат экинларни ўстириш, уларда таҳлил, кузатиш ишларини ўтказиш «Методика Государственного сортоиспытание сельскохозяйственных культур», «Методика проведения полевых и вегетационных опытов с кормовыми культурами», сидерат экинларининг кимёвий таркиби «Методы биохимического исследования растений» сингари қўлланмалар асосида ўтказилди.

2015 йилда ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга 2013-2014 йиллардаги дала тажрибасидан танланган энг мақбул вариантлар асосида 2016 йил пахта ҳосили учун фон ташкил қилинди (4-илова).

Тажрибада ўрта толали «С-8284» ғўза нави чигити экилди. Дала тажрибалари 5 вариант 4 такрорликда ўтказилди. Тажрибадаги ҳар бир пайкалнинг юзаси 240 м<sup>2</sup> (узунлиги 50 м, эни 4,8 м), ҳисобланадиган майдон 120 м<sup>2</sup> бўлиб, пайкаллар систематик равишда бир ярусли қилиб жойлаштирилди. Тажриба даласида қўлланилган барча технологик тадбирлар фермер хўжалигида қабул қилинган технологик харита (бизнес режа) асосида бажарилди.

Тажрибада азотли ўғит сифатида таркибида 34% таъсир этувчи модда сақловчи аммиакли селитра, фосфорли ўғит сифатида таркибида 46% фосфор ва 11% азот сақловчи мураккаб ўғит – аммофос ҳамда калийли ўғит сифатида эса таркибида 60% таъсир этувчи модда сақловчи калий хлориди ишлатилди. Минерал ўғитлар йиллик меъёри N<sub>200</sub>P<sub>140</sub>K<sub>100</sub> кг/га бўлиб, 1:0,7:0,5 нисбатда қўлланилди.

Фосфорли ўғитларнинг 70% ва калийнинг 50%и кузги шудгор остига берилди. Фосфорнинг қолган қисмидан 25 кг/га экиш билан бирга, қолган қисми гуллашда, калийнинг 50%и ғўзани шоналаш фазасида азотли ўғитлар билан аралаштирилиб биргаликда берилди.

Азотли ўғитлар йиллик меъёрининг 25%и тупроқни экишга тайёрлашда, 20 кг/га экиш билан бирга, қолган қисмини тенг иккига бўлиб (32,5 % дан) шоналаш ва гуллаш фазаларида берилди.

Тажрибада агрокимёвий, агрофизикавий ва микробиологик таҳлилларни бажаришда «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Практикум по агрономической химии», «Методы агрохимических исследований» номли услубий қўлланмалардан фойдаланилди.

Тажрибада қуйидаги агрофизик таҳлиллар олиб борилди:

- тупроқнинг механик таркиби Н.А.Качинский бўйича;
- тупроқнинг макро ва микроструктуралиги (%) сидератлардан сўнг ғўза вегетациясининг бошида ва охирида ҳар бир вариантдан 4 такрорликда 0-20 ва



20-40 см қатламдан элаклар тўпламида элаш, тарозида тортиш ва ҳисоблаш орқали;

- тупроқнинг сувга чидамли агрегатлари (%) ҳар бир вариантдан 4 такрорликда 0-20 ва 20-40 см қатламда ҳамда ғўза вегетациясининг бошида ва охирида Н.И.Саввинов усулида;

- тупроқнинг ҳажм массаси ( $\text{г/см}^3$ ) сидерациядан сўнг ғўза вегетацияси даврида биринчи ва охирги суғориш олдидан 0-20, 20-40 см қатламлардан 4 такрорликда Н.А.Качинский усулида;

- тупроқнинг солиштира массаси ( $\text{г/см}^3$ ) сидерациядан сўнг ғўза вегетацияси даврида биринчи ва охирги суғориш олдидан 0-20, 20-40 см қатламлардан 4 такрорликда пикнометр усулида;

- тупроқнинг ғоваклиги (%) сидерациядан сўнг ғўза вегетацияси даврида биринчи ва охирги суғориш олдидан тупроқ ҳажм массаси ва солиштира массасига кўра ҳисоблаш орқали;

- тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ( $\text{м}^3/\text{га}$ ) сидератлардан сўнг ғўзанинг ўсув даврида биринчи ва охирги суғориш олдидан ҳар бир вариантдан вақт оралиғида 4 такрорликда эгат усулида;

- тупроқ намлиги (%) термостатда  $105^\circ\text{C}$  да 6 соат қуритиш ва тортиш йўли билан, сидератларни ҳайдашдан олдин, ғўзани ўсув даврида биринчи ва охирги суғориш олдидан 0-20 ва 20-40 см қатламлардан ҳар бир вариантдан 4 такрорликда аниқланди, шунингдек, ҳисоблаш орқали тупроқдаги нам захираси (мм) ҳам юқоридаги қатламларга мос равишда аниқланди [8].

#### Агрохимёвий таҳлилларда:

- тупроқ таркибида гумус миқдори И.В.Тюрин бўйича;
- умумий азот, фосфор ва калий И.М.Мальцев, Л.П.Гриценко бўйича;
- нитрат шаклидаги азот миқдори Гранвальд-Ляжу бўйича;
- аммоний шаклидаги азот миқдори Несслер реактивида;
- ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий Б.П.Мачигин бўйича аниқланди.

Тупроқдаги микроорганизмларга сидератларнинг таъсири бўйича ўтказилган микробиологик таҳлилларда бактериялар гўшт пептонли агарда (ГПА), замбуруғлар Чапек муҳитида (Среда Чапека), актиномицетлар крахмал-аммиакли агарда (КАА) [23] аниқланди.

Тажрибада тупроқ қатламларидаги ёмғир чувалчанглар сони умумқабул қилинган услубларга, «Биология почв», «Зоологический метод диагностики почв», «Тупроқ зоологияси» каби манбаларга таянган ҳолда намуналар ҳар бир вариантдан 4 тадан шахмат усулида  $0,25 \text{ м}^2$  (эни ва бўйи 50 см.дан) жойни 0-20 ва 20-40 см гача бўлган чуқурлик қатламларидан алоҳида-алоҳида олиниб аниқланди.

Бегона ўтлар сони умумқабул қилинган услубларга таянган ҳолда намуналар ҳар бир вариантдан 5 та жойдан  $1 \text{ м}^2$  майдонда турларга ажратиш ва санаш йўли билан конверт усулида аниқланди.

Тажрибада ғўзани вертициллёз вилт билан касаллигини аниқлашда «Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника»,

«Методы микологических и фитопатологических исследований» номли услубий қўлланмалардан фойдаланилди.

Тажрибада қуйидаги ғўзани вертициллёз вилт касаллигини аниқлаш усули олиб борилди: Ўсимлик илдиз бўғзига яқин жойдан қиялаб кесма олиб, текшириш усули билан аниқланди.

Тажрибада ғўза бўйича ўтказилган барча фенологик кузатишлар ва биометрик ўлчаиш жараёнлари қабул қилинган «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения» ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» асосида олиб борилиб, тажрибада қуйидаги ҳисоблаш, кузатиш ва таҳлиллар ўтказилди:

- фенологик кузатишлар униб чиқиш, чинбарг чиқариш, шоналаш, гуллаш, пишиш фазалари 10 % ва 50 % ҳисобидан;

- бош поя баландлиги, см. – 1.VI, 1.VII, 1.VIII саналарда;

- барглар сони, дона. – 5.V, 10.VI, 10.VII, 10.VIII саналарда;

- барг сатҳи, см<sup>2</sup>. – 5.V, 10.VI, 10.VII, 10.VIII саналарда тарозида тортиш ва ҳисоблаш орқали;

- куруқ модда, г – 5.V, 10.VI, 10.VII, 10.VIII саналарда намуналар олиш, қисмларга ажратиш, 105 °С да 6 соат қуриштириш ва ҳисоблаш орқали [А.Петербургский, 28. 495-б.];

- фотосинтез соф маҳсулдорлиги, г/м<sup>2</sup> х сутка – ривожланиш давлари бўйича ҳисоблаш орқали;

- ҳосил шохлар, дона. – 1.VI, 1.VII, 1.VIII саналарда;

- илдизнинг таралиши ва ундаги куруқ модда (г) вегетация охирида 3 такрорликда 0,225 м<sup>3</sup> (0,9х0,5х0,5 м) майдондан монолитлар олиниб, сеткали яшиқда улар ювилиб ҳамда қатламлар бўйича қисмларга ажратилиб, 105 °С да 6 соат қуриштириш орқали [28];

- кўсаклар сони, дона. – 1.VIII, 1.IX саналарида;

- битта кўсакдаги чигитли пахтанинг ўртача массаси, г. – теримлар бўйича;

- ҳосилдорлик, ц/га. – теримлар ва такрорликлар бўйича;

- толанинг сифат кўрсаткичлари вилоят ҳудудий «Сифат» лабораториясида.

Ҳосилдорлик ҳар бир пайкал бўйича алоҳида териб олиниб, гектар ҳисобида центнерга айлантирилди ва тажриба натижаларининг статистик таҳлили Б.А.Доспехов [15] услуби бўйича бажарилди.

## **2.4. Тадқиқот объекти, предмети ва экин навлари тавсифи**

**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.** Таҷрибалар Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида Иштихон туманинг «Авлиётепалик Исмоил МАЛ» фермер хўжалиги далаларида олиб борилди.

Тупроқнинг механик таркиби ўрта қумоқ, сизот сувлари чуқурлиги 3-4 метр чуқурликда бўлиб, шўрланмаган.

Таҷриба даласидаги тупроқнинг барча хоссалари, агротехнологик тадбирларнинг барчаси бажарилишидан қатъий-назар назорат вариантга таққослаш билан олиб борилди.

**Вўзанинг тезпишар С-8284 нави** Взбекистон Қишлоқ ва Сув хўжалиги Вазирлиги тасарруфидаги собиқ Вўза селекцияси ва уруғчилиги илмий тадқиқот институтида 1997 йил (Л-158 х С-6530) х Л-158)хЛ-158 мураккаб дурагай комбинациясидан танлаш йўли билан яратилган. «С-8284» нави Р.Г.Ким, Я.А.Бабаев, А.Б.Амантурдиев ва бошқалар томонидан яратилган. Нав тезпишар бўлиб, ўсув даври ўртача 105-115 кунни ташкил этади, 2013 йилдан бошлаб Давлат Реестрига киритилган. 2014 йилдан бошлаб Самарқанд вилояти бўйича районлаштирилган.

Всимлик бўйи 95-105 см, тупи пирамида шаклида. Биринчи ҳосил шохлари 5 бўғинда пайдо бўлади. Бир дона кўсак вазни 6,4-6,7 г, 1000 дона чигит вазни 130-140 г.

Толаси IV-типга мансуб, тола чиқиши 37-37,5 фоиз, тола узунлиги 34,5-35,5 мм, тола пишиқлиги 4,5 гк., метрик номери 6150, нисбий узилиш кучи 26-27 гк/текс, микронејри 4,4-4,5.

Ғосилдорлиги об-ҳавонинг келиши ҳамда муаяйн ҳудудда тарқалган тупроқнинг унумдорлигига қараб ўзгаради.

**Горох(кўк нўхат)нинг «Осиё 2001» нави** Андижон суғориладиган ерларида дон ва дон-дуккакли экинлар илмий текшириш институти ва Краснодар илмий текшириш институти ҳамкорлигида яратилган селекцион нав.

Мутант компактний х нептун дурагай комбинациясидан кўп маротаба якка танлаш йўли билан яратилган.

Муаллифлар Маннапова М., Эгамов И., Якубов З., Чумаковский М.Н., Брежнева В.И., Жогина В.А. Брежнев А.В.

2005 йилдан Республика бўйича суғориладиган ерларда Давлат реестрига киритилган.

Экадукум тур хили. Дуварак (қишловчи нав).

Навни озик овқат саноатида, қайта ишлашда ишлатиш мумкин.

Всимлик бўйи 100-120 см. Барги тухумсимон, ўртача катталиқда. Гуллари йирик, оқ рангли. Дуккаги ўртача йирикликда, кучсиз эгилган. Дони оқ қизғиш, думалоқ, силлиқ, ўртача йирикликда.

1000 доннинг массаси ўртача 142-200 г. 2000-2004 синов йилларида ўртача дон ҳосилдорлиги 20,6 центнерни ташкил этган.

Об-ҳаво қулай келган йиллари ўртача дон ҳосилдорлиги 40-45 центнерга тенг.

Нав ўртапишар. Баҳорги экиш муддатида вегетация даври 95-122 кун. Кузги экишда 230-225 кун.

Ётиб қолиш ва тўкилишга чидамлилиги 4,0 балл, оксил миқдори 21,8-27 % гача.

Синов йилларида қишлоқ хўжалик касалликлари ва ҳашоратлари билан зарарланмаган.

**Хашаки нўхатнинг истиқболли «К-295» (хашаки нигретум) намунаси** Самарқанд қишлоқ хўжалик институти ботаника ва ўсимликлар физиологияси кафедраси томонидан Венгрия К-1526 намунасидан яқка танлаш йўли билан яратилган.

Намуна ўрта Европа гуруҳига мансуб бўлиб, Евро-Азия кенжа турининг нигретум тур хилига оид.

Ўсимлик тик ўсувчи, сертукли, юқориси бироз тармоқланадиган, баландлиги 45-50 см, остки дуккагининг ердан баландлиги 24-27см.

Барги уртача каталикда, тўқ яшил, нўхат пишиши билан тукилади, гули ерик, пушти рангли.

Уруғининг шакли ўртача, бўртиқли, ингичка тумшукчали, ранги қора, ўртача каталикда, минг дона уруғининг оғирлиги 320-330 г.

Серҳосил, суғориладиган ерларда гектаридан 32-34 ц. Уруғ ва 35-39 ц. Гача тўпон ҳосили беради. Асосан чорва молларига озика сифатида фойдаланилади. Суғориладиган ерларда экиш учун тавсия этилади.

**Рапснинг «Лорис» нави** В.С.Пустовой номли ВНИИ мойли экинлар илмий тадқиқот институтида Бочкарева Э.Б., Горлов С.Л., Серенок В.В. ва Халилова Л.А. лар томонидан яратилган.

Биологик кузги бўлиб, кузда экилади.

Вегетация даври 265-270 кун.

Пояси тик ўсади, кўп шохланади, ён шохлари яхши ривожланади, пояси туксиз, бўйи 170-180 см, туси сурма ранг бўлади.

Барглари бандли, туксиз, сурма ранг бўлади. Пастки барглари лирасимон-патсимон кертилган. Ўртадаги барглари лирасимон, юқорилари чўзинчоқ-лансетсимон бутун барг бўлиб, поясининг ярмини ўраб туради.

Тўпгули сочоқшингил. Гули тўрт бўлакли, оч сариқ тусда.

Меваси тўғри ёки эгилган кўзоқча бўлиб, бўйи 5-10 см, ингичка, узун (10-15 мм ли) тумшукчаси бўлади, экилганда чатнамайди. Кўзоқчалари тўпгулнинг ўқиға нисбатан ўткир бурчак остида чиқиб, юқорига томон йўналган бўлади.

Уруғи майда, шарсимон, қора, кулранг – қора, тўқ жигарранг тусда. 1000 дона уруғ массаси 5-7 г келади. Ҳосилдорлиги 4-4,5 т/га. Уруғнинг мойдорлиги 46-48 %, мой йиғиш гектарига 1,7-1,9 тонна.

Кузги рапс Ўзбекистонда кўк массаси учун оралик экин сифатида экилади.

Экиш усули- ёппасига қаторлаб ёки кенг қаторлаб, қатор ораси 30, 40, 60 см бўлади. Бир гектарга 1,1-1,5 млн дона уруғ кузда экилади. 1 м<sup>2</sup>. да 80-120 дона ўсимлик бўлса мақсадга мувофиқ.

Рапс озуқаға талабчан, 1 тонна етиштириш учун таъсир этувчи модда ҳисобида 50-60 кг азот, 25-35 кг фосфор, 40-60 кг калий, 40-70 кг кальций, 14-22 кг магний ва 40 кг олтингугурт талаб қилади.

**Рапсинг «Викинг» нави** В.С.Пустовой номли ВНИИ мойли экинлар илмий тадқиқот институтида Бочкарева Э.Б., Горлов С.Л., Серенко В.В. ва Халилова Л.А. лар томонидан яратилган.

Биологик баҳорги бўлиб, баҳорда ва ёзда экилади. Баҳорги рапс кузги рапсга қараганда ташқи шароитга кам талабчан.

Вегетация даври 80-85 кун.

Пояси тик ўсади, кўп шохланади, ён шохлари яхши ривожланади, пояси туксиз, бўйи 110-115 см, туси сурма ранг бўлади.

Барглари бандли, туксиз, сурма ранг бўлади. Пастки барглари лирасимон-патсимон кертилган. Ўртадаги барглари лирасимон, юқориглари чўзинчоқ-лансетсимон бутун барг бўлиб, поясининг ярмини ўраб туради.

Тўпгули сочоқшингил. Гули тўрт бўлакли, оч сариқ тусда.

Меваси тўғри ёки эгилган кўзоқча бўлиб, бўйи 5-10 см, ингичка, узун (10-15 мм ли) тумшукчаси бўлади, экилганда чатнамайди. Кўзоқчалари тўпгулнинг ўқига нисбатан ўткир бурчак остида чиқиб, юқорига томон йўналган бўлади.

Уруғи майда, шарсимон, кора, кулранг – кора, тўқ жигарранг тусда. 1000 дона уруғ массаси 2,6-5 г келади. Ҳосилдорлиги 3-3,2 т/га. Уруғ таркибида 35-40 % мой, 21 % оксил ва 17-18 % углевод мавжуд. Мой йиғиш 1,3-1,4 т/га.

Баҳорги рапс уруғи 1-3 °С да униб чиқади, майса -3-5 °С га, етилган ўсимлиги -8 °С совуққа бардош беради. Рапс намсевар бўлиб, тупрок унумдорлигига талабчан эмас. Рапс ёппасига қаторлаб экилганда 3,0-4 млн/га, кенг қаторлаб экилганда 3,0-4,0 млн/га экилади. Ҳосил учун оптимал туп қалинлиги 100-120 дона/м<sup>2</sup>. Экиш чуқурлиги 3-4 см.

**Арпанинг «Темур» нави** Самарқанд қишлоқ хўжалик институти ва Самарқанд «Дон» илмий ишлаб чиқариш фирмасида Паллидум 90 х HVS 63180/73; Паллидум 90 (Анжер х Омар) х HVS 63180/73 (рентгеномутант нав Элита) навларини чатиштириб олинган дургай комбинациясидан, икки маротаба якка танлаш йўли билан яратилган.

Муаллифлари: Ходжакулов Т.Х., Линчевский А.А., Абдукаримов Д.Т., Удачин Р.А.

1997 йилда Қашқадарё, Самарқанд, Фарғона вилоятларининг суғориладиган ерларида кузги муддатларда экиш учун Давлат реестрига киритилган. Дуварак (биологик баҳорги).

Параллелум турига мансуб. Бошоғи сариқ, тўрт қиррали, ўртача узунликда. Бошоқ қипиғи кучсиз ривожланган, қилтиғи узун, оч сариқ, дағал синувчан, дони йирик, сариқ, чўзинчоқ.

1000 дона дон массаси 42,6 г. 2000-2004 синов йиллари ўртача дон ҳосилдорлиги 41,4-57,9 центнер.

Ўртапишар. Вегетация даври 198-216 кун. Нав ётиб қолиш ва тўкилишга бардошли. Қишга чидамлилиги 4-5 балл. Навнинг озиқабоплик хусусияти яхши: оксил миқдори 13,3 %. Қишлоқ хўжалик касалликлари ва ҳашоратларига чидамли. Сариқ занг билан кучсиз даражада (9-10 %) зарарланади.

## 2.5. Сидерат экинларини ўстириш агротехнологияси

Дала тажрибалари Самарқанд вилояти Иштихон тумани «Алиётепалик Исмоил МАЛ» фермер хўжалиги даласида 2012-2018 йилларда ўтказилди. Тажрибалар қисқа навбатли алмашлаб экиш тартиби асосида амалга оширилди.

Турли сидерат экинларнинг пахтачиликдаги самарадорлигини ўрганиш учун биринчи тажрибада буғдой йиғиштириб олингандан сўнг ёзда (10 июль) сидерат экинлари экилиб, етиштирилган яшил биомасса кеч кузда оғир дескли (БДТ-2,2) борона билан ерга майдаланиб, ПД-3-35 қўш ярусли плуг билан ерга қўмиб юборилди. Ана шу ерда сидерат экинларнинг қўза ҳосилдорлигига таъсири кузатилди.

Иккинчи тажрибада қўза ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг, қўзадан бўшаган майдонга кузда октябрь ойининг 10 чи санасида экилиб, баҳорда оғир дескли (БДТ-2,2) борона билан ерга майдаланиб, ПД-3-35 қўш ярусли плуг билан ерга қўмиб юборилди. Сўнгра ер махсус технология бўйича экишга тайёрланиб, чигит экилди ва турли сидерат экинларининг пахтачиликдаги самарадорлиги ўрганилди.

Тажриба учун сидерат экинларидан ғалладош экинлар оиласига мансуб бўлган дуварак арпа, бутгулликлар оиласига мансуб кузги ва баҳорги рапс ҳамда дуккакдош оиласига мансуб горох ва хашаки нўхат танлаб олинди.

Сидерат экинлар экилгач, уларни парваришлаш мавжуд тавсияномаларга [190] асосан ўтказилди.

Сидерат экинларининг экиш меъёри тажриба схемалари асосида вариантлар бўйича (горох-100 кг/га, нўхат -110 кг/га, рапс 9-10 кг/га ва арпа - 100 кг/га) турлича қилиб белгиланди.

Бунда сидератлар ёзда ғалла йиғиштириб олингач, майдон 400 м<sup>3</sup>/га меъёردа суғорилиб, уруғлар экилишидан олдин тупроққа бир хил меъёردа минерал ўғитлар солиниб, 20-22 см чуқурликда юмшатилиб, борона, мола бостирилиб, сидерат экинлари уруғини экишда КРХ-4 культиваторидан фойдаланилди. Уруғлар экиш билан биргаликда 35 кг/га фосфор ўғити ҳам қўлланилди. Бунда сидерат экинларининг уруғи ўғит бункерларига жойлаштирилди, уруғ меъёри эса худди ерга ўғит солиш меъёридек белгиланди. Унинг ўғит ўтказгичи олиб қўйилди, бункернинг тахминан 10 см пастроғига катталиги 15х15 см бўлган темир тунука жойлаштирилади. Ана шу тунукага урулган уруғлар теварак атрофга сочилиб кетади. Сидерат экинлари мана шу усулда экилганда учта жараён бир вақтнинг ўзида бажарилади, яъни икки қатор иккитадан наральниклар ҳар хил кенгликда жойлаштирилиб, ер юмшатилади, кетидан суғориш учун жўяк олинади. Бунда рапснинг уруғи 1,5-2 см, арпа 5-6 см, горох, нўхат ўсимликларининг уруғлари 6-7 см чуқурликка тушган уруғлар наральниклар ёрдамида тупроққа қўмилди.

Кузда қўзапоялари йиғиштириб олинган майдонларга сидерат экинларининг уруғлари экилгандан сўнг гектарига 500-600 м<sup>3</sup> меъёردа суғорилди. Суғоришдан 5-6 кун ўтгач, бир тексда қўчатлар униб чиқди.

Сидерат экинларини ўғитлаш НРУ-1,5 ўғит сепиш мосламаси ёрдамида икки муддатда ўсимлик баландлиги 8-10 см ва интенсив ўсиш фазасига кириш

арафасида 50 кг/га дан азот ўғит сочилди. Ўғит ерга солингандан сўнг 700-800 м<sup>3</sup>/га меъёрида суғорилди. Ўсув даврини дастлабки даврида ҳар 5-7 кунда, кейинчалик ҳар 17-19 кун оралатиб суғориш ишлари амалга оширилди (5, 6-иловалар).

Шу нарсани унутмаслик керакки, сидерат экинлари экилишидан олдин далаларни ағдариб ҳайдамаслик керак. Чунки ер ҳам кузда, ҳам баҳорда ҳайдалса, кузги ағдарилган қатлам баҳорда яна қайтадан юзага чиқиб қолади.

Сидерат экинлари экилганида улар ҳосил қилган яшил биомассани ерга кўмиб юбориш кўш ярусли плуглар ёрдамида ўтказилади. Бунда ғалласимон сидерат экинлари бошоқ чиқара бошлаган даврда, бутгулли сидерат экинлари гуллаш бошланиши билан ҳамда дуккакдошлар гуллаш-мева тугиш бошланишида оғир дескли (БДТ-2,2) борона билан ерга майдаланиб, ПД-3-35 кўш ярусли плуг билан ерга кўмиб юборилади. Кейин ерни экишга тайёрлаш технологияси бўйича тайёрлаб, чигит экилади.

Яқин вақтларгача сидерат экинларининг кенг ривожланишига тўсик бўлиб келган муаммолардан бири-сидерат экинлар экилгандан сўнг бундай ерларга пахта экилганда унинг кўчатлари сийрак бўлиб қолиши эди. Ерни ҳайдаш ва экишга тайёрлаш бўйича ишлаб чиқилган янги усул сидерат экиндан кейин тўлиқ кўчатлар олиш масаласини ҳал этди.

Мазкур усулда сидерат экинларининг органик массалари ва қолдиқлари қаттиқланишидан олдин ерга ҳайдаб юборилади. Бундай органик моддалар таркиби кам ҳаракатчан углеводлар билан тўйинмаган бўлиб, уни ерга аралаштириб ҳайдаб юборилганда тезда парчаланади ва минераллашади.

Ўсимликни вегетация даврида суғориш, ўғитлаш каби технологик тадбирлар ўтказиш билан бирга, уларда фенологик кузатишлар, биометрик ўлчашлар олиб борилиб, ҳўл ва қуруқ биомасса ҳосили, қаторида илдиз массаси ҳам аниқланди.

## **2.6. Ғўзани ўстиришда бажарилган агротехнологик тадбирлар**

Тажрибанинг барча йилларида тажриба даласида агротехнологик тадбирлар ҳўжаликда қабул қилинган тавсиялар – бизнес режани инобатга олиб ўтказилди. Ҳар йили сидерат масса майдалангач, шудгор олдида фосфорли ўғитнинг белгиланган йиллик меъёрининг 70 % и, калийли ўғитнинг эса 50 % и далага НРУ-0,5 ўғитлагичи билан сепилди ва ноябр ойида 40 см чуқурликда ПД - 3-35 русумли плуг ёрдамида шудгор қилинди. Ўғитлаш барча вариантларда бир вақтда ўтказилди.

Эрта баҳорда ерни экишга тайёрлашда ЧКУ-4 русумли чизел ёрдамида 10-12 см чуқурликда чизел қилиниб, ЗБЗТУ-1,0 русумли борона ёрдамида бороналаниб, кетма-кет МВ-6А русумли мола бостирилиб, СХУ-4 русумли сеялка ёрдамида «С-8284» ғўза навининг 1-репродукция уруғлик чигитлари экилди. Экиш билан биргаликда 25 кг/га фосфор ва 20 кг/га азот чигит экиш чизиғидан 5-7 см масофада, 15-18 см чуқурликка берилди.

Ѓўза ниҳолларида 1-2 та чинбарг пайдо бўлиши билан ягана қилиш билан бирга бегона ўтлар қўлда юлиб ташланди. Бегона ўтларга қарши иккинчи марта ишлов беришда кетмон чопиғи ўтказилди (7-илова).

Вегетация даврида ғўза қатор оралари 4 марта культивация қилинди. Бунда КРХ-4 русумли култиватордан фойдаланилди. Ѓўзанинг дастлабки ривожланиш даврида култиваторнинг четки ишчи органлари 6-8 см, ўртадагилари эса 10-12 см чуқурликда юмшатилади. Ҳимоя чизиғи 10-12 см бўлиб, бу зона ўз навбатида култиваторга УРОР ишчи органи ўрнатилиб, ўсимликдан 3-5 см масофада юмшатиш вазифасини ўтади.

Кейинги культивацияларда, айниқса суғоришлардан кейин қатламлаб юмшатадиган ККО ишчи органлари ўрнатилади, бунда четки наралниклар 8-10 см чуқурликда, ғозпанжа эса 14-16 см чуқурликда ишлов беришга мослаб ўрнатилади. Ҳимоя чизиғи эса 15-16 см гача кенгайтирилади.

Ѓўзани минерал ўғитлар билан озиқлантиришда йиллик ўғит меъёрининг ( $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га) кузда ва экиш билан биргаликда берилган қисмидан қолган улуши, яъни калийнинг қолган 50 %и, йиллик азот меъёрининг 45 %ига қўшиб, шоналаш фазасида КРХ-4 култиватор-озиклантиргич ёрдамида ғўза қаторидан 20-22 см масофада 15-16 см чуқурликда, фосфорнинг қолган қисмига азотнинг қолган 45 %и аралаштирилиб, ғўзанинг гуллаш фазасида КРХ-4 култиватор-озиклантиргич ёрдамида эгат тубидан 3-4 см чуқурликда берилди.

Озиқлантириш билан бирга суғориш учун жўяклар олинди ва суғориш ишлари ўтказилди. Вегетация даврида 1-3-1 тартибда жами 5 марта суғорилди. Бунда амалдаги тавсияномалар ва технологик харита асосида гуллашгача 600-700 м<sup>3</sup>, гуллаш даврида 800-900 м<sup>3</sup>, пишиш даврида эса енгил меъёрда 500-600 м<sup>3</sup>/га суғорилди, мавсумий суғориш меъёри ўртача 2600-3100 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этди.

Ўсимликларда ўртача 14-15 та ҳосил шох пайдо бўлганда, чеканка ҳам ўтказилди.

Пахтани йиғиб-териб олиш ҳар бир пайкал бўйича алоҳида – алоҳида амалга оширилди ва етиштирилган пахта 3 марта териб олинди.



### **III-БОБ. ТУРЛИ ТУП СОН ҚАЛИНЛИГИ ВА ЭКИШ МУДДАТЛАРИНИНГ СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИ БИОМАССА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ**

#### **3.1. Сидерат экинларининг турли туپ сон қалинлигини биомасса ҳосилдорлигига таъсири**

Ҳар қандай қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги туپ сон қалинлигига боғлиқ. Туپ сони сийрак бўлса, ҳар бир тупдан олинадиган ҳосил кўп бўлса-да, бироқ сийраклиги ҳисобига майдон бирлигидан олинадиган ҳосилдорлик камаяди. Туп сони оширилганда эса ўсимликларнинг намлик, озика ва ёруғликдан етарлича фойдалана олмаслиги сабабли, ҳосилдорлик камаяди. Шунинг учун амалиётда, ҳоҳ у пахтачилик бўлсин, ҳоҳ ғаллачилик ёки сабзавотчилик, бу масала алоҳида эътиборга лойиқ.

Сидерация орқали тупроқ унумдорлигини оширишга эришилади. Бу эса сидерация қўлланилган майдонларда етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги экинларидан экологик тоза, сифатли ва юқори ҳосил етиштиришни таъминлайди.

Сидерат экинлари тўплаган яшил биомасса миқдорининг юқори бўлиши ўз навбатида тупроқ унумдорлигини ошишига ижобий таъсир кўрсатади. Сидерат экинларининг юқори биомасса тўплаши ҳам албатта туپ сон қалинлиги билан боғлиқ. Шу сабабли биз, туپ сон қалинлигини ўрганишни ўз олдимизга мақсад қилиб олдик.

Сидерат экинларини ёз (июль ойи) ва кузда (октябрь ойи) экишда 1 м<sup>2</sup> майдонда туپ сон қалинлиги горох ва нўхат вариантларида 30, 60, 90, 120 ва 150 дона, рапеда 100, 150, 200, 250 ва 300 дона ҳамда арпада 200, 250, 300, 350 ва 400 дона қилиб амалдаги тавсияларга нисбатан белгиланди.

Вегетация давомида ўсимликларнинг ўсиб-ривожланиши бўйича фенологик кузатишлар ва биометрик ўлчашлар ўтказилди, жумладан горох, нўхат, рапе, арпа ўсимликлари туپ қалинлигининг яшил биомасса ҳосилга таъсири ўрганилди.

Таҷрибада ёзда ёппасига экилган горох вариантнинг 1 м<sup>2</sup> майдонда ўртача 30 дона бўлганда ўсимлик бўйи 119 см, яшил масса ҳосили 578 г, ҳосилдорлик 5,78 т/га; 60 дона бўлганда ўсимлик бўйи 115 см, яшил масса ҳосили 1054 г, ҳосилдорлик 10,54 т/га; 90 дона бўлганда ўсимлик бўйи 113,1 см, яшил масса ҳосили 1446 г, ҳосилдорлик 14,46 т/га; 120 дона бўлганда ўсимлик бўйи 106,2 см, яшил масса ҳосили 1397 г, ҳосилдорлик 13,97 т/га; 150 дона бўлганда ўсимлик бўйи 95,0 см, яшил масса ҳосили 1377 г, ҳосилдорлик 13,77 т/га бўлди. Бундан кўриниб турибдики, 1 м<sup>2</sup> да 30 ва 60 дона горох бўлганда ўсимлик бўйи ва ўсимлик яшил массаси юқори бўлган, бироқ туپ қалинлиги бирмунча сийрак бўлганлиги оқбадида гектар ҳисобига тўпланган яшил биомасса 1 м<sup>2</sup> да 90 дона туپ қалинлигига нисбатан яшил биомасса ҳосилдорлиги 8,68-3,92 т/га ёки 1 м<sup>2</sup> да 120 ва 150 дона бўлганда ўсимлик бўйи ва ўсимлик яшил массаси бир мунча паст бўлиб, юқоридагига мос равишда яшил биомасса ҳосилдорлиги 0,49-0,69 т/га камлиги аниқланди.

Мазкур ҳолатда туп сон қалинлигининг юқори бўлиши ўз навбатида ўсимлик пояларининг ингичкалашишига, ўсимлик бўйининг бир мунча паст бўлиши ва ўсимлик яшил массасининг кам бўлишига олиб келди. Натижада эса гектардан олинган ҳосилдорликка ўз салбий таъсирини кўрсатди.

Туп сони 1 м<sup>2</sup> майдонда ўртача 90 дона бўлган вариантда энг оптимал бўлиб, ўсимликнинг қулай ўсиб-ривожланишига ижобий таъсир қилиб, ўсимлик яхши шохланиши ва бўйининг бирмунча баланд бўлиши ҳамда илдиз тизимининг яхши тармоқланиши натижасида юқори яшил биомасса тўпланишига олиб келди. Ушбу қонуният нўхат вариантыда ҳам сақланиб қолди. Бунда 1 м<sup>2</sup> майдонда туп сон қалинлиги ўртача 90 дона бўлган вариантга нисбатан 30, 60 дона ва 120, 150 дона бўлган вариантларда яшил биомасса ҳосили тегишлича 4,35-8,45 т/га ва 0,39-1,53 т/га кам бўлганлиги ҳисобга олинди (3.1-жадвал).

3.1-жадвал

**Ўзги сидерат экинлари туп сон қалинлигининг ўсимлик бўйи ва ҳосилдорлигига таъсири (2012-2013 йй.)**

| №     | 1 м <sup>2</sup><br>майдонда<br>туп сони,<br>дона | Ўсимлик бўйи, см |     |     | Яшил массаса, г/м <sup>2</sup> |         |      | Ҳосилдорлик,<br>т/га |
|-------|---------------------------------------------------|------------------|-----|-----|--------------------------------|---------|------|----------------------|
|       |                                                   | Ў                | tSx | V,% | ер усти                        | ер ости | Жами |                      |
| Горох |                                                   |                  |     |     |                                |         |      |                      |
| 1     | 30                                                | 119              | 7,1 | 6   | 462                            | 116     | 578  | 5,78                 |
| 2     | 60                                                | 115              | 6,9 | 6   | 843                            | 211     | 1054 | 10,54                |
| 3     | 90                                                | 113,1            | 6,3 | 5,6 | 1157                           | 289     | 1446 | 14,46                |
| 4     | 120                                               | 106,2            | 6,1 | 5,7 | 1118                           | 279     | 1397 | 13,97                |
| 5     | 150                                               | 95               | 5   | 5,3 | 1102                           | 275     | 1377 | 13,77                |
| Нўхат |                                                   |                  |     |     |                                |         |      |                      |
| 1     | 30                                                | 70,7             | 3,4 | 4,8 | 484                            | 121     | 605  | 6,05                 |
| 2     | 60                                                | 62,3             | 2,9 | 4,6 | 892                            | 223     | 1115 | 11,15                |
| 3     | 90                                                | 50,3             | 2,6 | 5,2 | 1240                           | 310     | 1550 | 15,50                |
| 4     | 120                                               | 45,8             | 2,3 | 5   | 1209                           | 302     | 1511 | 15,11                |
| 5     | 150                                               | 40,8             | 2   | 4,9 | 1118                           | 279     | 1397 | 13,97                |
| Рапс  |                                                   |                  |     |     |                                |         |      |                      |
| 1     | 100                                               | 131,4            | 8,3 | 6,3 | 1742                           | 436     | 2178 | 21,78                |
| 2     | 150                                               | 126,4            | 7,4 | 5,9 | 2550                           | 638     | 3188 | 31,88                |
| 3     | 200                                               | 114,6            | 7   | 6,2 | 3305                           | 826     | 4131 | 41,31                |
| 4     | 250                                               | 112,1            | 6,7 | 6   | 4046                           | 1012    | 5058 | 50,58                |
| 5     | 300                                               | 106,8            | 6,5 | 6,1 | 3706                           | 926     | 4632 | 46,32                |
| Арпа  |                                                   |                  |     |     |                                |         |      |                      |
| 1     | 200                                               | 90,4             | 5,5 | 6,1 | 2038                           | 510     | 2548 | 25,48                |
| 2     | 250                                               | 87,8             | 5,3 | 6,1 | 2488                           | 622     | 3110 | 31,1                 |
| 3     | 300                                               | 81               | 4,8 | 6   | 2830                           | 707     | 3537 | 35,37                |
| 4     | 350                                               | 79               | 4,9 | 6,3 | 3112                           | 778     | 3890 | 38,90                |
| 5     | 400                                               | 79,3             | 4,7 | 6   | 3093                           | 773     | 3866 | 38,66                |

Р.Орипов, А.Санакулов [193] ўтказган тажриба натижаларига кўра, сидерат экинлари туп сон қалинлиги ва яшил масса ҳосилдорлиги ўртасидаги

боғлиқлик  $y=67,271e^{0,0004x}$  регрессия тенгламасига бўйсиниб, корреляция коэффиценти  $r=0,73$  га тенглиги аниқланган.

Рапс экилган  $1 \text{ м}^2$  майдонда энг мақбул туп сон қалинлиги 250 дона бўлиб, бунда ўсимлик бўйи 112,1 см, яшил масса ҳосили 5058 г, яшил биомасса ҳосилдорлиги 50,58 т/га ни ташкил этди. Нисбатан юқори ҳосил  $1 \text{ м}^2$  майдонда туп сон қалинлиги 300 дона бўлганда қайд этилди. Туп сон қалинлиги  $1 \text{ м}^2$  майдонда ўртача 100, 150 ва 200 дона бўлган вариантларда эса ҳосилдорлик 28,80, 18,70 т/га ва 9,27 т/га кам бўлди. Энг яхши вариантда етарли туп сон қалинлигининг бўлиши ўсимликнинг яхши ўсиб-ривожланиши, илдизининг бақувват бўлиб ривожланиши натижасида ер устки қисмининг шохланиб, баланд бўйли ва пояларининг йўғон бўлишига ижобий таъсир кўрсатди, яшил биомасса юқори бўлишини таъминлади.

Арпа экилган вариантда эса энг мақбул туп сон қалинлиги  $1 \text{ м}^2$  майдонда ўртача 350-400 дона бўлганда яшил биомасса ҳосилдорлиги 38,90-38,66 т/га ни ташкил этди. Туп сон қалинлиги 200 ва 250 бўлганда ҳосилдорлик бир мунча кам бўлиши кузатилди.

Демак, изланишлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, ёзда (10 июль) экилган горох, нўхат, рапс, арпа экилган вариантларда  $1 \text{ м}^2$  майдонда туп қалинлиги горох, нўхат ўсимликларида 90 дона, арпада 350 дона ва рапсда 250 дона бўлганда энг юқори биомассага, яъни 14,46 т/га; 15,50 т/га; 38,90 т/га; 50,58 т/га эришилди. Шу билан бирга кузда (10 октябрь) горох, нўхат, рапс, арпа экилган вариантларнинг  $1 \text{ м}^2$  майдондаги энг мақбул туп сон қалинлиги ва унинг яшил биомасса ҳосилдорлигига таъсири ҳам ўрганилди. Бунда энг мақбул туп қалинлиги горох, нўхат ўсимликларида 90 дона, арпада 350 дона ва рапсда 250 дона бўлганда энг юқори яшил биомассага, яъни 6,41 т/га; 7,13 т/га; 22,48 т/га ва 17,22 т/га эришилди (3.2-жадвал).

З.Бобоқулов, З.Бобомуродов [57], З.Бобоқулов, Б.Мавлонов [58] тажрибларида хўраки нўхат навлари ҳосилдорлигига нисбатан хашаки нўхатнинг К-295 ва К-296 нав намуналарининг ҳосилдорлиги юқорилиги аниқланган.

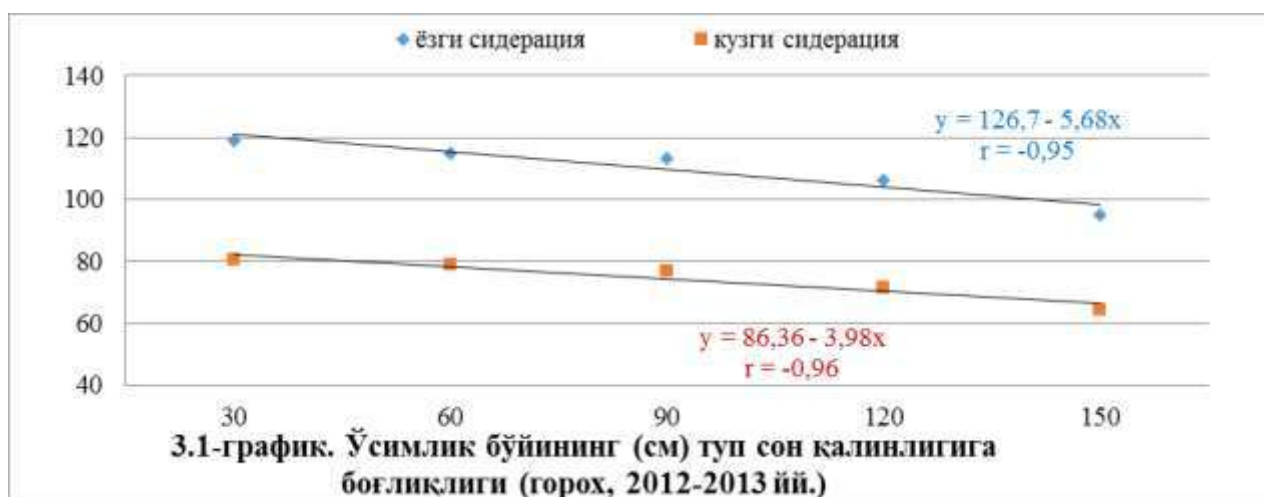
Худди шунингдек, И.Абитов, Ж.Худойкулов [40] тажрибаларида баҳорги мавсумда экишга қараганда кузги мавсумда экилган нўхат нав ва намуналарининг бўйи баланд, ҳосилдорлигининг юқори бўлишини, бунга сабаб қилиб куз-қишки ва эрта баҳорги намликдан самарали фойдаланишни кўрсатишади.

Мухтасар қилиб айтганда, ёзги ва кузги муддатларда сидерат экинларини мақбул туп сон қалинлиги  $1 \text{ м}^2$  майдонда горох, нўхат ўсимликларида 90 дона, рапсда 250 дона ва арпада 350 дона бўлганда энг мақбул ҳисобланиб, сидерат экинларидан юқори биомасса олишга эришилади. Ҳосил бўлган яшил биомассани ерга майдалаб кўмиб юбориш орқали тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хоссалари яхшиланиб, натижада экилган чигитлардан соғлом ниҳоллар униб чиқиши билан тегишли туп сон қалинлигига эришилади, ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олиш таъминланади.

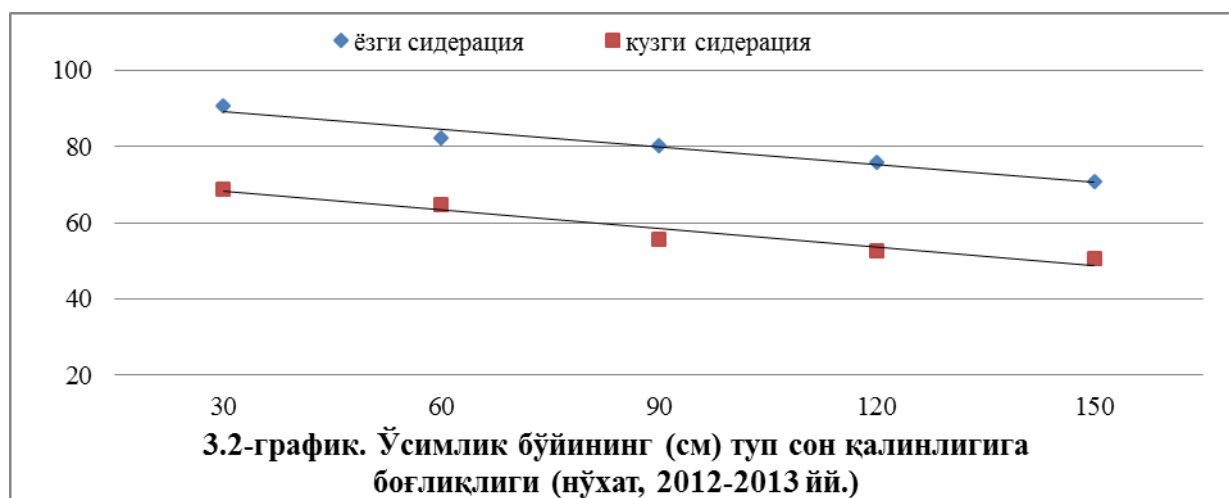
**Кузги сидерат экинлари туп сон қалинлигининг ўсимлик бўйи ва  
ҳосилдорлигига таъсири (2012-2013 йй.)**

| №     | 1 м <sup>2</sup> майдонда<br>туп сони, дона | Ўсимлик бўйи,<br>см |     |      | Яшил массаса, г/м <sup>2</sup> |         |      | Ҳосилдорлик,<br>т/га |
|-------|---------------------------------------------|---------------------|-----|------|--------------------------------|---------|------|----------------------|
|       |                                             | Ў                   | tSx | V, % | ер усти                        | ер ости | Жами |                      |
| Горох |                                             |                     |     |      |                                |         |      |                      |
| 1     | 30                                          | 80,7                | 5,1 | 6,4  | 208                            | 52      | 260  | 2,6                  |
| 2     | 60                                          | 78,7                | 4,4 | 5,6  | 366                            | 92      | 458  | 4,58                 |
| 3     | 90                                          | 76,8                | 4,4 | 5,7  | 513                            | 128     | 641  | 6,41                 |
| 4     | 120                                         | 71,5                | 4,5 | 6,3  | 514                            | 129     | 643  | 6,43                 |
| 5     | 150                                         | 64,4                | 3,6 | 5,7  | 489                            | 122     | 611  | 6,11                 |
| Нўхат |                                             |                     |     |      |                                |         |      |                      |
| 1     | 30                                          | 48,9                | 2,8 | 5,7  | 219                            | 55      | 274  | 2,74                 |
| 2     | 60                                          | 44,9                | 2,8 | 6,3  | 394                            | 99      | 493  | 4,93                 |
| 3     | 90                                          | 35,7                | 2,1 | 5,8  | 570                            | 143     | 713  | 7,13                 |
| 4     | 120                                         | 32,7                | 1,8 | 5,6  | 534                            | 134     | 668  | 6,68                 |
| 5     | 150                                         | 30,6                | 1,8 | 5,8  | 508                            | 127     | 635  | 6,35                 |
| Рапс  |                                             |                     |     |      |                                |         |      |                      |
| 1     | 100                                         | 114                 | 6,8 | 6    | 787                            | 197     | 984  | 9,84                 |
| 2     | 150                                         | 109,3               | 6   | 5,5  | 1138                           | 285     | 1423 | 14,23                |
| 3     | 200                                         | 97,5                | 5,1 | 5,3  | 1465                           | 366     | 1831 | 18,31                |
| 4     | 250                                         | 87,8                | 5,1 | 5,8  | 1798                           | 450     | 2248 | 22,48                |
| 5     | 300                                         | 77,7                | 4,6 | 5,9  | 1725                           | 431     | 2156 | 21,56                |
| Арпа  |                                             |                     |     |      |                                |         |      |                      |
| 1     | 200                                         | 62,6                | 2,8 | 4,5  | 926                            | 232     | 1158 | 11,58                |
| 2     | 250                                         | 61,2                | 2,8 | 4,7  | 1101                           | 275     | 1376 | 13,76                |
| 3     | 300                                         | 56,7                | 3   | 5,3  | 1251                           | 313     | 1564 | 15,64                |
| 4     | 350                                         | 55                  | 2,8 | 5,1  | 1378                           | 344     | 1722 | 17,22                |
| 5     | 400                                         | 53,5                | 2,6 | 4,8  | 1375                           | 344     | 1719 | 17,19                |

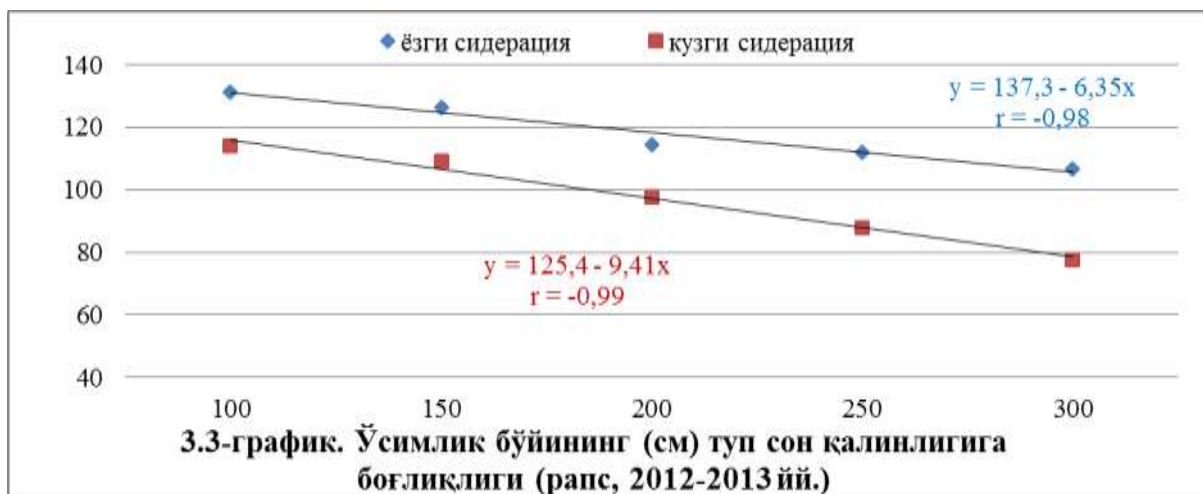
Статистик таҳлил натижаларига кўра, горохда ўсимлик бўйи билан туп сон қалинлиги ўртасида йўналишининг ўзгаришига кўра тескари, аналитик ифодаланишига кўра тўғри чизиqli боғлиқлик мавжудлиги, унинг регрессия тенгламаси  $y = a - bx$  ифодасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти ёзги сидерация учун  $r = - 0,95$  ва кузги сидерация учун  $r = - 0,96$  га тенглиги аниқланди. Шунга кўра, горох ўсимлигида ёзги ва кузги сидерацияда туп сон қалинлиги ортган сари ўсимлик бўйининг баландлиги пасайиб бориши ойдинлашди (3.1-график).



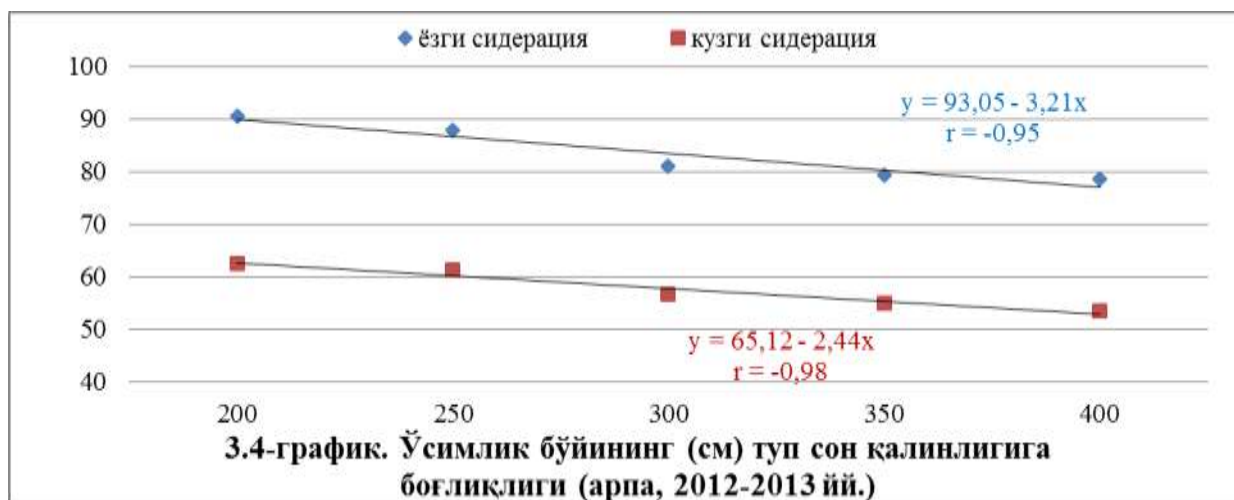
Нўхатда ҳам горохдаги сингари ўсимлик бўйи билан туп сон қалинлиги ўртасида йўналишининг ўзгаришига кўра тескари, аналитик ифодаланишига кўра тўғри чизикли боғлиқлик мавжудлиги, унинг регрессия тенгламаси  $y = a - bx$  ифодасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти ёзги сидерация учун  $r = -0,98$  ва кузги сидерация учун  $r = -0,97$  га тенглиги аниқланди. Шунга кўра, нўхат ўсимлигида ёзги ва кузги сидерацияда туп сон қалинлиги ортган сари ўсимлик бўйининг баландлиги пасайиб бориши статистик жиҳатдан аниқланди (3.2- график).



Рапсада ҳам юқоридаги сингари ўсимлик бўйи билан туп сон қалинлиги ўртасида йўналишининг ўзгаришига кўра тескари, аналитик ифодаланишига кўра тўғри чизикли боғлиқлик мавжудлиги, унинг регрессия тенгламаси  $y = a - bx$  ифодасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти ёзги сидерация учун  $r = -0,98$  ва кузги сидерация учун  $r = -0,99$  га тенглиги аниқланди. Шунга кўра, рапс ўсимлигида ёзги ва кузги сидерацияда туп сон қалинлиги ортган сари ўсимлик бўйининг баландлиги пасайиб бориши статистик таҳлилларда аниқланди (3.3- график).



Арпа бўйича олинган маълумотлар статистик таҳлил қилинганда ҳам ўсимлик бўйи билан туп сон қалинлиги ўртасида йўналишининг ўзгаришига кўра тескари, аналитик ифодаланишига кўра тўғри чизиқли боғлиқлик мавжудлиги, унинг регрессия тенгламаси  $y = a - bx$  ифодасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти ёзги сидерация учун  $r = -0,95$  ва кузги сидерация учун  $r = -0,98$  га тенглиги аниқланди. Шунга кўра, арпа ўсимлигида ёзги ва кузги сидерацияда туп сон қалинлиги ортган сари ўсимлик бўйининг баландлиги пасайиб бориши исботланди (3.4- график).

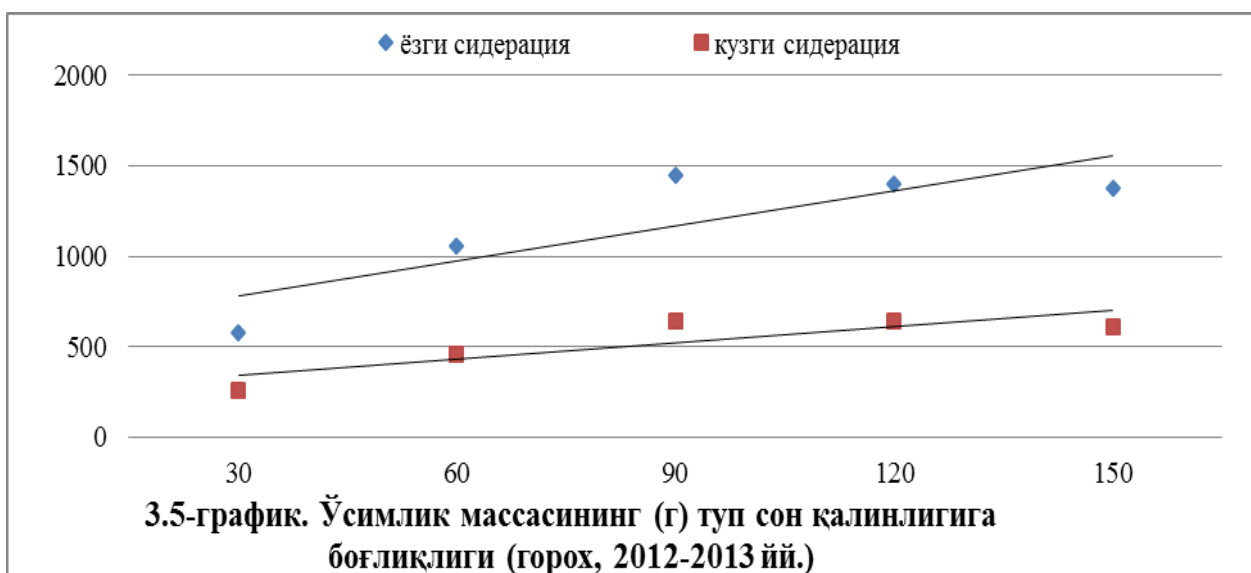


Ёзги ва кузги сидерат экинлари (горох, нўхат, рапс, арпа) яшил массаси билан туп сон қалинлиги ўртасидаги алоқадорлик статистик таҳлил қилинганида худди ўсимлик бўйи ва туп сони қалинлиги ўртасидаги сингари боғлиқлик намоён бўлиб, йўналишининг ўзгаришига кўра тескари, аналитик ифодаланишига кўра тўғри чизиқли боғлиқлик мавжудлиги ҳамда уларнинг регрессия тенгламаси  $y = a - bx$  ифодасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти ёзги ва кузги сидерация учун ҳам  $r < -0,7$  га тенглиги аниқланди. Бундан кўриниб турибдики, ўсимликлар ёзги ва кузги сидерация мақсадида етиштирилганда туп сон қалинлиги ортган сари ўсимлик массаси камайиб бориши муқаррардир (3.5; 3.6; 3.7; 3.8- графиклар).

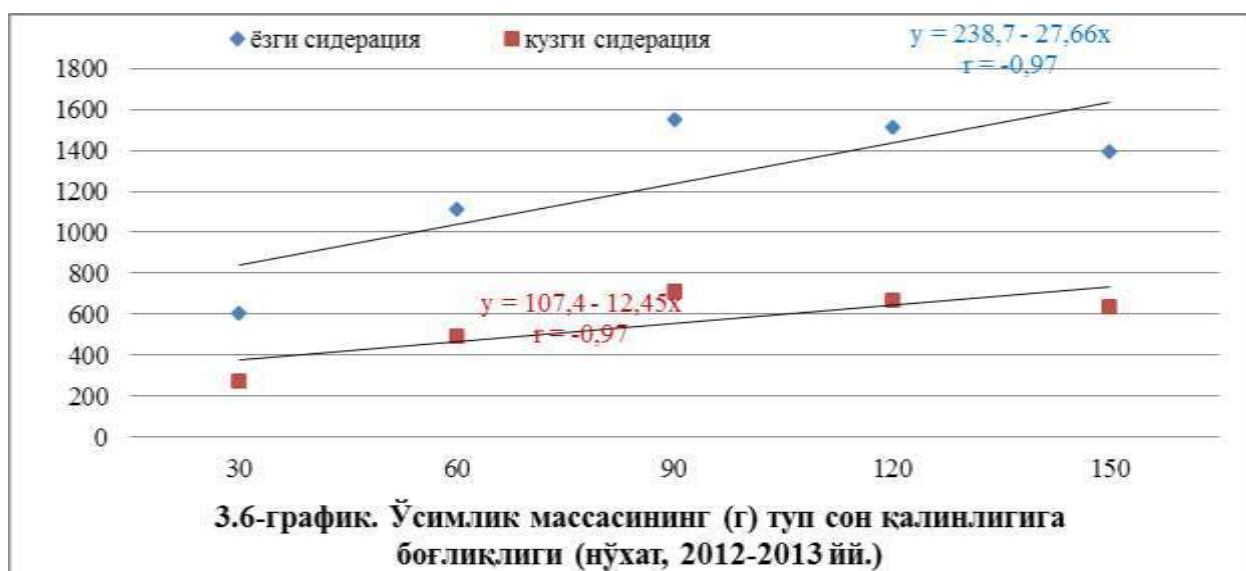




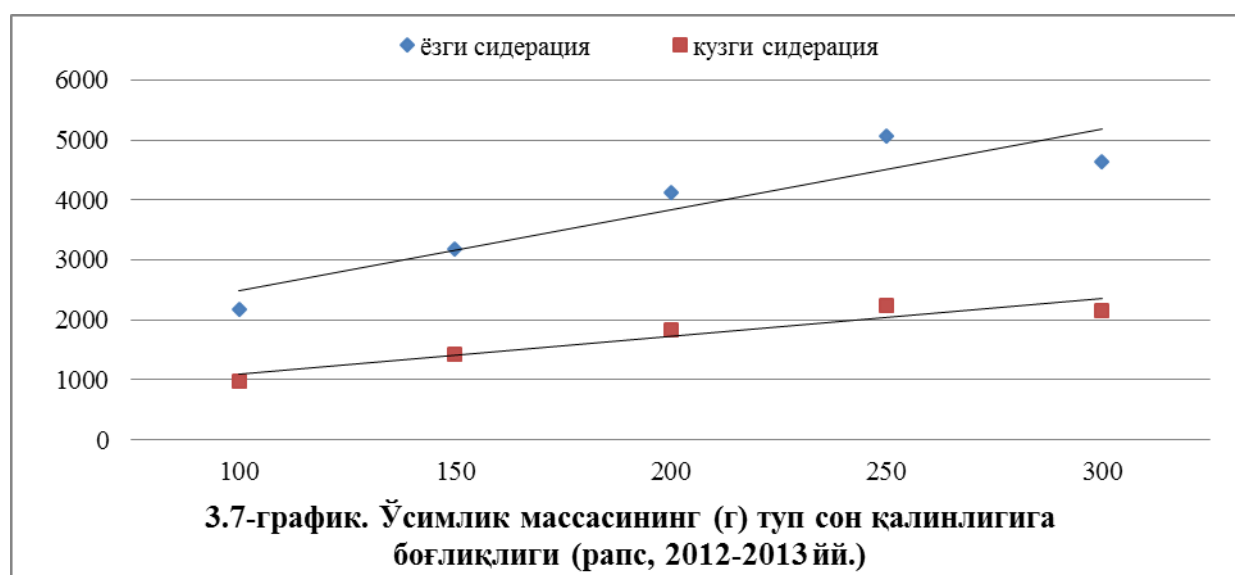
**1-расм.** Горох экин майдонининг умумий кўриниши



**2-расм.** Хашаки нўхат экин майдонининг умумий кўриниши



3-расм. Рапс экин майдонининг умумий кўриниши

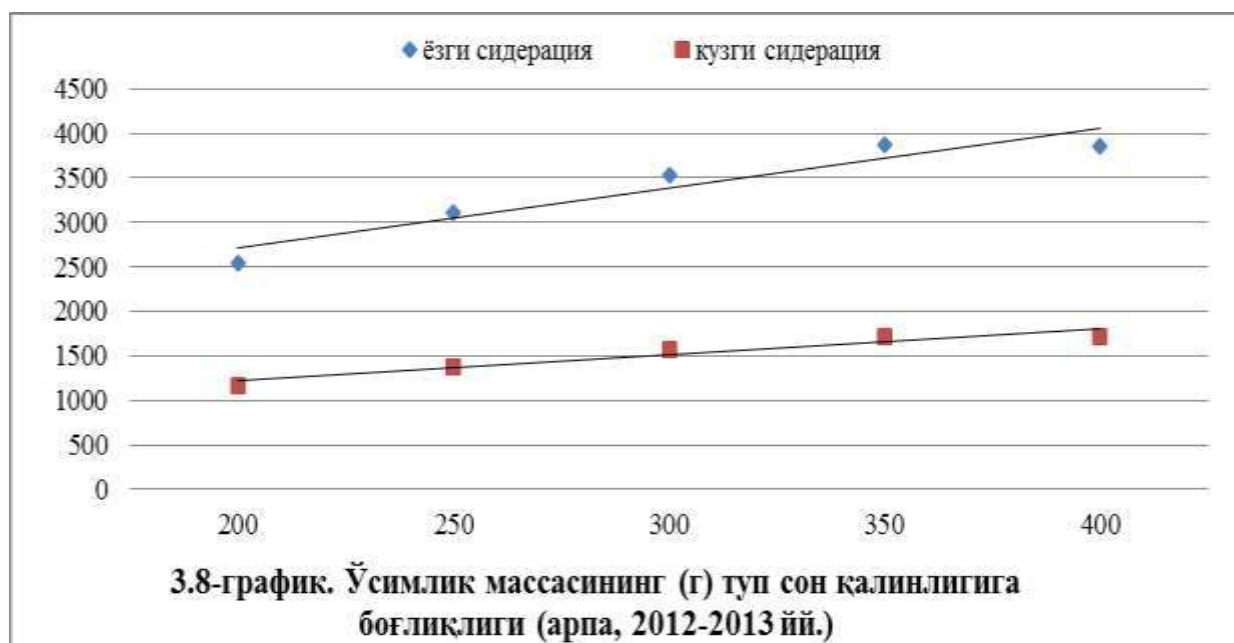


3.7-график. Ўсимлик массасининг (г) туп сон қалинлигига боғлиқлиги (рапс, 2012-2013 йй.)



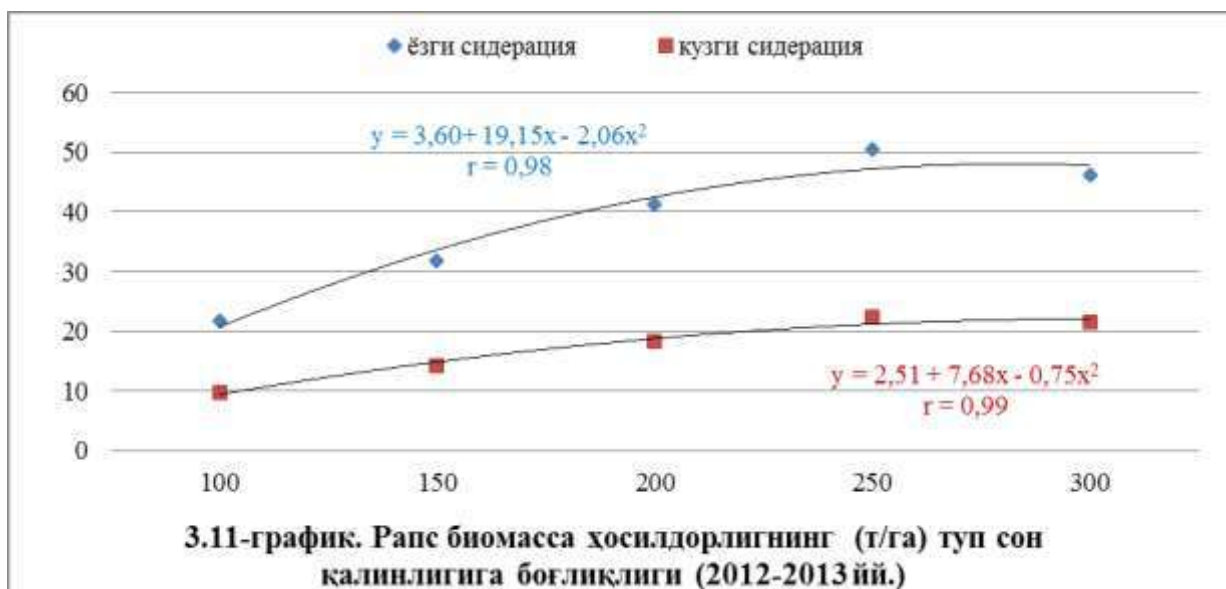
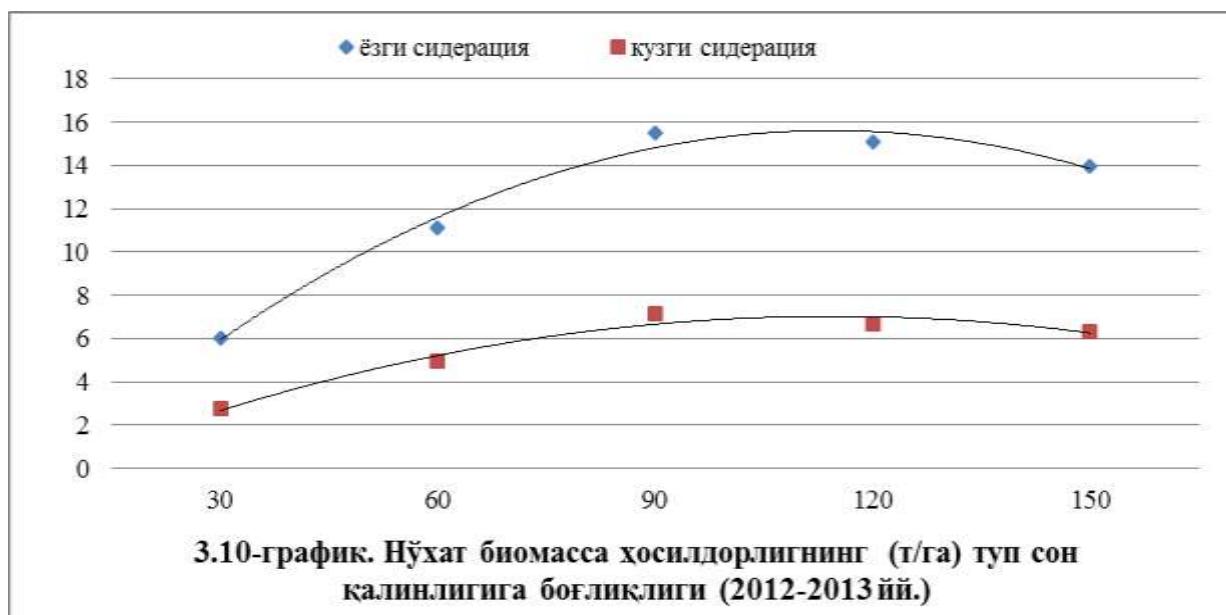
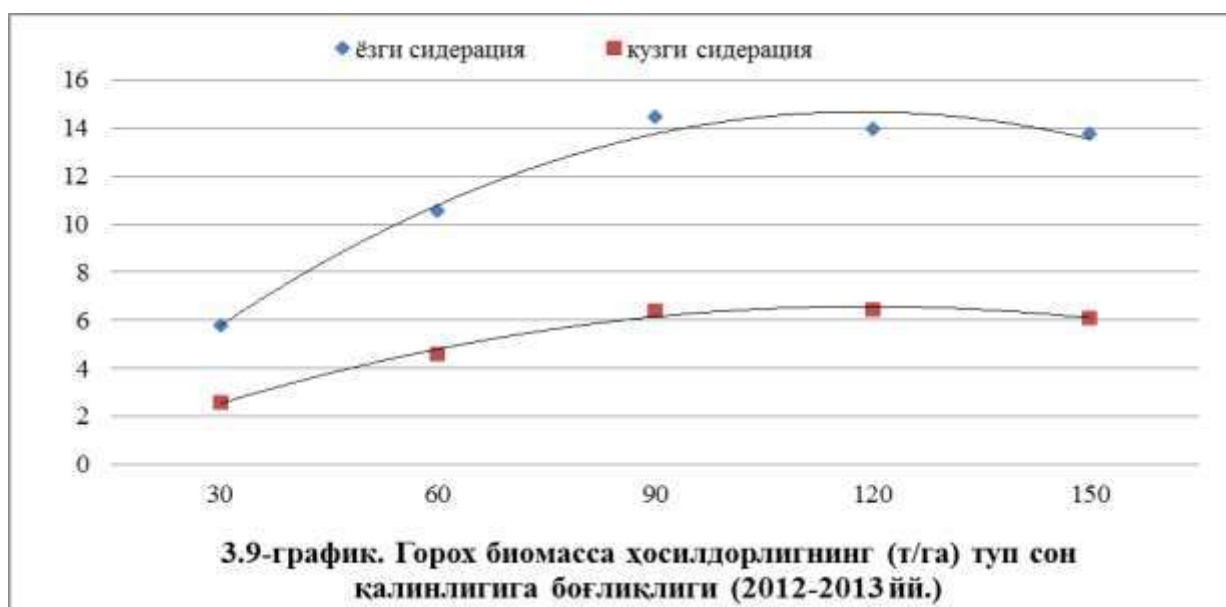


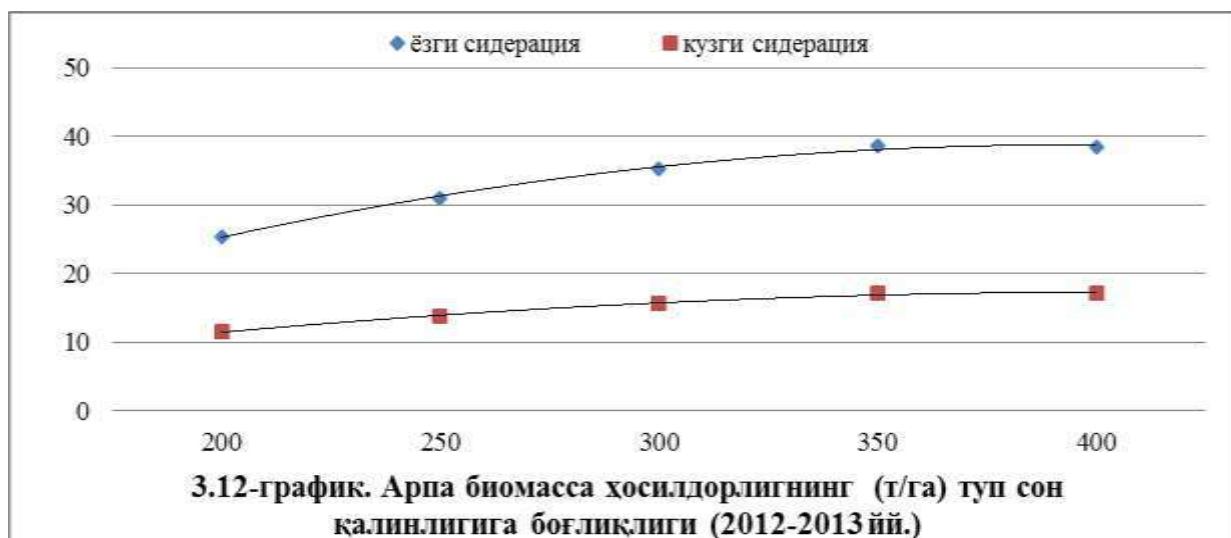
**4-расм.** Арпа экин майдонининг умумий кўриниши



**3.8-график.** Ўсимлик массасининг (г) туп сон қалинлигига боғлиқлиги (арпа, 2012-2013 йй.)

Сидерат экинлари ҳосилдорлиги ва туп сон қалинлиги ўртасидаги боғлиқлик статистик таҳлил этилганида, боғлиқлик йўналишининг ўзгаришига кўра тескари, аналитик ифодаланишига кўра эгри чизикли тавсифга эғалиги аниқланди. Бунда регрессия тенгламаси  $y=a+bx-cx^2$  ифодасига бўйсиниши аниқланди. Корреляция коэффиценти барча экин турлари ва экиш муддатларида  $r > 0,7$  га тенг бўлиб, боғланиш кучи юқорилиги қайд этилди. Статистик таҳлил натижалари, сидерат экинларидан юқори биомасса ва ҳосилдорликка эришиш учун гектарига горох ва нўхатда 1200, рапсда 2500 ва арпада 3500 минг дона ўсимлик бўлиши мақсадга мувофиқлигини ифодалайди (3.9; 3.10; 3.11; 3.12- графиклар).





Хулоса қилиб айтганда, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга рапс, арпа экиб, куёшдан келаётган радиациядан самарали фойдаланиш ҳисобига ёзги сидератлардан 38,9-50,58 т/га, кузги сидератлардан 17,22-22,48 т/га биомасса етиштириш мумкин экан. Бундан ташқари, дуккакли дон экинлари – нўхат ва горох илдизларида кўплаб туганак бактериялар ҳосил бўлганлиги, кўп миқдорда биологик азот тўпланганлиги аниқланди. Бу миқдордаги биомасса ва биологик азот тупроқ унумдорлиги ошишига таъсири ижобий тарзда бўлишини инобатга олиб, бу экин турларидан сидерат сифатида фойдаланиш ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишга замин яратади.

### 3.2. Турли экиш муддатларининг сидерат экинларин бўйи ва биомасса ҳосилдорлигига таъсири

Органик ўғитлар сифатида оралиқ экинлардан сидерация мақсадида фойдаланиш уларнинг етишмайдиган қисмини тўлдиришдан ташқари, таъсири жиҳатдан гўнг, компост ва бошқа органик ўғитлардан қолишмайди. Бугунги кунда дунё деҳқончилик амалиётида органик ўғитлардан фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, тиклаш ва ошириш асосида экинлардан сифатли ва юқори ҳосил олиш энг долзарб муаммолардан бири бўлиб қолмоқда.

Бу муаммони ҳал қилишда ёз ва кузда сидерат экинларини турли муддатларда экиб, парваришлаб, ҳосил бўлган яшил массани ерга кўкат ўғит сифатида ҳайдаб юбориш орқали эришиш мумкин. Мазкур тадбир натижасида тупроқ экологик тоза, арзон, сифатли органик биомасса билан бойитилади [189].

Тажрибада ғалладан бўшаган майдонларда турли сидерат экинлар ёзда 10 июль, 20 июль, 30 июль, кузда эса 10 октябрь, 20 октябрь, 30 октябрь муддатларида экиб ўрганилди (Расмларда 1,2 ва 3-декадалар сифатида изоҳланган).

Илмий изланишларда сидерат экинлар яшил биомасса тўплаши уни етиштириш муддатларига ҳам боғлиқлигини кўрсатди.

Ёзда ғалладан бўшаган майдонларга 10 июлда экилган горох ўсимлигини ерга яшил биомасса сифатида кўмиш олдидан ўсимлик бўйи ўртача 116,9 см, 1 м<sup>2</sup> майдонда яшил биомасса ҳосили 1454 г, ёки гектаридан олинган ҳосил эса 14,54 тоннани ташкил этган. Бу 20 июлда экилганга нисбатан ўсимлик бўйи 2,7 см, 1 м<sup>2</sup> майдондаги биомасса ҳосили 53 г, ёки гектаридан олинган ҳосил 0,53 т/га кўп бўлган бўлса, 30 июлда экилганга қараганда юқоридагига мос равишда 4,8 см, 252 г ёки 2,52 т/га зиёд масса тўплашга имкон берди. Худди шунингдек, ушбу кўрсаткичлар нўхат, арпа ва рапс экилган вариантларида ҳам 10 июлда экилганда ҳам кузатилди. Бунда 20 ва 30 июлда экилган вариантларга нисбатан 10 июлда экилган нўхат вариантыда 0,44-1,26 т/га, арпада 2,0-6,64 т/га ва рапсда 2,19-8,95 т/га яшил биомасса кўп бўлди (3.3-жадвал).

3.3-жадвал

**Ёзги экиш муддатларининг сидерат экинлари бўйи ва биомасса ҳосилдорлигига таъсири, (2014-2015 йй.)**

| №     | Экиш<br>муддати | 1 м2<br>майдонда<br>туп сони,<br>дона | Ўсимлик бўйи, см |     |     | 1 м²<br>майдонда<br>туп сони,<br>дона (ерга<br>хайдаш<br>олдидан) | Яшил массаса, г/м² |            |      | Ҳосилдор<br>-лик, т/га |
|-------|-----------------|---------------------------------------|------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------|------------------------|
|       |                 |                                       | Ў                | tSx | V,% |                                                                   | ер<br>усти         | ер<br>ости | жами |                        |
| Горох |                 |                                       |                  |     |     |                                                                   |                    |            |      |                        |
| 1     | 10.июл          | 90                                    | 116,9            | 6,3 | 5,4 | 88                                                                | 1192               | 262        | 1454 | 14,54                  |
| 2     | 20.июл          |                                       | 114,2            | 6,1 | 5,3 | 86,5                                                              | 1156               | 254        | 1410 | 14,10                  |
| 3     | 30.июл          |                                       | 112,1            | 6,6 | 5,9 | 85                                                                | 986                | 216        | 1202 | 12,02                  |
| Нўхат |                 |                                       |                  |     |     |                                                                   |                    |            |      |                        |
| 1     | 10.июл          | 90                                    | 52,6             | 3,1 | 6   | 88                                                                | 1247               | 274        | 1521 | 15,21                  |
| 2     | 20.июл          |                                       | 50,1             | 3,1 | 6,2 | 86,5                                                              | 1211               | 266        | 1477 | 14,77                  |
| 3     | 30.июл          |                                       | 47,7             | 2,7 | 5,8 | 84                                                                | 1144               | 251        | 1395 | 13,95                  |
| Рапс  |                 |                                       |                  |     |     |                                                                   |                    |            |      |                        |
| 1     | 10.июл          | 250                                   | 115,4            | 7,1 | 6,2 | 248,5                                                             | 4339               | 953        | 5292 | 52,92                  |
| 2     | 20.июл          |                                       | 112,1            | 6,6 | 5,9 | 246                                                               | 4160               | 913        | 5073 | 50,73                  |
| 3     | 30.июл          |                                       | 108,6            | 6,7 | 6,2 | 242,5                                                             | 3606               | 791        | 4397 | 43,97                  |
| Арпа  |                 |                                       |                  |     |     |                                                                   |                    |            |      |                        |
| 1     | 10.июл          | 350                                   | 80               | 4,5 | 5,6 | 348                                                               | 3236               | 710        | 3946 | 39,46                  |
| 2     | 20.июл          |                                       | 78,9             | 4,4 | 5,6 | 345,5                                                             | 3072               | 674        | 3746 | 37,46                  |
| 3     | 30.июл          |                                       | 76,9             | 4,2 | 5,5 | 342,5                                                             | 2691               | 591        | 3282 | 32,82                  |

Демак, сидерат экинларини ёзда экишнинг энг мақбул муддати 10 июль ҳисобланади. Бунинг асосий сабабларидан бири 10 июлда экилганда бошқа муддатларга нисбатан ёруғлик ва ўсимлик учун фойдали ҳароратлардан бирмунча кўпроқ ва самаралироқ фойдаланишига эришиши орқали ўсимликлар яхши ўсиб ривожланади, арпа яхши туплайди ҳамда горох, нўхат, рапс ўсимликлари яхши шохлаши, бўйининг баланд бўлиши, ўсимлик илдизининг бақувват бўлиб ўсиб ривожланиши натижада юқори яшил биомасса олинади ва кузги ёғингарчиликларга қолмасдан ерни ўз вақтида шудгор қилишга эришилади. Натижада яшил биомасса тўлиқ чириб, унинг ўрнига ғўза



экилганда, тўлиқ ва бўлиқ ғўза кўчатлари ундириб олинади ҳамда юқори ҳосил олишга замин яратилади.

Ўсимликларнинг қишга чидамлилиги ҳосилдорликка сезиларли таъсир кўрсатади. Қишга чидамлилиги ҳосилдорликка сезиларли таъсир кўрсатади. Қишга чидамлилик навнинг биологик хусусиятларига, киш давридаги ҳарорат режимига, ўсимликнинг ривожланиш фазасига, нам билан таъминланганликка, экилган уруғлар меъёрига, экиш муддатларига боғлиқ ҳолда ўзгарадиган кўрсаткичдир [281., 282., 283].

Изланишлар натижалари шуни кўрсатдики, 10 октябрда экилган рапс ўсимлиги яшил биомассасини баҳорда ерга кўмиш олдида ўсимлик бўйи ўртача 97,1 см, 1м<sup>2</sup> майдонда яшил масса ҳосили 2241 г ёки 22,41 т/га ни ташкил этиб, 20 октябрда экилганга нисбатан ўсимлик бўйи 7,5 см, яшил биомасса ҳосили 50 г ёки 0,5 т/га, 30 октябрда экилганга қараганда эса ўсимлик бўйи 12,7 см, яшил биомасса ҳосили 278 г ёки 2,78 т/га кўп бўлганлиги қайд этилди.



**5-расм.** Дала тажрибаларида фенологик кузатувларни олиб бориш ва қайд этиш жараёни

Ушбу кўрсаткичлар 10 октябрда экилган горох, нўхат ва арпа ўсимликларида ҳам юқори бўлиши аниқланди. Шунингдек, 20 ва 30 октябрда экилган вариантларга нисбатан 10 октябрда экилган горох вариантыда яшил биомасса ҳосилдорлиги 0,40-0,77 т/га, нўхатда 0,34-1,02 т/га, рапсда 0,5-2,78 т/га ва арпада эса 1,35-2,62 т/га кўп бўлди (3.4-жадвал).

Бунинг асосий сабабларидан бири ўсимликнинг эрта униб чиқиши, мақбул туп сон қалинлигига эришилиши, ўсимликларнинг қулай ривожланиши оқибатида юқори яшил биомасса ҳосилдорлиги олишни таъминлаганлигидадир.

Мазкур сидерат экинларининг яшил биомасса ҳосили эрта баҳорда, яъни арпа бошоқлаш фазасида, горох, нўхат, рапс ўсимликлари гуллаш ва мева тугиш фазаларида майдалаб ерга ҳайдаб юборилди. Бундай органик масса ерга ҳайдаб юборилганда тезда парчаланади ва минераллашади. Натижада унинг ўрнига экилган ғўза экинининг яхши ўсиб-ривожланишига қулай шароит яратилиб, юқори ҳосил олишни таъминлайди.



**6-расм.** Рапсни сидерация мақсадида етиштириш учун бирламчи уруғчилик манбаларини яратиш ва танлаш

Хулоса қилиб айтганда, сидерат сифатида горох, нўхат, рапс, арпа ёзда ғалладан бўшаган майдонларга 10 июль муддатида экилганда энг юқори биомасса ҳосилдорлигига эришилиб, 14,54-52,92 т/га ташкил этди, нисбатан кейинги ўринда эса 20 июлда кузатилиб, яшил биомасса ҳосилдорлиги 14,1-50,73 т/га бўлди.

Кузда экилган сидерат экинларида юқори 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 бўлди (3.4-жадвал).

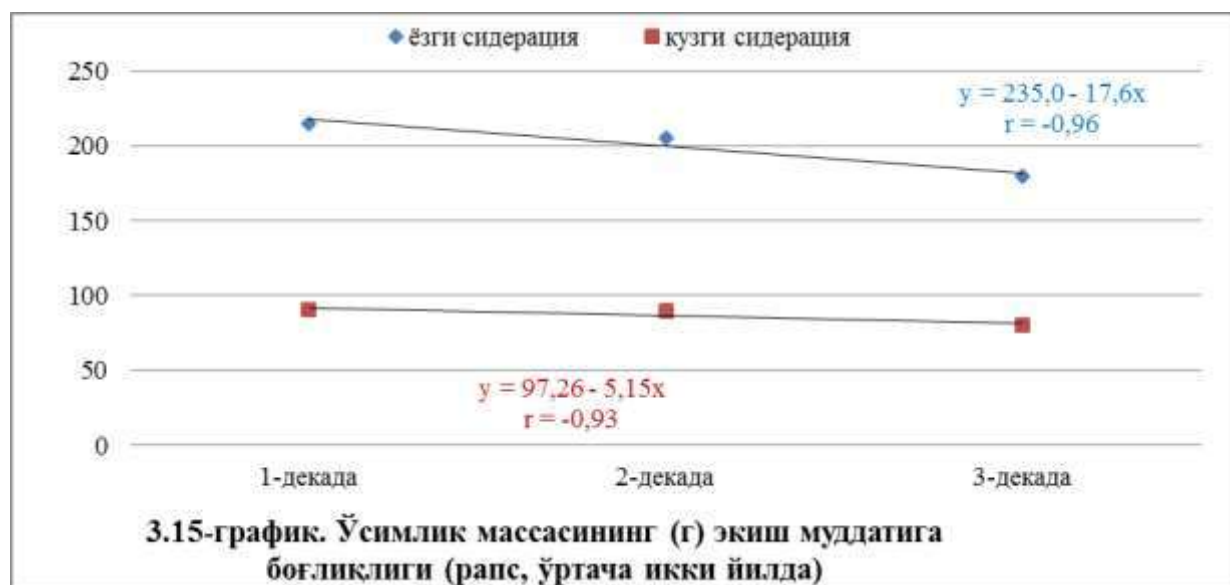
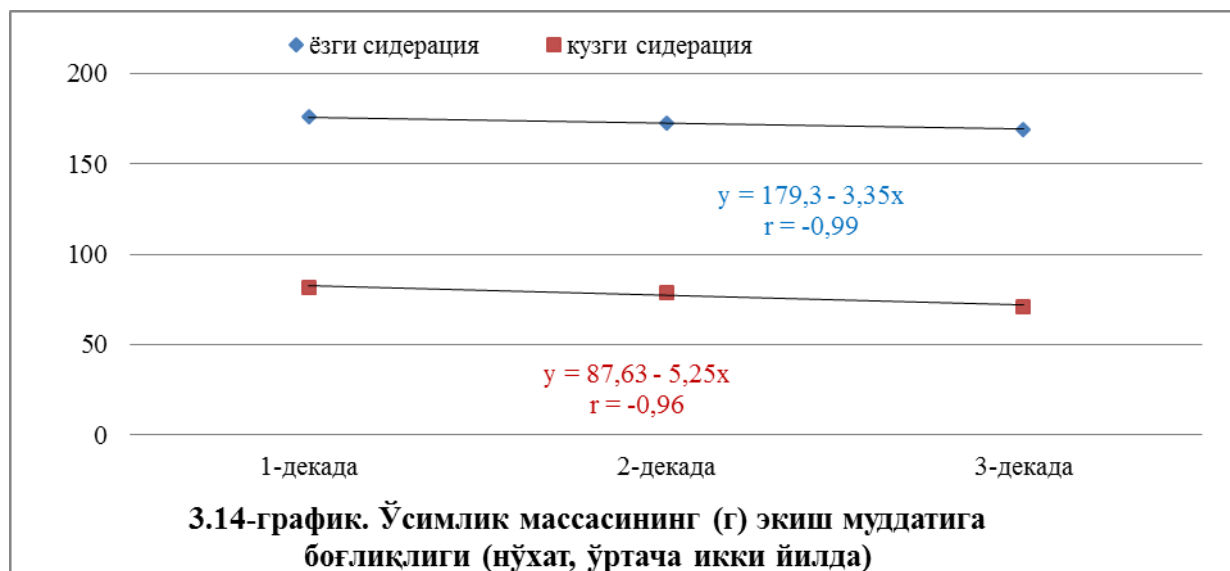
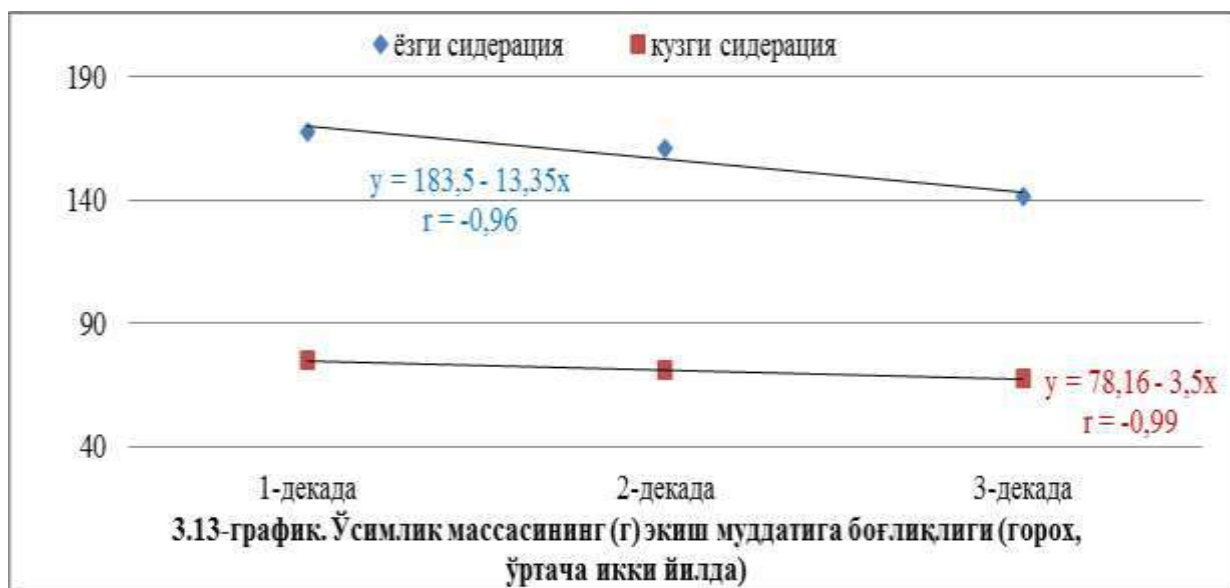
**Кузги экиш муддатларининг сидерат экинлари бўйи ва  
биомасса ҳосилдорлигига таъсири, (2014-2015 йй.)**

| Ўсимлик ҳосилдорлиги ва табиғий (2011-2016 йил) |                 |                                                       |                  |     |     |                                                                               |                                |            |          |                        |
|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|----------|------------------------|
| №                                               | Экиш<br>муддати | 1 м <sup>2</sup><br>майдон<br>да туп<br>сони,<br>дона | Ўсимлик бўйи, см |     |     | 1 м <sup>2</sup><br>майдонда<br>туп сони,<br>дона (ерга<br>хайдаш<br>олдидан) | Яшил массаса, г/м <sup>2</sup> |            |          | Ҳосилдор<br>-лик, т/га |
|                                                 |                 |                                                       | Ў                | tSx | V,% |                                                                               | ер<br>усти                     | ер<br>ости | жам<br>и |                        |
| Горох                                           |                 |                                                       |                  |     |     |                                                                               |                                |            |          |                        |
| 1                                               | 10.окт          | 90                                                    | 79,4             | 4,1 | 5,2 | 87                                                                            | 528                            | 116        | 644      | 6,44                   |
| 2                                               | 20.окт          |                                                       | 77,2             | 3,7 | 4,9 | 85                                                                            | 495                            | 109        | 604      | 6,04                   |
| 3                                               | 30.окт          |                                                       | 73,2             | 3,7 | 5   | 82                                                                            | 465                            | 102        | 567      | 5,67                   |
| Нўхат                                           |                 |                                                       |                  |     |     |                                                                               |                                |            |          |                        |
| 1                                               | 10.окт          | 90                                                    | 39,3             | 1,9 | 4,8 | 87                                                                            | 581                            | 128        | 709      | 7,09                   |
| 2                                               | 20.окт          |                                                       | 35,6             | 1,7 | 4,9 | 86                                                                            | 554                            | 122        | 675      | 6,75                   |
| 3                                               | 30.окт          |                                                       | 33               | 1,7 | 5,2 | 82                                                                            | 498                            | 109        | 607      | 6,07                   |
| Рапс                                            |                 |                                                       |                  |     |     |                                                                               |                                |            |          |                        |
| 1                                               | 10.окт          | 250                                                   | 97,1             | 5,2 | 5,4 | 246                                                                           | 1838                           | 403        | 2241     | 22,41                  |
| 2                                               | 20.окт          |                                                       | 89,6             | 4,6 | 5,2 | 244,5                                                                         | 1797                           | 394        | 2191     | 21,91                  |
| 3                                               | 30.окт          |                                                       | 84,4             | 4,6 | 5,5 | 242,5                                                                         | 1610                           | 353        | 1963     | 19,63                  |
| Арпа                                            |                 |                                                       |                  |     |     |                                                                               |                                |            |          |                        |
| 1                                               | 10.окт          | 350                                                   | 56,6             | 2,8 | 5   | 347                                                                           | 1533                           | 336        | 1869     | 18,69                  |
| 2                                               | 20.окт          |                                                       | 54,7             | 2,7 | 4,9 | 345,5                                                                         | 1422                           | 312        | 1734     | 17,34                  |
| 3                                               | 30.окт          |                                                       | 53,2             | 2,6 | 4,9 | 342                                                                           | 1318                           | 289        | 1607     | 16,07                  |

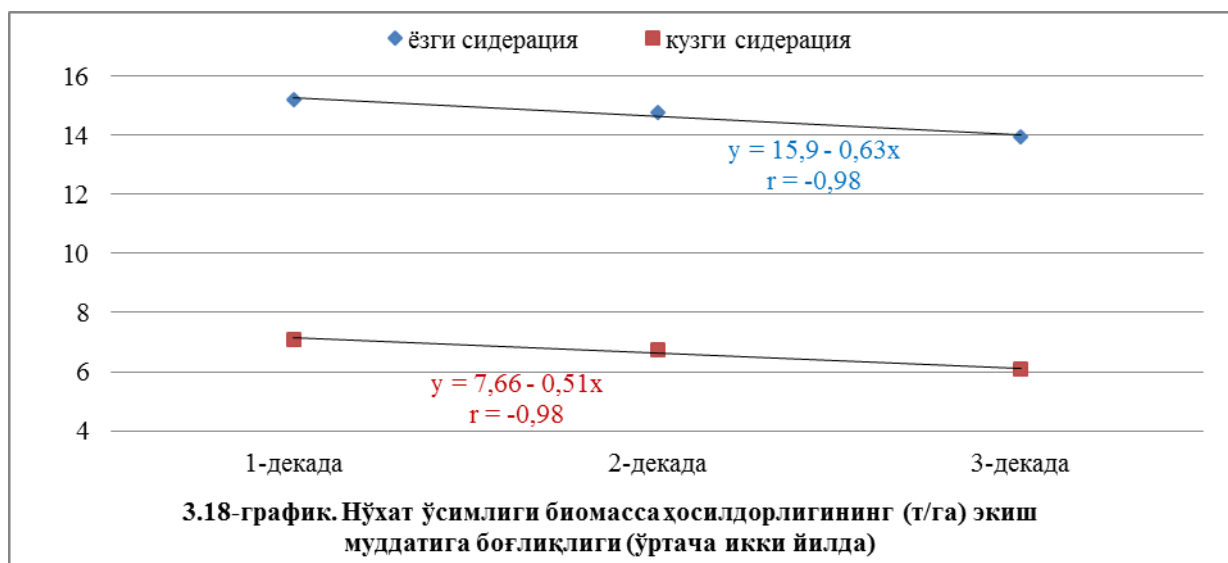
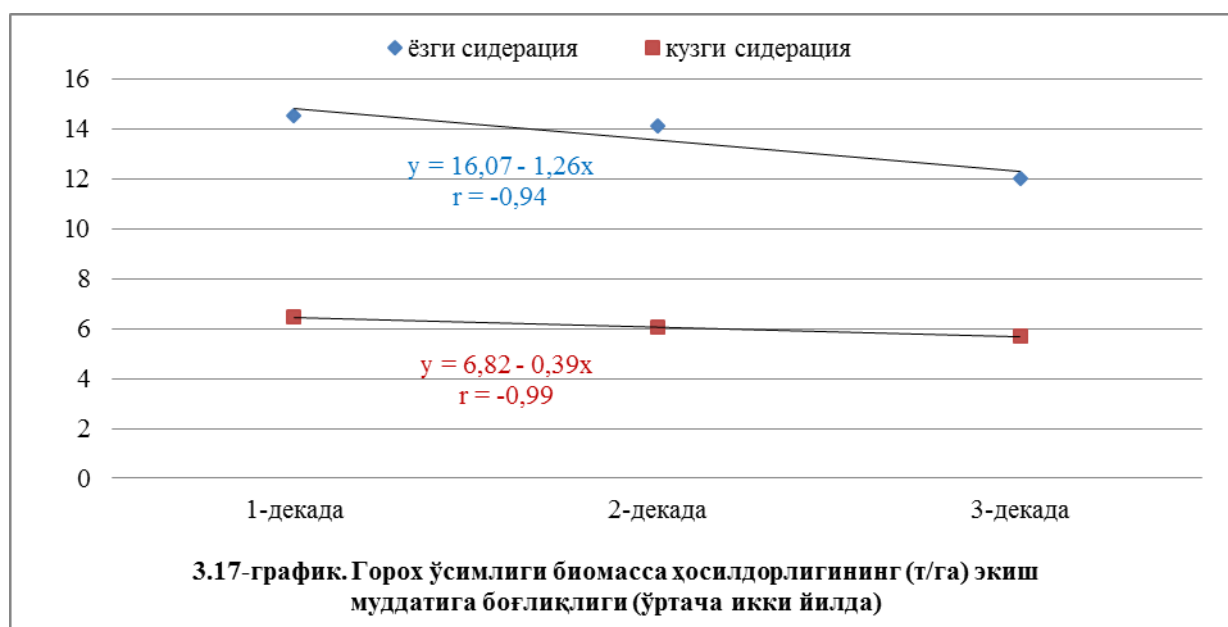
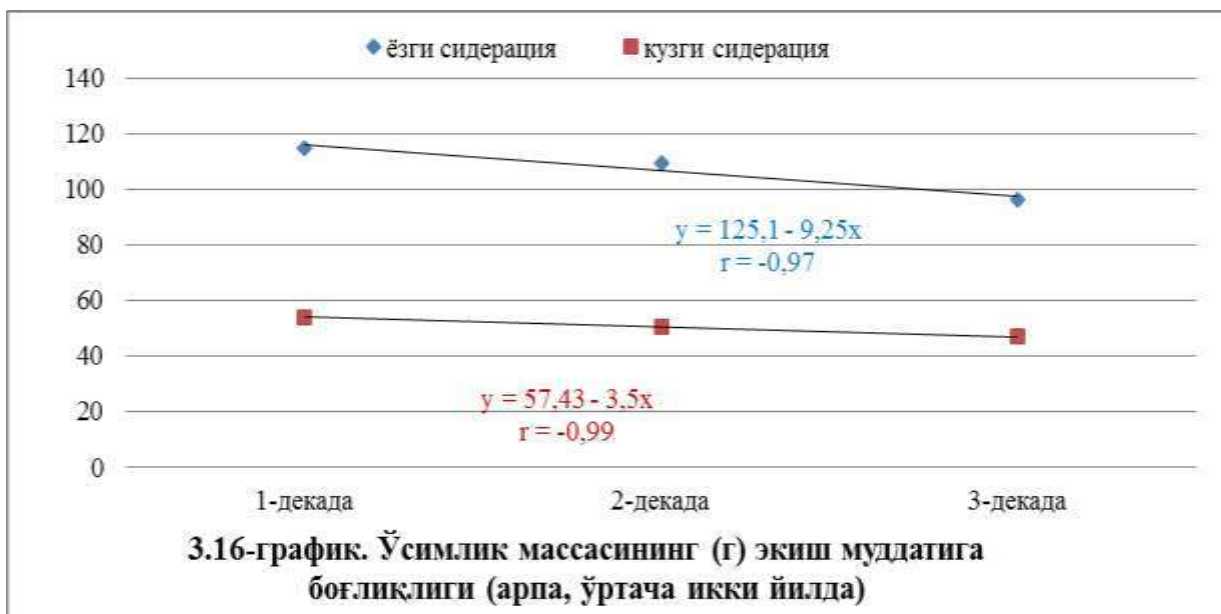
Бундан кўриниб турибдики, сидерат сифатида оралиқ экинларни экишнинг энг мақбул муддати ёзда 10 июль, кузда эса 10 октябрь ҳисобланиб, сидерат экинларидан юқори биомасса олишга эришилади.

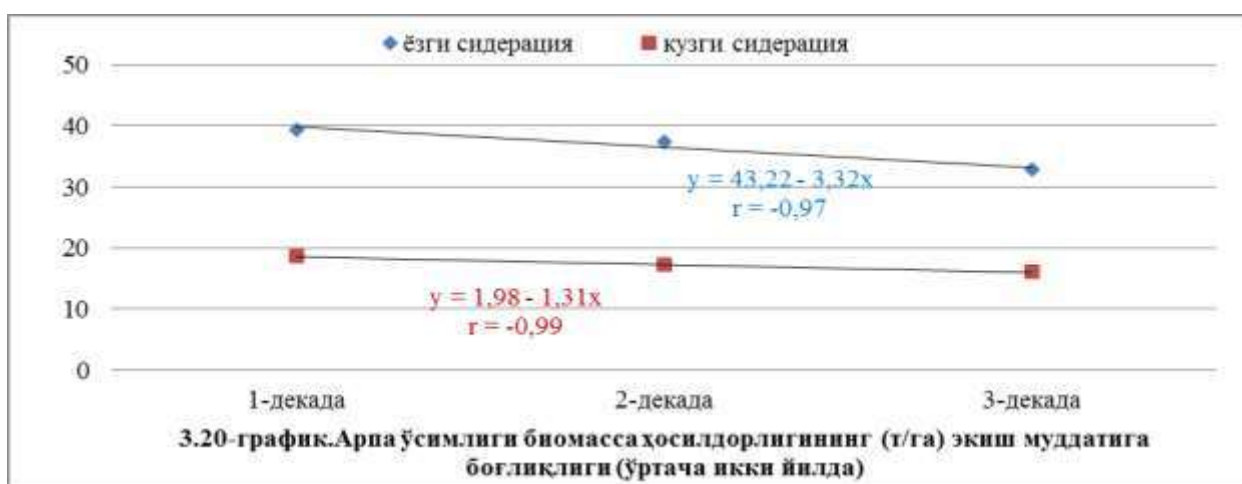
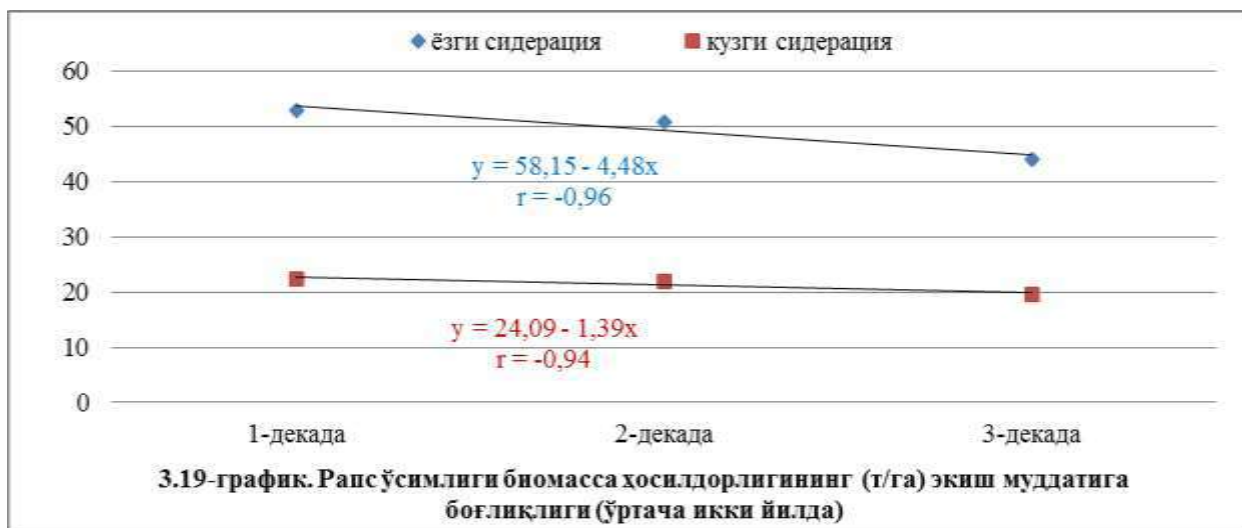
Ёзги ва кузги сидерат экинлари (горох, нўхат, рапс, арпа) бўйининг баландлиги, яшил массаси, ҳосилдорлиги билан экиш муддатлари ўртасидаги алоқадорлик статистик таҳлил қилинганида, йўналишининг ўзгаришига кўра тесқари, аналитик ифодаланишига кўра тўғри чизиқли боғлиқлик мавжудлиги ҳамда уларнинг регрессия тенгламаси  $y = a - bx$  ифодасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти ёзги ва кузги сидерация учун ҳам  $r < -0,7$  га тенглиги аниқланди. Бундан кўриниб турибдики, ўсимликлар ёзги ва кузги сидерация мақсадида етиштирилганда экиш муддати кечикиши билан уларнинг бўйининг паст бўлиши, маҳсулдорлиги ва ҳосилдорлиги камайиб бориши статистик жиҳатдан исботланди (3.13-3.20-графиклар).











Шундай қилиб, сидерат экинлар ғалла ва ғўзадан бўшаган майдонларга экилганда тупроқ кўп миқдорда органик модда билан бойийди ҳамда уларнинг чириши натижасида тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хосса ва хусусиятлари яхшиланади. Бу эса улардан сўнг экиладиган экинларнинг яхши ўсиб-ривожланишини таъминлайди, натижада юқори ва сифатли ҳосилдорликка эришишга олиб келади.

### 3.3. Сидерат экинларини оптимал муддат ва меъёрларда экиш асосида фон яратиш ҳамда уларнинг биометрик кўрсаткичлари

Ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига уларни экиш муддати, усули ва меъёри кучли таъсир кўрсатади. Бу ҳолат 2012-2013 йилларда ёзги ва кузги муддатлардаги экиш меъёри, яъни туп сон қалинлигини аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибаларда ҳам, 2013-2014 йилларда ёзги ва кузги экиш муддатларини аниқлаш юзасидан ўтказилган тадқиқотларда ҳам ўз исботини топди. Бироқ, бу иккала тажриба кичик майдонларда ҳамда алоҳида тажриба тариқасида синалган бўлиб, уларнинг янада ишончилигини ошириш мақсадида бу тажрибалардан олинган энг мақбул кўрсаткичларга асосланган ҳолда 2015-2017 ва 2016-2018 йилларда тажрибалар давом эттирилди.

Ўтказилган кўп сонли тажрибаларда қишлоқ хўжалиги экинларини экишнинг оптимал муддати ва меъёрлари аниқланган.

2015-2017 йилларда ёзда кузги буғдойдан бўшаган майдонларга 10, 20 ва 30 июлда ҳамда 2016-2018 йилларда кузда гўзадан бўшаган майдонларга 10, 20 ва 30 октябрда горох ва нўхатни гектарига 900 минг, рапсни 2,5 млн ва арпани 3,5 млн дона ҳисобидан парваришланиб, яшил масса етиштирилди. Етиштирилган масса тупроққа ҳайдаб юборилиб, баҳорда чигит экилди.

Ёзда кузги буғдойдан бўшаган майдонларда сидерат экинлар парваришланганда (2017 йилги тажриба) массани тупроққа ҳайдаш олдидан горох ўсимлиги бўйи 105,8-117,9 см атрофида, ўртача 111,8 см ни ташкил этган бўлса, кузги сидерацияда (2018 йил баҳорда, ҳайдаш олдидан) эса ўсимлик бўйи 65,1-72,2 см атрофида, ўртача 68,6 см бўлиб, ёзги сидерацияда ўсимлик бўйи 43,2 см баланд бўлганлиги қайд қилинди. Бунда кўрсаткичларнинг математик таҳлили, яъни стандарт четланиш ( $t_{Sx}$ ) ва вариация коэффиценти ( $V, \%$ ) сезиларсиз даражада бўлганлиги ҳисобга олинди. Тажрибанинг бошқа йилларида ҳам аналогик натижалар қайд этилди.

Сидерат экинларининг яшил масса ҳосил қилишида уларнинг баргланганлиги ҳам муҳим кўрсаткичлардан ҳисобланиб, горох ўсимлигининг баргланганлик даражаси ёзги сидерацияда 63,9%ни ташкил этган бўлса, кузги сидерацияда бу кўрсаткич 54,9% бўлганлиги, яъни горох ёзги муддатда парваришланганда кузги муддатдагига қараганда кўпроқ баргланганлиги аниқланди. Бу эса ўз навбатида 1м<sup>2</sup> майдондаги ўсимлик массасига бевосита таъсир кўрсатиб, ёзги муддатда парваришланган горохда ўсимлик яшил массаси 1473 г ни ташкил қилгани ҳолда кузги муддатда парваришланган горохга нисбатан деярли 3 марта кўп масса ҳосил қилди.

Яшил биомасса ҳосилдорлиги ҳам шунга кўра ёзги муддатда парваришланган горохда юқори бўлиб, ўртача 147,3 ц/га ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришланган горохда эса бу кўрсаткич атиги 64,1 ц/га, яъни ҳосилдорлик кузги муддатда парваришлаган горохда ёзгига нисбатан деярли 3 баробар кам бўлганлиги аниқланди (3.5-жадвал).

Нўхатни Республикамиз шароитида турли муддатларда (баҳор, ёз, куз) экиб парвариш қилиш ва юқори дон ҳосили олиш мумкинлиги қатор тадқиқотчилар томонидан аниқланган.

2017 йилда ўтказилган тажрибаларда сидерация мақсадида ёзги муддатда парваришланган нўхатнинг бўйи ҳайдаш олдидан 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 олинди. Ҳар иккала муддатда парваришланган нўхат бўйининг статистик таҳлилининг кўрсатишича, ўсимлик бўйининг стандарт четланиши ҳам, вариация коэффиценти ҳам сезиларсиз бўлганлиги қайд этилди. Бошқа тажриба йилларда ҳам аналогик натижалар қайд қилинди.

Ўсимликларнинг баргланганлик даражаси ёзги муддатда парваришланган нўхатда 48%ни, кузги муддатда парваришланганида эса 43,5%ни ташкил этиб, деярли фарқланмаганлиги аниқланди. Бироқ бир туп массаси бўйича ёзги ва

кузги муддатда парваришланган ўсимликлар бир-биридан қарийб 2,3 баробар фарқ қилганлиги, бу ҳол уларнинг пояси ва шохларида аниқ кузатилишини таъкидлаб ўтиш жоиз. Шунга кўра, яшил биомасса ҳосилдорлиги ёзги муддатда парваришланган нўхатда 154,5 ц/га ни, кузги муддатда парваришланганида эса 65,8 ц/га ни ташкил этди (3.5-жадвал).

Дунёда рапс ўсимлигининг баҳорги ва кузги навлари мавжуд бўлиб, дон ва мой олиш мақсадларида асосан баҳорги навлари кенг қўлланилади. Сидерация мақсадларида эса тупроқ-иқлим шароитидан келиб чиқиб у ёки бу навлардан фойдаланилади.

И.Турсунов, Н.Ўразматов [252] тажрибаларида кузги буғдойдан сўнг оралик экин сифатида рапс 10 кг/га, вика 50 кг/га, уларнинг аралашмасида 10+50 кг/га экилганда рапснинг бўйи 136,2 см, виканинг бўйи 153,5 см ва аралашмада мос ровишда 132,4/184,7 см бўлганлиги, вика алоҳида экилганда пояси ер-бағирлаб ўсиши натижасида бўйининг биров паст бўлиши, ҳосилдорлиги вариантларга тегишлича 119,1; 112,4 ва аралаш экилган вариантда ҳосилдорлик икки баробар (224,3 ц/га) юқорилиги аниқланган.

Бизлар 2017 йилда ўтказган тажрибаларда ёзги муддатларда парваришланган рапс ўсимлигининг бўйи 105,0-117,9 см атрофида ўзгариб, ўртача 111,9 см ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришланган рапсда бу кўрсаткич мос ровишда 78,7-87,6 см ва 82,6 см ни бўлганлиги ҳисобга олинди. Уларнинг ўсишига ташқи омиллар кучли таъсир этмаганлиги, яъни стандарт четланиши ва вариация коэффициенти сезиларсиз бўлганлиги ўтказилган статистик таҳлилларда аниқланди.

Маълумки, ҳосил қуёш энергияси ва  $\text{CO}_2$  газини ҳисобига шаклланади. Ўсимликнинг барча яшил қисмлари қуёш энергиясининг – фотосинтетик актив радиациянинг (ФАР) ўртача 1-2%ини фотосинтез жараёнида ўзлаштиради. Ўрта Осиё минтақасида тушаётган ФАРнинг йиллик миқдори шимолий ҳудудларда 66, марказий ҳудудларда 70-75, жанубий ҳудудларда 80 ккал/см<sup>2</sup> ни ташкил этади [179].

Тадқиқот ўтказилган 2015-2018 йиллар давомида вилоят шароитида тушаётган ФАР миқдори ўртача 70,4-70,8 ккал/см<sup>2</sup> ни ташкил этди. Оралик экинлар бутун вегетацияси давомида тушаётган ФАРни фотосинтез жараёнида ўзлаштирганлиги эвазига 14,8-49,9 т/га яшил биомасса етиштирилди. Ҳисоблашларнинг кўрсатишича, етиштирилган биомасса учун ФАРдан 0,84 ва ундан юқорироқ фойдаланилган. Демак, синалган сидерат экинлар ФАРдан фойдаланиш коэффициентини оширишда деҳқончиликнинг асосий ва ягона йўлларида биридир.

Ўсимликларнинг баргланганлик даражаси ёзги муддатда парваришланган рапсда 74,4 %ни, кузги муддатда парваришланган рапсда эса 61,6 % ни ташкил этганлиги қайд қилинди. 1 м<sup>2</sup> майдондаги ўсимлик яшил массаси ёзги муддатда парваришланган рапсда 4992 г ни, кузги муддатда парваришланган рапсда эса 2088 г ни ташкил этиб, ёзги муддатда парваришланганда кузги муддатда парваришлангандагига қараганда ўсимлик массаси деярли 2,4 марта кўплиги аниқланди, яъни бу ҳолат ёзги муддатда ўсимлик бўйи баланд, пояси ва

**Оптимал муддат ва меъёрларда экилган сидерат экинларининг биометрик кўрсаткичлари,  
биологик ҳосилдорлиги ва органик қолдиқларининг миқдори**

| №                               | Тажриба<br>вариантлари | 1 м <sup>2</sup><br>майдонда<br>туп сони,<br>дона | Ўсимлик бўйи, см |     |      | Барглан-<br>ганлик<br>даражаси,<br>% | 1 м2<br>майдонда<br>туп сони,<br>дона (ерга<br>хайдаш<br>олдидан) | Яшил массаса,<br>г/м <sup>2</sup> |            |      | Сидерат экинларининг яшил массаси ва<br>органик қолдиғи, ц/га |                             |                                           |                                       |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-----|------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                 |                        |                                                   | Ў                | tSx | V, % |                                      |                                                                   | ер<br>усти                        | ер<br>ости | жами | яшил<br>масса                                                 | Озиқа бирлиги               |                                           | Қурук<br>холдаги<br>органик<br>қолдиқ |
|                                 |                        |                                                   |                  |     |      |                                      |                                                                   |                                   |            |      |                                                               | 100 кг<br>яшил<br>массасида | Гектаридан<br>олинган<br>озиқа<br>бирлиги |                                       |
| Ёзги сидерация (2015-2017 йй.)  |                        |                                                   |                  |     |      |                                      |                                                                   |                                   |            |      |                                                               |                             |                                           |                                       |
| 1                               | Назорат-<br>сидератсиз |                                                   |                  |     |      |                                      |                                                                   |                                   |            |      |                                                               |                             |                                           |                                       |
| 2                               | Горох                  | 90                                                | 112,8            | 6,3 | 5,6  | 63,9                                 | 87                                                                | 1200                              | 263        | 1463 | 146,3                                                         | 16                          | 1920                                      | 14,8                                  |
| 3                               | Нўхат                  | 90                                                | 50,2             | 2,6 | 5,2  | 48,4                                 | 88                                                                | 1267                              | 278        | 1545 | 154,5                                                         | 16,3                        | 2065,21                                   | 15,6                                  |
| 4                               | Рапс                   | 250                                               | 111,9            | 6,2 | 5,6  | 74,4                                 | 248                                                               | 4093                              | 899        | 4992 | 499,2                                                         | 16                          | 6548,8                                    | 49,9                                  |
| 5                               | Арпа                   | 350                                               | 78,7             | 3,9 | 5    | 66,3                                 | 347                                                               | 3093                              | 679        | 3772 | 377,2                                                         | 15,8                        | 4886,94                                   | 32,6                                  |
| Қизил сидерация (2016-2018 йй.) |                        |                                                   |                  |     |      |                                      |                                                                   |                                   |            |      |                                                               |                             |                                           |                                       |
| 1                               | Назорат-<br>сидератсиз |                                                   |                  |     |      |                                      |                                                                   |                                   |            |      |                                                               |                             |                                           |                                       |
| 2                               | Горох                  | 90                                                | 70,4             | 3,6 | 5,1  | 54,9                                 | 84                                                                | 521                               | 114        | 635  | 63,5                                                          | 16                          | 833,6                                     | 6,4                                   |
| 3                               | Нўхат                  | 90                                                | 33,8             | 1,8 | 5,3  | 43,5                                 | 82                                                                | 540                               | 118        | 658  | 65,8                                                          | 16,3                        | 880,2                                     | 6,8                                   |
| 4                               | Рапс                   | 250                                               | 82,6             | 4,3 | 5,2  | 61,6                                 | 242                                                               | 1712                              | 376        | 2088 | 208,8                                                         | 16                          | 2739,2                                    | 22,6                                  |
| 5                               | Арпа                   | 350                                               | 52,4             | 2,6 | 5    | 54,7                                 | 343                                                               | 1175                              | 258        | 1433 | 143,3                                                         | 15,8                        | 1856,5                                    | 14,7                                  |

шоҳлари бироз йўғон ва кўп бўлиши билан изоҳланади. Яшил биомасса ҳосилдорлиги ёзги муддатда парваришланган рапсда ўртача 499,2 ц/га ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришлаган рапсда эса 20,88 ц/га бўлганлиги ва ўрганилган сидерат экинлари орасида ҳосилдорлиги энг юқорилиги қайд этилди. Сидерат экинларининг озика бирлиги орасида кескин фарқ кузатилмасада, бироқ майдон бирлигидан олинадиган яшил массаси ҳисобига озика бирлиги ёзги сидерацияда кузги сидерацияга нисбатан 2,30-2,63 баробар кўплиги аниқланди (3.5-жадвал).

Республикамиз шароитида ва дунёда арпа ҳам баҳорги, ҳам кузги муддатларда экилиб, парвариш қилинади. Шунга кўра, арпанинг ҳам кузги, ҳам дуварак навлари республикамиз шароитида яратилган ва ишлаб чиқариш шароитида кенг фойдаланиб келинмоқда. Бундан ташқари, ҳосили йиғиштириб олинган далаларда намлик етарли бўлган шароитларда тўкилган уруғлардан қисқа муддатларда майсалар пайдо бўлади.

2017 йилда ўтказилган тажрибаларда ёзги муддатда парваришланган арпанинг бўйи 74,0-82,7 см, ўртача 78,4 см ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришланган арпанинг бўйича эса 50,2-56,6 см, ўртача 53,3 см бўлганлиги қайд этилди. Ўсимлик бўйининг статистик таҳлили натижаларига кўра, уларнинг стандарт четланиши ва вариация коэффиценти сезиларсиз бўлганлиги аниқланди.

Ўсимликларнинг баргланганлик даражаси ёзги муддатда парваришланган арпада 66,3%, кузги муддатда парваришланган арпада эса 54,7%ни ташкил этганлиги аниқланди. 1 м<sup>2</sup> майдондаги ўсимлик яшил массаси ҳам ёзги муддатда парваришлаган арпада юқори бўлиб, кузги муддатда парваришланган арпаникидан 2,6 марта кўплиги ҳисобга олинди. Бу ҳол албатта яшил биомасса ҳосилдорлигига ўз таъсирини ўтказди. Яшил биомасса ҳосилдорлиги ёзги муддатда парваришланган арпада 377,2 ц/га ва кузги муддатда парваришланган арпада 143,3 ц/га ни ташкил этди (3.5-жадвал).

Шундай қилиб, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоки-бўз тупроқлари шароитида, сидерат экинларининг бўйи кузги муддатда парваришланган ўсимликларга қараганда ёзги муддатда парваришланган ўсимликларда баланд, сербарг, 1 м<sup>2</sup> майдондаги ўсимлик массаси ва ҳосилдорлиги юқори, шу билан бирга нўхат ва арпага нисбатан горох ва рапс ўсимликлари баланд пояли, рапсда эса ҳосилдорлиги юқори бўлиши аниқланди. Ҳосилдорлик кўрсаткичи бўйича ўсимликлар рапс>арпа>нўхат>горох тартибида жойлашиши қайд этилди.

### **3.4. Сидерат экинларининг кимёвий таркиби ва уларнинг тупроқда трансформацияси**

Ўсимликларнинг кимёвий таркиби уларни тупроққа ҳайдаш вақтидаги пишиш даражасига боғлиқ. Бирмунча ёш, шоналаш фазасига кирмаган сидерат экинлар гуллаш фазасига кирган сидерат экинларига қараганда

сезиларли даражада тез парчаланади. Шунингдек, дуккакли ўсимликларга караганда донли экинлар, хусусан сомони секин парчаланади [14].

Ўсимликлар ўсиш жараёнида қуёшнинг фотосинтетик энергияси ёрдамида ўзининг органик қисмида С, Н, О, N, S, Р сингари 92-98% элементни аккумуляциялайди. Бунда углерод ўсимликка ҳаводаги СО<sub>2</sub> дан, водород ва кислород сув шаклида, азот тупроқдаги анорганик шаклидаги микдоридан, шунингдек дуккакли экинларнинг азотфиксацияловчи туганак бактериялари ёрдамида атмосферадан, олтингугурт ва фосфор тупроқдаги эрувчан анорганик тузлардан, шунингдек калий, кальций, кам микдорда темир, крмний, хлор ва бошқа элементларни ўзлаштиради[14].

Р.Орипов, А.Санакулов [194] тажрибаларида сидерат экин қилиб горохни перко ва нўхат билан аралаш ҳолда ҳамда перко соф ҳолда экилганда тупроқнинг ҳайдов қатламида намлик энг юқори бўлганлиги кузатилган. Сидерат экинларининг массаси қанчалик кўп ва таркибида клетчатка микдори қанчалик юқори бўлса, тупроқда намлик шунчалик юқори бўлиши, яъни кўрсаткичлар орасидаги боғлиқлик  $y=a+b_1x+b_2x^2$  регрессия тенгламасига бўйсиниши ва корреляция коэффиценти  $r=0,87$  га тенглиги статистик таҳлилларда аниқланган.

Тажрибада синалган сидерат экинларининг кимёвий таркиби уларнинг массасини тупроққа кўмиш олдидан таҳлил этилганда қуйидагича эканлиги аниқланди ва у 3.6-жадвалда ўз аксини топган.

### 3.6-жадвал

#### Турли муддатларда парваришланган сидерат экинларининг кимёвий таркиби, қуруқ моддага нисбатан % ҳисобида

| Кимёвий компонентлар      | Сидерат экин турлари |       |       |       |
|---------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
|                           | горох                | нўхат | Рапс  | арпа  |
| Эфирда эрийдиган моддалар | 4,41                 | 3,80  | 2,12  | 2,33  |
| Сувда эрийдиган моддалар  | 23,24                | 22,07 | 11,44 | 29,51 |
| Гемицеллюлоза             | 10,15                | 11,05 | 14,62 | 12,63 |
| Целлюлоза                 | 25,42                | 27,53 | 33,42 | 17,88 |
| Лигнин                    | 12,14                | 13,45 | 21,60 | 10,64 |
| Протеин                   | 12,81                | 11,07 | 7,18  | 12,26 |
| Кул (минераллар)          | 10,30                | 9,56  | 8,14  | 12,57 |
| Азот                      | 0,65                 | 0,54  | 0,60  | 0,25  |
| Фосфор                    | 0,15                 | 0,17  | 0,13  | 0,11  |
| Калий                     | 0,52                 | 0,57  | 0,51  | 0,18  |
| Жами:                     | 99,79                | 99,81 | 99,76 | 98,78 |

Таҳлил натижаларининг кўрсатишича, эфирда эрийдиган моддалар улуши сидерат экин турлари бўйича 2,12-4,41%ни ташкил этиб, энг кам кўрсаткич распада, энг юқори кўрсаткич горох таркибида қайд этилди. Сувда эрийдиган моддалар ҳам рапсда энг кам микдорда бўлиб, 11,44%ни ташкил этган бўлса, энг юқори кўрсаткич арпада – 29,51% қайд қилинди. Горох ва

нўхатда бу кўрсаткич оралиқ миқдорда бўлди.

Ўсимликлар таркибида целлюлоза миқдори экин турлари бўйича 17,88-33,42% ни ташкил этиб, энг кам миқдор арпада ва энг юқори миқдор рапсда ҳисобга олинди. Целлюлоза сингари лигнин миқдори ҳам арпада энг кам (10,64%) ва рапсда энг юқорилиги (21,60%) аниқланди (3.6-жадвал).

Тупроқ органик моддаси нобуд бўлган ўсимликлардан, тупроқ жонзотлари, микроорганизмлар ва уларни фаолиятининг маҳсулидан ташкил топган. Тупроққа кўмилган ўсимликларнинг парчаланиш тезлиги, нафақат уларнинг таркибидаги кимёвий компонентларга, балки ўсимликнинг ёшига ва турига ҳам боғлиқ [189]. Тажрибада рапснинг илдиз тизими бошқа экин турлариникига нисбатан кучли тармоқланган ва ривожланганлиги аниқланди, таркибида целлюлоза ва лигнин улуши юқори, углерод ва азот нисбати катта, шунга кўра унинг парчаланиши бирмунча секин кечади.

А.Лыков, Ю.Иванов, Н.Долженков [129] тупроқдаги органик моддаларнинг бир турдан иккинчи турга айланишини (кичик биологик айланиш) бир нечта босқичга ажратади:

- даставвал нобуд бўлган ўсимликдаги алоҳида кимёвий моддаларнинг ўзаро кимёвий таъсирлашуви содир бўлади;

- кейинги босқичда тупроқ фаунаси ёрдамида ўсимлик қолдиқларининг механик аралашуви юзага келади, шунингдек бирламчи органик моддаларнинг микроблар ёрдамда парчаланишига биокимёвий тайёргарлик бошланади;

- учинчи босқичда органик моддаларнинг микроорганизмлар томонидан минералланиши бошланади. Биринчи навбатда сувда эрийдиган органик моддалар, шунингдек крахмал, пектин ва оксил моддалар тез минераллашади. Целлюлоза бирмунча секин минераллашади, унинг парчаланишидан лигнин ажралиб қолади, у ҳамиша парчаланишга чидамли;

- дастлабки органик модданинг якуний маҳсулотга айланишида минерал моддалар –  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , нитратлар, фосфатлар, анаэроб шароитда эса  $\text{H}_2\text{S}$  ва  $\text{CH}_4$  ҳосил бўлади. Маҳсулотлар метаболизми сифатида микроорганизмларда паст молекуляр органик кислота тўпланади.

Бирламчи органик моддаларнинг парчаланишидан ҳосил бўладиган маҳсулот, яъни юқори молекуляр бирикмаларнинг асосий гуруҳи – гумус ҳосил бўлиш жараёни гумификация дейилади.

Ўсимлик қолдиқларининг парчаланиш тезлиги уларнинг кимёвий таркибига бевосита боғлиқ. Масалан, рапсда целлюлоза ва лигнин улуши юқори, азотсимон бирикмалар кам, шунга кўра парчаланиш секин кечади, аксинча дуккакли дон ўсимликлар бирмунча тезроқ парчаланаяди, сабаби биринчидан целлюлоза ва лигнин миқдори кам, иккинчидан туганак бактериялари ёрдамида азот тўплайди, натижада углерод ва азот нисбати бирмунча қисқаради.

Лигнин ҳамиша парчаланишга чидамли бўлиб, таркиби бўйича гумуссимон модаларга яқин туради, шунга кўра S.Vaksman [361] лигнинни



тупроқ гумусининг асосий манбаи деб ҳисоблайди. Бироқ, бошқа бир олимлар [354., 358] аниқлашича, гумус ва гумуссимон моддалар таркибида лигнин умуман бўлмаган турли органик қолдиқлардан ҳам ҳосил бўлади. Муаллифларнинг таъкидлашларича, ўсимлик қолдиқларининг тупроқдаги трансформацияси витаминлар, ферментлар, гармонлар ва бошқа биологик фаол моддалар иштирокида кечади. Тупроқ гумуслилиги тупроқ унумдорлигининг энг муҳим кўрсаткичларидан ҳисобланади, бироқ яғонаси эмас. Тупроққа тайёр гумус бирикмаларига бой бўлган торф ва торф-гўнгли компостларни қўллаш тупроқда гумус миқдорини шунчаки оширади, кўкат ўғитлар эса трансформация жараёнини тиклайди ва тупроқ гумусини янгидан шаклланишига олиб келади ҳамда тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига ижобий таъсир этади.

К.Довбаннинг [14] таъкидлашича, табиий ўрмон ценозларида ўсимликларга кул элементлари ўсимлик қолдиқларининг табиий тўкилишидан ўтади. Натижада озик моддаларнинг биогеокимёвий айланиш мувозанати таъминланади ва табиий ўрмон ценозлари унумдорлиги тикланади. Дарҳақиқат, агроценозларда етиштирилаётган ўсимлик қолдиқлари ҳам, айниқса уларнинг нафақат илдиз ва анғиз қолдиқлари, балки бутун ўсимлик массаси кўкат ўғит сифатида гумус ҳосил бўлишида муҳим роль ўйнайди.

Шундай қилиб, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида ёзги ва кузги муддаларда парваришланган сидерат экинлари орасида рапс таркибида целлюлоза ва лигнин кўплиги билан бошқа экин турларидан ажралиб туради.

## **IV-БОБ. СИДЕРАЦИЯНИНГ ТУПРОҚ ХОССАЛАРИ ЎЗГАРИШИГА ТАЪСИРИ**

### **4.1. Сидерациянинг тупроқ донаторлиги ва сувга чидамли агрегатларни ҳосил бўлишига таъсири**

П.Костичевнинг [19] таъкидлашича, тупроқ унумдорлиги унинг физик хусусиятлари билан чамбарчас боғлиқ, шунингдек, унинг структурасига, кесаклигига ва донаторлигига ҳам боғлиқ.

Тупроқ унумдорлигига таъсирига кўра, тупроқ структураси гумусдан кейинги иккинчи энг муҳим омил сифатида қабул қилинган. П.Костичев [19. 300-б.] ва ундан кейин В.Вильямс [10] ўт далали экинзорни органик моддалар билан бойитиш эвазига тупроқ унумдорлигини оширишнинг назарий жиҳатларини асослашганлар.

Н.Качинский [16] бўйича юмшоқ, осонгина сув ва нафас олиши мумкин бўлган, нам сақлаш қобилияти юқори тупроқлар структурали тупроқлар ҳисобланади. Сувнинг бир қисми капиллярларда мустаҳкам ушланиб қолса, унинг ортиқча қисми нокапилляр бўшлиқлардан пастга тушади, структурали тупроқлар тўпланган сувни узоқ вақт сақлаб тураолади. Структурали тупроқ ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратади.

Кўп йиллар давомида олиб борилган изланишлар натижасида Д.В.Хан [285] сувга чидамли агрегатларни шакллантиришда тупроқнинг органик моддаларини ташкил этувчи турли компонентлар қатнашиши мумкин, деган хулосага келади. Бундай органик бирикмалар – полисахаридлар, полиуронидлар, келиб чиқиши микробил шилимшиқ моддалар, оксил моддалар, битум, смола (катрон), лигнин, шунингдек гумин моддалар – гумин ва фульво кислоталардир.

O.Rotini [355] маълумотига кўра, агрегатлар ва уларнинг сувга чидамлилиги асосан микроорганизмлар, микрофлоралар ва тупроқнинг микрофаунаси таъсирида шаклланади. Муаллиф агрегатларнинг шаклланишини икки босқичга ажратади. Дастлаб янги ўсимлик моддалари парчаланади, кейин анаэроб шароитда минерализация маҳсулотлари микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилади. Натижада “цементлашган” элементар зарралар ва агрегатлардан янги бирикмалар ҳосил бўлади. Глюкурон, урон кислоталар ва бошқа органик моддаларни ўз ичига олган полисахарид маҳсулотларини шакллантириш натижасида бактериялар ва гифомицетлар популяциялари цементлашувчи моддалар чиқарилишига ва натижада агрегатлар шаклланишига сезиларли ҳисса қўшади.

M.Smukalski [357] ҳам тупроқ структурасининг шаклланишига юқоридагига ўхшаш таъриф беради. Шу билан бирга, у агрегатларнинг барқарорлашуви учун микроорганизмлар фаоллигини ошириш, бунинг учун эса уларни мунтазам равишда органик моддалар билан таъминлаб туриш кераклигини таъкидлайди. Кўриб чиқилган фикрларга кўра, сувга чидамли

агрегатлар шаклланиши янги ўсимлик массасининг парчаланиши пайтида синтезланган янги ҳосил бўлган гумин моддаларнинг таъсирига боғлиқдир.

Кўкат ўғитларнинг сувга чидамли агрегатларни яхшилашга ижобий таъсир кўрсатишини Россия, Ғарбий Европа ва бошқа кўплаб давлатларнинг олимлари таъкидлашади [14].

Сидератлар таъсирида тупроқнинг структуралиги сезиларли яхшиланади, масалан 2-3 йиллик люпин 5 мм дан йирик ўлчамдаги агрегатларни камайтириб, 3-0,25 мм ва ундан майда ўлчамдагиларини оширган. Бироқ, механик жиҳатдан чидамли агрегатлар микдори тупроқнинг структура ҳолатини тўлиқ тавсифлаб бермайди. Бундай агрегатлар сувга чидамли бўлсагина тупроқ структурасини акс эттириши мумкин. А.Калиновский [107] кўп йиллик ўсимликларнинг тупроқ структураси ва аэрациясига таъсирини ўрганиб, тупроқнинг сувга чидамли агрегатлари структуранинг энг қимматли хусусияти сифатида тупроқнинг ишлаб чиқариш хусусиятларини тавсифловчи белги сифатида баҳолайди.

Г.Королева [121] бўйича 1 мм ва айниқса 3-1 мм ўлчамдаги сувга чидамли агрегатлар гумусга, минерал озика моддалар ва алмашинувчан асосларга бой ҳисобланади.

Тупроқнинг унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини белгиловчи муҳим агрономик хоссаларидан бири унинг донаторлигидир. Тупроқнинг физик хоссалари, ерга ишлов бериш тадбирлари, тупроқнинг сув-ҳаво режимлари ва умуман унумдорлиги ҳамда уларнинг ўсимликлар ҳосилдорлигига таъсири каби масалалар Республикамиз ва хориж олимлари томонидан атрофлича ўрганилган бўлса-да, лекин Самарқанд вилояти ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда ёзда ғалладан бўшаган майдонларда ёзги муддатларда ва ғўзадан бўшаган майдонларга кузги муддатларда парваришланган сидерат экин турларининг тупроқ донаторлигига таъсири деярли ўрганилмаган.

Сидерациядан сўнг баҳорда ғўза вегетациясининг бошида ва охирида тажриба даласидан вариантлар бўйича тупроқнинг 0-20 ва 20-40 см қатламларидан намуналар олиниб, донаторлиги, яъни агрегат фракциялари таҳлил қилинди.

Тажрибада тупроқнинг устки 0-20 см қатламида 10 мм дан йирик ўлчамдаги (>10 мм) макроагрегатлар улуши ёзги муддатдаги дала тажрибаларида вариантлар бўйича 14,77-18,60%ни, 20-40 см қатламда эса 13,32-17,76%ни ташкил этиб, энг юқори кўрсаткичлар назорат-сидератсиз вариантда кузатилган бўлса, энг кам кўрсаткичлар рапс ва нўхат вариантларида қайд этилди. Шунингдек, кузги муддатдаги дала тажрибаларида ҳам тупроқнинг устки 0-20 см қатламида 10 мм дан йирик ўлчамдаги агрегатлар улуши вариантлар бўйича 15,86-19,45%ни, 20-40 см қатламда эса 14,77-19,16%ни ташкил этди (4.1-жадвал).

Макроагрегатлар билан бир қаторда тупроқ унумдорлигида 0,25 мм дан 0,05 мм гача ўлчамдаги микроагрегатларнинг ҳам ўзига хос ўрни бор.

Микроагрегатларнинг тупроқ структурасидаги қулай улуши Ўрта Осиёнинг бўз тупроқларда экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлайди, 0,25 мм дан кичик микроагрегатлар кўп бўлган тупроқларда ҳаво алмашинуви ёмонлашади. Бундай тупроқлар тез намиқади, қуриганда эса зичлашиб, катқалоқ ҳосил бўлади [8].

Р.Орипов, А.Санақулов [193] ўтказган тажриба натижаларига кўра, сидерациядан сўнг ғўза вегетациясининг бошида 5-0,25 мм ўлчамдаги макроагрегатлар улуши кузги шудгор (назорат) вариантыдагига нисбатан сидерация қўлланилган вариантларда 4,6-8,73%га зиёд бўлган.

Сидерация таъсирида тупроқ ҳайдов қатламида ўлчами 0,25 мм дан катта макроагрегатлар улуши ортиб, сувга чидамли тупроқ агрегатлари вужудга келади ва бунда боғлиқлик кучли ( $r=0,84$ ) бўлади [196].

Ёзги муддатдаги дала тажрибаларда сидерациядан сўнг ғўза вегетациясининг бошида тупроқнинг 0-20 см қатламида <0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши вариантлар бўйича 13,53-15,82%ни, кузги эса 13,82-15,78%ни ташкил этиб, рапс вариантыдагига нисбатан бошқа сидерат экинлар вариантларида микроагрегатлар улуши нисбатан кам бўлганлиги аниқланди. Бунда сидерат сифатида олинган нўхатнинг таъсири нисбатан юқори бўлиб, назорат-сидератсиз вариантига нисбатан 2,78% га кам бўлиши қайд этилди.

Ўтказилган таҳлилларда сидерациядан сўнг ғўза вегетациясининг бошида 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши ёзги муддатда парваришланган сидерат экинлар вариантларида назорат-сидератсиз вариантыдагига нисбатан тупроқнинг 0-20 см қатламида 2,96-6,90%га зиёд бўлган бўлса, кузги муддатда парваришланган сидерат экин турлари вариантларида эса 3,37-8,01%га ортиқ бўлиб, бунда энг юқори фарқлар нўхат, рапс экилган вариантларда кузатилди. Бироқ ушбу кўрсаткич бўйича ёзги ва кузги муддатларда парваришланган сидератларнинг таъсири баҳорда деярли фарқланмаганлиги аниқланди (4.1-жадвал).

Тупроқнинг 20-40 см қатламида эса 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши ҳайдов қатламидагидан фарқ қилиб, ёзги муддатдаги дала тажрибаларнинг назорат-сидератсиз вариантда 66,97%ни ташкил этган бўлса, кузги муддатдаги дала тажрибаларида эса 63,72% бўлиб, сидератлар қўлланилган вариантларда бу кўрсаткич тегишлича 69,01-72,53 ва 67,59-71,0% оралиғида бўлди. Тупроқнинг 20-40 см қатламида эса унинг улуши нўхат, рапс вариантларда назорат-сидератсиз вариантыдагидан юқори бўлди. Бу ҳол нўхат, рапс ўсимликлари биомассасининг кўплиги ва илидиз ажратмаларининг тупроқ зарачаларини коагуляция қилиш хусусияти юқорилиги билан изоҳланади, чунки структура ҳосил бўлиши ўсимлик илдизларининг тупроққа таралиши ва тупроқдаги чиринди миқдори билан боғлиқлиги ва илдизлари коагуляция қилиш хусусияти юқорилиги адабиётларда [16., 8] келтирилган.

Тупроқнинг 0-20 см ва 20-40 см қатламларида 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши ёзги ва кузги муддатлардаги ҳар иккала дала

**Сидерациянинг тупроқ агрегатларини ҳосил бўлишига таъсири  
(тупроқ массасига нисбатан % ҳисобида), 2016-2018 йй.**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Тупроқ қатлами, см | Агрегат ўлчами, мм      |          |       |      |                          |          |       |      |
|-----------------|------------------------|--------------------|-------------------------|----------|-------|------|--------------------------|----------|-------|------|
|                 |                        |                    | ғўза вегетацияси бошида |          |       |      | ғўза вегетацияси охирида |          |       |      |
|                 |                        |                    | >10                     | 10--0,25 | <0,25 | Кс   | >10                      | 10--0,25 | <0,25 | Кс   |
| Ёзги сидерация  |                        |                    |                         |          |       |      |                          |          |       |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 0-20               | 18,6                    | 64,8     | 16,6  | 1,84 | 22,46                    | 59,14    | 18,4  | 1,45 |
|                 |                        | 20-40              | 17,76                   | 66,97    | 15,27 | 2,03 | 21,42                    | 60,86    | 17,72 | 1,55 |
| 2               | Горох                  | 0-20               | 16,42                   | 67,76    | 15,82 | 2,1  | 18,28                    | 65,4     | 16,32 | 1,89 |
|                 |                        | 20-40              | 16,22                   | 69,01    | 14,77 | 2,23 | 17,72                    | 67,09    | 15,19 | 2,04 |
| 3               | Нўхат                  | 0-20               | 16,24                   | 69,94    | 13,82 | 2,33 | 16,33                    | 68,09    | 15,58 | 2,13 |
|                 |                        | 20-40              | 15,3                    | 70,14    | 14,56 | 2,35 | 17,14                    | 68,78    | 14,08 | 2,2  |
| 4               | Рапс                   | 0-20               | 14,77                   | 71,7     | 13,53 | 2,53 | 17,37                    | 68,36    | 14,27 | 2,16 |
|                 |                        | 20-40              | 13,32                   | 72,53    | 14,15 | 2,64 | 16,63                    | 69,92    | 13,45 | 2,32 |
| 5               | Арпа                   | 0-20               | 16,46                   | 67,82    | 15,72 | 2,11 | 17,64                    | 65,99    | 16,37 | 1,94 |
|                 |                        | 20-40              | 16,15                   | 69,3     | 14,55 | 2,26 | 16,61                    | 67,66    | 15,73 | 2,09 |
| Кузги сидерация |                        |                    |                         |          |       |      |                          |          |       |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 0-20               | 19,45                   | 62,31    | 18,24 | 1,65 | 23,94                    | 56,12    | 19,94 | 1,28 |
|                 |                        | 20-40              | 19,16                   | 63,72    | 17,12 | 1,76 | 23,41                    | 58,04    | 18,55 | 1,38 |
| 2               | Горох                  | 0-20               | 18,54                   | 65,68    | 15,78 | 1,91 | 19,82                    | 63,75    | 16,43 | 1,76 |
|                 |                        | 20-40              | 18,02                   | 67,59    | 14,39 | 2,09 | 18,87                    | 65,92    | 15,21 | 1,93 |
| 3               | Нўхат                  | 0-20               | 16,14                   | 69,41    | 14,45 | 2,27 | 17,55                    | 66,73    | 15,72 | 2,01 |
|                 |                        | 20-40              | 15,61                   | 70,27    | 14,12 | 2,36 | 17,2                     | 68,72    | 14,08 | 2,2  |
| 4               | Рапс                   | 0-20               | 15,86                   | 70,32    | 13,82 | 2,37 | 17,63                    | 67,45    | 14,92 | 2,07 |
|                 |                        | 20-40              | 14,77                   | 71,0     | 14,23 | 2,45 | 16,96                    | 68,60    | 14,44 | 2,18 |
| 5               | Арпа                   | 0-20               | 17,64                   | 66,64    | 15,72 | 2,0  | 18,76                    | 64,91    | 16,33 | 1,85 |
|                 |                        | 20-40              | 17,21                   | 68,57    | 14,22 | 2,18 | 17,75                    | 67,14    | 15,11 | 2,04 |

тажрибаларида ҳам назорат-сидератсиз вариантлардагига нисбатан сидерат сифатида нўхат, рапс экилган вариантларда энг юқорилиги аниқланди. Бу ўлчамдаги агрегатларнинг нисбатан юқори улуши арпа ва кейинги ўринда горох вариантларида қайд этилди.

Умуман, сидерация максидида турли экинлар экилганда тупроқ ҳайдов қатламида 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улуши ортиб, сувга чидамли тупроқ агрегатлари вужудга келди. Сабаби, органик чиринди билан тупроқ заррачалари бирлашиб гел, яъни структурали тупроқ агрегатлари ҳосил қилади. Бундай структурали тупроқ агрегатлари сув таъсирида емирилмайди ва ўз ҳолатини анча йилгача сақлаб қолиши кўпгина тадқиқотларда [138., 51] исботланган.

Кўпгина тадқиқотлар натижаларига кўра [242], тупроқ гумуси ва унинг органик қисми тупроқнинг асосий хоссаларига ижобий таъсир этади. Тупроқда органик моддани кўпайтириш унинг кимёвий таркибини, сув-физик ва гидротермик хоссаларини яхшилайти, механик таркибини, структурасини яхшилаб, сув-ҳаво-иссиқлик-озиқа режимини мақбуллаштиради.

Маълумки, донадорликнинг сифати уларнинг сувга чидамлилиги ва механик жиҳатдан мустаҳкамлиги билан белгиланади, чунки сувга чидамлилик динамик кўрсаткич бўлиб, ҳарорат ва намликнинг ўзгариши, тупроқдаги микроорганизмлар фаолияти, чириндининг ҳосил бўлиши каби омилларга қараб ўзгариб туради.

Тупроқнинг гранулометрик таркиби ва гумус миқдори унинг хоссасини ифодалайди. Тупроқда ил заррачалар ва коллоид фракция, шунингдек органик модда қанчалик кўп бўлса, сувга чидамли бўлган макро ва микроагрегатлар шунчалик кўп шаклланади [51].

Тажрибада яратилган агрофон тупроқнинг макро ва микроагрегат таркибига сезиларли таъсир кўрсатди. Ёзги ва кузги муддатларда парваришланган сидерат экин турлари таъсирида сувга чидамли агрегатларнинг ортиши айниқса 0,25 мм дан кичик ўлчамдаги микроагрегат улушининг камайиши ҳисобига содир бўлди. Сувга чидамли тупроқ агрегатларининг ҳосил бўлишида ёмғир чувалчанглариининг роли беқиёс, бу борада кейинги бўлимларда атрофлича маълумотлар келтирилади.

4.1-жадвал маълумотларининг кўрсатишича, тажриба даласи тупроқларининг структура таркиби гумус ва тупроқ агрегатларига ижобий таъсир кўрсатди. Тупроқнинг устки 0-20 см қатламидаги агрономик қимматли агрегатлар миқдори ғўза вегетацияси охирида, ёзги ва кузги муддатларда 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 аниқланди. 10 мм дан йирик агрегатлар миқдори назорат-сидератсиз вариантда ёзги ва кузги дала тажрибаларда тегишлича 22,46 ва 23,94% ва 0,25 мм дан кичик агрегатлар мос равишда 18,40 ва 19,94%ни ташкил этганлиги аниқланди. Ушбу

вариантда 10 мм дан катта ва 0,25 мм дан кичик агрегатлар миқдори бошқа синалган вариантларга нисбатан кўп бўлиб, энг кичик структура коэффиценти ( $K_c$ ) – 1,45 ва 1,28 ни ташкил этди.

Структура коэффиценти - тупроқнинг донаторлигини, структура ҳолатини ифодаловчи кўрсаткич ҳисобланиб, сидерация қўлланилган бошқа вариантларда тупроқнинг структура коэффиценти ёзги ва кузги муддатларда парваришланган шароитларга тегишлича ғўза вегетацияси охирида тупроқнинг 0-20 см қатламида 1,89-2,16 ва 1,76-2,07 бўлганлиги аниқланди. Ҳар иккала тажрибаларда ҳам тупроқнинг 20-40 см қатламида ҳам ушбу қонуният қайд этилди.

Демак, сидерация таъсирида тупроқнинг донаторлиги ошади, сувга чидамли агрегатлар улуши кўпаяди ва бу ўз навбатида структура коэффиценти ошишига олиб келади.

Сидерация таъсирида агрегатлар ҳосил бўлишини ўрганиш бўйича ўтказган таҳлиллардан маълум бўлишича, сидерат экинлар агрегатлар ҳосил бўлишига турлича таъсир кўрсатди. Ўрганилган барча вариантларда вегетация охирига келиб агрегатларнинг улуши дастлабки миқдоридан сезиларли ўзгарганлиги аниқланди. Ғўза вегетациясининг бошида агрегатлар фракциялар бўйича таҳлил қилинганида 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар тупроқнинг 0-20 см қатламларида ёзги муддатдаги дала тажрибасида назорат-сидератсиз вариантларда 64,80%ни ташкил этган бўлса, вегетация охирида бу ўлчамдаги агрегатлар улуши 59,14% бўлганлиги, яъни 5,66%га камайганлиги аниқланди.

Сидерация қўлланилган вариантларда таҳлил қилинган фракцияларда 10-0,25 мм ўлчамдаги агрегатлар улушининг ошиши кузатилди. Бу ўлчамдаги агрегатларнинг энг юқори кўрсаткичи нўхат, рапс экилган вариантларида бўлиб, нисбатан эса арпа, горох вариантларида қайд этилди (4.1-жадвал).

Бундан ташқари, ўрганилган фракциялардан 0,25 мм дан кичик агрегатлар вегетациянинг бошида тупроқнинг юқори қатламларида қуйи қатламларидагига нисбатан кўп бўлган бўлса, вегетация охирига келиб, аксинча, юқори қатламлардагига нисбатан қуйи қатламда кўп ҳосил бўлганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди. Айниқса, назорат-сидератсиз вариантда бу кўрсаткич кўплиги қайд этилди. Бу ҳол ёғингарчиликлар ва суғоришлар натижасида микроагрегатларнинг тупроқнинг қуйи қатламларига ювилиб тушиши ва каллоид масса ҳосил қилиши билан изоҳланади. Демак, сидератларни қўллаш орқали тупроқни унумдорлик хусусиятларини сақланиши ва ортишига ҳамда структура ҳолатини яхшиланишида макроагрегатлар ва сувга чидамли агрегатлар улушининг ортишига эришиш мумкин. Бу эса деҳқончиликда тупроқ унумдорлигини сақлаш омилидир.

Умуман олганда, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш далаларида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда горох, нўхат, рапс, арпа сингари оралиқ сидерат экинларини экиб, парваришлаб, етиштирилган

биомассани ерга ҳайдаб юбориш тупроқ структурасини яхшилайти, сувга чидамли агрегатларни улуши кўпайишини, тупроқ донаторлиги ва унумдорлиги ошишини таъминлайди.

#### **4.2. Сиддерацияни тупроқнинг умум-физик хоссаларини ўзгаришига таъсири**

Маълумки, тупроқ унумдорлиги унинг агрокимёвий, биологик, сув-физикавий ва бошқа кўплаб хоссаларининг комбинацияси бўлиб, тупроқнинг физик хоссаларига унинг сув, ҳаво ва иссиқлик режимлари кириб, улар кўпинча алмашлаб экишнинг самарадорлигини белгилайди. Шунинг учун тупроқнинг физик хусусиятларини доимо яхшилаб бориш зарур. Физик хусусиятлари қониқарсиз тупроқларда ўсимликлар етарли микдорда озика моддалар билан таъминланганда ҳам экинлардан юқори ва барқарор ҳосил олиб бўлмайди.

Тупроққа турли қуроллар билан ишлов беришнинг кўпайиши натижасида қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш учун салбий шароитлар яратилади, жумладан тупроқ зичлиги ва дегумификация жараёни ортади, намликнинг йўқолиши кучаяди, тупроқнинг сув ва шамол эрозиясига қаршилиги пасаяди.

Тупроқнинг оптимал физик хусусиятларини яратишда органик ўғитлардан фойдаланиш, кўп йиллик ўтларни экиш, шунингдек, оралик экинлардан кўкат ўғит сифатида фойдаланиш тупроқнинг умумий сув-физикавий хусусиятлари сезиларли яхшиланишга ёрдам беради. Бунда зичликнинг пасайиши, ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларнинг структураси, ҳаво ва иссиқлик шароитлари, сув ўтказувчанлиги ва бошқалар яхшиланади.

ФАО / ЕСЕ қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш бўйича ишчи гуруҳи шуни таъкидлайдики, дон экинларининг кўпчилиги учун тупроқ ҳажм массаси  $1,1-1,3 \text{ г/см}^3$  бўлиши керак. Оғир тупроқларнинг ҳажм массаси  $1,4-1,5 \text{ г/см}^3$  бўлиши картошка ҳосилини икки баробар камайтириши аниқланган. Ҳайдов ости қатламининг зичлиги  $1,4-1,45 \text{ г/см}^3$  дан ошмаслиги таъкидланади[FAO].

В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти, Украина Тупроқшунослик ва агрокимё институти, ВИМС олимларининг ҳисоблашларида, қумоқ тупроқларнинг зичлиги  $1,3-1,4 \text{ г/см}^3$  сув ва ҳаво ўтказувчи ғовакликларни  $1,5-2,0$  мартагача камайтиради, зичлик  $1,5 \text{ г/см}^3$  дан юқори бўлса, бу бўшлиқлар деярли йўқолади. Натижада тупроқнинг сув ва ҳаво ўтказувчанлиги кескин ёмонлашади, денитрификация жараёни кучаяди, ўсимликларнинг озика режими бузилишига ва ҳосилнинг пасайишига олиб келади [19].

Тупроқнинг зичлигини камайтиришда сидерация муҳим ўрин тутати. Калининский қишлоқ хўжалиги институтининг Сахаров тажриба хўжалигида мойли турпдан кўкат ўғит сифатида фойдаланиш ҳайдов қатламининг зичлигини 22%га, умумий ғовакликни эса 15%га камайтирган. Капилляр ғовакликлар пасайиб ва нокапилляр ғовакликлар кўпайган.



Шимолий Урал орти кулранг ўрмон ўрта қумлоқ тупроқларида сидерат сифатида ҳайдаб ташланган донник, себарга ва горох ўсимликлари тупроқнинг ҳажм массасини (буғдойнинг тулланиш фазасида) 10 см қатламда 0,7-0,11 г/см<sup>3</sup> ва 10-20 см гача бўлган қатламда 0,06- 0,12 г/см<sup>3</sup> камайтирган [267].

Қишлоқ хўжалик экинларининг мақбул ўсиши, ривожланиши учун илдининг асосий қисми таралган тупроқ қатламида қулай шароит бўлиши тақозо этилади. Шу жиҳатдан қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда экилган сидерат экинлар таъсирида тупроқнинг умумфизик хоссаларининг ўзгаришини ва мақбул сидерат экин турини аниқлаш назарий ва амалий жиҳатдан муҳим ҳисобланади.

Тупроқнинг асосий физик хусусиятларидан бири – бу унинг ҳажм массасидир. Ҳажм массасининг ортиши билан тупроқдаги ҳаво алмашинуви, микробиологик жараёнлар, термик ва намликни сақлаш хусусиятлари бузилади (камаяди). Ўтказилган кўп сонли тадқиқот натижаларига кўра, тупроқнинг ҳажм массаси унинг унумдорлигини белгилайдиган омиллардан бири деб эътироф этилади.

Кўпгина илмий адабиётларда келтирилган маълумотларга қараганда, тупроқ ҳажм массасининг ортиши ёки жуда камайиши экинларнинг ҳосилдорлиги ва бошқа кўрсаткичарига салбий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари, тупроқ структураси мақбул ҳолатда бўлса, унинг унумдорлигига ижобий таъсир этади [280].

К.Ҳайдаров, К.Мўминов [325., 326] тажрибаларида оралик экинлар – рапс, жавдар ва уларнинг аралашмалари ўстирилиб, уларнинг массаси кўкат ўғит сифатида ҳайдаб ташланган тупроқларнинг 0-30 см қатламидаги ҳажм массаси назорат-сиздератсиз вариантыдагига (1,35 г/см<sup>3</sup>) нисбатан 0,02-0,03 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги аниқланган.

Р.Орипов, А.Санакулов [193] ўтказган тажриба натижаларига кўра, сидератлар қўлланилган вариантларда ғўзани биринчи суғориш олдидан тупроқ ҳажм массаси 0-20 см ва 20-40 см тупроқ қатламларида кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан 0,03-0,06 ва 0,02-0,05 г/см<sup>3</sup> га кам бўлганлиги, бу фарқ ғўза вегетациясининг охирида янада сезиларли бўлганлиги аниқланган.

М.Тожиев, К.Таджиев, Т.Мамараимов [238] тажрибаларида, тупроқ ҳажм массаси 0-30 см қатламида чигит экиш олдидан назорат вариантда 1,30 г/см<sup>3</sup> ва ғўза такрорий в сидерат экинларидан сўнг экилган вариантда 1,22-1,28 г/см<sup>3</sup>, ғўза вегетацияси охирида тупроққа ишлов бериш ва суғоришлардан сўнг назоратда 1,34 ва сидерация вариантларида 1,26-1,33 г/см<sup>3</sup> бўлганлиги аниқланган.

Ғ.Обруев, Н.Халилов, В.Исмоилов [188] тажрибаларида кўкат ўғитлар қўлланилган вариантларда тупроқ ҳажм массаси 0-20 ва 20-40 см қатламларда сидератсиз вариантга нисбатан 0,04-0,07 г/см<sup>3</sup> ва 0,02-0,05 г/см<sup>3</sup> кам бўлганлиги, шунингдек тупроқ ғоваклиги 0-20 см қатламда 52,2-54,6%, 20-40 см қатламда 51,6-53,75%ни ташкил этиши аниқланган.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, ҳар бир экин ўзига хос, энг қулай тупроқ зичланишини талаб этади. Тупроқларни зичланиши ана шу мақбул

кўрсаткичдан ошса, ўсимликка салбий таъсир этади ва унинг ҳосилдорлиги камайиб кетади. Б.Избосаров [98] таъкидлаганидек, тупроқнинг барча физик кўрсаткичлари тупроқ зичлиги билан боғлиқ бўлиб, тупроқ зичлиги тупроқни тавсифлайдиган энг муҳим кўрсаткич ҳисобланади.

Р.Орипов, А.Санакулов [193] ўтказган тажриба натижаларига кўра, тупроқ ҳажм массаси ҳамда сувга чидамли агрегатлар орасида ижобий корреляция мавжудлиги аниқланган, яъни корреляция коэффиценти  $r=0,75$  га тенг бўлиб, регрессия тенгламаси  $y=1,46-0,0065x$  га бўйсиниши ҳамда агрегатлар қанчалик мустаҳкам бўлса, тупроқ шунчалик донатор ҳолатда бўлиши аниқланган.

Тажрибада синалган сидерат экин турларининг тупроқ ҳажм массаси, солиштирма массасига таъсирини аниқлаш мақсадида тупроқнинг 0-20 см ва 20-40 см қатламларидан намуналар олиниб, таҳлил қилинди.

Таҳлил натижаларидан маълум бўлишича, ғўзани ўсув даври бошидан то охирига қараб қўлланилган технологик тадбирлар – суғоришлар, қатор ораларига ишлов бериш механизмлари ва бошқалар таъсирида тупроқнинг ҳажм массаси ортиб ва унинг ғоваклиги камайганлиги кузатилди.

Сидерациядан сўнг ғўзани биринчи ва охириги суғориш олдидан тупроқ ҳайдов (0-40 см) қатламида ҳажм масса ( $d$ , г/см<sup>3</sup>)нинг ўзгариши кузатилди. Дала шароитида тупроқ ҳажм массаси 0-20 см ва 20-40 см қатламларидан цилиндр ёрдамида табиий ҳолати бузилмаган тупроқ намунаси олиш орқали аниқланди. Тупроқ ҳажм массасини аниқлаш натижалари 4.2-жадвалда баён этилди.

Ёзги муддатдаги дала тажрибаларида сидератлар қўлланилган вариантларда ғўзани биринчи суғориш олдидан тупроқ ҳажм массаси 0-20 см ва 20-40 см тупроқ қатламларида назорат-сидератсиз вариантга нисбатан тегишлича 0,06-0,08 г/см<sup>3</sup> ва 0,05-0,07 г/см<sup>3</sup> га кам бўлганлиги аниқланди. Кўриниб турибдики, юза 0-20 см қатламга нисбатан пастки 20-40 см қатламда ҳажм масса каттароқ бўлди. Тупроқнинг 0-20 см қатламида ҳажм массанинг назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг кўп камайиши (1,19 ва 1,22 г/см<sup>3</sup> ёки 0,08 ва 0,07 г/см<sup>3</sup>) сидерат сифатида рапс вариантыда кузатилди. Тупроқ ҳажм массасини 0-20 см қатламида нисбатан камайиши (1,20 ва 1,23 г/см<sup>3</sup>) арпа вариантыда қайд этилди ва назорат-сидератсиз вариантга нисбатан ҳажм масса 0,07 дан 0,06 г/см<sup>3</sup> гача камайганлиги аниқланди.

Ҳар иккала экиш муддатларида ҳам ўсув даврида охириги суғориш олдидан тупроқ ҳайдов қатлами (0-20 см ва 20-40 см)да ҳажм массани энг кам бўлиши (1,20; 1,25 ва 1,25; 1,27 г/см<sup>3</sup>) рапс вариантыда кузатилиб, назорат-сидератсиз вариантга нисбатан 0,08; 0,07 ва 0,07; 0,07 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги аниқланди. Тупроқ ҳажм массанинг ҳайдов қатламда нисбатан кам бўлиши (1,22; 1,26 ва 1,21; 1,26 г/см<sup>3</sup>) арпа вариантыда қайд этилиб, назорат-сидератсиз вариантга нисбатан экиш муддатига тегишлича 0,07; 0,06 ва 0,09; 0,06 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги маълум бўлди. Шундай қилиб, назорат-сидератсиз вариантда ғўзани биринчи ва охириги суғориш олдидан ҳайдов қатламда ҳажм массанинг ортиб бориши кузатилса, сидерат вариантларида тупроқ ҳажм массасининг деярли ўзгармаганлиги аниқланди.

Сидерацияни ўтлоқи-бўз тупроқларнинг умумфизик хоссаларига таъсири, г/см<sup>3</sup>. (2016-2018 йй.)

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Биринчи суғориш олдида  |         |       |                         |         |       | Охирги суғориш олдида   |         |       |                         |         |       |
|-----------------|------------------------|-------------------------|---------|-------|-------------------------|---------|-------|-------------------------|---------|-------|-------------------------|---------|-------|
|                 |                        | Тупроқ қатламлари, см   |         |       |                         |         |       |                         |         |       |                         |         |       |
|                 |                        | 0-20                    |         |       | 20-40                   |         |       | 0-20                    |         |       | 20-40                   |         |       |
|                 |                        | d,<br>г/см <sup>3</sup> | K,<br>% | Va, % | d,<br>г/см <sup>3</sup> | K,<br>% | Va, % | d,<br>г/см <sup>3</sup> | K,<br>% | Va, % | d,<br>г/см <sup>3</sup> | K,<br>% | Va, % |
| Ёзги сидерация  |                        |                         |         |       |                         |         |       |                         |         |       |                         |         |       |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 1,27                    | 51,9    | 30,2  | 1,29                    | 51,9    | 27,0  | 1,28                    | 52,2    | 36,3  | 1,32                    | 50,7    | 30,4  |
| 2               | Горох                  | 1,21                    | 54,9    | 32,2  | 1,24                    | 53,7    | 24,3  | 1,22                    | 54,5    | 36,5  | 1,27                    | 52,6    | 26,7  |
| 3               | Нўхат                  | 1,21                    | 54,9    | 30,9  | 1,24                    | 53,7    | 22,5  | 1,22                    | 54,5    | 35,4  | 1,27                    | 52,6    | 24,7  |
| 4               | Рапс                   | 1,19                    | 55,6    | 30,7  | 1,22                    | 54,5    | 22,2  | 1,20                    | 55,2    | 34,8  | 1,25                    | 53,4    | 24,0  |
| 5               | Арпа                   | 1,20                    | 55,2    | 32,5  | 1,23                    | 54,1    | 25,1  | 1,21                    | 54,9    | 36,6  | 1,26                    | 53      | 27,2  |
| Кузги сидерация |                        |                         |         |       |                         |         |       |                         |         |       |                         |         |       |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 1,31                    | 52,4    | 24,4  | 1,33                    | 51,6    | 25,9  | 1,32                    | 52      | 31,0  | 1,34                    | 51,3    | 30,7  |
| 2               | Горох                  | 1,28                    | 53,5    | 23,9  | 1,3                     | 52,7    | 21,9  | 1,29                    | 53,1    | 29,9  | 1,31                    | 52,4    | 25,7  |
| 3               | Нўхат                  | 1,28                    | 53,5    | 23,3  | 1,29                    | 53,1    | 20,6  | 1,30                    | 52,7    | 27,9  | 1,32                    | 52      | 23,0  |
| 4               | Рапс                   | 1,23                    | 55,3    | 18,6  | 1,25                    | 53,4    | 21,5  | 1,25                    | 53,7    | 21,5  | 1,27                    | 52,6    | 24,2  |
| 5               | Арпа                   | 1,24                    | 54,9    | 21,3  | 1,26                    | 53      | 24,7  | 1,26                    | 54,2    | 22,4  | 1,28                    | 53,5    | 25,2  |

Ушбу қонуният арпа, нўхат ва горох вариантларида ҳам қайд этилиб, ғўзани биринчи суғориш олдидан тупроқ ҳажм массаси назорат-сидератсиз вариантга нисбатан қисман ошганлиги аниқланди.

Умуман, сидерат учун рапс, арпа экилганда ҳайдов қатламда ҳажм массани назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг кўп камайиши кузатилиб, суғориш туфайли уни деярли ўзгармаганлиги кузатилди. Сидерация қўлланилганда ҳайдов қатламда ҳажм массани 0,07-0,05 г/см<sup>3</sup> га камайиши аниқланди. Сидерация қўлланилганда ғўзанинг илдизлари яхши ўсиши, тармоқланиши учун қулай зичлик вужудга келди.

Тажрибада тупроқнинг ҳажм масасини аниқлаш билан биргаликда солиштирма массаси ҳам аниқланди. Тадқиқот натижаларига кўра, солиштирма масса тупроқнинг устки 0-20 см қатламида 2,63 г/см<sup>3</sup>, 20-40 см қатламда эса 2,70 г/см<sup>3</sup> эканлиги маълум бўлди. Шунга кўра, тупроқ ғоваклиги (К,%) ҳисобланганда ўртача 3 йилда тупроқ ғоваклиги ёзги муддатдаги дала тажрибасида биринчи суғориш олдидан 0-20 см қатламда 51,9-55,6 %, 20-40 см қатламда 51,9-54,5% бўлган бўлса, охириги суғориш олдидан эса 0-20 см қатламда 52,2-55,2% ва 20-40 см қатламда 50,7-53,4%ни ташкил қилди (4.2-жадвал). Кузги муддатдаги дала тажрибаларида ҳам аналогик натижалар қайд этилди.

Тупроқнинг ҳаво режими ўсимликларнинг ривожланишига кучли таъсир кўрсатади, шунингдек тупроқнинг ҳаво режими унинг физик ҳолати билан мустаҳкам боғлиқ. Тупроқнинг ҳаво режими асосан аэрация ва тупроқдаги газларнинг диффузия тезлиги билан белгиланади [14].

Бир қатор физиологларнинг [12] маълумотларига кўра, тупроқ аэрацияси ўсимлик илдизининг нафас олиши, ўсиши, унинг сингдириш ва ажратиш функцияларига таъсир кўрсатади.

Тупроқ аэрациясини яхшилашга қаратилган агротехнологик тадбирларни ишлаб чиқиш қишлоқ хўжалик экинларидан сезиларли кўшимча ҳосил олишни таъминлайди [171., 151., 153].

М.Тухтамишева, Р.Орипов [256] тажрибаларида, қисқа навбатли алмашлаб экишда экилган оралик экинлар тўплаган 22-32 тонна масса тупроққа ҳайдаб юборилиши натижасида тупроқнинг 0-30 см қатламида агрономик жиҳатдан қимматли бўлган макроагрегатлар миқдори 25-30%гача ошиши, ҳажм массаси 0,08-0,11 г/см<sup>3</sup> га камайиши, ғоваклиги ошиши ва тупроқ аэрациясининг яхшиланиши аниқланган.

Сидерат ва органик ўғитлар тупроқ ғоваклигига ижобий таъсир кўрсатади. Бунда сидерат вариантыга нисбатан барча органик ўғитлар тупроқ умумий ғоваклигини сезиларли оширади. Баҳорда тупроқ умумий ғоваклиги сидерат вариантыда 51,48%, 30 т/га гўнг вариантыда 52,22 ва 30 т/га товук гўнги қўлланилган вариантда 52,23%ни ташкил этган [284].

Тупроқ ҳавосида кислороднинг оптимал миқдори турли экинлар учун бир хил эмас, бироқ унинг миқдори 10-15%дан камлигида ўсимликнинг нафас олиши ва бошқа физиологик жараёнларида депрессия қайд этилади.

Айниқса, илдиз муртак кислород микдорига таъсирчан бўлади. Шунинг учун аэрациянинг камлиги кўплаб экинлар уруғлари унувчанлиги паст бўлишига сабаб бўлади [324].

Н.Качинский [16] ҳисоблашича, агрономик нуқтаи назардан тупроқ аэрацияси умумий ғовакликнинг 20%идан (тупроқ ҳажмига нисатан 12%) кам бўлмаслиги лозим.

Ўтказилган дала тажрибаларида тупроқнинг аэрация даражаси ( $V_a$ ,%) сидерат экинлари турлари ва уларни экиш муддатлари (ёзги ва кузги) бўйича фарқланди. Ёзги муддатда парваришланган сидерат вариантларида аэрация даражаси ғўзани биринчи суғориш олдида тупроқнинг 0-20 см қатламида 30,7-32,5%, 20-40 см қатламда эса 22,2-25,1% ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришланган сидерат вариантларида тегишлича 18,6-23,9% ва 20,6-24,7%. бўлганлиги аниқланди. Ғўзани охирги суғориш олдида ўтказилган таҳлилларда тупроқнинг аэрация даражаси ёзги муддатда парваришланган сидерат вариантларида тупроқнинг 0-20 см қатламида 34,8-36,6%, 20-40 см қатламида эса 24,0-30,4%ни ташкил этган бўлса, кузги муддатда парваришланган сидерат вариантларида қатламларга мос равишда 27,9-32,8 ва 23,0-30,7% бўлганлиги қайд этилди. Шунинг алоҳида таъкидлаш лозимки, тупроқ ҳажм массасининг камайиши, тупроқ намининг ўзгариши билан тупроқ аэрация даражаси ҳам ўзгариб бориши кузатилди (4.2-жадвал).

Шундай қилиб, Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида ёзда ғалладан бўшаган майдонларда ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда рапс, арпа, нўхат ва горохни экиш орқали тупроқнинг умумфизик хоссалари яшиланади. Ушбу майдонларда ўстирилган ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш имконияти яратилади.

#### **4.3. Сидерацияни тупроқнинг сув-физик хоссаларини ўзгаришига таъсири**

**Тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсири.** Суғорилиб деҳқончилик қилинадиган тупроқларнинг энг муҳим хусусиятларидан бири ўсимликларни ўсув даврида суғориш ва куз-баҳор ойларида бўладиган ёғингарчилик сувларини ўзига сингдириш қобилиятидир.

Маълумки, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги унинг муҳим физик хусусиятларидан бири бўлиб, асосан унинг механик таркиби, гумус микдори, даланинг нишаблиги ва бошқа омилларга боғлиқ.

Тупроқнинг зичлиги унинг сув, ҳаво ва озиқа режимлари ҳамда сув ўтказувчанлигига бевосита таъсир кўрсатади. Н.Уразматов, Г.Уринбоева [259] тажрибаларида, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги назорат вариантда 6 соат давомида  $714 \text{ м}^3/\text{га}$  бўлган бўлса, такрорий экин маккажўхори экилган вариантда  $721 \text{ м}^3/\text{га}$ , дуккакли экинлар экилган вариантда  $764\text{-}834 \text{ м}^3/\text{га}$  бўлганлиги, ўз навбатида такрорий экинлар тупроқнинг агрофизикавий ва сув хоссаларини яхшилашга имкон берган бўлса, дуккакли такрорий экинлар, шунингдек агрокимёвий хоссаларини ҳам яхшилашга хизмат қилган

К.Мўминов, К.Ҳайдаров [162] оралик ва сидерат экинларини тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсирни ўрганиш бўйича ўтказган тажриба натижаларига кўра, оралик экинлар (рапс, жавдар, рапс+жавдар) вариантларида тупроқни сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида 619, 602, 633 м<sup>3</sup>/га ни, пахта ҳосили йиғиштириб олингандан кейин эса 593, 578, 604 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этган.

М.Тожиев, К.Тожиев, Т.Мамараимов [239] тажрибаларида ҳам тупроқнинг сув ўтказувчанлиги биринчи вегетация суви олдида назоратда 564 м<sup>3</sup>/га, такрорий экинлар вариантларида 620,0-690,5 м<sup>3</sup>/га ва сидерат экинлар вариантларида 628,0-725,0 м<sup>3</sup>/га бўлганлиги аниқланган. Суғориш ва ишлов беришлар таъсирида тупроқ ҳажм массасининг ғўза ўсув даври сўнгида қисман ошиши натижасида сув ўтказувчанлиги ҳам чигит экиш олдидаги кўрсаткичдан биров камайганлиги аниқланган.

Ўтказилган тажрибаларда сидератлардан сўнг ғўзани ўсув даврида суғориш туфайли тупроқ ҳайдов қатламида сувнинг шимилиши ва филтрланиши сезиларли равишда ўзгариши кузатилди. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги сидератлардан сўнг ғўзани ўсув даврида биринчи ва охири суғоришда эгат усулида ўрганилди. Тупроқ ҳайдов қатламининг сув ўтказувчанлигига сидерациянинг таъсири натижалари 4.3-жадвалда баён этилди.

Сидератларнинг тупроқни сув ўтказувчанлигига бўлган таъсирини ўрганиш жараёнида олинган маълумотлар, тупроқнинг бу хусусияти унинг зичлиги билан чамбарчас боғлиқлигини кўрсатди. Биринчи суғориш олдида назорат-сидератсиз, горох, нўхат, рапс ва арпа вариантларда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги (ўртача уч йилда) 1- соатда мос равишда: 151,5; 153,6; 155,5; 168,0 ва 165,1 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткичлар тажрибанинг 3-соатида эса 102,9; 103,8; 105,7; 124,5 ва 119,3 м<sup>3</sup>/га тенг бўлди ёки тажриба вариантлари тупроқлари 3 соат давомида гектар ҳисобига ўртача 381,3; 389,8; 394,9; 434,1 ва 421,3 м<sup>3</sup> сувни ўз юзасига сингдирганлиги аниқланди. Кейинги 4-5-6 чи соатларда тупроқларни сув ўтказиш хусусияти бирмунча сусайиб, вариантлар бўйича ўртача 3 соат мобайнида 244,2; 249,4; 256,0; 291,8 ва 280,8 м<sup>3</sup>/га ёки жами 6 соат давомида мос равишда 625,6; 639,2; 650,9; 725,9 ва 702,1 м<sup>3</sup>/га сувни ўзига сингдирганлиги ҳисобга олинди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, тупроқларнинг энг юқори сув ўтказувчанлиги, сидерат экин турларига боғлиқ ҳолда, барча вариантларда кузатишнинг дастлабки 3- соатида аниқланди. Кейинчалик бу жараён (салмоқли кўрсаткичларда) камайиб, кузатишнинг 5-6- соатларида уларнинг кўрсаткичлари тенглашганлиги кузатилди. Сидерат экин турларига қараб, тупроқ сув ўтказувчанлигининг ўзгариб бориш қонунияти нафақат дастлабки суғоришда, балки охири суғориш пайтида ҳам ўз тасдиғини топди. Масалан, ўртача 3 йил давомида ўрганилган вариантларнинг тупроқлари дастлабки 3 соат давомида мос равишда 307,1; 312,1; 333,2; 375,7 ва 421,3 м<sup>3</sup>/га сувни ўзига сингдирган бўлса, бу кўрсаткичлар кузатишнинг кейинги

Сидерацияни ўтлоқи-бўз тупроқларнинг сув ўтказувчанлигига таъсири, м<sup>3</sup>/га (2016-2018 йй.)

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Аниқлаш<br>муддатлари | 1-<br>соатда | 2-<br>соатда | 3-<br>соатда | Жами 3<br>соатда | 4-<br>соатда | 5-<br>соатда | 6-<br>соатда | Жами 4-5-6<br>соатда | Жами 6<br>соатда |
|-----------------|------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|------------------|
| Ёзги сидерация  |                        |                       |              |              |              |                  |              |              |              |                      |                  |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 1-суғориш             | 151,5        | 126,9        | 102,9        | 381,3            | 90,2         | 81,3         | 72,7         | 244,2                | 625,5            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 121,1        | 101,6        | 84,4         | 307,1            | 71,2         | 61,1         | 54,4         | 186,7                | 493,8            |
| 2               | Горох                  | 1-суғориш             | 153,6        | 132,4        | 103,8        | 389,8            | 92,6         | 83,4         | 73,4         | 249,4                | 639,2            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 122,7        | 103,3        | 86,1         | 312,1            | 73,4         | 63,5         | 55,6         | 192,5                | 504,6            |
| 3               | Нўхат                  | 1-суғориш             | 155,5        | 133,7        | 105,7        | 394,9            | 94,6         | 85,7         | 75,7         | 256                  | 650,9            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 130,4        | 111,6        | 91,2         | 333,2            | 80,3         | 71,2         | 62,5         | 214                  | 547,2            |
| 4               | Рапс                   | 1-суғориш             | 168,0        | 141,6        | 124,5        | 434,1            | 107          | 97,4         | 87,4         | 291,8                | 725,9            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 142,3        | 127,8        | 105,6        | 375,7            | 93           | 81,5         | 72,3         | 246,8                | 622,5            |
| 5               | Арпа                   | 1-суғориш             | 165,1        | 136,9        | 119,3        | 421,3            | 104          | 93           | 83,8         | 280,8                | 702,1            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 135,6        | 123,1        | 100,7        | 359,4            | 89,7         | 77,8         | 69,4         | 236,9                | 596,3            |
| Кузги сидерация |                        |                       |              |              |              |                  |              |              |              |                      |                  |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 1-суғориш             | 145,1        | 112,6        | 101,2        | 358,9            | 89,2         | 80,1         | 71,4         | 240,7                | 599,6            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 120,3        | 100,4        | 83,5         | 304,2            | 70,4         | 60,3         | 53,7         | 184,4                | 488,6            |
| 2               | Горох                  | 1-суғориш             | 148,3        | 127,3        | 98,8         | 374,4            | 87,5         | 78,3         | 68,7         | 234,5                | 608,9            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 117,2        | 98,4         | 81,2         | 296,8            | 68,7         | 58,6         | 50,5         | 177,8                | 474,6            |
| 3               | Нўхат                  | 1-суғориш             | 150,4        | 128,6        | 100,6        | 379,6            | 89,5         | 80,8         | 70,6         | 240,9                | 620,5            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 125,3        | 106,5        | 86,3         | 318,1            | 75,4         | 66,4         | 57,4         | 199,2                | 517,3            |
| 4               | Рапс                   | 1-суғориш             | 156,5        | 133,1        | 112,2        | 401,8            | 97,8         | 89,2         | 79,4         | 266,4                | 668,2            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 131,6        | 118,2        | 92,6         | 342,4            | 80,8         | 70,5         | 61,8         | 213,1                | 555,5            |
| 5               | Арпа                   | 1-суғориш             | 160,2        | 131,8        | 114,4        | 406,4            | 99,1         | 92,5         | 78,8         | 270,4                | 676,8            |
|                 |                        | охирги суғориш        | 130,5        | 118,2        | 95,6         | 344,3            | 84,6         | 72,7         | 64,3         | 221,6                | 565,9            |

4-5-6 чи соатларида бор йўғи 186,7; 192,5; 214,0; 246,8 ва 280,8 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этди, холос.

Бунинг асосий сабаблари, ёғин-сочин ва ўсув даврида суғориш сувлари таъсирида ҳайдалма қатламдаги тупроқ заррачаларини емирилиши, уларни суғориш сувлари билан келган бошқа лойқалар билан коллоид масса ҳосил қилиб, юқоридан пастки қатламларга тушиб, тупроқ ғовакликларини тўлдириши ва ниҳоят, табиий ҳолдаги тупроқ суғориш сувлари таъсирида ўз оғирлиги билан чўкиб, сув таъсир этган чуқурлик доирасида тупроқлар зичланган, деб изоҳлаш мумкин.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, сидерат сифатида рапс, арпа вариантларида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги дастлабки суғориш даврида 6 соат давомида мос равишда 725,9 ва 702,1 м<sup>3</sup>/га, ҳосилни йиғиштириш олдида эса 622,5 ва 596,3 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этди (4.3-жадвал).

Бу кўрсаткич бўйича тажрибанинг бошқа вариантлари оралиқ ўринни эгаллаганлиги аниқланди. Кузги муддатдаги дала тажрибаларида ҳам аналогик натижалар қайд этилди (4.3-жадвал).

Ёзги сидерацияда назорат-сидератсиз вариант тупроғининг 0-20 см қатламида ҳажм массасининг охириги суғориш олдида 0,01 г/см<sup>3</sup> га ошишида жами 6 соатда сув ўтказувчанлик 131,7 м<sup>3</sup>/га камайган бўлса, рапс вариантыда ҳажм массанинг 0,01 г/см<sup>3</sup> ошишида сув ўтказувчанлик 103,4 м<sup>3</sup>/га камайган ёки назорат-сидератсиз вариантдагига нисбатан кўпроқ (28,3 м<sup>3</sup>/га) сувни сингдирганлиги аниқланди. Кузги сидерацияда эса кўрсаткичлар мос равишда 0,01 г/см<sup>3</sup> – 111,0 м<sup>3</sup>/га ва 0,02 г/см<sup>3</sup> – 112,7 м<sup>3</sup>/га ёки тупроқ ҳажм массаси бироз ортган бўлсада, сув ўтказувчанлик назорат-сидератсиз вариантдаги (фарқ деярли кузатилмади) сингари бўлганлиги қайд этилди.

Хулоса қилиб айтганда, сидерация таъсирида тупроқнинг сув режими яхшиланиб, ёғингарчилик ва суғориш сувлари тупроққа яхши сингади, тупроқ қатламлари бир хилда намиқади ва намликни яхши сақлаб, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратиб, ундан юқори ва сифатли ҳосил олиш таъминланади.

Шундай қилиб, ўтказилган тажрибада тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ва структура ҳолатининг яхшиланишида сидератларнинг таъсири сезиларли бўлди. Айниқса, сидерат экин қилиб рапс, арпа қўлланилганда тупроқ структураси ва сув-физик хоссаларига ижобий таъсир этди. Чунки, бунда сидерат экинлар биомасса ҳосилдорлиги юқори бўлиб, тупроқда органик масса ва илдиз тизимини кўп тўпланиши натижасида тупроқ унумдорлигини ортишига, яъни органик масса ҳисобига чириндининг кўпайиши, тупроқ зичлигининг камайиши ҳамда илдизлар чиришидан илдиз ўрни бўш қолишига олиб келди. Натижада тупроқ қатламларида донадорлик ортиб, сувни кўп шимилиши ва намликни яхши сақланишига сезиларли даражада таъсир этди.

**Тупроқ намлигига таъсири.** Ўсимликлар учун оптимал намликни яратиш деҳқончиликнинг асосий вазифасидир. Шунинг учун экинларни алмашлаб экишда кўкат ўғитлардан фойдаланиш бўйича олиб борилган



изланишлар эътиборга лойиқ.

Баҳорда кўп йиллик люпиннинг массаси ҳайдаб ташланганда картошка, маржумак (гречиха) ва силосбоп экинлар учун тупроқ намлиги пасайиб кетмайди, аксинча, кузги шудгорлаш билан солиштирганда 2-3 фоизга (нисбий birlikларда 8-15 фоизга) ўсиши аниқланган [19].

Тупроқнинг ўзида намликни сақлаб туриш қобилияти унинг жуда муҳим аҳамиятга эга бўлган хоссаларидан биридир. Тупроқда намликни етарли бўлиши унда парваришланаётган экинларнинг барча кўрсаткичларига таъсир этиши кўпгина тажриба натижаларида ўз ифодасини топган.

Б.Халиков, Я.Бўриев, Т.Бўриев [280] маълумотларига кўра, тупроқнинг юқори қатламларида намликнинг бироз камлиги қайд этилган бўлса, қуйи қатламларда сезиларли даражада кўпроқлиги келтирилган. Вегетация бошида доимий ғўза парваришланиб келинган (назорат) вариантда тупроқнинг 0-10 см қатламида 14,7% намлик бўлгани ҳолда, буғдой+мош+соя вариантыда 1,2% кўп бўлганлиги кузатилган. Кейинги қатламдаги намлик назоратда 15,9%га тенг бўлиб, тажриба вариантларида 16,9-17,1%, пастки қатламда (40-50 см) 17,1-19,1% бўлганлиги, бунинг асосий сабаби такрорий экинлардан қолган органик қолдиқларнинг таъсири, деб таъкидланади.

Оралиқ экинларнинг яшил массаси сидерат сифатида ҳайдаб юборилганда тупроқнинг сув режими яхшиланиб, ёғингарчалик ва суғориш суввлари яхши сингади, тупроқнинг ювилиши камайиб, намликни яхши сақлайди [162].

М.Тожиев, К.Тожиев, Т.Мамараимов [239] тажрибаларида, тупроқнинг намлиги ғўзани биринчи суғориш олдидан 0-50 см қатламида назорат вариантда 15,5%, такрорий ва сидерат вариантларида 16,1-17,4% бўлганлиги, учинчи вегетация сувидан олдин тупроқ намлиги юқоридагига мос тарзда 15,6 ва 16,0-17,2% ни ташкил этганлиги аниқланган.

Р.Орипов, А.Санақулов, А.Бўриев, А.Рустамов [199] тажрибаларида ғўза ўсув дарида биринчи суғориш олдидан тупроқнинг ҳайдов қатламида (0-20 ва 20-40 см) кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан кўкат ўғитлар қўлланилган вариантларда намлик 0,5-2,7 ва 1,1-5,2% га зиёд бўлган, энг юқори намлик горох + перко ва нўхат билан аралаш экилган вариантда (21,6-26,4%) аниқланган.

Экинзорнинг нам билан таъминланганлиги ғўза ҳосилдорлигини белгиловчи асосий омил ҳисобланади. Маълумки, тупроқда намлик камайса, тупроқ эритмасининг осмотик босими кўтарилади ва илдизларга сувнинг шимилиши камаяди, ўсимлик таркибидаги сув транспирацияга сарфланиб, хужайра шираси қуюқлашади, концентрацияси ошади, тўқимада физиологик жараёнлар бузилиб, маҳсулдорликнинг пасайишига сабаб бўлади.

Тупроқ намлигига турли технологик тадбирларнинг таъсири борасида Республикамизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида қатор тадқиқотлар ўтказилган [289., 67., 50] ва тупроқда нам захирасини ошириш эвазига ўсимликларнинг ўсиши, ривожланишида ижобий ўзгаришлар кузатилган.

Шунинг учун қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзги ва кузги сидератлардан фойдаланишнинг тупроқ намлигига таъсирини ўрганиш мақсадида таҳлиллар ўтказилди.

Олиб борилган тадқиқотларда тажриба даласи ҳайдов қатлами намлигини

аниқлашда даладан тупроқ намунаси олиниб, нам ҳолдаги тупроқ намунаси лаборатория шароитида термостатда 105 °С ҳароратда 6 соат давомида куритилди.

Тажриба давомида тупроқ намлиги (0-20 см ва 20-40 см) ҳайдов қатламдан сидерат экинларни ҳайдашдан олдин, сидератлар вариантларида ўрганилган ғўзанинг ўсув даврида биринчи ва охириги суғоришни амалга ошириш олдидан аниқланди. Бу кўрсаткичлар 4.4 ва 4.5-жадвалларда баён этилди.

Таҳлиллардан маълум бўлишича, сидератлар тупроқ намлигига сезиларли равишда таъсир кўрсатди.

Тупроқнинг 0-20 см қатламидаги намлиги ёзги сидерацияда сидератларни ҳайдашдан олдин (кузда) тажриба вариантлари бўйича 15,8-19,1% бўлиб, назорат-сидератсиз вариантда ўсимлик қоплами бўлмаганлиги сабабли тупроқ намлиги энг кам, яъни 15,8%ни ташкил этганлиги аниқланди. Сидерат экинлари экилиши, тупроқ юзасининг ўсимлик қоплами билан қопланганлиги туфайли ушбу вариантларда намлик вариантлар бўйича 1,4-3,3% юқорилиги қайд этилди. Тупроқнинг 20-40 см қатламидаги намлик 0-20 см қатламидагига қараганда вариантлар бўйича 2,0-5,5% юқорилиги аниқланди (4.4-жадвал).

Кузги сидерацияда сидератларни ҳайдашдан олдин (баҳорда) тупроқнинг 0-20 см қатламидаги намлик тажриба вариантлари бўйича 20,1-23,8%, 20-40 см қатламида эса 22,3-25,9% бўлганлиги аниқланди.

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

Вўза ўсув даврида биринчи суғориш олдидан ҳайдов қатламида (0-20 см ва 20-40 см) намлик назорат-сидератсиз вариантига нисбатан сидератлар қўлланилган вариантларда тегишлича 1,7-3,8% ва 4,3-7,2%га зиёд бўлди.

Вўза ўсув даврида биринчи суғориш олдидан тупроқ (0-20 см ва 20-40 см) ҳайдов қатламида назорат-сидератсиз вариантига нисбатан рапс вариантыда энг юқори намлик (20,9 ва 26,5%) қайд этилди. Нисбатан юқори намлик (19,8 ва 25,2 %) нўхат вариантыда кузатилди.

Вўзани охириги суғориш олдидан ҳам ҳайдов (0-20 см ва 20-40 см) қатламда рапс вариантыда намлик энг юқори (20,4 ва 23,5%) эканлиги аниқланди. Нисбатан юқори намлик (19,1-22,0%) нўхат вариантда қайд этилди(4.5-жадвал)..

Тупроқнинг ҳайдов қатламида (0-20 ва 20-40 см) охириги суғориш олдидаги намлик назорат-сидератсиз вариантига нисбатан сидерат экин қилиб горох экилганда 2,1 ва 5,0%га зиёд бўлди ва кўрсаткич бошқа сидератларга қараганда анча паст эканлиги кузатилди.

**Тупроқдаги сув захираси** маълумотлари таҳлилининг кўрсатишича, тупроқнинг ўрганилган 0-40 см ҳайдов қатламида биринчи суғориш олдидан вариантлар бўйича 932,3-1144,0 м<sup>3</sup>/га бўлиб, энг кўп намлик рапс ва нўхат экилган вариантда, нисбатан юқори кўрсаткич эса сидерат сифатида горох ва арпа экилган вариантларда эканлиги, бу ҳол тупроқнинг ҳажм массаси ҳамда сидерат экинларининг тупроқда қолдирган биомассасига тегишли равишда.

## Сидератларни ҳайдашдан олдин тупроқ намлиги (W), (массасига нисбатан % ҳисобида, 2016-2018 йй.)

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Тупроқ қатламлари, см |      |     |      |           |      |     |      |
|-----------------|------------------------|-----------------------|------|-----|------|-----------|------|-----|------|
|                 |                        | 0-20                  |      |     |      | 20-40     |      |     |      |
|                 |                        | Lim                   | ᄡ    | tSx | V,%  | Lim       | ᄡ    | tSx | V,%  |
| Ёзги сидерация  |                        |                       |      |     |      |           |      |     |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 14,2-17,4             | 15,8 | 1,6 | 10,2 | 16,1-19,5 | 17,8 | 1,7 | 9,7  |
| 2               | Горох                  | 15,4-19,4             | 17,4 | 2,0 | 11,3 | 19,7-24,3 | 22   | 2,3 | 10,4 |
| 3               | Нўхат                  | 16,3-20,3             | 18,3 | 2,0 | 10,7 | 21,2-25,8 | 23,5 | 2,3 | 9,6  |
| 4               | Рапс                   | 17,3-20,9             | 19,1 | 1,8 | 9,4  | 21,8-27,4 | 24,6 | 2,8 | 11,2 |
| 5               | Арпа                   | 15,7-18,7             | 17,2 | 1,5 | 8,7  | 19,7-23,9 | 21,8 | 2,1 | 9,7  |
| Кузги сидерация |                        |                       |      |     |      |           |      |     |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 18,1-22,1             | 20,1 | 2,0 | 9,8  | 20,2-24,4 | 22,3 | 2,1 | 9,6  |
| 2               | Горох                  | 19,5-23,9             | 21,7 | 2,2 | 10,3 | 20,7-26,5 | 23,6 | 2,9 | 12,3 |
| 3               | Нўхат                  | 19,4-24,8             | 22,1 | 2,7 | 12,1 | 21,6-27,2 | 24,4 | 2,8 | 11,4 |
| 4               | Рапс                   | 21,5-26,1             | 23,8 | 2,3 | 9,7  | 23,1-28,7 | 25,9 | 2,8 | 10,7 |
| 5               | Арпа                   | 18,8-23,6             | 21,2 | 2,4 | 11,3 | 21,0-25,6 | 23,3 | 2,3 | 9,8  |

**Сидерациянинг ғўзани ўсув давридаги тупроқ намлигига (W) таъсири,  
(массасига нисбатан % ҳисобида, 2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба<br>вариант-<br>лари | Вўзанинг ўсув даврида |      |     |      |           |      |     |      |                      |      |     |      |           |      |     |      |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|------|-----|------|-----------|------|-----|------|----------------------|------|-----|------|-----------|------|-----|------|
|                 |                             | 1- суғориш олдида     |      |     |      |           |      |     |      | Охири суғориш олдида |      |     |      |           |      |     |      |
|                 |                             | Тупроқ қатламлари, см |      |     |      |           |      |     |      |                      |      |     |      |           |      |     |      |
|                 |                             | 0-20                  |      |     |      | 20-40     |      |     |      | 0-20                 |      |     |      | 20-40     |      |     |      |
|                 |                             | Lim                   | Ѓ    | tSx | V,%  | Lim       | Ѓ    | tSx | V,%  | Lim                  | Ѓ    | tSx | V,%  | Lim       | Ѓ    | tSx | V,%  |
| Взги сидерация  |                             |                       |      |     |      |           |      |     |      |                      |      |     |      |           |      |     |      |
| 1               | Назорат-сид-сиз             | 15,2-19,0             | 17,1 | 1,9 | 11,3 | 17,3-21,3 | 19,3 | 2,0 | 10,4 | 14,2-17,6            | 15,9 | 1,7 | 10,4 | 13,9-16,9 | 15,4 | 1,5 | 9,8  |
| 2               | Горох                       | 16,8-20,8             | 18,8 | 2,0 | 10,4 | 21,4-26,0 | 23,7 | 2,3 | 9,7  | 16,4-19,6            | 18   | 1,6 | 8,9  | 18,6-22,2 | 20,4 | 1,8 | 8,7  |
| 3               | Ѓўхат                       | 17,9-21,7             | 19,8 | 1,9 | 9,7  | 23,0-27,4 | 25,2 | 2,2 | 8,6  | 17,2-21,0            | 19,1 | 1,9 | 9,7  | 19,5-24,5 | 22   | 2,5 | 11,3 |
| 4               | Рапс                        | 19,5-22,3             | 20,9 | 1,4 | 6,8  | 24,0-29,0 | 26,5 | 2,5 | 9,4  | 18,1-22,7            | 20,4 | 2,3 | 11,3 | 21,1-25,9 | 23,5 | 2,4 | 10,4 |
| 5               | Арпа                        | 16,6-21,2             | 18,9 | 2,3 | 12,1 | 21,2-26,0 | 23,6 | 2,4 | 10,2 | 16,4-20,2            | 18,3 | 1,9 | 10,6 | 18,5-22,5 | 20,5 | 2,0 | 9,7  |
| Ѓўзги сидерация |                             |                       |      |     |      |           |      |     |      |                      |      |     |      |           |      |     |      |
| 1               | Назорат-сид-сиз             | 19,2-23,6             | 21,4 | 2,2 | 10,4 | 21,1-26,5 | 23,8 | 2,7 | 11,3 | 13,0-15,8            | 14,4 | 1,4 | 9,7  | 13,6-16,4 | 15,0 | 1,4 | 9,6  |
| 2               | Горох                       | 20,8-25,4             | 23,1 | 2,3 | 9,8  | 22,7-27,9 | 25,3 | 2,6 | 10,4 | 14,8-18,2            | 16,5 | 1,7 | 10,3 | 17,1-21,1 | 19,1 | 2,0 | 10,3 |
| 3               | Ѓўхат                       | 21,5-25,7             | 23,6 | 2,1 | 8,7  | 23,3-28,3 | 25,8 | 2,5 | 9,8  | 15,6-19,6            | 17,6 | 2,0 | 11,4 | 18,2-23,2 | 20,7 | 2,5 | 12,1 |
| 4               | Рапс                        | 22,9-28,3             | 25,6 | 2,7 | 10,6 | 25,4-30,2 | 27,8 | 2,4 | 8,7  | 16,5-21,3            | 18,9 | 2,4 | 12,6 | 19,7-24,7 | 22,2 | 2,5 | 11,3 |
| 5               | Арпа                        | 20,3-25,5             | 22,9 | 2,6 | 11,3 | 22,6-27,6 | 25,1 | 2,5 | 9,8  | 15,2-18,4            | 16,8 | 1,6 | 9,8  | 17,2-21,0 | 19,1 | 1,9 | 9,8  |

**Сидерацияни ғўзанинг ўсув даврида тупроқ қатламларидаги сув захирасига таъсири, м<sup>3</sup>/га ҳисобида (2016-2018 йй.)**

| №               | 1- суғориш олдидан    |       |      |     |             |       |      |     |        | Охирги суғориш олдидан |       |      |     |             |       |      |     |        |
|-----------------|-----------------------|-------|------|-----|-------------|-------|------|-----|--------|------------------------|-------|------|-----|-------------|-------|------|-----|--------|
|                 | Тупроқ қатламлари, см |       |      |     |             |       |      |     |        |                        |       |      |     |             |       |      |     |        |
|                 | 0-20                  |       |      |     | 20-40       |       |      |     | 0-40   | 0-20                   |       |      |     | 20-40       |       |      |     | 0-40   |
|                 | Lim                   | ḡ     | tSx  | V,% | lim         | ḡ     | tSx  | V,% |        | Lim                    | ḡ     | tSx  | V,% | lim         | ḡ     | tSx  | V,% |        |
| Ёзги сидерация  |                       |       |      |     |             |       |      |     |        |                        |       |      |     |             |       |      |     |        |
| 1               | 413,9-454,8           | 434,3 | 20,4 | 4,7 | 474,5-521,3 | 497,9 | 23,4 | 4,7 | 932,3  | 385,9-428,2            | 407,0 | 21,2 | 5,2 | 385,8-427,3 | 406,6 | 20,7 | 5,1 | 813,6  |
| 2               | 431,3-478,6           | 455,0 | 23,7 | 5,2 | 560,7-614,8 | 587,8 | 27,0 | 4,6 | 1042,7 | 417,7-460,7            | 439,2 | 21,5 | 4,9 | 493,8-542,5 | 518,2 | 24,4 | 4,7 | 957,4  |
| 3               | 455,7-502,6           | 479,2 | 23,5 | 4,9 | 592,5-657,5 | 625,0 | 32,5 | 5,2 | 1104,1 | 442,7-489,3            | 466,0 | 23,3 | 5,0 | 531,4-586,2 | 558,8 | 27,4 | 4,9 | 1024,8 |
| 4               | 472,5-522,3           | 497,4 | 24,9 | 5,0 | 614,9-678,3 | 646,6 | 31,7 | 4,9 | 1144,0 | 463,7-515,5            | 489,6 | 25,9 | 5,3 | 556,4-618,6 | 587,5 | 31,1 | 5,3 | 1077,1 |
| 5               | 430,5-476,7           | 453,6 | 23,1 | 5,1 | 549,8-611,3 | 580,6 | 30,8 | 5,3 | 1034,2 | 422,0-463,7            | 442,9 | 20,8 | 4,7 | 488,7-544,5 | 516,6 | 27,9 | 5,4 | 959,5  |
| Кўзги сидерация |                       |       |      |     |             |       |      |     |        |                        |       |      |     |             |       |      |     |        |
| 1               | 531,5-589,8           | 560,7 | 29,2 | 5,2 | 599,5-666,6 | 633,1 | 33,6 | 5,3 | 1261,7 | 361,9-398,4            | 380,2 | 18,2 | 4,8 | 381,1-422,9 | 402,0 | 20,9 | 5,2 | 826,1  |
| 2               | 562,4-620,3           | 591,4 | 29,0 | 4,9 | 622,3-693,3 | 657,8 | 35,5 | 5,4 | 1318,6 | 404,0-447,4            | 425,7 | 21,7 | 5,1 | 475,9-524,9 | 500,4 | 24,5 | 4,9 | 977,5  |
| 3               | 574,0-634,4           | 604,2 | 30,2 | 5,0 | 633,7-697,6 | 665,6 | 32,0 | 4,8 | 1337,0 | 433,3-481,9            | 457,6 | 24,3 | 5,3 | 517,5-575,4 | 546,5 | 29,0 | 5,3 | 1062,6 |
| 4               | 585,5-643,3           | 614,4 | 28,9 | 4,7 | 650,4-717,4 | 683,9 | 33,5 | 4,9 | 1365,4 | 438,1-484,2            | 461,2 | 23,1 | 5,0 | 529,2-589,6 | 559,4 | 30,2 | 5,4 | 1078,9 |
| 5               | 524,8-583,6           | 554,2 | 29,4 | 5,3 | 591,4-653,6 | 622,5 | 31,1 | 5,0 | 1242,5 | 392,2-434,4            | 413,3 | 21,1 | 5,1 | 465,0-512,9 | 489,0 | 24,0 | 4,9 | 952,4  |

ортганлиги аниқланди (4.6-жадвал). Охирги суғориш олдидан ўтказилган таҳлилларда назорат-сидератсиз вариантда нам захираси 813,6 м<sup>3</sup>/га ёки биринчи суғориш олдидан 118,7 м<sup>3</sup>/га камайган бўлса, сидерация қўлланилган вариантларда тупроқда намнинг кўпроқ сақланганлиги, яъни охирги суғориш олдидан назорат-сидератсиз вариантыдагидан 143,8-263,5 м<sup>3</sup>/га га зиёд эканлиги ҳамда бу вариантларда сув захираси дастлабки кўрсаткичдан 85,1-66,9 м<sup>3</sup>/га камайганлиги аниқланди. Таҳлил қилинган ҳар иккала муддат бўйича ҳам тупроқда намликни энг кўп сақлаб туришга имкон берган вариантлар сифатида рапс, нўхат экилган вариантлар эканлиги қайд этилди.

Умуман олганда, сидерация қўлланилганда ғўзани биринчи ва охирги суғориш олдидан ҳайдов қатламда намлик юқори эканлиги кузатилиб, пахта етиштириш учун қулай бўлди. Чунки, тупроқда қанча чиринди кўп бўлса нам сақлаш хусусияти шунча юқори бўлади. Сидерация қўлланилганда тупроқда органик масса тўпланиши натижасида микробиологик фаолиятини жадаллашувига олиб келиб, натижада тупроқда органик чириндининг ортишига ва намликни мақбул даражада сақланишига олиб келди. Тупроқ намлигини оширишда сидерат экинлардан айникса, рапс ва нўхатни экиб, улардан сидерация сифатида фойдаланилганда тупроқда нам сақлаш имкониятлари юқорилиги аниқланди.

#### **4.4. Сидерацияни тупроқ агрокимёвий хоссаларини ўзгаришига таъсири**

Қишлоқ хўжалигида озиқ моддалар ва сув тупроқ унумдорлигининг асосий элементларидан ҳисобланади. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда эса органик моддаларнинг аҳамияти ниҳоятда каттадир. Органик моддалар тупроқнинг озиқ режимига бевосита таъсир кўрсатади. Тупроқда органик моддалар етарли бўлса, бу шароитда тупроқдаги микроорганизмларнинг фаолияти жадаллашади. Микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти жараёнида тупроқда ўсимликлар ўзлаштира оладиган шаклдаги минерал моддалар тўпланади.

Тажрибада олинган маълумотларга кўра, назорат-сидератсиз вариантыда гумус миқдори йилдан йилга камайиб борганлиги кузатилди. Турли сидерат экинларидан фойдаланиш гумус миқдorigа ижобий таъсир кўрсатди.

Сидератлар ичида сидерат экин сифатида ёзги ва кузги арпа ҳамда рапс қўлланилганда тупроқдаги гумус миқдorigа бошқа сидерат экинлар қўлланилганга нисбатан қисман бўлсада, ижобий таъсир кўрсатди. (4.7-жадвал).

Арпани сидерат учун экиш тупроқ гумусини ҳосил бўлишига ва унинг тупроқдаги миқдорни ўзгаришига ўз ижобий таъсирини кўрсатди. Ушбу ҳол арпа ўсимлиги таркибида кўп миқдорда целлюлоза моддасининг мавжудлиги натижаси деб изоҳлаш мумкин. Бундан ташқари, сидератларни ер остки ва ер устки қисмларининг миқдори ҳам гумус ҳосил бўлиш жараёнига катта таъсир кўрсатди. Чунки, донли экинлар пояси ва илдизида целлюлоза, дуккакли

экинларда эса оксил миқдорининг кўп бўлиши углероднинг азотга (C:N) бўлган нисбатини мақбул бўлишига имкон бермайди. Лекин сидерат экин қилиб горох, нўхат, рапс экилганда C:N нисбати мақбуллашди ва ўсимлик массасининг чириндига айланиши бирмунча тезлашиб, вариантларда тупроқ таркибида гумус миқдориغا ижобий таъсири этиши қайд этилди. Шу билан биргаликда барча сидерат экинлар биомассаси сидерация қилиб қўлланилганда тупроқдаги гумус миқдорини сақлаб қолишга ижобий таъсири қисман сезилди.

Тупроқдаги ялпи азот миқдори гумусга монанд ўзгариб борди. Йилдан йилга назорат-сидератсиз ва тадқиқот қилинаётган вариантлар ўртасидаги ялпи азот бўйича фарқ ортиб борди ва тажрибанинг охириги йилида энг юқори кўрсаткични намоён этди. Ёзда ва кузда рапс сидерат қилиб экилганда тупроқдаги ялпи азот миқдори энг катта (0,105 %; 0,098 %га) қийматга эга бўлди. Бу ҳолат ушбу ўсимликлар таркибида азотнинг кўп бўлиши билан боғлиқ. Ёзги ва кузги сидерат экин қилиб горох экилганда ҳам ялпи азот миқдорининг назоратга (0,092 %; 0,090) нисбатан (0,013-0,009 %) юқори бўлиши кузатилди. Ёзда ва кузда арпа ва нўхат сидерат экин қилиб экилган вариантларда ҳам ялпи азот миқдори назорат вариантга нисбатан мос равишда 0,006-0,010 %; 0,006-0,009 % гача юқори бўлди, лекин бошқа сидерат вариантларига нисбатан ялпи азотнинг миқдори паст бўлди. Умуман олганда, сидерация қўлланилиши натижасида тупроқдаги ялпи азот миқдори йилдан йилга сезиларли равишда ортиб борди.

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, фосфор ўсимлик танасидаги оксилнинг асосини ташкил этадиган нуклеотидлар таркибига кирадиган АМФ, АДФ ва АТФ кислоталарида иштирок этади. Шу боис тупроқни сидерациялаш ундаги ялпи фосфор миқдорини азот миқдориغا мос равишда ишонарли кўпайтирди (4.7-жадвал). Ялпи фосфор миқдори бўйича назорат ва сидерат қўлланилган вариантлар ўртасидаги тафовут йилдан йилга сезиларли ортиб борди. Ёзги ва кузги сидератлардан рапс ва нўхат вариантлари қўлланилганда тупроқ таркибидаги ялпи фосфор миқдорини мос равишда 0,190; 0,18 ва 0,182; 0,178 % гача юқори бўлишини таъминлади. Тупроқ таркибидаги ялпи фосфор миқдорининг энг юқори даражада (0,190; 0,18 гача) ортиб бориши сидерат экин қилиб рапс экилганда кузатилди.

Тупроқдаги ялпи калий миқдори ҳам сидерат экин турига боғлиқ равишда ўзгарди. Назорат-сидератсиз вариантыда йилдан йилга ялпи калий миқдорининг камайиши кузатилди. Сидератларни қўллаш эса тупроқдаги ялпи калий миқдорини бир йиллик динамикада ҳам, йиллар бўйича ҳам ортишини таъминлади. Айниқса, тупроқдаги ялпи калий миқдориغا сидерат экин сифатида нўхат, рапс экилганда сезиларли (3,04; 3,04 ва 3,01; 2,98 % га) таъсир қилди. Сидерат экин сифатида арпа, горох қўлланилганда ялпи калий миқдори тупроқнинг хайдалма катламида назорат-сидератсиз вариантыдагидан (0,09-0,08 ва 0,016-0,018 %) юқори эканлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди (4.7-жадвал).

**Сидерациянинг тупроқ агрохимёвий хоссаларига таъсири, (0-40 см)**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Гумус,<br>% | Ялли, % |       |      | Гумус,<br>% | Ялли, % |       |      | Гумус,<br>% | Ялли, % |       |      |
|-----------------|------------------------|-------------|---------|-------|------|-------------|---------|-------|------|-------------|---------|-------|------|
|                 |                        |             | N       | P     | K    |             | N       | P     | K    |             | N       | P     | K    |
| Ёзги сидерация  |                        | 2015 й      |         |       |      | 2016 й      |         |       |      | 2017 й      |         |       |      |
| 1               | назорат-сидератсиз     | 0,940       | 0,094   | 0,162 | 2,86 | 0,940       | 0,093   | 0,161 | 2,83 | 0,940       | 0,092   | 0,163 | 2,84 |
| 6               | Горох                  | 0,941       | 0,097   | 0,174 | 2,97 | 0,942       | 0,099   | 0,177 | 2,98 | 0,943       | 0,101   | 0,177 | 3,0  |
| 7               | Нўхат                  | 0,941       | 0,096   | 0,17  | 2,92 | 0,942       | 0,097   | 0,171 | 2,93 | 0,943       | 0,098   | 0,173 | 2,93 |
| 8               | Рапс                   | 0,942       | 0,099   | 0,188 | 3,01 | 0,943       | 0,103   | 0,189 | 3,02 | 0,946       | 0,105   | 0,190 | 3,04 |
| 9               | Арпа                   | 0,942       | 0,097   | 0,175 | 3,02 | 0,943       | 0,101   | 0,178 | 3,03 | 0,945       | 0,102   | 0,182 | 3,04 |
| Кузги сидерация |                        | 2016 й      |         |       |      | 2017 й      |         |       |      | 2018 й      |         |       |      |
| 1               | назорат-сидератсиз     | 0,940       | 0,095   | 0,16  | 2,84 | 0,940       | 0,092   | 0,159 | 2,81 | 0,940       | 0,09    | 0,162 | 2,83 |
| 2               | Горох                  | 0,940       | 0,098   | 0,172 | 2,93 | 0,941       | 0,101   | 0,175 | 2,93 | 0,943       | 0,103   | 0,176 | 2,94 |
| 3               | Нўхат                  | 0,940       | 0,095   | 0,166 | 2,9  | 0,941       | 0,096   | 0,168 | 2,91 | 0,943       | 0,096   | 0,170 | 2,91 |
| 4               | Рапс                   | 0,941       | 0,096   | 0,175 | 2,94 | 0,943       | 0,097   | 0,177 | 2,96 | 0,945       | 0,098   | 0,180 | 2,98 |
| 5               | Арпа                   | 0,941       | 0,097   | 0,176 | 2,96 | 0,943       | 0,098   | 0,177 | 2,98 | 0,944       | 0,099   | 0,178 | 3,01 |

Хулоса қилиб айтганда, қисқа навбатли алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан бўшаган майдонларда ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда қўлланилган сидерация тупроқдаги ялли ва ҳаракатчан озик моддалар миқдорини сезиларли даражада оширди. Бу эса ғўза учун қулай озикланиш режимини яратди ҳамда ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир кўрсатди. Айниқса, сидерат сифатида нўхат, рапс қўлланилганда тупроқ таркибидаги озик моддалар миқдорининг ортиши таъминланди. Тупроқ озика режими қишлоқ хўжалик экинларининг озикланишида муҳим роль ўйнайди.

Шунинг учун тупроқда озик моддаларнинг миқдорини ошириш ва уни бошқариш катта аҳамиятга эга.

Ўғунг, кўкат ўғитлар, ўсимлик қолдиқлари ва илдизлари ўсимликлар учун муҳим энергия манбаи бўлиб ҳисобланди. Бундан ташқари, кўкат



ўғитлар тупроқдаги микробиологик жараёнлар фаолиятини мувофиқлаштиради [295., 297., 293].

Тупроқнинг маҳсулдорлиги унинг унумдорлиги билан чамбарчас боғлиқ. Илғор фан ютуқлари ва ишлаб чиқариш амалиётининг кўрсатишича, комплекс агротехнологик тадбирларни қўллаш орқали тупроқ унумдорлигини ошириш мумкин.

Улардан энг асосийсиси – тупроқдаги гумус миқдорини ошириш, қулай сув-физик хоссалари, зарур намлик, аэрация, структура билан таъминлаш, тупроқ микроорганизмлари ва бошқаларнинг мақбул ҳаёт фаолияти учун қулай шароитларни яратиш ҳисобланади.

Ушбу масаланинг ечимида юқори деҳқончилик маданиятида органик ўғитлар – гўнг ва сидерация биринчи даражали роль ўйнайди. Ўтмишдош экинлар қолдирган органик масса нафақат тупроқнинг агрофизикавий хоссалари, балки агрокимёвий хоссаларини яхшилаш манбаи бўлиб хизмат қилади. К.Мўминов, К.Ҳайдаров [161] тажрибаларида, сидерат экинлар – рапс, жавдар ва уларнинг аралашмаси кўкат ўғит сифатида ҳайдаб ташланганда гумус миқдори дастлабки кўрсаткичига нисбатан тегишлича 0,04; 0,03 ва 0,06% юқори бўлишини таъминлаган бўлса, гумус мисолидаги ўзгаришлар тупроқ таркибидаги азот – нитрат ва ҳаракатчан фосфор кўрсаткичларида ҳам кузатилган.

Ўсимлик илдиз тизимидан чиқадиган органик кислоталар ва карбон кислотаси таъсирида, шунингдек, тупроқ микроорганизмлари ва тупроқда юзага келадиган маълум физик-кимёвий жараёнлар натижасида органик масса ўсимликлар учун ўзлаштирилувчан шаклга айланади. Кўп миқдорда гўнг, кўкат ўғит ва сомонни кўкат ўғит билан ҳайдаш натижасида 1 гектарга 140-250 кг гача енгил ўзлаштирилувчан  $N-NO_3$  ва  $N-NH_4$  ажралиб чиқади. Азот билан бирга фосфор, калий, кальций, магний ва микроэлементлар ҳам ажралиб чиқади [278., 294].

У.Машарипов, Р.Орипов, А.Тоштемиров [150] тажрибаларида, кузги сидерат экинларининг жами тўплаган кўк массаси 27,72-38,50 т/га ни ташкил этиб, ушбу биомасса тупроққа ҳайдаб юборилганда, оралик экин турларига боғлиқ ҳолда гўзанинг шоналаш даврида нитрат шаклидаги азот миқдори 20,7-34,1 мг/кг, назорат-сидератсиз вариантда эса 11,2-12,3 мг/кг бўлганлиги аниқланган. Ҳаракатчан фосфор миқдорининг ўзагаришида ҳам ана шундай ижобий маълумотларга эришилган.

Кўкат ўғитлар – тупроқни органик моддаларга бойитишнинг муҳим манбаи ҳисобланса, дуккакли сидератлар эвазига тупроқ азот билан бойийди. Кўкат ўғит сифатида фойдаланиладиган экинлар тупроқнинг агрокимёвий хоссаларига турлича таъсир кўрсатади. Бунда сидерат экинларининг шакли, яъни бутун массасини ёки илдиз ва анғиз қолдиқларини ҳайдашнинг ҳам таъсири турлича бўлади.

Тупроқда озик элементларининг тўпланиши сидератларни ҳайдаш муддатига ҳам боғлиқ. Улар кузги дон экинлари учун сидерал шудгор сифатида ёзда енгил гранулометриқ таркибли тупроқларда ҳайдаб

юборилганда, айниқса ер устки қисми тез парчаланади, эркин ҳаракатчан озик элементлардан эса кузги дон экинлари тўлиқ фойдалана олмайди, чунки озик моддаларнинг сезиларли қисми куз-қишки ва эрта баҳорги ёғингарчиликлар таъсирида илдиз тараладиган қатламдан пастга ювилиб кетиши мумкин.

Шунга кўра, озик элементларни сақлаб қолиш ва сидерация даласидан бирмунча юқори натижага эришиш учун, биринчидан, далани банд қилмайдиган оралик экинлардан сидерация сифатида фойдаланиш, иккинчидан, сидерат экинларини вегетация охирида кеч кузда ҳайдаш ёки мульча сифатида эрта баҳорда ҳайдаш лозим. Қишда ҳайдалмай қолган сидератлар (мульча) сув ва шамол эрозиясига қарши курашишда, тупроқда қор ва намликни сақлашда яхши восита ҳисобланади. Кеч кузда ҳайдалган ёки мульча сифатида қўлланилган сидератлар минераллашгач, асосий экинни бутун мавсум давомида уларнинг озик моддаларга бўлган талабини қондираолади. Шунинг учун ҳатто енгил қумоқларда ҳам уларнинг йўқолиши минимум даражага тушади.

Турли гранулометриқ таркибли ва турли тупроқларда ҳам кўкат ўғитларни қўллаш уларнинг агрокимёвий хоссаларига ижобий таъсир кўрсатади. Сингдирилган асослар йиғиндиси ва сингдириш сифими ошади. Сидератлардан сўнг тупроқда гумус миқдори ошади: органик ўғитлар қўлланилмаган тупроқнинг 0-20 см қатламида гумус 1,70% бўлса, гўнг қўлланилганда – 1,82; люпинда – 1,85; пелюшкада – 1,72; викада – 1,70 ва донникда – 1,91%ни ташкил этган [214].

Бизнинг ўтказган тадқиқотларимизда ҳам аналогик натижалар олинди. Тупроқнинг озик режими, асосан, ҳаракатчан озик моддалар миқдори ва бу миқдорнинг динамикаси билан белгиланади. Чунки ҳаракатчан озик моддалар ўсимлик озикланишида бевосита иштирок этади ва ўсимлик минерал озикланишини белгилайди. Энг муҳим озик моддалардан бири бу азот бирикмаларидир, яъни аммоний ва нитрат шаклларидаги азот ҳисобланади. 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 (1.IV) нисбатан ортганлиги кузатилди. Сидератларни қўллаш натижасида тупроқда аммоний шаклидаги азот миқдори сидерат экин турларига қараб кескин ортди.

Масалан, назорат-сидератсиз вариантда 1 апрелда чигит экишгача тупроқнинг ҳайдов қатламида аммоний шаклидаги азот миқдори 12,8 мг/кг, 1 майда 15,5 мг/кг, 1 июнда 17,5 мг/кг, 1 июлда 17,0 мг/кг, 1 сентябрда 15,9 мг/кг бўлган бўлса, бу кўрсаткич арпа вариантыда юқоридагиларга мос равишда 23,0; 27,9; 32,2; 31,2; 29,1; 25, 3 мг/кг, горох вариантыда тегишлича, 18,8; 22,1; 24,9; 24,4; 23,4; 23,1 мг/кг, нўхат вариантыда эса мос равишда 22,5;

27,0; 28,6; 26,1; 25,4; 25,3; мг/кг, рапс вариантыда 27,3; 31,5; 38,9; 38,0; 35,2; 29,4 мг/кг бўлиши кузатилди (4.8-жадвал).

4.8-жадвал

**Сидерациянинг тупроқ таркибидаги аммоний шаклидаги азот  
миқдори таъсири, (2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | N-NH <sub>4</sub> микдори, мг/кг тупроқда |      |      |       |        |      |
|-----------------|------------------------|-------------------------------------------|------|------|-------|--------|------|
|                 |                        | 1.IV                                      | 1.V  | 1.VI | 1.VII | 1.VIII | 1.IX |
| Ёзги сидерация  |                        |                                           |      |      |       |        |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 14,5                                      | 18,2 | 28,7 | 26,9  | 25,3   | 16,7 |
| 2               | Горох                  | 20,8                                      | 25,6 | 33,4 | 32,0  | 30,7   | 23,9 |
| 3               | Нўхат                  | 24,2                                      | 28,5 | 36,7 | 34,0  | 32,2   | 26,1 |
| 4               | Рапс                   | 29,2                                      | 33,5 | 40,2 | 39,2  | 36,3   | 31,1 |
| 5               | Арпа                   | 25,4                                      | 29,1 | 37,4 | 36,4  | 34,4   | 28,0 |
| Кузги сидерация |                        |                                           |      |      |       |        |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 12,8                                      | 15,5 | 17,5 | 17,0  | 16,7   | 15,9 |
| 2               | Горох                  | 18,8                                      | 22,1 | 24,9 | 24,4  | 23,4   | 23,1 |
| 3               | Нўхат                  | 22,5                                      | 27,0 | 28,6 | 26,1  | 25,4   | 25,3 |
| 4               | Рапс                   | 27,3                                      | 31,5 | 38,9 | 38,0  | 35,2   | 29,4 |
| 5               | Арпа                   | 23,0                                      | 27,9 | 32,2 | 31,2  | 29,1   | 25,3 |

Сидерат экинлардан рапснинг тупроқдаги аммоний шаклидаги азот миқдори таъсири кучли бўлди. Бу эҳтимол, мазкур экин қўлланилганда тупроқда органик биомассанинг кўпайиши ва микробиологик жараёнларнинг кучайиши билан боғлиқ.

Кузги сидерацияга қараганда ёзги сидерация қўлланилганда аммоний шаклидаги азот миқдори тупроқда ортишига кучли таъсир кўрсатди. Масалан, ёзги сидерацияда горох варианты тупроқлари ҳайдов 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; 1 сентябрда 0,8 мг/кг ортиқ бўлса, бу кўрсаткич нўхат вариантыда юқоридагига мос равишда 1,7; 1,5; 8,1; 7,9; 6,8; 0,8 мг/кг, рапс 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 ортиқ бўлганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди.

Шундай қилиб, сидерат экинлари тупроқдаги аммоний шаклидаги азот миқдори сезиларли таъсир кўрсатди. Бунда, кузги сидерацияга қараганда ёзги сидерацияда тупроқдаги аммоний шаклидаги азот миқдори таъсири ортиб борганлиги кузатилди.

Тупроқда ўсимлик учун муҳим озик моддалардан яна бири нитрат шаклидаги азот (N-NO<sub>3</sub>) ҳисобланади. Назорат-сидератсиз вариантда нитрат шаклидаги азоти миқдори камлиги аниқланди. Нитрат шаклидаги азот динамикасига иқлим, ҳарорат ва намлик ҳамда ғўзанинг ўсув ва ривожланиш давлари кучли таъсир кўрсатади.

Эрта баҳорда, кунларнинг исиши билан, тупроқда нитрат шаклидаги азот миқдори ортиб бори. Кейинчалик ғўза жадал ривожланишга кирганда, айниқса гуллаш ва мева тугиш давларида ўсимликнинг тупроқдан нитрат шаклидаги азотни кўп миқдорда ўзлаштирилиши сабабли унинг миқдори камайиб кетди. Ғўза ўсув даврининг охирида назорат-сидератсиз вариантда тупроқда нитрат шаклидаги азот миқдори нисбатан кўпайди. Сидератларни қўллаш тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдорига ижобий таъсир кўрсатди. Дуккакли экинлар тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдорини кўпроқ оширди. Масалан, назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдори 1 апрелда 15,7 мг/кг, 1 майда 19,41 мг/кг, 1 июнда 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, рапс вариантыда бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 31,4; 37,5; 42,9; 40,9; 40,4; 33,1 мг/кг, нўхат вариантыда 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 тегишлича 28,1; 33,8; 38,3; 36,7; 35,5; 31,3 мг/кг ни ташкил этган (4.9-жадвал).

4.9-жадвал

**Сидерациянинг тупроқ таркибидаги нитрат шаклидаги азот миқдорига таъсири, (2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба вариантлари | (N-NO <sub>3</sub> ) миқдори, мг/кг тупроқда |      |      |       |        |      |
|-----------------|---------------------|----------------------------------------------|------|------|-------|--------|------|
|                 |                     | 1.IV                                         | 1.V  | 1.VI | 1.VII | 1.VIII | 1.IX |
| Ёзги сидерация  |                     |                                              |      |      |       |        |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз  | 16,8                                         | 18,6 | 22,0 | 20,6  | 19,8   | 18,3 |
| 2               | Горох               | 24,3                                         | 30,3 | 34,5 | 34,1  | 32,6   | 26,8 |
| 3               | Нўхат               | 26,7                                         | 32,9 | 39,0 | 37,6  | 36,0   | 29,0 |
| 4               | Рапс                | 33,6                                         | 39,0 | 44,5 | 43,6  | 42,5   | 34,0 |
| 5               | Арпа                | 30,1                                         | 35,3 | 41,6 | 41,3  | 38,9   | 31,4 |
| Кузги сидерация |                     |                                              |      |      |       |        |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз  | 15,7                                         | 19,4 | 20,5 | 21,0  | 19,6   | 18,7 |
| 2               | Горох               | 21,9                                         | 29,0 | 29,4 | 27,0  | 25,5   | 24,8 |
| 3               | Нўхат               | 26,3                                         | 31,9 | 33,1 | 32,3  | 29,1   | 28,3 |
| 4               | Рапс                | 31,4                                         | 37,5 | 42,9 | 40,9  | 40,4   | 33,1 |
| 5               | Арпа                | 28,1                                         | 33,8 | 38,3 | 36,7  | 35,5   | 31,3 |

Аммоний шаклидаги азот миқдори сингари нитрат шаклидаги азот миқдorigа ҳам ёзги сдерация кучлироқ таъсир кўрсатди. Масалан, горох вариантыда нитрат шаклидаги азот миқдори кузги сидерациядагига қараганда 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 3,5 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, рапсда 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 аниқланди.

Дуккакли дон экинлари қўлланилганда тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдorigа таъсири юқори бўлди. Бироқ, биомассаси кўплиги эвазига энг яхши ижобий натижа рапс вариантыда олинди.

Шундай қилиб, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида сидерат экинларини қўллаш тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдорини ўзанинг бутун ўсув даврида ишонарли оширди. Бунда рапс, арпа вариантлари бошқа вариантларга нисбатан тупроқдаги нитрат шаклидаги азот миқдorigа кучлироқ таъсир кўрсатди. Умуман олганда, тажриба даласи тупроғида аммоний шаклидаги азот миқдorigа нисбатан нитрат шаклидаги азот миқдори сезиларли даражада юқорилиги аниқланди.

Тупроқдаги муҳим озик моддалардан яна бири бу ҳаракатчан фосфор ҳисобланади. Тупроқнинг фосфор режими унинг унумдорлигини белгилашда ҳам муҳим ўрин тутди. Тупроқда фосфатларнинг ҳаракатчан ҳолга ўтиши жуда секин кечади. Фосфатлар тупроқда азотга нисбатан кам ҳаракатчан бўлади. Назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори эрта баҳордан ёз ойларида қараб ортиб борди, кейин ўзанинг ўсиши, ривожланиши авж олиши билан ҳаракатчан фосфатлар миқдори камайди, ўсув даври охирида эса дастлабкига (1.IV) нисбатан улар яна ортди. Сидератларни қўллаш натижасида ҳаракатчан фосфор миқдори назорат-сидератсиз вариантга нисбатан сезиларли ортди. Сидератлар қўлланилганда тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори ўзанинг бутун ўсув даври давомида назорат-сидератсиз вариантига нисбатан юқори бўлди. Рапс қўлланилган вариантда бошқа вариантларга нисбатан тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдorigа таъсири кучлироқ бўлди. 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, рапс 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 қайд этилди (4.10-жадвал).

Ёзги муддатдаги дала тажрибаларида тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори янада ортди. Бу ҳолат уларнинг баҳорда ҳайдалиб, маълум даражада минераллашганлиги, эҳтимол тупроқда микробиологик жараёнларнинг кучайиши билан боғлиқ.

Тажриба бўйича тупроқда ҳаракатчан фосфорнинг энг юқори миқдори бунда ҳам рапс вариантыда қайд этилди. Назорат-сидератсиз вариантда кўрсаткичлар дефрли фарқланмасада, бироқ сидератлар қўлланилганда фарқлар яққол сезиларли бўлди. Масалан, горох вариантыда кузги сидерацияга нисбатан 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, рапс 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 маълум бўлди(4.10-жадвал).

4.10-жадвал

**Сидерациянинг тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор  
миқдори таъсири, (2016-2018 йй.)**

| Ҳаракатчан фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) миқдори, мг/кг тупроқда |                        |                                                                            |      |      |       |        |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|--------|------|
| №                                                                          | Тажриба<br>вариантлари | Ҳаракатчан фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) миқдори, мг/кг тупроқда |      |      |       |        |      |
|                                                                            |                        | 1.IV                                                                       | 1.V  | 1.VI | 1.VII | 1.VIII | 1.IX |
| Ёзги сидерация                                                             |                        |                                                                            |      |      |       |        |      |
| 1                                                                          | Назорат-сидератсиз     | 17,7                                                                       | 20,2 | 22,6 | 19,7  | 17,8   | 16,8 |
| 2                                                                          | Горох                  | 26,2                                                                       | 28,7 | 31,1 | 32,1  | 28,0   | 26,2 |
| 3                                                                          | Нўхат                  | 29,3                                                                       | 32,2 | 34,3 | 34,1  | 31,5   | 29,5 |
| 4                                                                          | Рапс                   | 33,6                                                                       | 37,3 | 40,3 | 38,2  | 35,3   | 33,4 |
| 5                                                                          | Арпа                   | 30,5                                                                       | 34,2 | 37,0 | 34,8  | 32,0   | 30,0 |
| Кузги сидерация                                                            |                        |                                                                            |      |      |       |        |      |
| 1                                                                          | Назорат-сидератсиз     | 17,4                                                                       | 20,8 | 22,2 | 19,5  | 18,2   | 16,9 |
| 2                                                                          | Горох                  | 21,2                                                                       | 24,0 | 26,0 | 25,0  | 23,6   | 21,6 |
| 3                                                                          | Нўхат                  | 22,7                                                                       | 25,7 | 28,0 | 27,0  | 25,3   | 23,2 |
| 4                                                                          | Рапс                   | 30,9                                                                       | 35,9 | 38,2 | 36,3  | 33,1   | 31,3 |
| 5                                                                          | Арпа                   | 27,3                                                                       | 30,2 | 33,7 | 32,4  | 30,9   | 28,5 |

Шундай қилиб, сидератлардан жумладан, кузги муддатдаги дала тажрибаларига қараганда ёзги муддатдаги тажрибаларда ушбу сидератлар тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдорини сезиларли оширди. Бу эса тупроқ фосфат режими яхшиланишига олиб келди. Қисқа навбатли алмашлаб экишда ушбу сидератлардан ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар фосфатларнинг эрувчанлигини оширади ва натижада ғўзанинг фосфорли озикланишини мақбуллаштиришга хизмат қилади.

Тупроқдаги муҳим озиқ моддалардан яна бири бу алмашинувчан калий ҳисобланади. Калийли озиқланиш ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига кучли таъсир қилади. Бунда ғўза тупроқдан калийни кўп миқдорда олиб чиқиб кетади. Умуман олганда, тупроқда алмашинувчан калий миқдори азот ва ҳаракатчан фосфор миқдоридан бир неча марта кўп бўлиши билан ажралиб туради. Назорат-сидератсиз вариантда тупроқдаги алмашинувчан калийнинг табиий миқдори 200-235 мг/кг ни ташкил этиб, эрта баҳордан ёз ойларига қараб ортиб бори.

Ќўзанинг ўсиши ва ривожланиши авж олган вақтда эса тупроқда алмашинувчан калий миқдори пасайиши кузатилди. Ўсув даври охирига бориб тупроқда алмашинувчан калий миқдори дастлабкига нисбатан (1.IV) ортган. Сидератларни қўллаш тупроқда алмашинувчан калий миқдорини ортишига олиб келди. Арпанинг тупроқда алмашинувчан калий миқдорига таъсири рапсники билан деярли тенг даражада, айрим ҳолларда бироз паст бўлиши кузатилди. Рапсни қўллаш тупроқда алмашинувчан калий миқдорини назорат-сидератсиз вариантга нисбатан ишонарли ортишига олиб келди. 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 вариантида бу кўрсаткич юқоридагига мос равишда 250; 260; 270; 255; 255; 245 мг/кг, нўхат вариантида тегишлича 255; 275; 295; 275; 275; 260; мг/кг, рапс вариантида 330; 335; 375; 355; 355; 335 мг/кг, арпа вариантида мос равишда 310; 328; 355; 327; 325; 320 мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланди (4.11-жадвал).

4.11-жадвал

**Сидерациянинг тупроқ таркибидаги алмашинувчан калий  
миқдорига таъсири, (2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Алмашувчан калий миқдори, мг/кг тупроқда |     |      |       |        |      |
|-----------------|------------------------|------------------------------------------|-----|------|-------|--------|------|
|                 |                        | 1.IV                                     | 1.V | 1.VI | 1.VII | 1.VIII | 1.IX |
| Ёзги сидерация  |                        |                                          |     |      |       |        |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 215                                      | 225 | 246  | 230   | 225    | 225  |
| 2               | Горох                  | 265                                      | 290 | 295  | 275   | 275    | 270  |
| 3               | Нўхат                  | 295                                      | 312 | 325  | 310   | 310    | 300  |
| 4               | Рапс                   | 325                                      | 340 | 375  | 355   | 355    | 340  |
| 5               | Арпа                   | 315                                      | 335 | 360  | 340   | 335    | 325  |
| Кузги сидерация |                        |                                          |     |      |       |        |      |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 200                                      | 215 | 235  | 225   | 215    | 210  |
| 2               | Горох                  | 250                                      | 260 | 270  | 255   | 255    | 245  |
| 3               | Нўхат                  | 255                                      | 275 | 295  | 275   | 275    | 260  |
| 4               | Рапс                   | 330                                      | 335 | 375  | 355   | 355    | 335  |
| 5               | Арпа                   | 310                                      | 328 | 355  | 327   | 325    | 320  |

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 мақсадида 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 қўп бўлганлиги, нўхат вариантыда юқоридагига мос равишда 40;37; 30; 35; 35; 40 мг/кг қўплиги, рапс вариантыда - 5; 5; 0; 0; 0; 5 мг/кг ва арпа вариантыда эса мос равишда 5; 3; 5; 13; 10; 5 мг/кг қўп бўлганлиги аниқланди.

Демак, ёзги муддатларда экилган сидератлар ҳам, кузги муддатда экилган сидератлар ҳам тупроқдаги алмашинувчан калий миқдорини сезиларли ортишига олиб келади. Бунда ёзги сидератларнинг тупроқдаги алмашинувчан калий миқдorigа таъсири кузги сидератларникидан кучли бўлди.

Шундай қилиб, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда сидерат экинларини экиб, парваришлаб, етиштирилган биомассани ҳайдаб юбориш тупроқ таркибидаги ҳаракатчан озик моддалар миқдорини ишонарли оширади ва тупроқ озик режимини мақбуллаштиради. Бунинг натижасида ғўзанинг озикланиши жадаллашади ҳамда ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши яхшиланади.

#### **4.5. Сидерациянинг тупроқдаги микроорганизмлар фаолиятига таъсири**

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишда тупроқ унумдорлиги асосий омил ҳисобланади. Тупроқ унумдорлигини оширишда ва ўсимлик учун зарур моддаларнинг ўзлаштира оладиган шаклга ўтишида тупроқда кечадиган микробиологик жараёнлар ва микроорганизмлар катта аҳамият касб этади.

Маълумотларга кўра, тупроқ микроорганизмлари таркибига бактерия, актиномицетлар ва замбуруғлар кириб, уларнинг 70%га яқинини бактериялар, қарийб 27-30%ини актиномицетлар ва тахминан 1-3%ини замбуруғлар ташкил этади [231].

Баҳорда микроорганизмлар максимал ривожланиши кузатилса, куз даврига келиб, тупроқ намлигининг кескин пасайиши (июлда 16,3%дан сентябрда 4,1%гача) натижасида тупроқ эритмаси концентрацияси ошишига олиб келади ва бу микроорганизмлар сонига салбий таъсир кўрсатади [110., 313, 314].

Сидератлар тупроқ микроорганизмлари сонини кўпайтиради, уларнинг таркибини бойитади ва тупроқнинг биологик фаоллигини оширишга ёрдам беради, бу ўз навбатида қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги ва соҳа рентабеллигига ижобий таъсир кўрсатади [293].

Тупроқнинг микробиологик фаоллиги унинг унумдорлигини белгиловчи муҳим кўрсаткичлардан ҳисобланади. Тупроқнинг микробиологик



фаоллигига таъсир қилувчи омиллар қаторига минерал ва органик ўғитларни қўллаш кирази [298., 209].

Тупроқнинг агрофизик, сув, сув-физик хоссалари меъёрида бўлса, ундаги микроорганизмлар фаолияти фаоллашади, натижада тупроқ унумдорлиги ошади. Шунинг учун тупроқ микрофлораси ва биологиясини билиш, уларга турли агротехнологик тадбирлар орқали таъсир кўрсатиш жуда муҳим масала ҳисобланади. Айниқса, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда сидератлардан фойдаланиш нафақат тупроқнинг агрофизик хоссаларига, балки ўсимликда содир бўладиган барча ҳаётий жараёнларга ҳамда тупроқнинг микробиологик фаоллигига таъсири этади ва шунинг учун уни ўрганиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Масаланинг муҳимлигини инобатга олиб тажриба даласи тупроқларининг микрофлорасига сидерат экин турларининг таъсирини ўргандик ва микробиологик таҳлил натижалари 4.12-жадвал ва 46-иловада келтирилган.

Т.Ортиқов, З.Қиличев [201] тажрибаларида, ўтлоқ тупроқда бактериялар сони ўғитсиз вариантда 3,2-12,8 млн/г тупроқда, ўтлоқи-бўз тупроқларда бактериялар сони май ва август ойларида ўтлоқ тупроқдагидан кам, июнь-июль ойларида эса бироз юқори бўлиб, органик ўғитлар таъсирида кўрсаткичлар янада ошиши аниқланган. Бактериялар сони баҳорда, ғўза ўсув даври бошида кам ва ўрталарида бироз ошган, бу ҳолат ўсув даври охиригача давом этган. Органик ўғитларни қўллаш бактериялар сонининг ошишига олиб келган. Органик ўғитлар дозасини 20 т дан 40 т гача ошириш бактериялар сонини оширган.

Органик ўғитларнинг гўшт-пептонли агарда (ГПА) ўсувчи бактериялар сонига таъсири бошланғич даврда максимал даражада бўлди. Ўсув даври охирига қараб бу таъсир камайиб борди. Тажриба даласи тупроқлари таркибида бактериялар миқдори сидерациядан сўнг вегетация бошида барча вариантларда бир-бирига яқин бўлиб, ўртача уч йилда 1 г тупроқда 12,4-25,6 млн. донани ташкил этди. Бунда тупроқ таркибидаги бактериялар сонига сидератларнинг тупроқда қолдирган биомассаси таъсир кўрсатганлиги аниқланди. 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 кўрсаткичлар 18,8-29,5 млн. дона бўлганлиги аниқланди.

Шунингдек, тажриба даласи тупроқлари таркибидаги бактериялар миқдори сидератлар қўлланилган вариантларда вегетация охирида дастлабки миқдоридан ўртача уч йилда 1,2-13,2 млн. донага кам бўлганлиги таҳлиллар асосида аниқланди. Тажриба даласида рапс вариантыда бактериялар миқдори ҳар иккала муддатда ҳам (ғўза вегетацияси боши ва охирида) энг юқори (25,6-31,8 ва 18,4-18,7 млн. дона 1 г тупроқда) бўлди (4.12-жадвал).

Микроорганизмларнинг яна бир тоқсономик гуруҳларидан бири актиномицетлар ҳисобланади. Улар ҳам тупроқда кечадиган микробиологик

жараёнларга ўз таъсирини кўрсатади. Крахмал аммиакли агарда (КАА) ўсадиган актиномицетлар сони ҳам мавсумий тавсифга эгаллиги аниқланди. Ўсув даври мобайнида актиномицетлар сони ортиб борди ва ўсув даври охирига келиб уларнинг миқдори энг юқори қийматга эга бўлди. Бу ҳарорат, намлик ва ғўза илдизининг ривожланиши ва фаолияти билан боғлиқ бўлиши мумкин. Тупроқдаги органик масса миқдорининг юқорилиги актиномицетлар сонига ижобий таъсир кўрсатди.

Актиномицетлар гумус шаклланишидаги органик моддалар метаболизми, шунингдек гумуснинг минерализацияси содир бўлаётган тупроқларда кўп бўлади. Актиномицетлар минерал ўғитлар қўлланилганда ҳам, органик ўғитларда (гўнг, кўкат ўғитлар) ҳам яхши ривожланади [293].

Ўза вегетацияси бошида назорат-сидератсиз вариантнинг 1г тупроғида ўртача уч йилда сидератларни 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 этди. Тажриба даласи тупроқлари таркибидаги актиномицетлар миқдори тупроқда сидератлар биомассасининг кўпайиши, яъни тупроқ намининг ортиши билан назорат-сидератсиз вариантга нисбатан 1 г. тупроқда 4,3-5,9 ва 6,3-9,0 млн. донага кўпайди.

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 бўлди. Шунингдек, рапс ва нўхат вариантларида актиномицетлар миқдори назорат-сидератсиз вариантдагидан сезиларли кўпайганлиги аниқланди.

Тупроқдаги яна муҳим микроорганизмлардан бири замбуруғлар ҳисобланади. Улар тупроқдаги муҳим жараёнларнинг боришида, жумладан органик моддаларнинг парчаланишида, гумификацияда фаол иштирок этади. Чапек муҳитида ўсадиган замбуруғлар сони тупроқдаги органик масса миқдорига, фаслнинг ўзгариши, ғўза ўсув даврига монанд ўзгариб борди. Вегетация бошида назорат-сидератсиз вариантлардаги замбуруғлар миқдори ўртача 1 г. тупроқда 41-39 минг донани ташкил этди. Тупроқда тўпланган биомассанинг ортиши билан тупроқдаги замбуруғлар миқдорини назорат-сидератсиз вариантларга нисбатан 14-27 ва 31-36 минг донага ортиганлиги кузатилди. Вегетация охирида замбуруғлар миқдори назорат-сидератсиз вариантларда 1 г. тупроқда 38-36 минг донани ташкил этиб, сидерация қўлланилган вариантларда замбуруғлар кўп бўлганлиги аниқланди (4.12-жадвал).

Қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда сидерация сифатида рапс ва нўхат экилганда, улар тупроқ микрофлорасига ижобий таъсир кўрсатганлиги кузатилди, шу туфайли сидератлар биомассаси тупроқда тез ва қисқа муддатда чириб, парчаланди. Натижада тупроқ унумдорлиги тубдан яхшиланди. Сидерат ўсимлик таркибида оксил ва азот кўп бўлганда, микроорганизмларнинг тупроқдаги сони энг юқори даражада бўлади.

**Сидерациянинг тупроқ ҳайдов қатламидаги(0-40 см) микроорганизмлар  
сонига таъсири, 1 г қуруқ тупроқда**

| №                                   | Сидератлар кўмилган даврда |     |                               |     |                           |     | Ғўза вегетацияси бошида  |     |                               |     |                           |     | Ғўза вегетацияси охирида |     |                               |     |                           |     |
|-------------------------------------|----------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------------|-----|--------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------------|-----|--------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------------|-----|
|                                     | бактериялар,<br>млн/дона   |     | актиномицет-<br>лар, млн/дона |     | замбуруғлар,<br>минг/дона |     | бактериялар,<br>млн/дона |     | актиномицет-<br>лар, млн/дона |     | замбуруғлар,<br>минг/дона |     | бактериялар,<br>млн/дона |     | актиномицет-<br>лар, млн/дона |     | замбуруғлар,<br>минг/дона |     |
|                                     | х                          | tSx | х                             | tSx | х                         | tSx | х                        | tSx | х                             | tSx | х                         | tSx | х                        | tSx | х                             | tSx | х                         | tSx |
| <b>Ёзги сидерация2015-2017 йй.</b>  |                            |     |                               |     |                           |     |                          |     |                               |     |                           |     |                          |     |                               |     |                           |     |
| 1                                   | 10,5                       | 0,5 | 5,1                           | 0,3 | 33                        | 1,7 | 12,4                     | 0,6 | 6,3                           | 0,3 | 41                        | 2,1 | 13,5                     | 0,7 | 7,8                           | 0,4 | 38                        | 2,0 |
| 2                                   | 13,5                       | 0,6 | 7,5                           | 0,4 | 42                        | 2,0 | 18,8                     | 0,9 | 10,7                          | 0,5 | 55                        | 2,6 | 17,6                     | 0,8 | 8,8                           | 0,4 | 42                        | 2,0 |
| 3                                   | 14,1                       | 0,5 | 7,8                           | 0,4 | 45                        | 2,4 | 20,4                     | 1,1 | 11,5                          | 0,6 | 58                        | 3,1 | 18                       | 1,0 | 9,3                           | 0,5 | 48                        | 2,5 |
| 4                                   | 12,5                       | 0,6 | 6,3                           | 0,3 | 38                        | 1,9 | 25,6                     | 1,3 | 12,2                          | 0,6 | 68                        | 3,3 | 18,4                     | 0,9 | 10,5                          | 0,5 | 51                        | 2,5 |
| 5                                   | 12,1                       | 0,6 | 6,1                           | 0,3 | 36                        | 1,8 | 22,5                     | 1,1 | 10,5                          | 0,5 | 61                        | 3,1 | 18,2                     | 0,9 | 9,6                           | 0,5 | 45                        | 2,3 |
| <b>Кузги сидерация2015-2018 йй.</b> |                            |     |                               |     |                           |     |                          |     |                               |     |                           |     |                          |     |                               |     |                           |     |
| 1                                   | 9,4                        | 0,5 | 4,6                           | 0,2 | 29                        | 1,5 | 13,5                     | 0,7 | 5,8                           | 0,3 | 39                        | 2,0 | 15                       | 0,8 | 6,6                           | 0,3 | 36                        | 1,8 |
| 2                                   | 11,7                       | 0,6 | 6,8                           | 0,3 | 39                        | 1,9 | 29,5                     | 1,4 | 12,2                          | 0,6 | 70                        | 3,4 | 18,1                     | 0,9 | 9,0                           | 0,4 | 45                        | 2,2 |
| 3                                   | 12,5                       | 0,6 | 6,9                           | 0,3 | 41                        | 2,0 | 30,2                     | 1,5 | 13,1                          | 0,6 | 73                        | 3,6 | 18,5                     | 0,9 | 9,7                           | 0,5 | 52                        | 2,5 |
| 4                                   | 11,2                       | 0,6 | 6,8                           | 0,4 | 34                        | 1,8 | 31,8                     | 1,7 | 14,8                          | 0,8 | 75                        | 3,9 | 18,7                     | 1,0 | 11,1                          | 0,6 | 53                        | 2,8 |
| 5                                   | 11                         | 0,6 | 6,7                           | 0,3 | 32                        | 1,6 | 28,8                     | 1,5 | 12,1                          | 0,6 | 70                        | 3,6 | 18,6                     | 0,9 | 10,2                          | 0,5 | 48                        | 2,4 |

Шундай қилиб, сидерация тупроқ таркибидаги микроорганизмлар сонини оширади, унинг микробиологик фаоллигини кучайтириб, тупроқ унумдорлигини юқори бўлишини таъминлайди ва бундай шароитда ўстирилаётган ўзани ривожланишига ва ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

#### **4.6. Сидерациянинг бегона ўтлар сонига таъсири**

Донли экинлар майдонининг кенгайиши ва хўжаликларнинг ғаллачиликка ихтисослашуви алмашлаб экишда бошқоқли экинлар улушининг ортишига, ўзига хос касалликлар ривожланишига, бегона ўт ва зараркунандалар кўпайишига олиб келади. Бундай салбий ҳолатларни чеклашнинг бирдан бир йўли – оралик экинларни экиш ҳисобланади. Оралик экинлардан кўкат ўғит ва чорва озукаси сифатида кенг фойдаланиш алмашлаб экишни экологик жиҳатдан соғломлашишини таъминлайди, шунингдек далани бегона ўт, зараркунанда ва касаллик кўзғатувчилардан самарали тозалашнинг санитар усули ҳисобланади [54., 70., 119., 163].

С.Савенков, Л.Добромыслова [214] томонидан ўтказилган тадқиқотларда пайкалларга 25 т/га сидерат, 60 т/га гўнг, 6 т/га сомон ва уларнинг аралашмалари қўлланилган. Тадқиқотларнинг кўрсатишича, арпанинг тупланиш фазасидаги антифитопатологик потенциали назоратда 10,3%, сидератда – 44,1; гўнгда 50,6; сомонда 35,9%ни ташкил этган бўлса, сидерат, гўнг ва сомон биргаликда қўлланилганда 60,9% бўлган. Бундан ташқари, сидерация таъсирида тупроқ ҳайдов қатламидаги зарарли (токсик) воқеълик кескин камайган.

Болгария Тамакичилик ва тамаки маҳсулотлари институти олимларининг аниқлашича [14], рапс, эспарцет, беда ва жўхорининг илдиз ажратмалари шумғия уруғлари унвчанлигига таъсир кўрсатади. илдиз ажратмаларининг таъсиридан эса амалиётда паразитларга қарши курашишда фойдаланиш мумкин.

L.Saad [356] фикрига кўра, мойли турп илдиз тизими тупроққа ўзига хос ингибитор ажратади, ажриқнинг ўтказувчи тизимини издан чиқаради. Карамгулли оралик экинлар, айниқса мойли турп экиш бегона ўтларнинг ўсишига тўсқинлик қилади, шунга кўра у гербицидлардан фойдаланишни қисқартириш имконини беради ёки улардан батамом фойдаланмасликка олиб келади.

К.Довбан [14] маълумоти бўйича эса, карамгулдошлар (кузги ва баҳори рапс, сурепица ва уларга яқин бўлган мойли турп) ўсимликнинг ўсимликка муносабатида тўғридан-тўғри аллелопатик фаолликни намоён этмайди. Ажриқ сингари рақобатбардош ўтларга қарши биологик курашда рапсдан фойдаланилганда савол туғилади?: бу ҳолатга рапснинг тўғридан-тўғри аллелопатик фаол моддасининг таъсири эмас, балки қандайдир бошқа механизм таъсир кўрсатади. Ўсимликда бегона ўтларга қарши тўғридан-тўғри аллелопатик фаол моддалар бўлмаганда ҳам уларнинг таъсири билвосита аллелопатик таъсир билан боғлиқ, улар орасида

микроорганизмлар иштирок этади. Шунга кўра муаллифлар таъкидлашади, карамгулли экинлар микроорганизмлар билан узлуксиз таъсирлашадиган ажойиб омил ҳисобланади ва тупроқни инфекциялардан тозалашда муҳим роль ўйнайди. Карамгулдошлардан фойдаланиш алмашлаб экиш даласининг профилактик санитар таъсирини кучайтиради. Улардан тўлиқ ишонч билан ҳар қандай тупроқ шароитида микробиоценозни соғломлаштиришда фойдаланиш мумкин.

Е.Нарамото, Е.Р.Галландт [350] тажрибаларида карам гулли экинлар сидерат сифатида қўлланилганда 16 турдаги бегона ўтларнинг зичлигини 23-34 % гача қисқартириб, бегона ўт уруғларини униб чиқишини тоза шудгорга нисбатан 2 кунга кечиктирган.

Бегона ўтлар билан ифлосланишига қарши курашишнинг агрофитоценоз усули бу – бегона ўт таъсирига қарши сунъий яратилган, юқори рақобатбардошли маданий ўсимлик турларидан фойдаланиш ҳисобланади.

Экинлар ҳосилдорлигини оширишда майдонларда бегона ўтлар сонини камайитиришнинг аҳамияти бениҳоядир. Суғориладиган ерларда эса бу тадбирни ўтказишнинг аҳамияти янада ошади, чунки экинларни суғориш натижасида кўплаб бегона ўт уруғлари майдонларга тарқалади, далани ифлосланиши кучаяди. Шунинг учун ҳам ғўза далаларида экишдан то ҳосилни йиғиштириб олишгача бегона ўтларга қарши кураш олиб борилади, унга анчагина меҳнат ва маблағ сарфланади.

Р.Муродов, Ш.Ризаев [163] маълумотларига кўра, бегона ўтлар тез ўсувчи маданий экинлар ҳосилини 15-24%, ўртача тезликда ўсадиганлариникини 45-66% камайтиради. Шунингдек бегона ўтлар таъсирида пахта ҳосили 15-20%, жавдар ҳосили – 64, баҳори буғдой ҳосили – 32, сулиники – 31, арпаники – 43, картошканики – 39 ва маккажўхори дон ҳосили эса 90%гача пасайиб кетади.

А.Юлдашев, Н.Турдиева, Д.Алааматов, Н.Шерназарова [312] маълумотларига кўра, бегона ўтларнинг зарари туфайли пахта ҳосили 20-25%, буғдой ҳосили 30-55%гача камайиб кетади.

Ф.Хасанова, Ш.Саломов [286] маълумотлари бўйича, пахта ва буғдойзорларда учрайдиган ажриқ, ғумай, ёввойи сули ва бошқалар ёруғлик, намлик ва озиқа моддалардан жуда яхши ўзлатриб, озиқ моддаларнинг ўзлаштиришини 30-40%, дон ҳосилини 20-50%гача камайитиришга олиб келади.

Бегона ўтлар далаларда қишлоқ хўжалиги экинлари ичида, далалар атрофида, экин экиладиган бўш ерларда, ариқ ва йўллар ёқаларида ва бошқа жойларда ўсадиган ўсимликлар бўлиб, дунёда уларнинг бир нечта минг тури бор. Улардан Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида 400 турдан кўпроғи қайд этилган бўлиб, пахтазорларда 74 тури учрайди [335].

Бегона ўтларга қарши курашда экинлар навбатлашувини тўғри ташкил қилишнинг ҳам ўрни бўлиб, уни илмий асосда, айниқса, ўтмишдош экинни тўғри танлаш муҳимдир.

Ҳозирги деҳқончилик тизимида, яъни ғўза-ғалла алмашлаб экиш тизимида оралик экинларни киритишда бегона ўтлар муаммосини ўрганиш ва амалий тадбирларни қўллаш лозим бўлади. Шу нуқтаи назардан ҳам биз сидерат экинларидан фойдаланганимизда, ғўза майдонидаги бегона ўтлар сонини доимий равишда ҳисобга олиб бордик. Бунинг учун И.Мальцевнинг усули бўйича маълум муддатларда 1 м<sup>2</sup> майдончадаги бегона ўтлар илдизи билан олиниб, турларга ажратилиб, сони ҳисобланди ва гектардаги бегона ўтлар миқдори аниқланди.

Далани бегона ўтлар билан ифлосланиши ғўза қатор ораларидаги бегона ўтларни ҳисоблаш билан ўтказилди. Бунда ғўза қатор оралиғига биринчи ва охириги култивация олдида бегона ўтлар сони вариантлар бўйича ҳисобланди ва тури ўрганилди.

Қуйидаги 4.13-жадвалда сидерациянинг вариантлар бўйича бегона ўтларга таъсири келтирилган.

4.13-жадвал

**Сидерациянинг бегона ўтлар сонига таъсири,  
дона / м<sup>2</sup> (2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Биринчи культивация<br>олдидан |               |               | Охирги культивация<br>олдидан |               |               |
|-----------------|------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------|
|                 |                        | Жами                           | Жами          |               | жами                          | Шундан        |               |
|                 |                        |                                | кўп<br>йиллик | бир<br>йиллик |                               | кўп<br>йиллик | бир<br>йиллик |
| Ёзги сидерация  |                        |                                |               |               |                               |               |               |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 3,0                            | 1,2           | 1,8           | 5,0                           | 1,0           | 4,0           |
| 2               | Горох                  | 0,6                            | 0,3           | 0,3           | 0,3                           | 0,1           | 0,2           |
| 3               | Нўхат                  | 0,5                            | 0,3           | 0,2           | 0,4                           | 0,2           | 0,2           |
| 4               | Рапс                   | 0,5                            | 0,2           | 0,3           | 0,3                           | 0,1           | 0,2           |
| 5               | Арпа                   | 0,4                            | 0,2           | 0,2           | 0,3                           | 0,1           | 0,3           |
| Кузги сидерация |                        |                                |               |               |                               |               |               |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 3,6                            | 1,8           | 2,4           | 5,5                           | 1,2           | 4,4           |
| 2               | Горох                  | 0,8                            | 0,5           | 0,3           | 0,5                           | 0,2           | 0,3           |
| 3               | Нўхат                  | 0,6                            | 0,3           | 0,3           | 0,5                           | 0,2           | 0,3           |
| 4               | Рапс                   | 0,5                            | 0,2           | 0,3           | 0,5                           | 0,3           | 0,2           |
| 5               | Арпа                   | 0,7                            | 0,5           | 0,2           | 0,5                           | 0,2           | 0,3           |

Қуйидаги келтирилган кўп йиллик бегона ўтлардан кўпроқ саломалайкум (*Cyperus rotundus* L.), қўйпечак (*Convolvulus arvensis* L.), ажрик (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) учраса, бир йилликлардан семизўт (*Portulaca oleracea* L.), оқ шўра (*Chenopodium album* L.), оддий гултожихўроз (*Amaranthus retiflexus* L.), итузум (*Solanum nigrum*) ва бошқалар учради.

Бегона ўтларнинг сидерат вариантлардаги сони назорат-сидератсиз вариантига нисбатан кам бўлиши сабаби даладан асосий экин, хусусан ғалла ҳосили йиғиштириб олинган бўшаган майдон такрорий экин экиш учун суғорилади, бунда бегона ўт уруғлари униб чиқа бошлайди.

Ерни экишга тайёрлаш жараёнида униб чиққан бегона ўтлар ва кўплаб уруғлар нобуд бўлади, чуқурликка қўмилиб кетади. Бундан ташқари, оралик

экинлар униб чиққач, кеч кузга қадар парваришланади, бу жараёнда ҳам пайдо бўлган бегона ўтлар йўқотиб борилса, сидерат учун тайёр бўлган яшил масса техника ёрдамида майдаланиб, тупроққа кўмиб юборилгач, ўша масса билан биргаликда бегона ўтлар ва уларнинг уруғлари ҳам кўмилиб кетади. Бу ҳолат бегона ўтлар сонини кейинчалик камайишига олиб келади.

Бегона ўтларни уруғини юқотишининг асосий сабабларидан бири, бу рапс таркибидаги гулюкозинолатларнинг олтингугуртли бирикмаларга, тиосиянларга парчаланиши натижасидир. Гулюкозинолатлар - тупроқ таркибидаги бегона ўтларнинг уруғлари ва кўпайиш органлари ўсишини олдини олиб, захарли таъсир кўрсатади.

Шундай қилиб, горох, нўхат, арпа ва рапс экинларидан сидерат сифатида фойдаланишда тупроқнинг ҳайдов остки қатламида бегона ўтларнинг унувчан уруғларининг камайишида уларнинг аллелеопатик таъсири билан боғлиқ.

#### **4.7. Сидерациянинг тупроқдаги ёмғир чувалчанглар сонини ўзгаришига таъсири**

Тупроқ жуда кўп организмлар учун яшаш муҳити бўлиб ҳисобланади. Ҳар бир м<sup>3</sup> тупроқда 100 турга яқин тирик мавжудотларни учратиш мумкин. Уларнинг сони ва биологик массаси жуда катта миқдорни ташкил этади.

Маълумки соғлом, унумдор 1 гектар ердаги тупроқда 3-3,5 млрд макро ва микроорганизмлар бўлиб, уларнинг массаси 8-10 тоннани ташкил этади. Буларга дала сичқонлари, тупроқда яшовчи хилма-хил ҳашаротлар, ёмғир чувалчанглари кабилар киради. Айниқса, ёмғир чувалчангининг тупроқ структурасини яхшилашдаги роли каттадир [182., 210].

Ёмғир чувалчанги чириндига бой нам тупроқларда ҳаёт кечиради. Уни ариқ бўйларида, экинлар экилган далаларда учратиш мумкин. Чувалчанглар тупроқ ичида ҳаёт кечиради, лекин кучли жаладан сўнг баъзан кўплаб ер юзига чиқиб қолади. Ана шу сабабдан улар ёмғир чувалчанги деб аталади.

Тупроқда яшовчи кам туклилар, яъни олигохетлар 5-6 м чуқурликда кишлайди. Ноқулай шароитда улар тупроққа чуқур кириб, ўралиб копток бўлиб олади ва махсус шиллик модда ажратиб, ўз атрофида ҳимоя қобиғи - капсула ҳосил қилади. Бунга уларнинг диапауза даври дейилади.

Ёмғир чувалчанглари тупроқни юмшатиб, унга сув ва ҳаво ўтишини яхшилади. Ўсимлик илдизлари чувалчанглар қазиган инлар орқали яхши ўсади. Бундан ташқари, чувалчанглар тупроқни ўз ичагидан ўтказиб уни чириндига бойитади. Чувалчанглар кўп бўлган тупроқ донатор бўлиб, намлик ва озик моддаларни ўзида яхши сақлайди. Бир гектар майдонда ёмғир чувалчанглари бир йил давомида 250-600 т тупроқни қайта ишлаб бериши олимлар томонидан аниқланган [210].

Ёмғир чувалчанглари тупроқ структураларини яхшиловчи ва уларни таркибларга ажратувчи ноёб хислати билан алоҳида ажралиб туради.

Ёзги кўпайиш даври мобайнидаги 50 та чувалчанг 1 м<sup>2</sup> майдондаги тупроқнинг ҳайдаладиган қисмида километрлаб узунликдаги йўллари очиб

чиқади ва тупроқ сиртига 3 мм ўлчамдаги майдаланган тупроқ гранулаларини чиқариб ташлайди. Уларнинг бунданда кўпроғи тупроқ ичида қолади [338].

Р.Абдумўминова, Х.Ботиров [37], Х.Ботиров, Р.Абдумўминова [71] таъкидлашича, кўкат ўғит сифатида экилган тифон, жавдар ва кўк нўхатлар фитосанитар ролни бажариш билан бирга, тупроқ зооценози фаолиятини ҳам яхшилайдди.

Н.Усмонов [261] тадқиқотларида, сидератлар таъсирида ёмғир чувалчанглари 7-8 мартага кўпайиши исботланган.

Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда ёзги ва кузги сидерат экинларидан сўнг ёмғир чувалчангларининг тарқалишини ўрганиш мақсадида 2016-2018 йилларнинг баҳор, ёз ва куз фаслида Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқларидан тупроқ зоологиясида умумқабул қилинган услубларга таянган ҳолда тупроқ қатламларидаги чувалчанглар сонига сидерациянинг таъсири ўрганилди. Бунда ҳар бир вариантдан шахмат усулида эни ва бўйи 50 см, чуқурлиги 0-20 ва 20-40 см гача бўлган қатламлардан 4 тадан намуналар олинди. Қазиб олинган тупроқ намуналари олдиндан тайёрлаб қўйилган, сатҳи 2 м<sup>2</sup> бўлган полиэтилен плёнка устига ташланиб, қўл ёрдамида эзилиб, ундаги ёмғир чувалчанглар йиғиб олинди ва сони саналиб, маълумотлар қайд этилди.

Ёзги ва кузги сидерат (горох, нўхат, рапс, арпа) экинларининг ёмғир чувалчанглар сонига таъсири ўрганилди. Бунда ёзги вариантда ёмғир чувалчанглар сони эрта баҳорда тупроқ қатламларининг 0-20 см 8,8-9,9 дона ва 20-40 см да эса 12,6-13,9 дона кузда 7,2-7,8; 10,1-11,1 донани ташкил этган бўлса, энг юқори кўрсаткич рапс қўлланилган вариантда кузатилиб, назорат-сидератсиз вариантга нисбатан эрта баҳорда 5,5-7,7 донага; ёзда 1,9-2,0; кузда эса 1,6-2,0 донага кўп бўлди (4.14-жадвал).

4.14-жадвал

**Сидерациянинг тупроқ қатламларидаги ёмғир чувалчанглар сонига таъсири (50x50x40 см монолитда, дона) 2016-2018 йй.**

| № | Таъриба<br>вариантлари | Сидератлар | Эрта баҳорда          |       | Ёзда |       | Кузда |       |
|---|------------------------|------------|-----------------------|-------|------|-------|-------|-------|
|   |                        |            | Тупроқ қатламлари, см |       |      |       |       |       |
|   |                        |            | 0-20                  | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20  | 20-40 |
| 1 | Назорат-<br>сидератсиз | Ёзги       | 2,4                   | 6,2   | 1,1  | 2,6   | 2,1   | 4,3   |
|   |                        | Кузги      | 2,6                   | 6,6   | 1,5  | 4,7   | 2,5   | 6,3   |
| 2 | Горох                  | Ёзги       | 8,8                   | 12,6  | 2,6  | 4,1   | 3,4   | 5,0   |
|   |                        | Кузги      | 7,2                   | 10,1  | 5,3  | 7,6   | 5,8   | 7,5   |
| 3 | Нўхат                  | Ёзги       | 9,3                   | 12,7  | 2,9  | 4,2   | 3,8   | 5,3   |
|   |                        | Кузги      | 7,6                   | 10,2  | 5,4  | 7,5   | 6,4   | 8,5   |
| 4 | Рапс                   | Ёзги       | 9,9                   | 13,9  | 3,1  | 4,6   | 4,1   | 5,9   |
|   |                        | Кузги      | 7,8                   | 11,1  | 6,2  | 8,3   | 6,8   | 9,3   |
| 5 | Арпа                   | Ёзги       | 9,6                   | 13,7  | 2,9  | 4,5   | 3,9   | 5,5   |
|   |                        | Кузги      | 7,5                   | 11,0  | 5,6  | 8,2   | 8,1   | 9,1   |



Нисбатан кўпроқ кўрсаткичлар эса арпа вариантыда ҳисобга олинди. Худди шунингдек ёзги ва кузги вариантларда назорат-сидератсиз вариантга нисбатан горох ва нўхат вариантыда ҳам 0-20 ва 20-40 см қатламларда ёмғир чувалчанглар сони бир мунча ортиқ бўлди.

Демак, ёзги сидерат вариантларида эрта баҳорда чувалчанглар сонининг кўп бўлишини тупроқда органик массанинг кўплиги, тупроқ ҳажм массаси ва намлигининг оптимал бўлишлиги билан изоҳлаш мумкин. Ёзги сидерат қўлланилган вариантларда кузги вариантларга қараганда ёмғир чувалчанглари кўплиги аниқланди.

Хулоса қилиб айтганда, сидерат сифатида рапс қўлланилган вариантларда ёмғир чувалчанглари сони энг кўп бўлганлиги, арпа экилган вариантларда чувалчанглар сони нисбатан кўп бўлиши аниқланди.

## У-БОУ. СИДЕРАЦИЯНИНГ ҒЎЗАНИ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

### 5.1. Сидерациянинг ғўза илдиз тизимининг ривожланишига таъсири

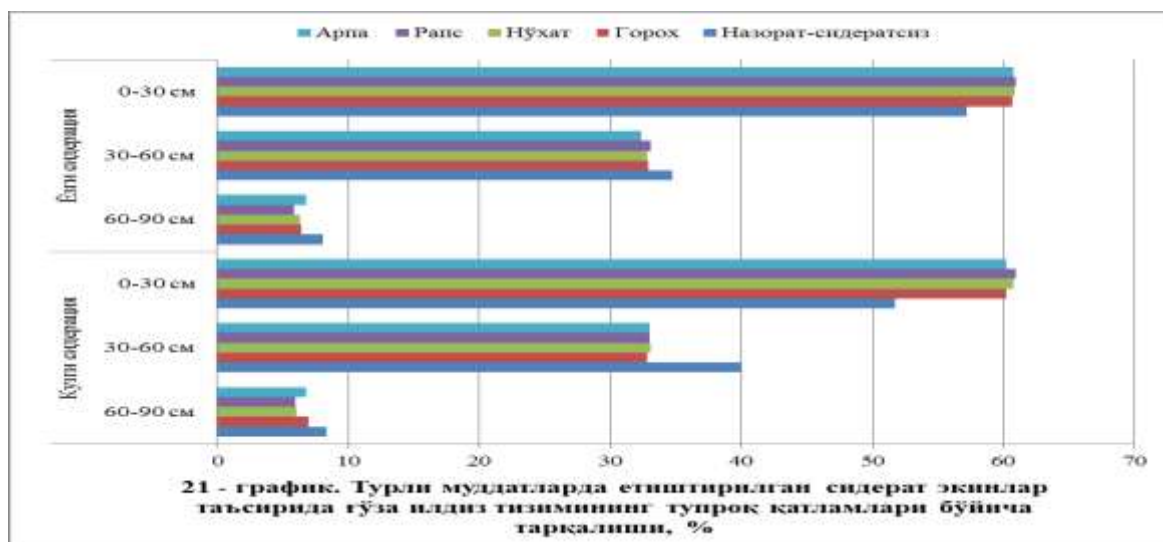
Маълумки, илдиз ўсимликларнинг ўсиши, ривожланишида муҳим физиологик жараёнларни бажариб, сув ва сувда эриган минерал элементларни ўзлаштиради ҳамда экинларнинг барча қисмларини шу моддалар билан таъминлайди. Илдиз тизимининг шаклланиш динамикаси унинг ривожланиш даражаси ва тупроққа қанчалик чуқур кириб бориши аввало ўсимликларнинг биологик хусусиятлари билан белгиланади. Лекин илдиз тизимининг морфологияси ва ривожланиш хусусиятларидан қатъий-назар барча ўсимликларда илдизларнинг массаси чуқур кириб борган сари камаяди, уларнинг умумий юзаси эса ортади.

Ватанимизда ва хорижий мамлакатларда жуда кўп олимлар ўсимликларнинг илдиз тизимини ўрганиб, маълум хулосаларга келишган. Маълум бўлишича, илдизларнинг ҳаёт фаолиятида тупроқ унумдорлиги, сув таъминоти, ҳарорат, туп сон қалинлиги, тупроқни ишлаш технологияси ва бошқа омилларнинг таъсири катта эканлиги ўрганилган.

Н.Качинскийнинг [16] таъкидлашича, ўсимликлар илдизининг асосий қисми озиқа элементлари кўп бўлган ва ўсиши учун яхши шароит бўлган тупроқнинг юқориги унумдор қатламларида жойлашади.

Юқоридаги фикрларни эътиборга олиб, сидерат экин турлари таъсирида ғўза илдиз тизимининг тупроқ қатламларида таралиши ва қатламларда қандай жойлашишини ўрганиш мақсадида тупроқнинг 0-30, 30-60 ва 60-90 см қатламларида, пишиш фазасида 0,225 м<sup>3</sup> (0,9х0,5х0,5 м) майдондан тупроқ монолитлари олиниб, сеткали яшиқда улар ювилиб, олинган илдиз тизими қатламлар бўйича ажратилиб, қуруқ модда миқдори аниқланди.

Олинган маълумотлардан маълум бўлишича, ғўза илдиз тизими ва уларнинг тупроқ қатламлари бўйлаб таралишида сидерат экин турларининг таъсири сезиларли бўлганлиги аниқланди(21 -график).



21 - график. Турли муддатларда етиштирилган сидерат экинлар таъсирида ғўза илдиз тизимининг тупроқ қатламлари бўйича тарқалиши, %



**7-расм.** Сидерациядан сўнг экилган ғўза экин майдонининг умумий кўриниши



**8-расм.** Ғўзани 3-4 чинбарк давридаги илдиз тизимининг ривожланишига сидерациянинг таъсири ўрганиш

Ғўза илдизи қуруқ массаси тажриба вариантлари бўйича ёзги сидерацияда тупроқнинг 0-90 см чуқурлигида ўртача 19,3-20,2 г ни ташкил этди. Илдизнинг энг кам қуруқ масса ҳосил қилган ғўзалар тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда бўлганлиги аниқланиб, энг кўп қуруқ масса

ҳосил қилган вариантлардагидан 0,8-0,9 г кам бўлганлиги ҳисобга олинди (5.4-жадвал).

5.4-жадвал

**Сидерациянинг таъсирида ғўза илдизини шаклланиши,  
(2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | 0-90 см тупроқ<br>қатламида илдиз<br>қуруқ массаси, г | Тупроқ қатламлари бўйича<br>илдизнинг таралиши, % |          |          |
|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------|
|                 |                        |                                                       | 0-30 см                                           | 30-60 см | 60-90 см |
| Ёзги сидерация  |                        |                                                       |                                                   |          |          |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 19,3                                                  | 57,2                                              | 34,7     | 8,1      |
| 2               | Горох                  | 19,7                                                  | 60,7                                              | 32,9     | 6,4      |
| 3               | Нўхат                  | 20,1                                                  | 60,9                                              | 32,8     | 6,3      |
| 4               | Рапс                   | 20,2                                                  | 61,0                                              | 33,1     | 5,9      |
| 5               | Арпа                   | 19,8                                                  | 60,8                                              | 32,4     | 6,8      |
| Кузги сидерация |                        |                                                       |                                                   |          |          |
| 1               | Назорат-сидератсиз     | 18,7                                                  | 51,7                                              | 40,0     | 8,3      |
| 2               | Горох                  | 19,6                                                  | 60,2                                              | 32,8     | 7,0      |
| 3               | Нўхат                  | 19,8                                                  | 60,8                                              | 33,1     | 6,1      |
| 4               | Рапс                   | 20,3                                                  | 61,0                                              | 33,0     | 6,0      |
| 5               | Арпа                   | 19,9                                                  | 60,2                                              | 33,0     | 6,8      |

Ғўза илдизи қуруқ массаси тупроқ қатламлари бўйича таҳлил этилганда назорат-сидератсиз вариантыдаги ғўза жами илдиз қуруқ массасининг 57,2%и тупроқнинг 0-30 см қатламига тўғри келган бўлса, сидератлар қўлланилган вариантларда эса 60,7-61,0%ни ташкил этганлиги ҳисобга олинди. Илдиз қуруқ массаси миқдори назорат-сидератсиз вариантда ўстирилган ғўзаларга нисбатан сидератлар қўлланилган вариантларда парваришланган ғўзаларда тупроқнинг ўрганилган 0-30 см қатламида 3,5-3,8% кўп бўлди. Бу ҳол сидератларнинг тупроқдаги биомассасининг кўплиги билан, яъни бу шароитда тупроқ унумдори юқори, ҳажм масса кичиклиги, намлик етарли эканлигига боғлиқ равишда содир бўлганлиги билан изоҳланади.

Тупроқнинг 60-90 см чуқурлигида эса аксинча ҳолат кузатилади. Бу қатламда назорат-сидератсиз вариантда ўстирилган ғўза илдизи қуруқ массаси бошқа ўрганилган вариантларда парваришланган ғўзалардагига қараганда 1,3-2,2% кўп бўлди, яъни назорат-сидератсиз вариантыда озик моддалар ва намликнинг бошқа вариантлардагига нисбатан камлиги боис ғўзанинг илдиз тизими тупроқнинг чуқурроқ қатламларига кириб бориши маълум бўлди.

Худди шундай тенденция кузги сидерация вариантларида ҳам қайд қилинди (5.4-жадвал).

Демак, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш далаларида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда сидерат экинлар экиб, улардан сидерат сифатида фойдаланиш, сидерациядан сўнг ўстирилган ғўзаларда кучли илдиз тизими шаклланишини таъминлайди, шу билан бирга илдизларнинг тупроқни унумдор қатламида таралишига ва сув ҳамда озик моддалардан самарали фойдаланишига олиб келади.



## 5.2. Сидерациянинг ғўзани ўсиши ва ривожланишига таъсири

Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши уларнинг ҳаётидаги энг муҳим жараёнлардан ҳисобланади ва у ўсимлик турига, навига, етиштириш шароити ва қўлланилаётган технологик тадбирларга боғлиқ бўлади. Шундай экан, ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши ҳам у етиштирилаётган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитига ҳамда қўлланилаётган агротехнологик тадбирларга узвий боғлиқдир.

К.Ҳайдаров, К.Мўминов [327] тажрибаларида рапс, жавдар, рапс+жавдар каби сидерат экинларининг кўк массаси ем-хашак учун ўриб олиниб, фақат унинг анғиз ва илдиз қолдиқлари ҳайдаб ташланиб, ғўза ўстирилганида, 1 августда ўсимлик бўйи 67,4-71,8 см, ҳосил шохлари 11,3-14,6 ва кўсаклар сони 8,4-11,5 донани ташкил этган бўлса, мазкур сидерат экинларининг барча массаси кўкат ўғит сифатида ҳайдаб юборилганда кўрсаткичлар мос равишда 4,5-5,8 см, 3,2-3,9 ва 0,8-1,3 донага кўп бўлганлиги аниқланган.

Тажриба даласидаги ғўзаларнинг вегетация даврида ўтказилган фенологик кузатишлар ва биометрик ўлчашларнинг натижалари таҳлил этилганда ёзги ва кузги муддатда парваришланган сидерат экин турлари ўсимликларнинг ўсиши, ривожланишига кучли таъсир кўрсатиши аниқланди (37 -38 иловалар).

Ќўзанинг бўйи вегетация даврининг шоналаш ва гуллаш фазаларининг бошларида (1.VI ва 1.VII) сезиларли даражада жадал бўлганлиги кузатилган бўлса, кейинчалик ўсимликлар барг сатҳи ва қуруқ массаси, ҳосил элементларининг ошиши туфайли бу жараён секинлашди.



**9-расм.** Ќўзани ўсиши ва ривожланишига сидерацияни самарали таъсири бўйича фермер хўжалиги раҳбарига, профессор Р.Ориповнинг тавсиялари

Тажриба даласида 1 июнда ўтказилган кузатишларда (2016 й.) ўсимлик бош поясининг баландлиги ёзги муддатдаги дала тажрибаларида назорат-сидератсиз вариантда 15,8-19,5 см атрофида ўзгариб, ўртача 17,8 см ни ташкил этган бўлса, энг баланд бўйли ғўзалар рапс вариантыда кузатилиб, 21,7-26,8 см, ўртача 24,0 см бўлганлиги аниқланди. Нисбатан баланд бўйли ўсимликлар арпа вариантыда кузатилиб, ўсимлик бош поясининг баландлиги 20,1-24,9 см, ўртача 22,5 см ни ташкил этди. Ушбу муддатда ўсимлик бўйининг вариация коэффиценти ўрта ҳисобда вариантлар бўйича 9,6-10,3%ни ташкил этиб, унинг сезиларсиз ўзгарганлиги аниқланди (5.1-жадвал).



**10-расм.** Сидерациядан сўнинг экилган ғўза экин майдонининг умумий кўриниши

Кузатишлар 1 июлда ўтказилганда назорат-сидератсиз вариантдаги ўсимлик бўйи 27,6-33,5 см, ўртача 31,0 см ни ташкил этиб, бошка вариантлардаги ўсимликлар бўйидан 2,8-14,9 см паст бўлганлиги аниқланди. Бунда ҳам 1 июндаги сингари ҳолат такрорланиб, энг баланд бўйли ўсимликлар рапс вариантыда, нисбатан баланд пояли ўсимликлар эса арпа вариантыда кузатилди. Худди шундай қонуният 1 август санасида ҳам такрорланиб, тажриба вариантларидаги ўсимликлар назорат-сидератсиз вариантдаги ўсимликлардан 7,3-25,5 см баланд бўлганлиги қайд этилди. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, ўсимлик бош поясининг вариация коэффиценти вегетациянинг бошида 10% атрофида бўлган бўлса, вегетация охирига борган сари 5% атрофида бўлди.

Кузги муддатдаги дала тажрибаларида ўсимлик бўйини ўлчашдаги барча муддатларда бош поянинг баландлиги ёзги муддатдаги дала тажрибаси натижаларидан паст бўлганлиги аниқланди.

**Сидерациянинг ғўза поясининг баландлиги ва поясининг суткалик ўртача  
ўсишига таъсири (2016 – 2018 йй.)**

| №               | Ўсимлик бўйи, см |      |     |      |           |      |     |      |           |      |     |     |             |       |     |     | Суткалик ўсиш, см |                  |                 |
|-----------------|------------------|------|-----|------|-----------|------|-----|------|-----------|------|-----|-----|-------------|-------|-----|-----|-------------------|------------------|-----------------|
|                 | 01.VI            |      |     |      | 01.VII    |      |     |      | 01.VIII   |      |     |     | 01.IX       |       |     |     | 1.VI-<br>1.VII    | 1.VII-<br>1.VIII | 1.VIII-<br>1.IX |
|                 | lim              | ҳ    | tSx | V,%  | lim       | ҳ    | tSx | V,%  | Lim       | ҳ    | tSx | V,% | Lim         | ҳ     | tSx | V,% |                   |                  |                 |
| Ёзги сидерация  |                  |      |     |      |           |      |     |      |           |      |     |     |             |       |     |     |                   |                  |                 |
| 1               | 15,8-19,5        | 17,8 | 1,8 | 10,2 | 27,6-33,5 | 31   | 3,2 | 10,3 | 65,0-73,2 | 69,1 | 3,9 | 5,6 | 76,0-85,3   | 80,6  | 4,4 | 5,5 | 0,44              | 1,23             | 0,37            |
| 2               | 16,1-20,0        | 18,2 | 1,9 | 10,3 | 30,1-37,5 | 33,8 | 3,5 | 10,5 | 72,3-80,6 | 76,4 | 4,0 | 5,3 | 84,2-93,9   | 89,2  | 4,6 | 5,2 | 0,52              | 1,36             | 0,42            |
| 3               | 16,9-20,7        | 18,9 | 1,9 | 9,8  | 32,0-39,6 | 35,7 | 3,5 | 9,7  | 74,2-83,3 | 78,8 | 4,3 | 5,5 | 87,3-98,4   | 92,8  | 5,2 | 5,6 | 0,56              | 1,39             | 0,45            |
| 4               | 21,7-26,8        | 24   | 2,5 | 10,4 | 41,2-50,2 | 45,9 | 4,4 | 9,5  | 90,0-99,6 | 94,6 | 4,9 | 5,2 | 105,2-117,3 | 111   | 5,9 | 5,3 | 0,73              | 1,57             | 0,53            |
| 5               | 20,1-24,9        | 22,5 | 2,2 | 9,6  | 37,7-45,7 | 41,7 | 4,2 | 10,1 | 82,6-91,7 | 86,7 | 4,4 | 5,1 | 95,4-107,6  | 101,3 | 5,8 | 5,7 | 0,64              | 1,45             | 0,47            |
| Кузги сидерация |                  |      |     |      |           |      |     |      |           |      |     |     |             |       |     |     |                   |                  |                 |
| 1               | 15,2-18,8        | 16,9 | 1,8 | 10,4 | 27,2-34,3 | 31   | 3,0 | 9,7  | 63,8-71,7 | 67,9 | 3,9 | 5,8 | 74,1-83,7   | 79,1  | 4,5 | 5,7 | 0,47              | 1,19             | 0,36            |
| 2               | 16,0-19,8        | 17,8 | 1,7 | 9,8  | 29,7-36,8 | 33,3 | 3,4 | 10,2 | 69,3-78,5 | 73,9 | 4,4 | 5,9 | 81,4-91,8   | 86,6  | 4,8 | 5,6 | 0,56              | 1,32             | 0,41            |
| 3               | 16,4-20,3        | 18,2 | 1,9 | 10,2 | 30,1-37,5 | 33,8 | 3,5 | 10,3 | 70,4-79,0 | 74,7 | 4,1 | 5,5 | 83,2-93,4   | 88,3  | 4,6 | 5,2 | 0,64              | 1,3              | 0,43            |
| 4               | 19,3-24,4        | 21,9 | 2,3 | 10,3 | 40,2-49,4 | 44,7 | 4,4 | 9,8  | 87,6-98,5 | 92,8 | 5,3 | 5,7 | 102,3-114,1 | 108,6 | 5,9 | 5,4 | 0,76              | 1,55             | 0,51            |
| 5               | 17,6-21,8        | 19,7 | 1,9 | 9,7  | 35,3-43,7 | 39,5 | 4,0 | 10,2 | 79,2-88,7 | 83,8 | 4,4 | 5,2 | 92,4-103,2  | 97,8  | 5,1 | 5,2 | 0,66              | 1,43             | 0,45            |

Ўсимлик бош поясининг суткалик ўсиш динамикасининг таҳлиллари шуни кўрсатадики, 1 июндан 1 июлгача бўлган даврда вариантлар бўйича ўсимликлар 13,2-21,9 см ўсганлиги, яъни бош поя сутка давомида 0,44-0,73 см гача узайганлиги аниқланди. Бунда поянинг тез ўсиши сидерат сифатида рапс, арпа экилган вариантларда ўстирилган ғўзаларда кузатилди (5.1-жадвал). Ўрганилган сидератлар ичида горох вариантыда ўстирилган ғўзанинг ўртача суткалик ўсиши бошқа вариантлардаги ўсимликларга нисбатан анча суст бўлиб, назорат-сидератсиз вариантдагидан атиги 0,08 см/суткага фарқ қилганлиги маълум бўлди.

Бош поянинг ўсиш динамикаси 1 июлдан 1 августгача бўлган давр оралиғида таҳлил этилганида ҳам юқоридаги қонуният кузатилди. Назорат-сидератсиз вариантыда ўстирилган ғўза бош пояси бу даврда 31,0 см ёки сутка давомида 1,23 см ўсган бўлса, бош пояси бирмунча тез ўсган ғўзалар рапс вариантыда кузатилиб, 45,9 см ёки бош поя сутка давомида 1,57 см ўсганлиги аниқланди. Бош поянинг нисбатан тез ўсиши сидерат сифатида арпа вариантда ўстирилган ғўзаларда кузатилиб, назорат-сидератсиз вариантдаги ғўзадан шу давр ичида 17,6 см баланд ёки сутка давомида 0,57 см кўпроқ ўсганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди. Бош поя баландлигидаги ва ўсишидаги бундай фарқланишлар энг аввало сидерат сифатида ўстирилган экинлар ҳосил қилган биомасса миқдори билан боғлиқ эканлиги, шунингдек дуккакдошлар оиласига мансуб сидератлар экилган майдонларда етиштирилган биомассаси кам бўлишига қарамасдан, бош поя ўсиш суръатининг назорат-сидератсиз вариантга нисбатан устунлиги тўпланган биологик азот ҳисобиغا эканлиги билан изоҳланади.

Бош поянинг ўсишидаги фарқларни таҳлили шуни кўрсатадики, кузги муддатдаги дала тажрибаларида ўсимлик бўйининг баландлиги вегетациянинг бошида ёзги муддатдаги дала тажрибаларини сингари бўлсада, бироқ уларнинг ўртача суткалик ўсиши ёзги муддатдаги дала тажрибаларида бироз жадаллиги аниқланди. Бу ҳолат, сидерациянинг тупроқ озика режимига таъсири билан боғлиқ. Масалан, ёзги муддатдаги дала тажрибаларида вегетациянинг бошида (01.VI) бош поянинг ўртача суткалик ўсиши вариантлар бўйича 0,44-0,73 см ни ташкил этган бўлса, кузги муддатдаги дала тажрибаларида 0,47-0,76 см бўлганлигини таъкидлаш лозим. Кейинги даврларда фарқлар деярли сезилмади (5.1-жадвал).

Ҳосил шохлар сонидан ҳам ўсимлик бош поясидаги ўзгаришлар сингари ҳолат кузатилди, яъни ўсимлик бош пояси қанчалик узайган сари ҳосил шохлари кўпайиб борганлиги аниқланди.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда 1 июлда ҳосил шохлари сони ўртача ҳар бир туп ғўзада 9,5-9,3 дона бўлган бўлса, сидерат экинлар таъсирида ҳосил шохлари сони ўртача ҳар бир туп ўсимликда 9,8-9,6 донадан 11,1-11,0 донагача ошганлиги аниқланди. Умуман олганда, сидерат экинларининг тупроқда қолдирган биомассаси қанчалик кўп бўлса, ғўза бош поясининг баланд бўлиши ва ҳосил шохлари сонини сезиларли даражада кўпайиши ҳисобга олинди (5.2-жадвал).



## Сидерацияни ғўзанинг ҳосил шохлари ва кўсаклари сонига таъсири (2016 - 2018 йй.)

| №               | Ҳосил шохлар сони, дона |      |     |      |           |      |     |      | Кўсак сони, дона |      |     |      |           |      |     |      | Очилган кўсак (01.IX) |            |
|-----------------|-------------------------|------|-----|------|-----------|------|-----|------|------------------|------|-----|------|-----------|------|-----|------|-----------------------|------------|
|                 | 01.VII                  |      |     |      | 01.VIII   |      |     |      | 01.VII           |      |     |      | 01.VIII   |      |     |      | сони, дона            | салмоғи, % |
|                 | lim                     | ḡ    | tSx | V, % | Lim       | ḡ    | tSx | V, % | Lim              | ḡ    | tSx | V, % | Lim       | ḡ    | tSx | V, % |                       |            |
| Ўзги сидерация  |                         |      |     |      |           |      |     |      |                  |      |     |      |           |      |     |      |                       |            |
| 1               | 8,9-10,1                | 9,5  | 0,7 | 7,4  | 13,4-15,1 | 14,2 | 0,7 | 4,9  | 7,7-8,9          | 8,3  | 0,5 | 6,0  | 12,5-14,3 | 13,5 | 0,8 | 5,9  | 6,1                   | 45,2       |
| 2               | 9,1-10,5                | 9,8  | 0,6 | 6,1  | 14,0-15,6 | 14,8 | 0,7 | 4,7  | 9,5-10,9         | 10,2 | 0,6 | 5,9  | 14,7-16,9 | 15,8 | 1,0 | 6,3  | 6,6                   | 46,8       |
| 3               | 9,4-11,0                | 10,2 | 0,7 | 6,9  | 14,1-15,9 | 15   | 0,8 | 5,3  | 9,6-10,9         | 10,3 | 0,6 | 5,8  | 14,9-16,8 | 15,9 | 0,9 | 5,7  | 6,8                   | 47,8       |
| 4               | 10,3-11,9               | 11,1 | 0,7 | 6,3  | 15,3-16,2 | 15,3 | 0,8 | 5,2  | 10,0-11,4        | 10,6 | 0,7 | 6,6  | 15,2-17,4 | 16,4 | 0,9 | 5,5  | 8,1                   | 49,4       |
| 5               | 10,0-11,4               | 10,7 | 0,6 | 5,6  | 14,5-16,2 | 15,2 | 0,7 | 4,6  | 9,7-11,2         | 10,4 | 0,6 | 5,8  | 15,2-16,9 | 16   | 0,8 | 5,0  | 7,7                   | 48,2       |
| Кузги сидерация |                         |      |     |      |           |      |     |      |                  |      |     |      |           |      |     |      |                       |            |
| 1               | 8,4-9,9                 | 9,3  | 0,5 | 5,4  | 13,3-15,0 | 14,1 | 0,7 | 5,0  | 7,1-8,4          | 7,7  | 0,5 | 6,5  | 12,0-13,8 | 12,9 | 0,8 | 6,2  | 5,8                   | 45,0       |
| 2               | 8,9-10,3                | 9,6  | 0,6 | 6,3  | 13,7-15,6 | 14,6 | 0,8 | 5,5  | 9,0-10,2         | 9,5  | 0,6 | 6,3  | 14,0-16,2 | 15,1 | 0,9 | 6,0  | 6                     | 46,7       |
| 3               | 9,4-10,7                | 10,1 | 0,5 | 5,0  | 14,0-15,6 | 14,7 | 0,8 | 5,4  | 9,1-10,3         | 9,5  | 0,7 | 7,4  | 14,3-16,1 | 15,2 | 0,8 | 5,3  | 6,3                   | 47,4       |
| 4               | 10,3-11,7               | 11   | 0,6 | 5,5  | 14,6-16,2 | 15,4 | 0,7 | 4,5  | 9,1-10,4         | 9,8  | 0,6 | 6,1  | 15,1-16,8 | 15,7 | 0,9 | 5,7  | 7,7                   | 49,0       |
| 5               | 9,9-11,3                | 10,6 | 0,6 | 5,7  | 14,4-16,0 | 15,2 | 0,7 | 4,6  | 9,2-10,4         | 9,8  | 0,5 | 5,1  | 14,5-16,7 | 15,6 | 1,0 | 6,4  | 7,4                   | 47,8       |



**11-расм.** Сидерациядан сўнг экилган ғўза экилган даланинг умумий кўриниши (Гуллаш фазасида)

1 августда амалга оширилган фенологик кузатишлар таҳлилидан маълум бўлишича, бу даврда (ёппасига гуллаш ва ҳосил тўплаш даврида) ғўза 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, арпа экилган вариантларда эса ғўза бош поясининг баландлиги 94,6-86,7 см, ҳосил шохлари сони мос равишда 15,3-15,2 донга бўлганлиги аниқланди. Бунда, кўрсаткичлар бўйича энг кам фарқ сидерат сифатида горох ва нўхат вариантларида ўстирилган ғўзаларда кузатилди.

1 августда назорат-сидератсиз вариантда кўсак сони ҳар бир туп ўсимликка ўртача 13,5 донадан тўғри келган бўлса, сидерация сифатида рапс, арпа вариантларида энг кўп кўсак ҳосил қилган бўлиб, ўртача бир туп ўсимликка 16,4-16,0 донадан тўғри келганлиги ҳисобга олинди.

Кузатишлар 1 сентябрда ўтказилганда барча ўрганилган вариантларда ҳар бир туп ўсимликка тўғри келадиган кўсаклар сони ёзги муддатдаги дала тажрибаарида 13,5 донадан 16,4 донагача бўлиб, уларнинг очилишида фарқлар сезиларли бўлди.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда 1 сентябр санасида бир туп ғўзада 13,5 донга кўсак бўлиб, шундан 6,1 донаси (45,2%) очилган бўлса, сидерация сифатида рапс, арпа вариантларида мос равишда ўртача 16,4-16,0 донга кўсак бўлиб, шундан 8,1-7,7 донаси (49,4-48,2%) очилганлиги аниқланди. Бошқа ўрганилган вариантларда эса кўсаклар очилиши секин кечганлиги ҳисобга олинди.

Тажриба даласида ўрганилган вариантлардаги ғўзаларнинг 1 сентябрь санасидаги тўплаган кўсакларининг очилишини таҳлилларини кўрсатишича, назорат-сидератсиз вариантда ўстирилган ғўзаларнинг кўсакларини очилиши, сидерация сифатида горох ва нўхат вариантлардаги ғўзаларга қиёслаганда сезиларли даражада тез очилган бўлса, тажрибада қулай сидерат

вариантлардаги ғўзаларда тўпланган кўсаклар бошқа вариантларга нисбатан камроқ очилганлиги маълум бўлди.

Яна таъкидлаш лозимки, кузги муддатдаги дала тажрибаларида кўсакларнинг очилиши, ёзги муддатдаги дала тажрибаларидан кам очилганлиги қайд этилди. Ушбу ҳолат уларнинг тупроқ озик моддаларига кўрсатган таъсири билан изоҳланади.

Умуман, ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга рапс, арпа экиб, улардан сидерат сифатида фойдаланилганда, сидерациядан сўнг ўстирилган ғўзаларнинг ўсиши ва ривожланишида ижобий ўзгаришлар кузатилди. Бу ўзгаришлар, ўсимликлар баланд бўйли, ҳосил шохлари кўп бўлиши билан бирга тупроқ хоссалари ҳам яхшиланганлигида намоён бўлди.

Ќўза тупининг морфологик тузилиши ҳар бир навнинг ирсиятига, биологик хусусиятларига боғлиқ бўлиб, шу навнинг ташқи кўринишини ифодалайди. Аммо, ғўза тупининг морфологик тузилишига ташқи омиллар ҳам қисман таъсир этиши мумкин. Ќўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишда навнинг морфологик хусусиятини билган ҳолда технологик тадбирларни ўтказиш муҳим ҳисобланади.

Маълумотларнинг кўрсатишича, ҳар қандай сидерат экин тури, ҳоҳ у дуккакли дон, ҳоҳ у карамгулли экин бўлишидан қатъий-назар назорат-сидератсиз вариантдаги ўсимликлардан бақувват, пояси йўғон бўлишини таъминлади. Ќсимлик бўйи баланд бўлиши билан бўғин оралиғи узайиб борди, айна пайтда қулай сидератлар таъсирида поя йўғонлиги ортиб борди.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантларида ўсимлик бўйи 80,6-79,1 см ни, ҳосил шохи 14,2-14,1 донани, бош поянинг ўртача бўғим оралиғи 4,1-4,3 см ни, бош поянинг йўғонлиги 1,78-1,76 см ни ташкил этган бўлса, сидератлар қўлланилганда тупроқнинг агрономик хосса ва хусусиятлари ўсимлик учун ижобий тарзда бўлиб, ғўзанинг ўсиши, ривожланишини мувофиқлаштирди, ўсимликлар нисбатан бақувват ва соғлом ўсиб, ривожланганлиги аниқланди. Ушбу қонуният барча тажриба йилларида ҳам такрорланиб, маълумотлар аналогик тартибда кузатилди.

Шундай қилиб, ғўза-ғалла алмашлаб экиш далаларида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга сидерат экин сифатида рапсни экиб, парваришлаб, етиштирилган массани тупроққа ҳайдаш ва бу майдонларда ғўза ўстирилганда уларнинг нафакат ўсиши, ривожланиши мақбуллашади, балки ғўза туплари бақувват, поялари йўғон бўлиши таъминланиб, ғўзаларда кўплаб ҳосил элементлари шаклланиш имконияти пайдо бўлади.

### **5.3. Сидерациянинг ғўзанинг барг сатҳи, қуруқ модда тўплаши ва фотосинтетик соф маҳсулдорлигига таъсири**

Ќсимликларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашида барг юзасининг аҳамияти ниҳоятда катта. Барг ассимиляцион юзасининг шаклланишида ўсимликнинг озикланиши, технологик тадбирларининг юқори савияда ўтказилиши, тупроқнинг сув ва ҳаво режими каби қатор омиллар

таъсир кўрсатади. Зотан, барг – ўсимликнинг барча физиологик жараёнлари содир бўладиган энг фаол органи ҳисобланади. А.Ничипоровичнинг [179] фикрига кўра, маданий ўсимликлардан юқори ҳосил олиш учун барглarning сатҳи ҳар гектар майдон ҳисобига 40-60 минг м<sup>2</sup> дан кам бўлмаслиги лозим.

Д.Аккужин ва бошқаларнинг [45] маълумотига кўра, ҳосил шохи чекланмаган ўрта толали ғўза навларида бу кўрсаткич август ойидаёқ 2,5-6,4 гектарга етади.

С.Алланазаров [47] тажрибаларида ғўза 11-12 та ҳосил шохи бўлганда чеканка қилинганда бўйи 76,0 см, барг сатҳи 2335,2 см<sup>2</sup>/туп ёки 24356,1 м<sup>2</sup>/га, 13-14 та ҳосил шохи бўлганда чеканка қилинганда кўрсаткичлар тегишлича 84,4, 2374,2 ва 24620,4; 15-16 та ҳосил шохи бўлганда чеканка қилинганда 87,8, 2398,4 ва 24919,4; чеканка қилинмаганда эса мос равишда 97,8 см, 2421,8 см<sup>2</sup>/туп ва 25235,2 м<sup>2</sup>/га бўлганлиги аниқланган.

А.Л.Санакулов, Б.А.Ҳамедовларнинг [216] таъкидлашларича, ўсимликларда етарлича барг ва барг сатҳининг бўлмаслиги куёш радиациясининг тўлиқ ютилмаслигига олиб келади. Аксинча, агротехнологик тадбирлар нотўғри қўлланилиши туфайли барг сатҳининг кенгайиши уларнинг сояда қолиб, фотосинтетик актив радиациядан самарасиз фойдаланишга сабаб бўлади. Натижада ҳосилдорликка путур етади. Чунки, барг сатҳи кенгайганда фотосинтез учун шароитнинг ёмонлашуви (асосан ёруғликнинг камайиши ҳисобига) сабаб бўлса, барг сатҳини қисқаришида эса барглр ассимиляцион юзасининг кичиклиги фотосинтез маҳсулдорлигини талаб даражасида бўлмаслигига олиб келади.

Юқоридаги фикрларни инобатга олиб, ғўза ўсимлиги барглрининг шаклланишига, уларнинг сатҳига сидерат экин турларининг таъсирини аниқлаш мақсадида ғўзаларнинг асосий ривожланиш фазаларида тажрибада ўрганилган вариантлар бўйича барглр сони, уларнинг юзаси ва ўсимликда тўпланган қуруқ модда миқдори ўрганилди.

Ўсимликда барг сони ва сатҳи ҳар бир навнинг ирсий белгилари бўлсада, аммо тажрибада фойдаланилган сидерат экинлар таъсирида уларнинг миқдори, ассимиляцион юзаси турлича бўлди.

5.3-жадвал маълумотлар таҳлилидан маълум бўлишича, ўсимликларнинг ўсиш, ривожланиш даврларида тажрибада ўрганилган омилларнинг таъсирида улардаги барглр сони, юзаси турли миқдорда бўлиши ҳисобга олинди.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантларидаги ғўзаларда барг сони битта ўсимликда ўртача 47-48 дона, уларнинг ҳосил қилган ассимиляцион юзаси эса 3743,1-3878,8 см<sup>2</sup> ни ташкил этганлиги аниқланди.

Барг сонининг энг кам кўрсаткичи ҳамда улар ҳосил қилган ассимиляцион юзасининг кичиклиги сидерат сифатида горох вариантыда ўстирилган ғўзада, аксинча барглр сони кўплиги ва юзасининг катталиги рапс вариантыда ўстирилган ғўзаларда кузатилди.

Ўсимлик қуруқ массаси бир туп ғўзада вариантлар ва сидерат экинларини парваришлаш (ёзги ва кузги муддатлар) бўйича ўртача 69,2 -

98,77 ва 129,84 - 132,20 г гача бўлганлиги ҳисобга олинди. Бу ҳолни барг сони ва юзаси ҳисобига ўсимликда тўпланган куруқ модда миқдори билан боғлиқлигидан, деб изоҳлаймиз (5.3-жадвал).

5.3-жадвал

**Сидерациянинг ғўзанинг барг сони, барг сатҳи ҳамда куруқ модда тўплашига таъсири (2016 -2018 йй.)**

| №                      | Тажриба вариантлари | барг сони, дона | барг сатҳи, см <sup>2</sup> | куруқ модда, г | ФСМ, г*м <sup>2</sup> /сутка | Кфар, % |
|------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|---------|
| <b>Ёзги сидерация</b>  |                     |                 |                             |                |                              |         |
| 1                      | Назорат-сидератсиз  | 48              | 3878,8                      | 98,77          | 2,27                         | 1,2     |
| 2                      | Горох               | 49              | 3962,7                      | 114,33         | 2,30                         | 1,4     |
| 3                      | Нўхат               | 50              | 4045,4                      | 119,53         | 2,31                         | 1,4     |
| 4                      | Рапс                | 52              | 4212,5                      | 132,2          | 2,36                         | 1,5     |
| 5                      | Арпа                | 50              | 4047,8                      | 124,1          | 2,35                         | 1,5     |
| <b>Кузги сидерация</b> |                     |                 |                             |                |                              |         |
| 1                      | Назорат-сидератсиз  | 47              | 3743,1                      | 69,2           | 1,64                         | 1,2     |
| 2                      | Горох               | 48              | 3825,2                      | 112,14         | 2,26                         | 1,4     |
| 3                      | Нўхат               | 49              | 3910,4                      | 118,41         | 2,30                         | 1,4     |
| 4                      | Рапс                | 51              | 4097,6                      | 129,84         | 2,33                         | 1,4     |
| 5                      | Арпа                | 50              | 3999,8                      | 122,75         | 2,32                         | 1,4     |

Рапс сидерат экин сифатида ўстирилганда тупроқда жуда кўп миқдорда органик масса қолдирганлиги боис сидерациядан сўнг ўстириляётган ғўза учун қулай шароит яратилиб, ушбу вариантлардаги ўсимликларда ўртача барг сони 52-51 дона бўлганлиги, улар ҳосил қилган ассимиляция юза бир туп ғўзага ҳисоблаганда 4212,5-4097,6 см<sup>2</sup> ни ташкил этиши аниқланди. Нисбатан барглари кўп ва ассимиляция юзаси кенг бўлган ғўзалар арпа вариантда кузатилиб, барг сони ўртача бир туп ғўзага 50-50 дона ва ассимиляция юзаси 4047,8-3999,8 см<sup>2</sup> ни ташкил этди. Ўсимликда тўпланган куруқ модда ушбу тажриба вариантлари бўйича 132,20-129,84 ва 124,10-122,75 г бўлганлиги аниқланди (5.3-жадвал).

Қишлоқ хўжалик экинларининг вегетацияси жараёнида ўсимликларнинг куруқ модда тўплаш қобилияти уларнинг фотосинтез маҳсулдорлиги ва ҳосилдорлигини белгиловчи муҳим кўрсаткичлардан ҳисобланади. Тажрибада ўрганилган сидерат экин турларининг ғўза барги фотосинтез фаолиятига таъсирини ўрганиш мақсадида фотосинтез маҳсулдорлиги аниқланди. Маълумки, фотосинтез маҳсулдорлиги бу-1 м<sup>2</sup> барг сатҳи сутка давомида граммлар ҳисобида ҳосил қилган куруқ модда миқдоридир. Ўсимликларда куруқ модданинг тўпланиши А.Ничипорович [179] тенгламаси ёрдамида ҳисобланди.

Фотосинтез соф маҳсулдорлиги экинларнинг биологик ҳосилини белгилайдиган энг муҳим кўрсаткичлардан ҳисобланади. Ш.Г.Абдуалимов, Ф.Абдуллаев [32] тажрибаларида ғўзанинг шоналаш давридаги фотосинтез маҳсулдорлиги вариантлар бўйича 14,6-15,1-16,0 г/м<sup>2</sup> х сутка ни ташкил

этган бўлса, назорат вариантыда бу кўрсаткич  $14,2 \text{ г/м}^2$  х сутка бўлиб, тажриба вариантларидан  $0,4-0,9-2,0 \text{ г/м}^2$  х сутка кам бўлганлиги аниқланган.

Фотосинтез соф маҳсулдорлиги табиий ҳолатда суткасига ўртача  $0-20 \text{ г/м}^2$  х сутка оралиғида ўзгариб туради. Ноқулай шароитда, яъни фотосинтезга нисбатан нафас олиш устун бўлса, кўрсаткич 0 ва экинлар қулай шароитда парваришланганда ФСМ юқори кўрсаткични намоён этади [12].

Ўзда қуруқ модданинг тўпланиши чигит униб чиққандан бошлаб, то шоналашгача бўлган ўсиш даврида анча секин бўлиб, шоналаш давридан сўнг кучайди. Ўсимликда қуруқ модда миқдори ривожланиш давларига боғлиқ ҳолда ортиб бори. Шунингдек, тажрибада қулай сидератлар таъсирида фотосинтез маҳсулдорлигининг ошиши ва ўсимликда кўплаб қуруқ модда тўпланиши аниқланди.

Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантларида ўстирилган ўзаларда фотосинтез маҳсулдорлиги  $2,27-1,64 \text{ г/м}^2$  х сутка бўлган бўлса, энг юқори маҳсулдорлик сидерат сифатида рапс экилган вариантларда, нисбатан юқори маҳсулдорлик эса арпа экилган вариантларда ўстирилган ўзаларда кузатилиб, назорат-сидератсиз вариантда ўстирилган ўздагига қараганда мос равишда  $0,09-0,69$  ва  $0,08-0,68 \text{ г/м}^2$  х сутка га кўп бўлди. Бу ҳол сидератларнинг тупроқда қолдирган биомассасининг кўплиги эвазига ўсимликларнинг яхши ўсиши, ривожланиши ҳамда ҳосил бўлган барг ва ассимиляция юзаси билан боғлиқ бўлди.

Шундай қилиб, қисқа навбатли ўза-ғалла алмашлаб экиш далаларида ўзда ғалладан ва кузда ўздан бўшаган майдонларда рапс, арпани экиб, улардан сидерат сифатида фойдаланиш натижасида тупроқда юқори миқдорда биомасса тўпланади. Бундай шароитда ўстирилган ўза қулай тартибда озикланиб, бақувват пояли, кўп баргли бўлиб, фотосинтез маҳсулдорлиги ошади ва албатта, бу ҳол ўза ҳосилдорлигининг юқори ва тола сифатининг яхши бўлишини таъминлайди.

#### **5.4. Сидерациянинг ўзани вертициллёз вилт билан касалланишига таъсири**

Вертициллёз вилт ёки сўлиш касаллиги ўзанинг энг кенг тарқалган касалликларидан бири ҳисобланади [335., 146]. Ушбу касаллакни кўзгатувчиси ёки чақирувчиси *Verticillium dahliae* Kleb. замбуруғи ҳисобланади. Тупроқда ушбу замбуруғ кўпайиб кетса, ўзанинг вертициллёз вилт билан касалланиши кучайиб кетади.

Инфекция манбаи тупроқдаги ўсимликлар қолдиқлари, зарарланган уруғлар ва конидийларнинг аэроген инокулюми – *Verticillium Dahliae* Kleb. замбуруғи полифаг бўлиб, бир қатор қишлоқ хўжалик экинларида хеомикоз сўлиш – вилт касаллигини келтириб чиқаради [145].

Оралиқ экинлар нафақат ем-хашак етиштиришни ва тупроқ унумдорлигини оширувчи омилдир, балки бу ўсимликлар фитосанитария хусусиятига эгадир. Уларнинг биомассаси сидерация сифатида қўлланилганда тупроқ таркибидаги касаллик туғдирувчи инфекцияларни

кескин камайтиради. Айниқса, рапс, горох, арпа ва уларнинг аралашмалари сидерация сифатида фойдаланилганда касаллик инфекцияларини кескин камайтиради [190., 335].

М.Тожиев, К.Тожиев [234] маълумотларига кўра, органик ўғит қўлланилганда тупроқда касаллик қўзғатувчи микроорганизмларнинг антогонистлари сезиларли ортади. Чунки тупроқда органик модданинг кўпайиши гетеротроф микроорганизмларга яхши шароит яратади, уларнинг ичида касаллик қўзғатувчи микроорганизмларнинг онтогонистлари кўп бўлади. Шу билан бирга органик ўғитлар – яшил ўғитлар тупроқда ҳаракатчан озик моддалар миқдорини оширади. Бу эса ғўза иммунитетини яхшилайти. Тупроқда нитрат шаклидаги азот миқдорининг ортиши патогеннинг ривожланиши ва ўсимликларнинг касалликка чалинишини оширади. Аммоний шаклидаги азот эса, аксинча касаллик ривожланишига қаршилик қилади [319., 190]. Кўпчилик олимларнинг маълумотларига кўра, органик ўғитлар, жумладан ярим чириган ғўнг, соляризация ва турли хилдаги сидератларни қўллаш оқибатида тупроқнинг ҳайдов қатламидаги умумий микробиологик жараёнларнинг фаоллашишига, унда антагонист замбуруғлар ва микологик бактерияларнинг кўпайишига, натижада тупроқнинг фунгисистик хусусиятларининг ошишига ва ундаги токсинлардан халос бўлишига олиб келиши натижасида ғўзанинг вертициллёз вилт касаллигига чалинишини сезиларли камайтиради [189., 145].

А.Марупов, М.Имонкулова, А.Раҳматов, Р.Ким [144] маълумотларига кўра, 2007-2008 йилларда Тошкент вилоятининг асосий майдонларида экилаётган ғўза навлари вилт билан 18,4-35,8%гача зарарланган.

Бундан ташқари, органик ўғитлар, жумладан ярим чириган ғўнг ва турли хил органоген компостлар ҳамда сидератлардан фойдаланиш ғўзанинг вертициллёз вилт билан касалланишини сезиларли камайтиради [322., 143]. Таъкидланишича, органик ўғитлар тупроқда ва ер устки қатламида карбон кислоталарни орттирган ҳолда, ўсимликни карбон озикланишини яхшилайти ва ниҳоят органик ўғитлар мажмуи таъсири натижасида тупроқни соғломлаштиради ҳамда ғўзани вилт касаллигига чалинишдан сақлайди.

Шу билан бирга ғўзанинг бақувват, тўлақонли бўлиши, озикланиши мақбул кечиши уни вилт касаллигига чалинишига чидамли қилади. Бу соҳада минерал ва органик ўғитлар нафақат ғўзанинг озикланишига, балки тупроқ унумдорлиги ва фитосанитар ҳолатига ҳам таъсир кўрсатади.

Ўтказилган дала тажрибаларимизда назорат-сидератсиз вариантда ўсимликлар вертициллёз вилтга чалиниши кам миқдорда кузатилди. Вертициллёз вилт касаллигининг ривожланиши вақт динамикасида ўзгариб бори. Умуман олганда, ўсув даври охирига бориб ғўза ўсимлигининг иммунитетини пасайиши сабабли унинг вертициллёз вилт билан касалланиши кескин кучайиб кетди. Бу ҳолат айниқса июль ойининг иккинчи ярими ва сентябрь ойида яққол намоён бўлди(5.4-жадвал).

Ќўза ўсув даврининг бошида вертициллёз вилтга анча чидамли бўлди, яъни кам касалланди. Сидератлар қўлланилганда ғўзанинг вертициллёз вилт

билан касалланиши камайди. Бу ҳолат ўсув даврининг барча муддатларида кузатилди. Бунда арпа рапс сингари таъсир қилди. Масалан, назорат-сидератсиз вариантда 15 июлда ғўза ўсимлигининг 4,9%, 1 августда 9,3%, 15 августда 13,3%и вертициллёз вилтга чалинган бўлса, горох вариантида 4,5; 8,1; 12,4%, нўхат вариантида юқоридагига мос равишда 3,8; 7,2; 11,8%, рапс вариантида 2,4; 5,1; 8,3%, арпа вариантида 2,7; 5,3; 8,9%ни ташкил этди (5.4-жадвал).

5.4-жадвал

**Сидерациянинг ғўзани вертициллёз вилт билан касалланишига таъсири (2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба вариантлари | Вилт билан касалланган ўсимликлар, % |        |         |         |
|-----------------|---------------------|--------------------------------------|--------|---------|---------|
|                 |                     | 01.VII                               | 15.VII | 01.VIII | 15.VIII |
| Ўзги сидерация  |                     |                                      |        |         |         |
| 1               | Назорат-сидератсиз  | 2,7                                  | 4,9    | 9,3     | 13,3    |
| 2               | Горох               | 2,3                                  | 4,5    | 8,1     | 12,4    |
| 3               | Нўхат               | 2,2                                  | 3,8    | 7,2     | 11,8    |
| 4               | Рапс                | 1,2                                  | 2,4    | 5,1     | 8,3     |
| 5               | Арпа                | 1,4                                  | 2,7    | 5,3     | 8,9     |
| Кузги сидерация |                     |                                      |        |         |         |
| 1               | Назорат-сидератсиз  | 4,0                                  | 5,8    | 10,2    | 14,8    |
| 2               | Горох               | 2,7                                  | 5,2    | 8,9     | 13,1    |
| 3               | Нўхат               | 2,4                                  | 4,8    | 8,6     | 12,1    |
| 4               | Рапс                | 1,6                                  | 2,6    | 5,3     | 8,6     |
| 5               | Арпа                | 1,6                                  | 3,0    | 5,8     | 9,3     |

Демак, тупроқдаги органик модда миқдорининг кўпайиши ғўзанинг вертициллёз вилт билан касалланишини камайтиради. Бу тупроқда касаллик чақирувчининг антогонистлари кўпайиши ҳамда ғўзанинг тўлақонли озикланиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Тупроқнинг фитосанитар ҳолати тупроқдаги органик модда миқдorigа боғлиқ.

Сидератлар кузги экиш муддатида ҳам ғўзанинг 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 вариантида юқоридагига мос равишда 5,2; 8,9; 13,1%, нўхат вариантида 4,8; 8,6; 12,1%, рапс вариантида 2,6; 5,3; 8,6%, арпа вариантида эса 3,0; 5,8; 9,3%ни ташкил этди (5.4-жадвал).



Шундай қилиб, ёзги сидерация ҳам, кузги сидерация ҳам *Verticillium Dahliae* Kleb патогенига салбий таъсир кўрсатиб, ўзанинг вертициллёз вилт билан касалланишини камайтиради.

Демак, тупроқдаги органик модданинг миқдорининг кўпайиши ўзанинг вертициллёз вилт билан касалланишини камайтиради. Бу ҳолатни тупроқда касаллик чакирувчиларининг антогонистларини кўпайиши ҳамда ўзанинг тўлақонли озикланиши билан боғлиқ деб изоҳлаш мумкин. Умуман олганда, сидерация тупроқдаги *Verticullit dahliae* Kleb патогенига салбий таъсир кўрсатиб, ўзанинг вертициллёз вилт билан касалланишини камайтитади.

### 5.5. Сидерациянинг ўза ҳосилдорлигига таъсири

Сидерат экинлар тупроқ хоссаларига ижобий таъсир кўрсатиб, пировард натижада унинг унумдорлиги ошишига олиб келади. Бундай шароитда парваришланган экинлар ҳосилдорлиги ошиб, маҳсулот сифати яхшиланади.

К.Мўминов, К.Ҳайдаров [162] тадқиқотларида, сидерат экинлари (рапс, жавдар ва уларнинг аралашмаси) яшил массаси майдаланиб, кўкат ўғит сифатида ҳайдаб ташланиб, ўза экилганда унинг ҳосилдорлиги назорат-сидератсиз вариантга нисбатан рапс вариантыда 10,3 ц/га ёки 42,1%, жавдар вариантыда 6,8 ц/га ёки 27,8% ва уларнинг аралашмаси экилган вариантда 9,0 ц/га ёки 36,7% ортиши таъминланган. Бунда энг юқори пахта ҳосил кўкат ўғит сифатида рапсдан фойдаланилган вариантдан (34,8 ц/га) олинган.

Қ.М.Мирзажонов [152] тажрибаларида, сидерат экинларининг кўк массаси апрель ойида оғир диск билан майдаланиб, 30-32 см чуқурликда ҳайдалиб, чигит экилганда тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий ва микробиологик хоссалари яхшиланиб, ўза ҳосилдорлиги ошган. Кўкат ўғитларнинг кейинги йилги таъсирида хантал ҳисобида 2,8, шабдор+хантал ҳисобига 4,5 ц/га қўшимча пахта ҳосили олинган.

Р.Орипов, А.Рустамов [195] тажрибаларида, кўкат ўғитлар ҳайдалган йили уларнинг таъсирида ҳосилдорлик вариантлар бўйича 35,8-42,0 ц/га ни ташкил этган ёки назоратга нисбатан 1,8-6,2 ц/га қўшимча ҳосил олинган бўлса, кейинги йилги таъсирида ҳосилдорлик 3,6-37,1 ц/га ёки назоратга нисбатан 0,8-3,5 ц/га қўшимча ҳосил олиш таъминланган.

Ғ.Обруев, Н.Халилов [187] тажрибаларида, кузги буғдой сомони олинмасдан ҳайдалиб, сидерат сифатида кўк нўхат, хантал, мош экилган вариантларда кузги буғдойнинг дон ҳосили (74,4; 72,6; 76,3 ц/га) энг юқори бўлиб, сомони йиғиштирилиб, худди шу сидератлар экилганда кузги буғдой дон ҳосили мос равишда 70,4; 66,5 ва 71,7 ц/га ни ташкил этган.

Р.Орипов, А.Санақулов [193] ўтказган тажриба натижаларига кўра, сидерат экин турлари ўза ҳосилдорлигининг ошишига ижобий таъсир кўрсатган. Энг юқори ҳосилдорлик (36,5 ц/га) горох, рапс ва нўхат аралаш экилган вариантдан олиниб, кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан 6,6 ц/га қўшимча ҳосил олиш таъминланган.

Тажрибада ўрганилган сидерат экин турларининг ғўза ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш бўйича олинган маълумотлар таҳлилининг кўрсатишича, қисқа навбатли алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан бўшаган майдонларда ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда синалган барча сидерат экин турлари ҳосилдорликнинг ошишига ижобий таъсир кўрсатди.

Тажрибанинг 1- йили, яъни 2016 йилда ўрганилган вариантлар бўйича ўртача ҳосилдорлик ёзги сидерацияда 33,0-41,7 ц/га ни ташкил этиб, энг юқори (41,7 ц/га) ва ишонарли ( $ЭКФ_{05}=3,03$  ц) қўшимча ҳосил (8,7 ц/га) сидерат сифатида рапс экилган вариантдан олинди. Тажрибада синалган сидерат экинлардан арпа, нўхат ва горох экилган вариантлардан ҳам ишонарли қўшимча ҳосил олинди, ҳосилдорлик назорат-сидератсиз вариантдагидан мос равишда 7,5; 6,2 ва 5,8 ц/га юқори бўлганлиги аниқланди.

Тажрибада нисбатан юқори арпа экилган вариантда кузатилди (5.5-жадвал).

5.5-жадвал

**Сидерациянинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири, (2016-2018 йй.)**

| №               | Тажриба<br>вариантлари | Йиллар бўйича<br>ҳосилдорлик, ц/га |         |         | Ўртача<br>ҳосилдор-<br>лик, ц/га | Назоратга<br>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               | Нўхат                  | 39,2                               | 41,6    | 40,8    | 40,5                             | 6,0                      |
| 4               | Рапс                   | 41,7                               | 43,9    | 43,7    | 43,1                             | 8,6                      |
| 5               | Арпа                   | 40,5                               | 43,1    | 42,8    | 42,1                             | 7,6                      |
|                 | $S_{\bar{x}}\%$        | 2,5                                | 2,15    | 2,42    |                                  |                          |
|                 | ЭКФ <sub>05</sub>      | 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               | Нўхат                  | 37,8                               | 39,8    | 39,3    | 39,0                             | 6,1                      |
| 4               | Рапс                   | 39,4                               | 41,5    | 41,5    | 40,8                             | 7,9                      |
| 5               | Арпа                   | 39                                 | 40,9    | 40,7    | 40,2                             | 7,3                      |
|                 | $S_{\bar{x}}\%$        | 2,3                                | 2,07    | 2,29    |                                  |                          |
|                 | ЭКФ <sub>05</sub>      | 2,85                               | 2,77    | 2,9     |                                  |                          |

2017 йил ўтказилган дала тажрибасининг назорат-сидератсиз вариантыдан ўртача 35,5 ц/га ҳосил олинган бўлса, сидерация қўлланилган

вариантларда ҳосилдорлик 41,4-43,9 ц/га ни ташкил этди. Бу тажрибада ҳам назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг юқори ҳосилдорлик сидерат сифатида рапс экилган вариантда кузатилиб, қўшимча 8,4 ц/га ҳосил олишни таъминлади. Назорат-сидератсиз вариантга нисбатан энг кам ҳосилдорлик сидерат сифатида горох экилган вариантда бўлиб, 6,1 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди. Тажрибада ўрганилган барча вариантлардан ишонарли қўшимча ҳосил ( $\text{ЭКФ}_{05}=2,9$  ц) (5,9; 6,1; 7,6 ва 8,4 ц/га) олинди.

Тажрибанинг учинчи йилида ҳам сидерат қўлланилган барча вариантларда ҳосилдорлик юқори бўлганлиги аниқланди. Тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда 35,1 ц/га ҳосил олинган бўлса, сидерация қўлланилган вариантлардан 5,5-8,6 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди. Тажрибада энг юқори ҳосилдорлик (43,7 ц/га) ва энг ишонарли қўшимча ҳосил (8,6 ц/га) сидерат сифатида рапс экилган вариантда олинган бўлса, 42,8; 40,8 ва 40,6 ц/га ҳосилдорлик мос равишда сидерат сифатида экилган арпа, нўхат ва горох вариантларида кузатилди (5.5 –жадвал).

Хулоса қилиб айтганда, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ғалладан бўшаган майдонларга ёзда ва ғўзадан бўшаган майдонларга рапс, арпани экиб, улардан сидерат сифатида фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириб, унинг барча сув-физикавий, агрокимёвий хоссаларини яхшилайти. Пировард натижада эса ўсимликлар яхши ўсиб, ривожланиб назорат-сидератсиз вариантга нисбатан 8,6-7,3 ц/га қўшимча ҳосил олишни таъминлайди.

## **5.6. Сидерациянинг пахта толасининг технологик кўрсаткичлари**

Ќўза ҳосилдорлигини ошириш билан бир қаторда, жаҳон андозаларига мувофиқ равишда тола сифатини рақобатбардош бўлишини таъминлаш қўлланиладиган агротехнологиялар мажмуасида муҳим вазифалардан биридир.

К.Мўминов, К.Ҳайдаров [161] тажрибаларида, сидерат экинларини кўк массаси майдаланиб, ҳайдаб ташланганда 1000 дона чигит массаси рапс вариантыда назорат-сидератсиз вариантга нисбатан 24,8 г, тола чиқиш 4,8%га, толанинг нисбий узулиш кучи 4,3 гк/текс юқори бўлса, бу кўрсаткичлар жавдар вариантыда тегишлича 18,2 г, 2,3% ва 2,8 гк/текс, рапс++жавдар вариантыда эса мос равишда 21,9 г, 4,1% ва 3,6 гк/текс юқори бўлганлиги аниқланган.

Пахта толасининг технологик сифат кўрсаткичларига сидератларнинг таъсирини ўрганиш мақсадида Самарқанд вилоят ҳудудий «Сифат» лабораториясида таҳлиллар ўтказилди. Таҳлиллардан маълум бўлишича, тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда етиштирилган пахтадан тола чиқиши биринчи терим бўйича ёзги сидерацияда 37,2% ва кузги сидерацияда 37,0% бўлган бўлса, сидератлар қўлланилган вариантларда эса тола чиқиши тегишлича 37,4-38,7 ва 37,3-38,2%ни ташкил этганлиги аниқланди (5.6-жадвал).

## Сидерациянинг пахта толасининг қимматли хўжалик белгиларига таъсири (2016-2018 йй.)

| №               | Тажриба<br>вариантлар  | Терим | Тола<br>чиқиши,<br>% | 1000 дона<br>чигит<br>массаси,г | Толанинг<br>саноат<br>нави | Узулиш<br>кучи, гк | Етилиш<br>коэффициенти | Микронейр<br>кўрсаткичи | Нисбий<br>узулиш кучи,<br>гк/текс |
|-----------------|------------------------|-------|----------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Ёзги сидерация  |                        |       |                      |                                 |                            |                    |                        |                         |                                   |
| 1               | Назорат-<br>сидератсиз | 1     | 37,2                 | 119,5                           | I                          | 4,1                | 1,8                    | 4,4                     | 25,2                              |
|                 |                        | 2     | 36,0                 | 121,0                           | II                         | 4,0                | 1,7                    |                         | 24,8                              |
| 2               | Горох                  | 1     | 37,4                 | 129,3                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 26,3                              |
|                 |                        | 2     | 36,7                 | 130,3                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 26,1                              |
| 3               | Нўхат                  | 1     | 37,6                 | 129,2                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 26,3                              |
|                 |                        | 2     | 36,0                 | 130,7                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 26,1                              |
| 4               | Рапс                   | 1     | 38,7                 | 128,5                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 26,8                              |
|                 |                        | 2     | 37,5                 | 129,0                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 26,3                              |
| 5               | Арпа                   | 1     | 38,0                 | 128,9                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 26,5                              |
|                 |                        | 2     | 37,0                 | 130,5                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 26,2                              |
| Кузги сидерация |                        |       |                      |                                 |                            |                    |                        |                         |                                   |
| 1               | Назорат-<br>сидератсиз | 1     | 37,0                 | 120,5                           | I                          | 4,1                | 1,8                    | 4,4                     | 25,1                              |
|                 |                        | 2     | 36,0                 | 121,5                           | II                         | 4,0                | 1,7                    |                         | 24,6                              |
| 2               | Горох                  | 1     | 37,3                 | 130,0                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 25,3                              |
|                 |                        | 2     | 36,5                 | 131,0                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 25,0                              |
| 3               | Нўхат                  | 1     | 37,5                 | 129,1                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 25,4                              |
|                 |                        | 2     | 36,5                 | 130,5                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 25,0                              |
| 4               | Рапс                   | 1     | 38,2                 | 128,6                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 25,3                              |
|                 |                        | 2     | 36,7                 | 130,0                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 25,1                              |
| 5               | Арпа                   | 1     | 37,7                 | 129,0                           | I                          | 4,4                | 2,0                    | 4,3                     | 25,2                              |
|                 |                        | 2     | 36,6                 | 130,8                           | II                         | 4,3                | 1,9                    |                         | 25,0                              |

Толанинг етилиш коэффициенти сидератлар қўлланилган вариантларда юқори бўлганлиги ва шунга кўра узилиш кучи назорат вариантдагидан 0,1-0,3 гк га зиёд бўлганлиги қайд этилди.

Ёзги сидератлар қўлланилган тажрибада Пахтани 1- теримида 1000 дона чигит массаси вариантлар бўйича 119,5-129,5 г ни ташкил этган бўлса, 2- теримда эса 121-135,4 г ни ташкил этди. Шунингдек, ҳар иккала тажрибада I теримда 1000 дона чигит массаси назорат вариантларда 119,5-120,5 г ни ташкил этган бўлса, сидератлар қўлланилган вариантларда назорат вариантыга нисбатан 8,0-8,8 г ва 8,1-9,5 га ортганлиги ҳамда энг юқори кўрсаткич сидерат сифатида рапс, арпа вариантларида эканлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди. Ушбу қонуният II теримда ҳам кузатилди.

Демак, ўтлоқ-бўз тупроқлар шароитида ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларга сидерат экинларини экиш, улардан сидерат сифатида фойдаланиш нафақат тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлиги ошишини таъминлайди, балки толанинг қимматли хўжалик белгиларига ижобий таъсир этиб, тола сифатини яхшилайдиган, рақобатбардош хом-ашё етиштириш имконини беради.

### **5.7. Тажриба натижаларининг иқтисодий самарадорлиги**

Маълумки, ҳар қандай агротехнологик тадбирнинг истиқболи унинг иқтисодий самарадорлиги билан баҳоланади. Республикамизнинг бозор иқтисодиётига босқичма-босқич ўтиш шароитида қишлоқ хўжалигининг барча соҳаларида бўлгани каби, пахтачиликда ҳам енгил саноат ва бозорни сифатли ва рақобатбардош пахта хом-ашёси билан таъминлашда уни етиштиришнинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш бугунги кунда долзарб масала ҳисобланади.

Пахтачиликдаги харажатлар таркибига экинлар ҳосилдорлигига қараб ўзгариб боровчи сарф харажатларни, жумладан иш ҳаққи ва ажратмалар, минерал ўғитлар сарфи, транспорт ва ташиш харажатлари, касаллик ва зараркунандаларга қарши кураш, ғўза баргини сунъий тўктириш, ягона ер солиғи тўловлари ва бошқа харажатларни киритиш мумкин [247].

Қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан бўшаган майдонларда сидерат экинларини етиштириш негизида пахта етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш учун тажриба ўтказилган йилларнинг ўртача кўрсаткичларидан фойдаланилди. Тажриба ўтказилган ҳар бир йилда қилинган сарф-харажатлар Самарқанд вилояти Иштихон тумани фермер хўжаликларининг 2016-2018 йилларда пахта хом-ашёси ишлаб чиқариш ва давлатга сотиш бўйича иқтисодий кўрсаткичлари ҳамда O'zDSt 615-2014 стандарти бўйича пахта хом-ашёсининг 2016-2018 йиллардаги харид нархлари асос қилиб олинди. Шунингдек, сидерат экинлари уруғлик ашёлари, уларни экиш ва парвариш харажатлари ҳам инобатга олиниши мақсадга мувофиқ [78].

Таҳлиллардан маълум бўлишича, пахта етиштириш учун сарфланган харажатларнинг 34,28%и меҳнат ҳақиға, 16,37%и минерал ўғит ва 19,60%и ёқилғи мойлаш материалларига кетади.

Айни пайтда сидерация қўлланилиши тупроқ унумдорлигини тиклайди, бу эса минерал ўғитлар самарадорлигини оширади ва ўғитларнинг харажатларни қоплашини қисман бўлсада оширади, деб таъкидлаб ўтиш жоиз.

Ҳисоблашларнинг кўрсатишича (65,66,67), тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда ўртача уч йилда гектарига 5683240 сўмдан ва 5647862 сўмгача харажат қилинди. Сидератлар қўлланилиши, юқори ҳосил олинганлиги ва уни йиғиштиришга меҳнат сарфланганлиги эвазига бошқа вариантларда харажатлар ортиб бориб, жами харажат ёзги сидерация қўлланилган вариантлар бўйича ўртача уч йилда 6231329 сўмдан 6147532 сўмгача ёки кузги сидерация қўлланилганда эса вариантлар бўйича 6278328 сўмдан 6140598 сўмгача ўзгарди.

қўлланилган вариантлар бўйича 154584,3 сўмдан 142634,2 сўмгача ҳамда кузги сидерация қўлланилган вариантлар бўйича 161506,1 сўмдан 150504,9 сўмгача камайди. Маҳсулотни реализация қилиш натижасида 1-тажрибада олинган даромад 12266475-15324205 сўмни ҳамда 2-тажрибада олинган даромад 11697595-14506440 сўмни ташкил этди.

1-тажрибада 1 га майдондан олинган соф фойда тажриба вариантлари бўйича ўртача уй йилда 6583235 сўмдан 9176673 сўмгача ёки 2- тажрибада 6049733 сўмдан 8365842 сўмгача ўзгарди, яъни ёзги сидерация қўлланилганда олинган соф фойда ўртача уч йилда 1515684 сўмдан 2593438 сўмгача ёки кузги сидерация қўлланилганда эса 1401552 сўмдан 2316109 сўмгача ортди ва тажрибада энг юқори соф фойда рапс сидерат сифатида экилган вариантда, нисбатан эса арпа экилган вариантда олинди.

Тажрибада энг кам, яъни назорат-сидератсиз вариантдан атиги ўртача уч йилда 1515684 сўм ва 1585211 сўм ҳамда 1401552 сўм ва 1538389 сўм фойда ёзги ҳамда кузги сидерат экин қилиб горох ва нўхат экилган вариантларда қайд этилди.

Олинган фойданинг фоиздаги ифодаси, яъни рентабеллик даражаси вариантлар бўйича ўртача уч йилда ёзги сидерация қўлланилганда 130,0-149,3 %ни ёки кузги сидерация қўлланилганда эса 120,1-136,2%ни ташкил этди.

1-тажрибанинг назорат-сидератсиз вариантыда рентабеллик даражаси ўртача уч йилда 115,8%ни 2-тажрибада эса 107,1%ни ташкил этган бўлса, ёзги сидерацияни қўллаш натижасида соҳа рентабеллиги 14,2-33,4 %га ёки кузги сидерация қўлланилганда эса 13,0-29,1 %га ортди. Тажрибада ёзги ва кузги сидерация қўлланилганда энг юқори рентабеллик (149,3%; 136,2%) даражасини намоён этган варианти сифатида рапс варианты қайд этилди. Нисбатан юқори рентабеллик (141,0%; 130,2%) арпа вариантыда кузатилди, энг кам рентабеллик эса сидерат сифатида горох вариантыда кузатилиб, назорат вариантдагидан 14,2% ва 13,0%га фарқланди. Бинобарин, ёзда

ғалладан бұшаған майдонларга сидерат экин сифатида арпа ва рапсдан фойдаланиш, бу майдонларда эса ғўза ўстириш натижасида тармоқ рентабеллигини ёзги сидерация қўлланилганда ўртача уч йилда 141,0-149,3% га ёки кузги сидерация қўлланилганда эса 130,2-136,2%га етказиш ва ёзгида гектаридан 8758666 сўмдан 9176673 сўмгача ёки кузги сидерация қўлланилганда эса 8084566 сўмдан 8365842 сўмгача соф фойда олиш таъминланади.

Демак, Самарқанд вилояти ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан бұшаған майдонларга сидерат экин турларини экиш асносида ғўзадан юкори ва сифатли ҳосил олиш билан бирга соҳа рентабеллигини ҳам ошириш мумкин.



## **VI-БОБ. ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА СИНАШ ВА ЖОРИЙ ЭТИШ**

Қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ғалладан бўшаган майдонларга экилган турли сидератларнинг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш бўйича 2017-2018 йилларда ўтказилган дала тажрибаларидан олинган натижаларга асосланиб, Самарқанд вилояти Иштихон тумани “Авлиётепалик Исмоил МАЛ” фермер хўжалигида 1- тажриба 5 гектар майдонда ва 2- тажриба эса «Камол Жамол ҳосили» фермер хўжалигида 2,5 гектар майдонда синалди.

1 тажрибада сидерат сифатида нўхат, рапс ўсимликларидан 2 тажрибада эса горх ва арпа ўсимликларидан фойдаланилди. Бунда тажрибада энг мақбул бўлган туп (туп қалинлиги 1 м<sup>2</sup> майдонда горох ва нўхатда 90 дона, рапсда 250 дона ва арпада 350 дона қилиб олинган вариантлари) қалинлиги ва экиш (ёзда 10 июль, 20 июль, 30 июль ва кузда 10 октябрь, 20 октябрь, 30 октябрь) муддатлари қўлланилди.

Иккала ишлаб чиқариш тажриба даласида ҳам барча агротехнологик тадбирлар хўжаликнинг технологик харитаси асосида олиб борилди. Кузги буғдойдан сўнг ҳамда ғўзадан бўшаган майдонларга сидератлар экилиб, парваришланиб, кузда ва эрта баҳорда майдалаб ерга хайдаб ташлаш бўйича тажрибалар илмий иш дастурида белгиланган тартибда олиб борилди. Тажриба даласида ғўзанинг ривожланиш фазалари, биометрик ўлчашлар, етиштирилган ҳосилни териш каби ҳисоб-китоблар бажарилди.



**12-расм.** Тажриба даласини апробациядан ўтказилиш жараёни



Ўтказилган ишлаб чиқариш 1-2-тажрибаларида (ёзги ва кузги сидерация қўлланилганда) нўхат, рапс, горох ва арпа сидерат сифатида қўлланилган ёзги сидерация вариантларида ғўзанинг бўйи мос равишда 1 июнда ўртача 18,0-22,8 см; 17,1-21,4 см ҳамда кузги сидерацияда эса 17,3-20,8 см; 16,9-18,7 см бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 1,1-5,9 см; 0,4-4,7 см ва 1,1-2,9 см баланд бўлганлиги аниқланди. Кейинги кузатишларда ҳам юқоридаги ҳолат такрорланди(6.1-6.2 жадваллар).

6.1-жадвал

**Сидератларнинг ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсири,  
2017-2018 йй. (Ишлаб чиқариш тажрибаси)**

| 2017 - 2018 й. (Нўхат - тақдирли тайарласи) |                    |                  |       |        |      |                         |        |                  |      |
|---------------------------------------------|--------------------|------------------|-------|--------|------|-------------------------|--------|------------------|------|
| №                                           | Вариантлар         | Ўсимлик бўйи, см |       |        |      | Ҳосил шохлар сони, дона |        | Кўсак сони, дона |      |
|                                             |                    | 1.VI             | 1.VII | 1.VIII | 1.IX | 1.VII                   | 1.VIII | 1.VIII           | 1.IX |
| Ёзги сидерация -2017 й.                     |                    |                  |       |        |      |                         |        |                  |      |
| 1                                           | Назорат-сидератсиз | 16,9             | 29,5  | 65,6   | 76,6 | 9,0                     | 13,5   | 7,9              | 12,8 |
| 2                                           | Нўхат              | 18,0             | 33,9  | 74,9   | 88,2 | 9,7                     | 14,3   | 9,8              | 15,1 |
| 3                                           | Рапс               | 22,8             | 43,6  | 89,9   | 106  | 10,5                    | 14,5   | 10,1             | 15,6 |
| Кузги сидерация-2018 й.                     |                    |                  |       |        |      |                         |        |                  |      |
| 1                                           | Назорат-сидератсиз | 16,1             | 29,5  | 64,5   | 75,1 | 8,8                     | 13,4   | 7,3              | 12,1 |
| 2                                           | Нўхат              | 17,3             | 32,1  | 71     | 83,9 | 9,6                     | 14,0   | 9,0              | 14,3 |
| 3                                           | Рапс               | 20,8             | 42,5  | 88,2   | 103  | 10,5                    | 14,6   | 9,3              | 14,7 |

Ҳосил шохлар сони тажриба вариантлари бўйича 1 июлда мос равишда 9,0-10,5 ва 8,8-10,5 дона; 8,9-10,2 ва 8,7-10,1 донани, 1 августда эса 13,5-14,5 ва 13,4-14,6 донани; 13,3-14,4 ва 13,2-14,4 донани ташкил этган бўлса, сидерат сифатида рапс, арпа экилган вариантларида эса энг юқори бўлганлиги аниқланди.

Ушбу ҳол кўсақлар сониди ҳам қайд этилиб, 1-тажрибада ёзги ва кузги назорат вариантларда ўстирилган ғўзада кўсақлар сони 1 сентябрда 12,8 ва 12,1 дона бўлган бўлса 2- тажрибада эса 12,6 ва 12,1 дона кўсак пайдо бўлган, ёки сидератлар қўлланилган вариантларда кўсақлар сони назоратга нисбатан 2,3-2,8 ва 2,2-2,6 дан 2,4-2,6 ва 2,0-2,4 донагача кўп эканлиги инобатга олинди(6.1-6.2 жадваллар).

6.2-жадвал

**Сидерациянинг ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсири,  
2017-2018 йй. (Ишлаб чиқариш тажрибаси)**

| №                       | Вариантлар         | Ўсимлик бўйи, см |       |        |      | Ҳосил шохлар сони, дона |        | Кўсак сони, дона |      |
|-------------------------|--------------------|------------------|-------|--------|------|-------------------------|--------|------------------|------|
|                         |                    | 1.VI             | 1.VII | 1.VIII | 1.IX | 1.VII                   | 1.VIII | 1.VIII           | 1.IX |
| Ёзги сидерация-2017 й.  |                    |                  |       |        |      |                         |        |                  |      |
| 1                       | Назорат-сидератсиз | 16,7             | 29    | 64,7   | 75,5 | 8,9                     | 13,3   | 7,8              | 12,6 |
| 2                       | Горох              | 17,3             | 32,1  | 72,6   | 84,7 | 9,3                     | 14,1   | 9,7              | 15,0 |
| 3                       | Арпа               | 21,4             | 39,6  | 82,4   | 96,2 | 10,2                    | 14,4   | 9,9              | 15,2 |
| Кузги сидерация-2018 й. |                    |                  |       |        |      |                         |        |                  |      |
| 1                       | Назорат-сидератсиз | 15,8             | 29    | 63,6   | 74,1 | 8,7                     | 13,2   | 7,2              | 12,1 |
| 2                       | Горох              | 16,9             | 31,6  | 70,2   | 82,3 | 9,1                     | 13,9   | 9,0              | 14,1 |
| 3                       | Арпа               | 18,7             | 37,5  | 79,6   | 92,9 | 10,1                    | 14,4   | 9,3              | 14,5 |

1-тажрибада ғўза ҳосилдорлиги 39,5-41,3 ва 36,8-37,4 ц/га; 2-тажрибада 38,3-40,1 ва 35,7-36,3 ц/га ни 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 ғўзадан қўшимча ҳосил олиш таъминланди (6.3-6.4-жадваллар).

6.3-жадвал

**Ишлаб чиқариш тажрибасида ғўза ҳосилдорлиги, ц/га, 2017-2018 йй.**

| №                       | Вариантлар         | Терим сони ва ҳосил миқдори |      |     |     | Жами ҳосил |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|------|-----|-----|------------|
|                         |                    | 1-                          | 2-   | 3-  | 4-  |            |
| Ёзги сидерация-2017 й.  |                    |                             |      |     |     |            |
| 1                       | Назорат-сидератсиз | 16,5                        | 7,9  | 5,5 | 4,3 | 34,2       |
| 2                       | Нўхат              | 20,3                        | 11,3 | 4,1 | 3,8 | 39,5       |
| 3                       | Рапс               | 21,2                        | 11,8 | 4,2 | 4,1 | 41,3       |
|                         | $S_{\bar{x}}\%$    |                             |      |     |     | 2,40       |
|                         | ЭКФ <sub>05</sub>  |                             |      |     |     | 3,32       |
| Кузги сидерация-2018 й. |                    |                             |      |     |     |            |
| 1                       | Назорат-сидератсиз | 15,3                        | 7,4  | 5,5 | 3,9 | 32,1       |
| 2                       | Нўхат              | 18,6                        | 10,3 | 4,3 | 3,6 | 36,8       |
| 3                       | Рапс               | 18,9                        | 10,6 | 4,2 | 3,7 | 37,4       |
|                         | $S_{\bar{x}}\%$    |                             |      |     |     | 2,47       |
|                         | ЭКФ <sub>05</sub>  |                             |      |     |     | 3,24       |

Бунда сидерат экинлари сифатида рапс, арпа қўлланилган вариантларида энг юқори натижалар қайт этилди.

Бундан ташқари, назорат вариантда жами ҳосилнинг 70%и биринчи ва иккинчи теримларда йиғиштириб олинган бўлса, тажриба вариантларида ҳосил кўп бўлишига қарамасдан жами ҳосилнинг 80%ини биринчи ва иккинчи теримларда йиғиштириб олишга имкон бўлди.



**13-расм.** Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги илмий-ишлаб чиқариш маркази олимлар томонидан тажриба даласи апробациядан ўтказилиши жараёни

**Ишлаб чиқариш тажрибасида ғўза ҳосилдорлиги, ц/га, 2017-2018 йй.**

| №                       | Вариантлар         | Терим сони ва ҳосил миқдори |      |     |     | Жами ҳосил |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|------|-----|-----|------------|
|                         |                    | 1-                          | 2-   | 3-  | 4-  |            |
| Ёзги сидерация-2017 й.  |                    |                             |      |     |     |            |
| 1                       | Назорат-сидератсиз | 16,0                        | 7,7  | 5,3 | 4,2 | 33,2       |
| 2                       | Горох              | 19,7                        | 11,0 | 4,0 | 3,7 | 38,3       |
| 3                       | Арпа               | 20,6                        | 11,4 | 4,1 | 4,0 | 40,1       |
|                         | $S_{\bar{x}}\%$    |                             |      |     |     | 2,62       |
|                         | ЭКФ <sub>05</sub>  |                             |      |     |     | 3,42       |
| Кузги сидерация-2018 й. |                    |                             |      |     |     |            |
| 1                       | Назорат-сидератсиз | 14,8                        | 7,2  | 5,3 | 3,8 | 31,1       |
| 2                       | Горох              | 18,0                        | 10,0 | 4,2 | 3,5 | 35,7       |
| 3                       | Арпа               | 18,3                        | 10,3 | 4,1 | 3,6 | 36,3       |
|                         | $S_{\bar{x}}\%$    |                             |      |     |     | 2,57       |
|                         | ЭКФ <sub>05</sub>  |                             |      |     |     | 3,25       |

Иккала ишлаб чиқариш тажрибаларида ҳам иқтисодий самарадорлиги ўрганилганда ёзги ва кузги қўлланилган тажрибаларда олинган соф фойда 6476570 сўм ва 5765293 сўмни ва рентаб эса 114,0 ва 102,1 % ни ташкил этиб, сидерат сифатида нўхат, рапс қўлланилганда назоратга нисбатан соф фойда 1437909; 1217112 сўм ва 2176316; 1693949 сўмга ошганлиги рентабеллик эса 15,2; 12,4% ва 29,5; 25,7 % га юқори бўлишига эришилди. Юқоридаги каби горох ва арпа қўлланилган вариантларда ҳам ижобий натижаларга эришилди.



**14-расм.** Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги илмий-ишлаб чиқариш маркази олимлари, лойиҳа иштирокчилари ва фермер хўжалиги раҳбари тажриба даласида

Тажриба натижаларини ишлаб чиқариш синовида текшириш билан биргаликда Самарқанд вилояти Иштихон тумани «Авлиётепалик Исмоил МАЛ» фермер хўжалигида 21 гектар, «Камол Жамол ҳосили» фермер хўжалигида эса 2,5 гектар, Оқдарё тумани «Оқдарё тортувли ЮШ» фермер хўжалигида 18 гектар, бундан ташқари, Оқдарё тумани «Абдурахмон барака боғи» фермер хўжалигида эса 6 гектар, Каттакўрғон тумани Каттакўрғон тумани «Кўштепа кўк даласи» фермер хўжалигида 12 гектар ҳамда Каттакўрғон тумани «Мастура» фермер хўжалигида ёз ва куз ойларининг оптимал муддатларида нўхат, рапс ўсимликлари соф ҳолда 22 гектар майдонга экилиб, гуллаш-мева тугиш фазасида ҳосил бўлган яшил биомасса сидерат сифатида кузда ва эрта баҳорда ерга ҳайдаб юбориш кабилар ишлаб чиқаришда, жами 81,5 гектар майдонга жорий этилганлигини таъкидлаб ўтиш лозим.

Хулоса қилиб айтганда, Самарқанд вилояти ўтлоқ-бўз тупроқлар шароитида ғалладан ҳамда ғўзадан бўшаган майдонларда ўтказилган ишлаб чиқариш тажрибаларининг кўрсатишича, ёзда ғалладан ва ғўзадан бўшаган майдонларга горох, нўхат, рапс, арпа экилиб, парваришланиб, уларни кузда яшил пояси билан ерга майдалаб ҳайдаб юбориш билан тупроқ унумдорлигини ошириш мумкин. Бу шароитда ғўзалар мақбул тартибда ўсиб, ривожланиб, юқори ва сифатли ҳосил беради.

## ХУЛОСАЛАР

1. Сидерация (кўкат ўғит)ни қўллаш билан тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда, ғўза ҳосилдорлигини кўтаришда танланган ўсимликлардан горох, хашаки нўхат, рапс, арпаларни сидерат экинлари қилиб экиб, парваришлаб, етиштириш асносида ёзги муддатдагисида гектаридан 39-51 тонна, кузги муддатдагисида эса 17-22 тоннагача яшил биомасса тўплашга эришилади.

2. Ёзги ва кузги сидерациядан кейин тупроқнинг агрофизик хоссаларида ижобий ўзгаришлар содир бўлиши кузатилади. Бунда ёзги сидерацияда макроагрегатлар улуши ғўза вегетацияси бошида тупроқнинг 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 ғўза вегетацияси бошида тупроқнинг 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, рапс вариантлар қўлланилганда намоён бўлади.

3. Тупроқ дондорлигининг ошиши, ўз навбатида, тупроқнинг ҳажм массаси камайишига олиб келади. Сидератлар қўлланилганда тупроқ ҳажм массаси 1-суғориш олдидан 0-20 см қатламда назоратга нисбатан 0,06-0,08 г/см<sup>3</sup> ва 0,03-0,07 г/см<sup>3</sup> га камайса, 20-40 см қатламда эса 0,05-0,07 г/см<sup>3</sup> ва 0,03-0,08 г/см<sup>3</sup> гача камаяди. Бу, ўз навбатида, ғўза ўсимлиги илдизининг тармоқланиши учун қулай шароит яратишга имкон беради.

4. Ҳажм массанинг Камайиши тупроқ ғоваклигига ижобий таъсир этади. Рапс, арпа қўлланилганда ғўзани 1-суғориш олдидан тупроқ ғоваклиги 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. Охирги суғориш олдидан ҳам худди шундай шароит кузатилади. Тупроқ намлиги бўйича ҳам аналогик тенденция кузатилади.

5. Сидерат сифатида рапс, арпадан фойдаланилганда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги оптималлашиб, натижада ёғингарчилик ва суғориш сувлари тупроққа яхши сингади. Тажрибада ёзги ва кузги сидерация қўлланилганда назорат-сидератсиз вариантга нисбатан 76,6-100,4 м<sup>3</sup>/га ва 68,6-77,2 м<sup>3</sup>/га га сувни кўпроқ сингдиради ва охирги суғориш олдидан эса тупроқдаги нам захираси 143,8-263,5 ва 151,4-252,8 м<sup>3</sup>/га зиёд бўлиши таъминланади.

6. Қўлланилган сидератлар (органик модда) чириши, минераллашиши, тупроқдаги органик моддаларнинг тўпланиши ва уларнинг ҳаракатчан шаклга ўтиши натижасида тупроқ унумдорлигининг сақланишига олиб келади. Жумладан, аммоний (N-NH<sub>4</sub>), нитрат (N-NO<sub>3</sub>) шаклидаги азот, ҳаракатчан фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ҳамда алмашинувчан калий (K<sub>2</sub>O)микдорлари апрелдан июнгача бўлган давр оралиғида ошиб бориши ва июль-сентябрь ойида камайиши, лекин дастлабкига(1.IV) нисбатан сентябрь ойида тупроқда уларнинг микдори бир мунча юқори бўлади, бу эса ўсимликнинг озикланиш режимини бошқаришда катта роль ўйнайди.

7. Сидерат экинларини қўллаш тупроқнинг биосферасига таъсир кўрсатади, жумладан, ёзги сидерациянинг тупроқ микрофлорасига ижобий таъсири натижасида ғўза 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 устунлигини сақлаб қолади. Шунингдек, ёмғир чувалчанглариининг сони ҳам сидератлар таъсирида кўпаяди. Натижада биомасса қисқа муддатда чириб, тупроқдаги гумус миқдори уч йилда ўртача 0,005-0,006%, ялпи азот 0,010-0,013 %, ялпи фосфор 0,019-0,027% ва калий 0,160-0,200 % га кўпайишга эришилди.

8. Сидерация таъсирида бир ва кўп йиллик бегона ўтлар сони ғўза қатор орасида 1-культивация олдида назорат вариантга нисбатан 2,4-2,6 ва 2,8-3,1 донага, охириги суғориш олдида эса 4,6-4,7 ва 5,0 донага камайиши аниқланган.

9. Сидерация туфайли ғўзанинг 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.

10. Сидератлардан фойдаланиш ғўзанинг қулай 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 қўшимча ҳосил олишга эришилади. Толанинг технологик сифат кўрсаткичлари яхшиланади.

11. Сидератларни қўллаш натижасида ғўзадан 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 ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида ёзда ғалладан ва кузда ғўзадан 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) меъёрида экиш;

- ёзда ғалладан бўшаган майдонларга горох, хашаки нўхат, рапс, арпани сидерат мақсадида 10 июлдан кечиктирмасдан экиш;

- кузда ғўза қатор ораларига ёки ғўзадан бўшаган майдонларга эса 10 ва 20 октябрдан кечиктирмасдан экиш;

- тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ҳамда ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олиш мақсадида, ёзда етиштирилган биомассани кеч кузда(октябрь ойининг охири ноябрь ойининг бошларида) ёки кузда етиштирилганда эрта баҳорда(март ойининг охири апрель ойининг бошларида) кўкат ўғит (сидерат) сифатида ерга майдалаб, шудгор остига ҳайдаб юбориш ишлаб чиқаришга тавсия этилади.



## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

### Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ва методологик аҳамиятга молик нашрлар

1. Мирзиёев Ш.М. «Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қураимиз».-Т. «Ўзбекистон». 2017. -171 б.
2. Мирзиёев Ш.М. «2017-2021 Ҳаракатлар стратегияси».-Т. «Адолат». 2017. -112 б.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 9 октябрдаги «Фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгаларининг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатларини ҳимоя қилиш, қишлоқ хўжалик экин майдонларидан самарали фойдаланиш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ПФ-5199-сон фармони.  
[www.lex.uz](http://www.lex.uz).
4. Алексеев Е.К. Зеленое удобрение. -М.: Сельхозгиз. 1940. - 48-60 с.
5. Atabayeva H.N., Qodirho‘jayev O. O‘simlikshunoslik.-Т: Yangi asr avlodi, 2006. - 300 б.
6. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. - М., Университет. 1989. - 335 с.
7. Бабушкин Л.Н. Агроклиматический справочник по Узбекской ССР. –Л: Гидрометеиздат, 1957. – 200 с.
8. Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупроқ структураси / Тупроқшунослик (дарслик). –Т.: Ўқитувчи, 1995. -92-93 б.
9. Войтенок Ф.В. Методика долгосрочного прогноза вертициллезного вилта хлопчатника. М.: Колос, 1970. 15 с.
10. Вильямс В. Р. Основы земледелия. Москва, Сельхозгиз, 1951. -192 с.
11. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. М., Наука. 1965. - 278 с.
12. Гольд В.М., Гаевский Н.А., Голованова Т.И и др. Физиология растений. / – Электрон. дан. (2 Мб). Красноярск: ИПК СФУ, 2008. -148 с.
13. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. –Т.: 2007. -146 б.
14. Довбан К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики / К.И.Довбан. - Минск: Белорус. Наука, 2009. -404 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Колос, 1985. – 350 с.
16. Качинский Н.А. Структура почвы. В кн. Физика почвы. -М.: 1965. -236 с.
17. Кидин В.В., Дерюгин И.П., Копзаренко В.И. Практикум по агрохимии.- М.: Колос. 2008. -С. 599.
18. Ковда В.А. Советское почвоведение на службе сельского хозяйства СССР. -М., 1981 -С. 47.
19. Костичев П.А. Почвоведение. М.: Сельхозгиз, 1940. -С. 300.
20. Мавлонов О.М., Ахмедов Г.Х. Тупроқ зоологияси. - Тошкент: Университет. 1992. - 78 б.
21. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. -М.: Колос, 1971. -239 с.

- 22.Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. Ташкент. 1981. – 140 с.
- 23.Методика проведения полевых и вегетационных опытов с кормовыми культурами. ВИК. –М.: 1983. -285 с.
- 24.Методы агрохимических исследований / под ред. Ф.А.Юдин. М.:Колос, 1980. -365 с.
- 25.Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах, 1963. – 440 с.
- 26.Методы биохимического исследования растений. Л.: Колос, 1972. -456 с.
- 27.Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. 272 с.
- 28.Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. -М.: Колос, 1968. - 495 с.
- 29.Розанов А.Н. Почвы Голодной степи // Сб. Почвы Голодной степи их объект орошение и мелиорации. Тр. Почвенного института им. В.В Докучаева. Т. 29. –М.-Л., 1948. -С. 40.
- 30.Розанов А.Н. Сероземные почвы и травопольные севообороты // Почвоведение. - Москва, 1951. -№2. -С. 86-100.

#### **Монография, илмий мақола, патент, илмий тўпламлар**

- 31.Абдиев А., Абдиев А. Туганак бактериялар – биологик азот манбаи // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. -Қарши, 2006. –Б. 40-41.
- 32.Абдуалимов Ш., Абдуллаев Ф. Гумин асосли стимуляторларнинг чигит униб чиқиши, ғўзанинг фотосинтез маҳсулдорлиги ва ҳосилдорликдаги ўрни талаби // AGRO ILM. -2016. -№ 5(43). –Б. 9-10.
- 33.Абдумўминова Р. Қишки сидератларнинг азотга талаби // AGRO ILM. – 2010. - № 1. – Б. 23.
- 34.Абдумўминова Р.Н. Кўкат ўғитини қўллашда экологик муҳит ва шафтоли ҳосилдорлиги // Селекция ва уруғчилик бўйича илмий тадқиқотларни ташкил этишнинг муҳим йўналишлари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Тошкент, 2013. –Б. 12-13.
- 35.Абдумўминова Р.Н. Самарқанд вилояти шароитида шафтоли ҳосилдорлиги ва сифатини оширишда сидератларнинг роли // Фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион корпоратив ҳамкорлигини ривожлантириш масалалари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий мақолалар тўплами.1-қисм. –Самарқанд, 2016. –Б. 90-91.
- 36.Абдумуминова Р.Н. Биологические и технологические основы возделывания культур зимней вегетации // International scientific journal. «TheWayscience». -Volgograd. -№2(36). 2017. -71 p.
- 37.Абдумўминова Р.Н., Ботиров Х.Ф. Кўкат ўғитини қўллашда экологик муҳит ва олма ҳосилдорлиги // Аграр фан ва ишлаб чиқаришнинг ривожлантиришда ёш тадқиқотчиларнинг ўрни ва истикболдаги вазифалар.



- Стажёр-тадқиқотчи-изланувчиларнинг илмий-амалий анжумани тўплами. 1-қисм. –Самарқанд, 2012. –Б. 58-60.
38. Абдураманова С., Саимназарова Ч. Дуккакли дон экинларининг тупроқ унумдорлигини оширишдаги аҳамияти // *О'zbekiston qishloq xo'jaligi*. 2016. -№ 12. –Б. 41.
  39. Абдураманова С., Саимназарова Ч. Типик бўз тупроқлар микрофлораси // *AGRO ILM*. 2016. -№ 6(44). –Б. 55.
  40. Абитов И.И., Худойкулов Ж.Б. Экиш муддатларинг Isarda халқаро ташкилотидан келтирилган нўхат нав намуналари ҳосилдорлик кўрсаткичларига таъсири // Аграр фан ютуқларида талабаларнинг иштироки. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. –Самарқанд, 2010. –Б. 60-62.
  41. Абитов И.И., Худойкулов Ж.Б. Нўхат “Malhotra” нави ҳосилдорлигининг экиш муддатларига боғлиқлиги // Аграр соҳада фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси ва инновацион ривожланиш истиқболлари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –Тошкент, 2011. –Б. 67-68.
  42. Абуова А. Б. Подбор сортов ярового рапса в условиях Северного Казахстана // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса*. - 2012. – № 2 (26). - С. 1 – 5.
  43. Абуова А.Б., Тулькубаева С.А. Рапс в Северном Казахстане: монография. – Костанай: Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2014. – 219 с.
  44. Агеев И.В., Артемов И.В. Рапс – высокобелковая культура. – Липецк, ОАО «Полиграфический комплекс «Ориус», 2005. – 144 с.
  45. Аккужин Д., Кадиров Ш., Жуманиязов Ф., Машарипова Р. Рациональная облиственность куста хлопчатника // *AGRO ILM*. - 2015. -№ 2-3(34-35). – Б. 5-6.
  46. Аликулов Ғ. Нўхат тупроқ унумдорлигини оширади // *О'zbekiston qishloq xo'jaligi*. -2007. - № 9. - Б. 18
  47. Алланазаров С. Дефолиация самарадорлигининг барг сатҳига боғлиқлиги // *AGRO ILM*. - 2015. -№ 6(38). –Б. 6-7.
  48. Артемьев А.А. Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания рапса в условиях республики Мордовия // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса: научные доклады на международном координационном совещании по рапсу. -Липецк, 2010. – С. 162–168.
  49. Асатов Ш.И., Караходжаева Г.М., Намозов Х.Қ. Типик бўз тупроқлар шароитида кўп йиллик кўкат ўтларнинг яшил массаси ва илдиз массасининг тупроқда тўпланиши // Мамлакатимиз таълим тизимида узвийлик ва узлуксизликни таъминлашда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясининг роли ва аҳамияти. Илмий-амалий конференция материаллари тўплами. I-китоб. –Тошкент, 2015. -Б. 121-122.

50. Аҳадов А.Ҳ. Кузги буғдойдан сўнг тақирсимон тупроқларни шудгорлашни соя ва маккажўхори ҳосилдорлигига таъсири: Қишлоқ хўжалик фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати: –Тошкент., 2008. -21 б.
51. Аширбеков М.Ж. Влияние хлопковых севооборотов на изменение агрофизических свойств и структурное состояние почвы староорошаемых земель Казахской части Голодной степи // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Материалы Международной научно-практической конференции. –Москва: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. –С. 315-320
52. Баби́чев А.Н., Монастырский В.А. Эффективность применения сидератов на орошаемых землях Ростовской области // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. ст. ФГНУ «РосНИИПМ» / под ред. В. Н. Щедрина. – Новочеркасск: Геликон, 2010. Вып. 43. – С. 88-93.
53. Бакланов Ю. Рапс приходит на Восток // Новое сельское хозяйство. Под ред. Томаса Таннебергера. – М.: Издательство ООО «ДЛВ Агродело», 2005. – №5. – С.8.
54. Бахромов Ш., Сиддиқов Д. Кузги буғдой далаларида бегона ўтларга қарши самарали кураш чоралари // Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами, 2-қисм. -Тошкент, 2016. – Б. 357-360.
55. Белик И.Л. Биологические основы технологии возделывания ярового рапса и редьки масличной в Центральном Черноземье: Автореф. дисс... уч. степ. доктора с.-х. наук: – М., 2003. -36 с.
56. Блецкая Г.Е., Малибаева Г.Т. Производства органических удобрений на основы местных ресурсов // International scientific journal. «TheWay science». - Volgograd. - №2(36). 2017. –Р. 75-77.
57. Бобоқулов З., Бобомуродов З. Нўхатни хўраки ва хашаки навлари ҳосилдорлик кўрсаткичлари // Аграр фан ютуқларида талабаларнинг иштироки. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. –Самарқанд, 2010. –Б. 41-42.
58. Бобоқулов З., Мавлонов Б. Нўхат навларида биометрик ўлчам натижалари ва ҳосил элементлари // Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришдаги устувор йўналишлар ва уларнинг ечимлари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси. –Самарқанд, 2011. –Б. 40-42.
59. Бобоқулов З., Мавлонов Б. Анғизда экилган нўхат навларида туганакларнинг шаклланишига экиш муддатларининг таъсири // Фан ютуқлари ва аграр соҳа истикболлари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2013. –Б. 65-66.

- 60.Бобоқулов З., Мавлонов Б. Кузда экилган нўхат навлари ҳосилдорлигига экиш муддатининг таъсири // AGRO ILM. –2013. - № 1. – Б. 24.
- 61.Бобоқулов З.Р., Халилов Н.Х. Анғизда такрорий экилган нўхат навларининг ривожланиш фазалари давомийлиги ва ўсув даврига экиш муддатларининг таъсири // Фермер хўжаликларида муаммолар ечимида талабалар илмий-тадқиқотларининг ўрни. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. Самарқанд, 2012. –Б. 4-6.
- 62.Бобоқулов З., Ҳамдамов И. Турли навли нўхатларнинг ўсиш динамикаси // AGRO ILM. – 2011. - № 3. – Б. 34.
- 63.Бобоқулов З., Мавлонов Б., Эргашев., Нормуродов Д. Нўхат ўсимлиги ривожланиш фазалари давомийлиги ва биометрик кўрсаткичларига экиш муддатларининг таъсири // AGRO ILM. – 2014. - № 1. – Б. 29 – 30.
- 64.Бобоқулов З., Нормуродов Д., Омонов А. Кузги нўхат уруғларининг дала унувчанлиги, ўсимликларнинг қишлаб чиқиши ва ҳосилни йиғиштиришгача сақлаш // AGRO ILM. – 2015. - № 4. – Б. 28 – 29.
- 65.Бобомирзаев П., Бўриев А. Алмашлаб экишнинг кузги буғдой ҳосилдорлиги ва тупроқ унумдорлигига таъсири // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. Қарши, 2006. –Б. 29-31.
- 66.Бобомуродов З.С., Умирзаков Б.Э. Нўхатнинг ташқи муҳит омилларига талаби ва биологик хусусиятлари // Фан ютуқлари ва қишлоқ хўжалигини ривожлантириш истиқболлари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари. -Самарқанд: СамДУ, 2005. -Б. 22-23.
- 67.Боймуродов Х., Санақулов А., Ҳамдамова Э. Эртаги картошка экиш муддатлари ва мульчалаш усуллари таъсирида тупроқ намлиги ва иссиқлик режимининг ўзгариши // Картошка селекцияси, уруғчилик ва етиштириш, сақлаш технологиясини ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. материаллари тўплами. Самарқанд, 2007. -Б. 145-150.
- 68.Болтаева З., Бўриев Я., Мираков М., Абдиев А. Анғизда такрорий экин сифатида нўхат етиштиришнинг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари. Республика илмий-техник анжумани мақолалари тўплами. Қарши, 2013. –Б. 25-27.
- 69.Ботиров Х.Ф., Файзиев Т. Сидератлар ва лавлагининг уруғ ҳосилдорлиги // Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришдаги устувор йўналишлар ва уларнинг ечимлари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси. Самарқанд, 2011. –Б. 100-102.
- 70.Ботиров Х.Ф., Кирйигитов Х.Б. Пожнивные сидераты в борьбе с сорняками // Аграр фан ва ишлаб чиқаришини ривожлантиришда ёш тадқиқотчиларнинг ўрни ва истиқболдаги вазифалар. Стажёр-тадқиқотчи-

- изланувчиларнинг илмий-амалий анжумани тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2012. –С. 41-43.
71. Ботиров Х.Ф., Абдумўминова Р.Н. Кўкат ўғитлар ва шафтоли ҳосилдорлиги // Фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси қишлоқ хўжалиги самарадорлигининг муҳим омили. Конференция материаллари тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2013. –Б. 104-107.
  72. Ботиров Х.Ф., Абдумуминов Р.Н. Биологические и технологические основы возделывания культур земной вегетации // Вестник СамГУ. Самарқанд, - 2014. - № 1. -С.112-113.
  73. Бублик Б.А., Гридчин В.Т. Всемогущая сидерация. Казань, 2012. -112 с.
  74. Бўриев А., Орипов Р. Алмашлаб экиш ва тупрокнинг умумфизик хоссалари // Ёш олимлар тадқиқотлари ва аграр соҳадаги мауммолар. 2008 – «Ёшлар йили»га бағишланган илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами. 2008 йил 9-10 апрел. Самарқанд, 2008. –Б. 31-33.
  75. Бўриев Х., Назаров Х., Умидов Ш. Баҳорги рапс навларининг морфо-биологик белгилари // AGRO ILM. - 2018. -№ 2(52). –Б. 33-34.
  76. Бўриев Х., Назаров Х., Умидов Ш. Рапс – озиқ-овқат ва ем-хашак манбаи // AGRO ILM. - 2018. -№ 1(51). –Б. 21-22.
  77. Бўриев Я., Болтаева З. Ўтмишдош экинлар ва уларнинг тупрок унумдорлиги тикланишидаги ўрни // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. Қарши, 2006. –Б. 27-28.
  78. Бустанов З.Т. Экономическая эффективность при возделывании сидератов // Ўзбекистон мева-сабзавот маҳсулотларининг устунлиги. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. Ташкент, 2016. –С. 28-30.
  79. Быковский Ю.А. Многолетние травы – лучший предшественник бахчевых культур // Картофель и овощи. –Москва, 2004, -№6. –С. 22.
  80. Ващенко В.Ф. Адаптивность ярового рапса // Зерновое хозяйство. – М., - 2004. – №1. – С.27.
  81. Возделывание крестоцветных культур на маслосемена в Хакасии: рекомендации / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние, НИИ аграрных проблем Хакасии. –Абакан, 2003. – 19 с.
  82. Горбатовский О.О. Руководство к возделыванию озимого и ярового рапса (из практики) / О.О.Горбатовский. - С.Пб.: Изд. А.Ф.Девриена. 2007. - 86 с.
  83. Горлов С.Л., Бушнев А.С., Пивень В.Т., Солдатова В.В., Семеренко С.А. Рекомендации по возделыванию ярового рапса и сурепицы. -Краснодар, 2006. – 44 с.
  84. Гурина И.В., Гусева Т.М., Довбан К.И. Зеленое удобрение как источник плодородия в земледелии. В кн. Агроэкологическое обоснование ведения сельскохозяйственного производства на мелиорируемых длительно используемых, нарушенных и загрязненных землях : монография. – М.: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – 484 с.

- 85.Девятова Т.А., Артюхов В.Г., Щеглов Д.И. Основы и принципы биологической диагностики экологического состояния почв // Биосферные исследования состояния и динамика природной среды. Воронеж, 2007. -С.27-28.
- 86.Дедов А.В. Биологизация земледелия. ЦЧР. Воронеж: ВГАУ., 2010, - С.124.
- 87.Дехқонов А.М. Ирригация эрозиясига чалинган типик бўз тупроқлар шароитида унга қарши кураш элементлари асосида кузги бугдойни табакалаб ўғитлаш: Қ.х/ф.н. диссертация автореферати: - Тошкент. ЎзПИТИ, 2007. -20 б.
- 88.Джавакянц Д., Караходжаева Т. Сидеральные культуры в садах – залог чистоты почвы и качества урожая // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2009, - № 4 (12). –Б. 20-21.
- 89.Дзигора Н.С. Влияние способа, нормы и срока посева семенную продуктивность рапса // Кормопроизводство на Южном Урале. Челябинск, 1985. – С.86-90.
- 90.Ёрматова Д., Бойниёзов Э. Тупроқ унумдорлигини сақлаш // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. – 2008. - №6. –Б. 5.
- 91.Ёрматова Д., Хушвақтова Х., Якубов С. Кузги рапс – бебаҳо мойли экин // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 10. –Б. 8.
- 92.Жолик Г. А. Особенности формирования урожайности семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук: – Горки, 2007. – 42 с.
- 93.Жумабоев З., Мўминова О. Оралиқ ва озуқабоп экинлар ҳосилдорлиги // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 9. –Б. 43.
- 94.Жўраев Р., Шохобов С. Фермерлик шароитида алмашлаб экиш, унинг бугуни ва эртаси // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. Қарши, 2006. –Б. 20-22.
- 95.Зайкин В.П., Ивенен В.В., Румянцев Ф.П., Кривенков С.Ю. Научные основы использования зеленого удобрения в Волго-Вятском регионе / НГСХА. – Нижний Новгород, 2004.-С. 271.
- 96.Иванов В.М., Чурзин Е.С., Толстиков С.В. Яровой рапс на черноземных почвах Волгоградской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – №8. – С. 101-103.
- 97.Иванова Л.С., Яковлева А.В. Эффективность возделывания ярового рапса в одновидовых и смешанных посевах в центральной Якутии // Кормопроизводство. –2008. – №1. – С. 16–20.
- 98.Избасаров Б. Такрорий экинлар ва ғўзага қўлланилган ўғит меъёрларининг тупроқ ҳажм массасига таъсири // AGRO ILM. – 2016. - № 4. – Б. 15 – 16.
- 99.Изтаев А.И., Кизатова М.Ж., Якияева М.А., Маемеров М.М., Изтаев Б.А., Набиева Ж.С., Козыбаев А.К., Молдакаримов А.А. Влияние условий и

- отдельных факторов на сохранность рапса сорта «Липецкий» // Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. Алматы, 2017. -№2. –С. 5-9.
100. Икромов М.Л. Бухоро вилояти тупроқ-иклим шароитида бошоқли дон экинларининг алмашлаб экиш тизими ва тупроқ унумдорлигини оширишдаги аҳамияти // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. Тошкент, 2004. –Б. 48-51.
101. Иминов А.А. Экиш меъёрлари ва такрорий экинларни кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва дон ҳосилдорлигига таъсири: қ.х/ф.н. диссертация автореферати: –Тошкент, ЎзПТИ, 2006. -18 б.
102. Иминов А., Халиков Б. Дуккакли дон экинларининг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири // AGRO ILM. – 2015. - № 5. – Б. 17 – 18.
103. Иминов А., Намозов Ф., Бозоров Х. Дуккакли дон экинларида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактерияларни қўллашнинг тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигига таъсири // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. - 2018. -№ 3(7). –Б. 11-12.
104. Иминов А.А., Халиков Б.М., Намозов Ф.Б., Бозоров Х. Ғалладан бўшаган майдонларда дуккакли-дон экинлари етиштиришнинг самарадорлиги // Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари. Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 2-қисм. Тошкент, 2016. –Б. 217-221.
105. Исаков Р.К. Особенности возделывания ярового рапса в северном Казахстане // Достижения и перспективы в области селекции, использования генетических ресурсов и агротехнологий в условиях изменяющегося климата. Сб. науч.тр. посвященных 85-летию со дня основания Карабалыкской СХОС. п. Научный. 2014. -С. 209-210.
106. Исламова З. Нитрагин ва минерал ўғитларнинг соя ҳосилдорлигига таъсири // AGRO ILM. – 2011. - № 3. – Б. 35 – 36.
107. Калиновский А. В. Накопление и разложение растительных остатков многолетних трав и влияние их на состав и свойства почвы // Труды БСХА. Горки, 1959. Т. 31. – 87 с.
108. Караходжаева Г.М. Влияние сидеральных культур на качество плодов // Ўзбекистон мева-сабзавот маҳсулотларининг устунлиги. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. Ташкент, 2016. -С. 104-107.
109. Караходжаева Г.М. Тошкент вилояти шароитида боғ қатор ораларида кўп йиллик кўкат ўғитлар қўлланилганда барглардаги сув танқислигини ўрганиш // Атроф муҳитини ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш номи Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент, 2016. – Б. 258-262.

110. Каримов Х.Н., Мирсодиқов М.М., Низамов С.А. Микроорганизмларнинг турли хил тупроқларда тарқалиши // Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари номли Республика илмий-амалий анжумани илмий материаллари, 2-Қисм. Тошкент, 2015. – Б. 62-65.
111. Каримова Л., Усмонов Н. Тупроқ унумдорлиги ва картошка ҳосилдорлигига кузги сидератларнинг таъсири // Аграр соҳани ривожлантириш истиқболлари. Илмий конф. материаллари. Самарқанд. 2006. –Б. 66-68.
112. Карпачев В.В. Рапс в России (состояние и перспективы) // Рапс: масло, белок, биодизель: материалы международной научно-практической конференции. Под общ. ред. д-ра. с.-х. наук, проф. М. А. Кадырова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – С. 11–21.
113. Карпачев В.В. Научное обеспечение производства рапса в России // Земледелие. - 2009. – № 2. - С. 8–10.
114. Карпеченко А.В. Организационные и агротехнические советы по выращиванию стабильных урожаев рапса в условиях Могилевской области // Рапсовое поле Беларуси. – Минск, 2004. Вып. 4 – С.43-45.
115. Картамышев Н.И., Нескородов В.В. Плодородие почвы в чистых и сидеральных парах // Земледелие. - 2007. -№ 2. –С. 53-56.
116. Каскарбаев Ж.А. Ресурсосберегающая технология возделывания ярового рапса в Северном Казахстане // Рекомендации. – РГП «НПЦЗХ им. А.И.Бараева» МСХ РК. -Шортанды, 2006. – 25 с.
117. Кашеваров Н.И., Горобей И.М., Мармулева Е.Ю., Поцелуев О.М. Фитосанитарная ситуация на рапсе яровом в северной лесостепи Приобья // Вестник НГАУ. - 2011. – № 5(21). – С. 20–23.
118. Кислов А.В., Долматов А.П. Сохранение и восстановление почвенного плодородия в биологическом земледелии при экологизации севооборотов на Южном Урале // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Материалы Международной научно-практической конференции. –Москва, Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. –С. 302-310.
119. Коваленко И.Н., Зайцев А.М. Возможности борьбы с сорняками при использовании разных сидеральных культур в условиях Предбайкалья // Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых «Научные исследования и разработки к внедрению в АПК». Часть I. Иркутск, 2013 –С. 56-61.
120. Комисарова И.Д. Гумификация органического вещества и плодородия почв. Тюмень: ТГСХА, 2003 – С. 14.
121. Королева Г. Содержание гумуса и обменных катионов в структурных фракциях почв ЦЧО // География, районирование и мелиорация почв РСФСР. Воронеж, 1974. – 48 с.

122. Кузнецов А.И. Пути совершенствования современных севооборотов // Севооборот современном земледелии. –М., -МСХА. 2004., -С.308.
123. Кузнецова Г.Н., Полякова Р.С. Особенности технологии возделывания рапса в Западной Сибири // Рапс – культура 21 века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. – Липецк, 2005. – С.152-153.
124. Кузьминых А.Н. Сидераты – важный резерв сохранения плодородия почвы // Земледелие.-2011. - № 4.-С. 41.
125. Курбанов В.И. Плодородие почв необходимо восстанавливать // Картофель и овощи. Москва.- 2004.- №4. - С.21.
126. Курвантоев Р. Тупроклар унумдорлиги ва табиий ҳолатини тикловчи технологиялар ишлаб чиқиш // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. Тошкент, 2004. –Б. 45-48.
127. Ларешин В.Г., Бушуев Н.Н., Скориков В.Т., Шуравилин А.В. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв. В кн. Сохранение и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения. –М., 2008, -С. 76-86
128. Левин И.Ф. Рапс – Культура выгодная. – Казань, 2003. –122 с.
129. Лыков А.М., Иванов Ю.Д., Долженков Н.И. Пожнивная сидерация в зерновых севооборотах // Земледелие. 1983. -№ 4. -58 с.
130. Лим Ю.Р. Влияние сидерации на плодородие орошаемой темно-каштановой почвк сухостепного Завольже.: автореф.дисс.кандидата - с.х.наук: –Саратов., 2006, -С. 23.
131. Лошаков В.Г. Пожнивная сидерация и плодородие дерново-подзолистых почв // Земледелие, 2007. № 1. -С.11-14.
132. Лошаков В.Г. Сидерация как фактор воспроизводства плодородия почвы и биологизации земледелия // Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию юбилею Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени Ф.Г. Часть 1. Махачкала, 2016. – 18-22 с.
133. Лошаков В.Г., Синих Ю.Н. Влияние зеленого удобрения на биоту дерново- подзолистых почв // Материалы V съезда всероссийского обьества почвоведов им. В.В.Докучаева. Ростов на Дону. - 2008. -С. 85-87.
134. Лошаков В.Г., Иванов Ю.Д, Николаев В.А Продуктивность дерново-подзолистой почвы и продуктивность зерновых севооборотов при длительном использовании пожневного сидерата // Известия ТСХ - 2004. - № 3. -С. 3-14.
135. Лошаков В.Г., Синих Ю.Н., Солдатов С.С. Пожнивная сидерация как фактор биологизации земледелия / Сб. Ресурсо сберегающее земледелие нарубеже XXI века. М. - 2009.-С. 138-144.



136. Лошкомойников И.А., Кузнецова Г.Н. Особенности технологии возделывания ярового рапса в Западной Сибири // Кормопроизводство. – 2008. - №12. – С. 13-16.
137. Луценко Л.А. Сорты и технология возделывания ярового рапса в Тульской области // Рапс – культура 21 века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели. – Липецк, 2005. – С. 147-151.
138. Мавлонов Б.Т., Хамдамов И.Х. Нўхат // О'zbekiston qishloq xo'jaligi – 2004. №6. 26 –б.
139. Мавлонов Б.Т., Бобокулов З.Р. Кузда экилган нўхат уруғларининг дала унувчанлиги, ўсимликларнинг қишлаб чиқиши ва ҳосилни йиғиштиришгача сақланиши // Аграр фан ва ишлаб чиқаришини ривожлантиришда ёш тадқиқотчиларнинг ўрни ва истикболдаги вазифалар. Стажёр-тадқиқотчи-изланувчиларнинг илмий-амалий анжумани тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2012. –Б. 52-54.
140. Маковеева Н. Н. Перспективный способ посева ярового рапса в условиях центральной лесостепи Зауралья // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 7 (73).– С. 60–62.
141. Маковеева Н.Н., Постовалов А.А. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов ярового рапса сибирской селекции в Курганской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. –2012. - № 11 (97). – С. 17–20.
142. Маннанова М., Эгамов Э. Хўраки кўк нўхат // О'zbekiston qishloq xo'jaligi – 2006. - №5.-Б. 20-21.
143. Марупов А. Экологический чистые технологии защиты хлопчатника от вертициллезного вилта в Узбекистане. Ташкент: “Biznes print”, 2003. -248 с.
144. Марупов А., Имонкулова М., Рахматов А., Ким Р. О заболеваемости районированных сортов хлопчатника вилтом AGRO ILM, 2010, -№ 4. С-11-14.
145. Марупов А., Тўрамуродова Г. Вилт замбуруғи билан зарарланган тупрокнинг ғўза ниҳолларига токсинлиги // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. - 2018. -№ 1(5). –Б. 13-14.
146. Массино И., Ахмедов С. Новые сорта кормовы культур // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2007. -№ 11. –С. 19.
147. Матюк Н.С., Берзовский Е.В., Полин В.Д., Гогмачадзе Д.Г., Солдатова С.С. Совершенствование методов борьбы с сорняками и системе точного земледелия // Агро Экоинфо. –№1. –2010. С–1.
148. Матюк Н.С., Гогмачадзе Д.Г., Солдатова С.С. Роль сидератов в экологизации и биологизации земледелия / АгроЭкоИнфо.-№1. -2010.С - 55-57.
149. Махсудов С.И. Экинлар алмашинуви ва ўғит меъёрларининг ғўза курук модда тўплашига ва пахта ҳосилига таъсири // Пахтачилик ва дончиликни

- ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. Тошкент, 2004. –Б. 254-256.
150. Машарипов У., Орипов Р., Тоштемиров А. Оралиқ экинлардан «Яшил ўғит» сифатида фойдаланилганда ғўза ҳосилдорлиги // Аграр фан ютуқларида талабаларнинг иштироки. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. Самарқанд, 2010. –Б. 5-7.
  151. Мирзажонов Қ. Органик ўғит ва ҳосилдорлик // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2007. -№ 1. –Б. 32.
  152. Мирзажанов Қ.М., Нурматов Ш.Н. Тупроқ унумдорлигини ошириш //AGRO ILM. - 2008. - №4(8). –Б. 1-2.
  153. Мирзажонов Қ. Кўк ўғит нима ? // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2008. - № 4. – Б. 32.
  154. Мирзажонов Қ., Рахмонов Р. Органик деҳқончилик бизга керак...ми? // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 2. –Б. 30.
  155. Миршарипова Г.К. Экиш муддатининг нўхат ўсишига таъсири // Ўзбекистон Аграр Фани хабарномаси. - 2008. -№2. –Б. 17-21.
  156. Миршарипова Г.К. Мирзачўлнинг оч тусли бўз тупроқларида нўхат навларини мақбул экиш муддати ва схемасини аниқлаш: Қишлоқ хўжалик фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация автореферати: - Тошкент. 2009. -24 б.
  157. Миршарипова Г.К. Нўхат навлари ҳосил элементларининг структураси // Аграр соҳада фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси ва инновацион ривожланиш истиқболлари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент, 2011. –Б. 219-222.
  158. Миршарипова Г. Экиш схемасининг нўхат навларидаги фотосинтетик жараёни ва ҳосилдорлигига таъсири // AGRO ILM. – 2014. - № 3. – Б. 22 – 23.
  159. Монастырский В.А. Влияние сидеральных культур на урожайность картофеля летней посадки на орошаемых чернозёмах Ростовской области: Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук: –Новочеркасск, 2013. –С. 24.
  160. Монастырский В.А. Влияние сидеральных культур на урожайность картофеля летней посадки на орошаемых чернозёмах ростовской области: Автореф. дисс.. канд. с.-х. наук: – Иркутск, 2017. - 3-23 с.
  161. Мўминов К., Ҳайдаров К. Сидератларнинг тупроқ унумдорлиги ва пахта ҳосилдорлигига таъсири. // О'zbekiston qishloq xo'jaligi – 2009. - №10. –Б. 19.
  162. Мўминов К.М., Ҳайдаров К. Эрозияга учраган тупроқлар унумдорлиги ва пахта ҳосилини оширишда сидерат экинларнинг аҳамияти // Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент, 2009. –Б. 164-167.

163. Муродов Р.Н., Ризаев Ш.Х. Бегона ўтлар ва уларга қарши агротехник тадбирлар // Фермер хўжаликларида муаммолар ечимида талабалар илмий-тадқиқотларининг ўрни. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. Самарқанд, 2012. –Б. 60-61.
164. Мустанов С.Б., Джумаев М.М., Мустанова З.С. Тупроқ агрокимёвий таркибига нўхат экинининг таъсири // Қишлоқ хўжалигида ресурстежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 1-қисм. Самарқанд, 2014. –Б. 95-97.
165. Мустанов С.Б., Сувонова Г.А., Джумаев М.М. Нўхат навлари илдизидаги туганак бактериялар фаолияти // Фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион корпоратив ҳамкорлигини ривожлантириш масалалари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий мақолалар тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2016. –Б. 120-123.
166. Мустанова З.С., Мустанов С.Б., Джумаев М.М. Экиш муддатларининг нўхат илдизидаги туганакларга таъсири // Аграр соҳадаги муаммолар ва уларнинг ечимида илм-фаннинг роли. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2015. –Б. 20-21.
167. Мустанова М., Орипов Р. Қисқа навбатли алмашлаб экишда пахта етиштиришнинг баъзи бир хусусиятлари // Фермер хўжаликларини ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва истикболлари. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплам. 1-қисм. Самарқанд, 2013. –Б. 4-5.
168. Назаров М., Исомитдинов М., Мамадалиев Т., Ғаниев К. Ўтмишдош экинларнинг ғўза ҳосилига таъсири // Ж. О'zbekiston qishloq xo'jaligi, - 2008. - №2. –Б. 27.
169. Назаров М., Махсудова Р., Гайбуллаев М. Влияние зернобобовых культур на процесс гумусообразования и жизнедеятельность почвенных микроорганизмов // AGRO ILM. - 2016. -№ 6(44). –Б. 65-66.
170. Назаров М., Тожибоева Л. Дон-дуккакли экинларнинг тупроқни бойитишдаги ўрни // AGRO ILM. - 2017. -№ 1(45). –Б. 21-22.
171. Назаров Р. Тупроқ умумдорлиги мўл ҳосил гарови // Ёўза селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда уни ривожлантириш истикболлари мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент, 2017. – Б. 239 - 241.
172. Назаров Р. Фотосинтез и продуктивность растений// Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами, 2-Қисм. Тошкент, 2016. – Б. 168-171.

173. Намозов Ф. Тупроқ унумдорлиги ва пахта ҳосилдорлиги. // Илмий-амалий анжуман. Илмий мақолалар тўплами, 1-жилд. Тошкент, 2008. –Б. 5.
174. Намозов Ф. Тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда қисқа навбатлаб экиш тизимларини такомиллаштириш: Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати: –Тошкент, 2016. -30 б.
175. Нарзуллаева М.И., Ҳамдамов И.Ҳ., Тоғаева Ю. Нўхат навларининг биологик хусусияти ва ҳосилдорлиги // Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари. Республика илмий-техник анжумани мақолалари тўплами. Қарши, 2013. –Б. 53-54.
176. Неъматов У. Соянинг тупроқ унумдорлигига таъсири // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2004. -№ 4. –Б. 17.
177. Нескородов В.В., Куркин. Сидеральные пары важный источник воспроизводства плодородия почвы // Достижения науки и техники АПК. - 2006. – № 12. - С. 25 – 26.
178. Ниёзалиев Б. ва бошқалар. Кузги бугдойдан кейин экилган такрорий экинларни ҳосилдорлиги ва уларни тупроқнинг агрофизик ва агрохимёвий хоссаларига таъсири // Дехқончилик муаммолари: тадқиқот ва ечимлар. Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. - Фарғона, 2008. –Б. 136-137.
179. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. –М.: «Знание», 1966. -186 с.
180. Новоселов Ю.К., Воловик В.Т., Рудоман В.В. Ресурсосберегающие технологические приемы возделывания ярового рапса и их экономическая эффективность // Кормопроизводство. – 2009. – № 6. – С. 17–21.
181. Нормуродов Д., Бобоқулов З., Мавлонов Б., Омонов А. Кузда экилган нўхат навларининг экиш муддатлари бўйича илдизда туганак массасининг ўзгариши // Қишлоқ хўжалигида ресурстежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 1-қисм. Самарқанд, 2014. –Б. 122-123.
182. Носирова З.Ғ. Тупроқ унумдорлигини оширишда ёмғир чувалчангларининг аҳамияти. Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда мева-сабзавот ҳамда узумчилик соҳасининг роли ва аҳамияти номли халқаро илмий-амалий анжуман маърузалар тўплами. Тошкент, 2017. –Б. 107-108.
183. Нурбаев С. Кузги арпани экиш муддатларини ўрганиш // Фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси қишлоқ хўжалиги самарадорлигининг муҳим омили. Конференция материаллари тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2013. – Б. 98-99.
184. Нурлыгаянов Р.Б., Ахметгареев Р.Ф. Обоснование использования ярового рапса в качестве сидеральной культуры в Кемеровской области //

- Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2011. –№1 (6) –С. 1–3.
185. Нурлыгаянов Р.Б., Ахметгареев Р.Ф., Малаев В.А. Эффективность использования ярового рапса на зеленое удобрение в условиях кемеровской области // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Материалы Международной научно-практической конференции. –Москва, Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. –С. 361-364.
186. Нурматов Ш. Люпин – бебаҳо экин // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 3. –Б. 32-33.
187. Обруев Ғ., Халилов Н. Яшил ўғитларнинг кузги буғдойни ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири // Қишлоқ хўжалиги барқарор ривожлантиришда эришилган ютуқлар ва муаммолар. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари. Самарқанд, 2010. –Б. 35-36.
188. Обруев Ғ.Б., Халилов Н.Х., Исмоилов В. Кузги буғдой ҳосилдорлиги ва тупроқ хоссаларига сомон ҳамда кўкат ўғитларнинг таъсири // Фан ютуқлари ва аграр соҳа истикболлари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. Самарқанд, 2013. –Б. 61-64.
189. Орипов Р., Зеленые промежуточные культуры в земледелии Узбекистана, их влияние на плодородие почвы, урожайность хлопчатника и других культур: Автореферат док. -с.х. наук: -Омск. 1983. -34 с.
190. Орипов.Р.О Ўзбекистон деҳқончилигида қишки оралиқ экинларини истикболлари // Халқаро илмий-амалий Конференсия мақолалар тўплами. Тупроқ унумдорлигини ошириш илмий ва амалий. Тошкент, 2007. - Б. 60-69.
191. Орипов А., Муродов Б. Тупроқнинг унумдорлик хусусиятларини яхшилаш фермернинг ҳар бир кунлик долзарб вазифасидир // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. -Қарши, 2006. –Б. 15-16.
192. Орипов Р.О., Бўриев А. Тупроқ унумдорлиги ва сидерация // Ўзбекистон тупроқлари ва ер ресурслари: улардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш. Илмий-амалий анжуман материаллари. -Тошкент, 2008. –Б. 123-125.
193. Орипов Р., Санакулов А. Сидератларнинг тупроқ хоссалари, хўза ҳосилдорлигига таъсири ва улар орасидаги боғлиқлик // Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришдаги устувор йўналишлар ва уларнинг ечимлари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси. Самарқанд, 2011. –Б. 45-48.
194. Орипов Р., Санакулов А. Самарқанд вилояти шароитида кўкат ўғитлардан фойдаланишнинг тупроқ хоссалари ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини

- етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари. Республика илмий-техник анжумани мақолалари тўплами. Қарши, 2013. –Б. 139-141.
195. Орипов Р., Рустамов А. Кўкат ўғитларнинг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига иккинчи йилги таъсири // Қишлоқ хўжалигига яратилаётган инновацион ишланмалар. Катта илмий ходим-изланувчи ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2015. –Б. 49-51.
  196. Орипов Р., Санакулов А., Ядгаров Ш. Тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига кўкат ўғитларнинг таъсири // Қишлоқ хўжалигида ресурстежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 1-қисм. -Самарқанд, 2014. –Б. 155-157.
  197. Орипов Р., Санакулов А., Бўриев А. Кўкат ўғитлар ва ғўза ҳосилдорлиги // Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш имкониятлари. Профессор-ўқитувчилар илмий-конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2015. –Б. 29-31.
  198. Орипов Р., Санакулов А., Исломов И., Шоназаров С. Тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишда оралиқ экинларнинг роли // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. -Қарши, 2006. –Б. 8-9.
  199. Орипов Р., Санакулов А., Бўриев А., Рустамов А. Тупроқ хоссалари ғўза ҳосилдорлигига кўкат ўғитларнинг таъсири // Қишлоқ хўжалигида ресур тежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конференция маърузалар тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2014. –Б. 21-22.
  200. Ортиқов Т. Дехқончиликда гумус ва азот муаммолари ва уларнинг ечими // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. - № 2. –Б. 44.
  201. Ортиқов Т.Қ., Қиличев З.З. Тупроқ унумдорлиги ва унинг микробиологик фаоллиги // Қишлоқ хўжалиги барқарор ривожлантиришда эришилган ютуқлар ва муаммолар. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари. - Самарқанд, 2010. –Б. 51-54.
  202. Остонакулов Т., Усмонов Н., Ҳамдамов Б. Картошка ва сидератлар // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2005. -№ 3. –Б. 32-33.
  203. Остонакулов Т.Э., Усмонов Н.Н. Картошкачиликда яшил ўғитлардан фойдаланиш / Монография. –Тошкент, 2006. -129 б.
  204. Отакулов Ш.Х., Мўминов К.М., Рахмонкулова Х. Суғориш эрозиясига учраган ерларда сидератларни ва суғориш техникаси элементларини ғўза ҳосилига таъсири // Илм сари илк қадам. Ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2014. –Б. 37-39.

205. Плиев М.А., Бекузарова С.А. Новый способ использования люпина на зеленое удобрение // Земледелие. - 2004. - № 1. –С. 42-46.
206. Поцелуев О.М. Оптимизация сортовых технологий возделывания ярового рапса в условиях лесостепной зоны Приобья: автореф. дисс. на соис. уч. степ. Канд: -с.х. наук: –Новосибирск, 2014. -24 с.
207. Рахимов А. Типик бўз тупроқлар шароитида кузги буғдойдан сўнг такрорий экинлар экиш ва маҳаллий ўғитлар қўллашни тупроқ унумдорлиги ҳамда экинлар ҳосилдорлигига таъсири: Қ.х.ф.н. дисс. автореферати: -Тошкент, 2004. -21 б.
208. Рахимов Ш.А. Влияние биоминеральных мелиорантов и сидератов в наращивании плодородия серо-бурых щебенистых почв и продуктивность абрикоса: автореф. дисс.. канд. с.-х. наук: – Душанбе, 2017. - 19 с.
209. Рахимова М., Пулатов А., Хўжаев Н., Таджиев А. Аммонификатор бактериялар ва уларнинг аҳамияти // Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истикболлари номли Республика илмий-амалий анжумани илмий материаллари, 2-қисм. -Тошкент, 2015. – Б. 143-145.
210. Рахматуллаев А.Ю., Хамраев А.Ш., Холматов Б.Р. Ўзбекистон ёмғир чувалчанглари. ЎЗР ФА кичик босмаҳонаси. -Тошкент, 2010. –56 б.
211. Раҳимов А.Р., Мўминов К.М. Органик деҳқончилик // Ўзбекистон қишлоқ хўжалигининг келажаги. Қишлоқ хўжалиги ресурс тежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конф. Маърузалар тўплами. 1-қисм. - Тошкент, 2014. –Б. 223.
212. Сабиров А.М. Весенний подсев ярового рапса к суданской траве // Кормопроизводство. – 2003. – №3. – С.16-19.
213. Савенков В.П., Добромыслова Л.Н. Влияние минеральных удобрений на продуктивность различных сортов рапса // Совершенствование организации и методологии агрохимических исследований в географической сети опытов с удобрениями: Материалы Всероссийской науч.-метод. конф. - М., 2006. – С. 134-136.
214. Савенков В.П., Добромыслова Л.Н. Отзывчивость рапса на минеральные удобрения и химические средства защиты от сорняков в зависимости от норм высева и погодных условий вегетации // Совершенствование организации и методологии агрохимических исследований в географической сети опытов с удобрениями: Материалы Всероссийской науч.-метод. конф. – М., 2006. – С. 132-134.
215. Савич и др. Интегральная оценка плодородия почв: Монография. –М.: Изд. РГАУ-МСХА им К.А. Тимирязева, 2010. -С. 347.
216. Санакулов А.Л., Ҳамедов Б.А. Ёўза ҳосилдорлигини оширишда фотосинтетик актив радиациянинг роли // Фермер хўжалигини ривожлантириш истикболлари, профессор – ўқитувчиларнинг конференцияси материаллари тўплами. -Самарқанд, 2007. –Б. 27-29.

217. Сапега В.А. Оценка сортов ярового рапса в разных экологических условиях // Кормопроизводство. – 2013. – № 6. – С. 23–24.
218. Сарманов Ш., Мавлонов Б. Арпа етиштириш давр талаби // AGRO ILM. - 2015. -№ 6(38). –Б. 21-22.
219. Саттаров Ж.С. Ўғит самарадорлигини тупроқнинг физик хоссаларига боғлиқлиги // Республика илмий-амалий анжуман маърузалар тўплами. - Тошкент, 2012. -Б.17-21.
220. Сатубалдин К.К. Технология возделывания рапса и сурепицы в условиях среднего Урала: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук: – Тюмень, 2004 – 32 с.
221. Сатубалдин К.К. Обоснование основных элементов технологии возделывания рапса и сурепицы на Среднем Урале. -Екатеринбург, Научно-производственная система «Элита-Комплекс», 2004. – 265 с.
222. Содикова Г.С., Бурхонова Д.У., Намозов Н.Ч., Хасанова З. Суғориладиган типик бўз тупроқларда микроорганизмлар микдорининг мавсумий динамикаси // Селекция ва уруғчилик соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари. республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. -Тошкент, 2014. –Б. 256-258.
223. Солдатов С.С. Повышение коэффициента использования азотных подкормок за счет возделывания пожнивного сидерата // Сб .докл. конф. мол. уч. Изд-во ТСХА, 2010.-С.113-117.
224. Солдатов С.С. Роль сидерации и соломы в формировании экологически устойчивых агроагроценозов в Южно-Таежной зоне: Автореф. дисс. канд. биол. наук: -Москва, 2011. -С.20.
225. Стародубцев В.В. Возделывание озимого рапса в условиях Рязанской области // Вестник РГАТУ, - 2014. - №1(21). –С. 115-118.
226. Сувонова Г. Тупроқни биологик азот билан бойитиш // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2007. -№ 8. –Б. 20.
227. Таджиев М. Накопление корневых и пожнивных остатков основных и повторных сельскохозяйственных культур в пшенично хлопковых севооборотах // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. –Тошкент, 2004. –С. 40-42.
228. Телляев Р., Юльчиев Д., Халиков Б. Подбор культур и их влияние на рост, развитие и заболеваемость хлопчатника вилтом // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. -Тошкент, 2004. –С. 221-225.
229. Тиллаев Р.Ш. Республикада қандай деҳқончилик системаси жорий этилган? // Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли. Илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. 1-қисм. -Тошкент, 2016. -Б. 7-9.
230. Тиллаев Р.Ш., Абдуалимов Ш.Х., Худойкулов Ж.Б. Органик қишлоқ хўжалиги, органик деҳқончилик нима? // Қишлоқ хўжалигини



- инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли. Илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. 1-қисм. -Тошкент, 2016. -Б. 103-105.
231. Тиллаходжаева Н. Тупроқ микрофлорасини сақлаш. // AGRO ILM. - 2007. - №3. 7-б.
232. Тихонов Н.И., Джиев В.М., Ширю О.А. Яровой рапс и сурепица в Волгоградской области // Земледелие. – 2008. – №2. – С. 28-29.
233. Тожиев М., Тожиев К. Кузги бўғдойдан сўнг экилган такрорий ва сидерат экинларининг тупроқ унумдорлигига таъсири // Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан самарали фойдаланиш масалалари. Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. -Тошкент, 2013.-Б. 58-61.
234. Тожиев М., Тожиев К. Ёўзанинг вилт касаллигига муттасил ёўза ва янги алмашлаб экиш тизимларининг таъсири // Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари номли Республика илмий-амалий анжумани илмий материаллари, 2-қисм. -Тошкент, 2015. – Б. 13-15.
235. Тожиев М., Тожиев К. Оралиқ ва сидерат экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги // Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати варивожланиш истиқболлари. Республика илмий-амалий анжумани илмий материаллари тўплами. 2-қисм. -Тошкент, 2015. –Б. 17-20.
236. Тожиев М., Тожиев К. Оралиқ ҳамда сидерат экинлари ва ёўза ҳосилдорлиги // AGRO ILM. – 2015. - № 5. – Б. 28 – 29.
237. Тожиев М., Тожиев К.М. Оралиқ ва сидерат экинлар ҳосилдорлиги ҳамда анғиз ва илдиз тўплаши// Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами, 2-қисм. -Тошкент, 2016. – Б. 25-27.
238. Тожиев М., Тожиев К., Мамараимов Т. Такрорий ва сидерат экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги // Қишлоқ хўжалигида янги тежамкор агротехнологияларни жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси маърузалари тўплами. - Тошкент, 2011. –Б. 89-90.
239. Тожиев М., Тожиев К., Мамараимов Т. Такрорий ва сидерат экинларнинг тупроқни агрофизик хоссаларига таъсири // Қишлоқ хўжалигида янги тежамкор агротехнологияларни жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси маърузалари тўплами. - Тошкент, 2011. –Б. 94-95.
240. Тожиев М., Тожиев К.М., Очилдиев Н.Н. Такрорий ва сидерат экинларнинг ёўзанинг ўсиши ривожланиши ва ҳосил тўплашига таъсири // Ёўза селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда уни ривожлантириш истиқболлари

- мавзуидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. -Тошкент, 2017. – Б. 276 – 278.
241. Тожиев М., Эрназаров Ш., Негматова С. Анғиз унумдорликни оширади // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. материаллари тўплами. –Қарши, 2006. – Б. 59-60.
  242. Тошқўзиев М.М. Суғориладиган ерларнинг унумдорлиги ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш // Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2009. –Б. 129-134.
  243. Тошқўзиев М.М., Зиямухаммедов И.А. Қишлоқ хўжалиги амалиётида ерлардан оқилона фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишга доир айрим ечимлар // Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. - Тошкент, 2006. 68-73-б.
  244. Тошпўлатов А. Пахтачиликда сидератлар ва ирригацион эрозия. Магистрларнинг XIII конференция материаллари. – Самарқанд 2013. 119-б.
  245. Тоштемиров А., Бобоев Ф.Т. Алмашлаб экишнинг ҳар хил тизимларини тупроқ унумдорлигига ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. -Тошкент, 2004. –Б. 42-44.
  246. Тоштемиров А., Бобоев Ф., Орипов Р., Шоназаров С. Оралик экинларнинг тупроқ унумдорлигига ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири.// Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари (1-қисми). Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосида мақолалар тўплами. -Тошкент, 2007. –Б. 146-148.
  247. Туйчиев Х. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари таннархи таҳлили ва уни пасайтириш имкониятлари // AGRO ILM. - 2018. -№ 4(54). –Б. 115-117.
  248. Турапов С., Орипов Р. Оралик экинлар ва ғўза ҳосилдорлиги // Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда ёш олимларнинг роли. Самарқанд шаҳрининг 2750 йиллигига бағишланган илмий-амалий конф. материаллари тўплами. -Самарқанд, 2007. –Б. 63-64.
  249. Турапов И., Намозов Н., Бурханова Д., Садикова Г., Мавланова Х. Внесение остатков сидеральных растений для повышение плодородия почв // Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари. Республика илмий-техник анжумани мақолалари тўплами. -Қарши, 2013. –Б. 154-156.
  250. Турсунов И., Ўразматов Н. Асосий ва такрорий экинларнинг тупроқда қолдирган анғиз ва илдиз қолдиқлари ҳамда улар таркибидаги озик моддалар миқдори // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. - 2018. -№ 3(7). –Б. 11-12.

251. Турсунов И., Ўразматов Н. Вика ва рапс экинларини такрорий-оралик экин сифатида етиштиришнинг тупроқ агрофизик ва агрохимёвий хоссаларига таъсири // AGRO ILM. - 2018. -№ 4(54). –Б. 69-70.
252. Турсунов И., Ўразматов Н. Оралик экинлар – вика ва рапснинг тупроқда илдиз массаси ва кўк масса ҳосилдорлиги // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 9. –Б. 36-37.
253. Турсунов Л., Темирова Б. Суғориладиган тақирли-ўтлоқ тупроқларнинг гумусли ва мелиоратив ҳолатини яхшилашда сидератларнинг роли // Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрохимёгарлари жамиятининг V курултойи материаллари. -Тошкент, 2010. –Б. 59-62.
254. Турусов В.И. Сидераты – лучший способ повышения почвенного плодородия // Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития: Сб. н. тр. по итогам Междунар. научно-практич. конфер. - Красноярск, 2014. – С. 13-14.
255. Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Михина Т.И. Сидеральный пар как прием повышения плодородия почвы и продуктивности озимой пшеницы // Международный научно-исследовательский журнал. –Екатеринбург, 2016 -№ 3 (45). Часть 3. -С. 125-127.
256. Тухтамишева М., Орипов Р. Қисқа навбатли алмашлаб экишда кўкат ўғитларнинг роли // Фермер хўжаликларини ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва истиқболлари. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплам. 1-қисм. -Самарқанд, 2013. – Б. 8-9.
257. Убайдуллаев Ш.Р. Фермер хўжаликлари фаолиятини самарали ташкил этишда такрорий экинлар ўрни // Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари. Республика илмий-техник анжумани мақолалари тўплами. -Қарши, 2013. –Б. 6-8.
258. Умарова З.Т., Исроилов Б.А., Равшанов Б.Қ. Кузги арпанинг истиқболли навларини униб чиқиш динамикаси // Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, аълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси. Профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг I-илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. -Тошкент, 2017. –Б. 67-69.
259. Уразматов Н., Уринбоева Г. Повторные культуры и урожайность озимой пшеницы // Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2009. –Б. 127-129.
260. Усаров З., Маматқулов Т., Ходжақулов Т., Покровская. Суғориладиган майдонларда арпанинг совуққа чидамли янги нав намуналарини баҳолаш // AGRO ILM. – 2015. -№ 6. – Б. 27.
261. Усмонов Н.Н. Картошка ҳосилдорлиги ва уруғлик сифатига сидератларнинг таъсири: қишлоқ хўжалик фанлари номзоди илмий

- даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати: -Самарқанд, 2007. -24 б.
262. Усмонов Н., Тожибоева З. Сидератлар ва ҳосилдорлик // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2006. -№ 6. –Б. 20-21.
263. Усмонов Н., Санаев С., Асатов И. Баҳорги сидерат экинлар уруғини етиштириш // Фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион корпоратив ҳамкорлигини ривожлантириш масалалари. Профессор-ўқитувчиларнинг илмий мақолалар тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2016. –Б. 46-48.
264. Фатыхов И.Ш., Салимова Ч.М. Урожайность семян ярового рапса Галант при разных сроках посева и нормах высева // Аграрный вестник Урала. 2009. – № 12 (66) – С. 52–54.
265. Фатыхов И.Ш., Вафина Э.Ф., Салимова Ч.М. Продуктивность и качество надземной биомассы ярового рапса Талант в Среднем Предуралье // Кормопроизводство. 2010. Вып. 2. – С. 24-26.
266. Федотов В.А., Гончаров С.В., Савенков В.П. Рапс России. – Москва: Агролига России, 2008. – 336 с.
267. Фольмер Н. И., Пантюхов М. К. Сидеральные пары в Северном Зауралье // Земледелие. 1977. № 3. – 47 с.
268. Халиков Б.М. Такрорий экинлар ва тупроқ унумдорлиги // О'zbekiston qishloq xo'jaligi – 2004. - №5. –Б. 42.
269. Халиков Б.М. Ғўза-ғалла навбатлаб экишда тупроқ унумдорлиги // Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрохимёгарлар жамияти 5-курултойи мақолалар тўплами. -Тошкент. ТАИТДИ, 2005. –Б. 292-293.
270. Халиков Б. Навбатлаб экиш // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2006. -№ 2. –Б. 15-16.
271. Халиков Б.М. Влияние чередования культур на микробиологические свойства почвы // Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари. Халқаро илмий амалий конф. мақолалар тўплами. -Тошкент, 2006. –Б. 105-109.
272. Халиков Б.М. Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни қисқа ротацияда алмашлаб экишда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишнинг илмий амалий асослари: қ.х.ф.доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати: - Тошкент, 2007. 44-б.
273. Халиков Б.М. Тупроқ унумдорлигини оширишда қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларининг самарадорлиги // Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2009. –Б. 102-104.
274. Халиков Б. Янги навбатлаб экиш тизимлари ва тупроқ унумдорлиги. “Ноширлик ёғдуси” нашириёти. -Тошкент. 2010. -120 б.
275. Халиков Б.М., Иминов А.А. Экиш меъёрлари ва такрорий экинларнинг тупроқ ҳажм оғирлигига таъсири. //Фермер хўжаликларда пахтачилик ва

- ғаллачилиқни ривожлантиришнинг илмий асослари. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. ЎзПТИ. -Тошкент, -2006. –Б. 94.
276. Халиков Б.М., Тиллаев Р.Ш. Республикада қишлоқ хўжалиғи экинларини навбатлаб экиш бўйича тавсиялар.-Тошкент, 2006. -15 б.
277. Халиков Б.М. Номозов Ф. Такрорий дуккакли-дон ва оралиқ экинлари тупроқ унумдорлигини ошириш гарови // Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари (1-қисми). Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосида мақолалар тўплами. -Тошкент, 2007. –Б. 162-164.
278. Халиков Б.М., Нурматов Ш. Тупроқ унумдорлигини ошириш-бош вазифа // Атроф муҳитини ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш номи Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. -Тошкент, 2016. – Б. 25-28.
279. Халиков Б., Бўриев Я., Бўриев Т. Ўтмишдош экинларнинг тупроқ унумдорлиғи ва издош экинлар ҳосилдорлиғига таъсири // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. -Тошкент, 2004. –Б. 37-40 .
280. Халиков Б., Бўриев Я., Бўриев Т. Алмашлаб экиш далаларида тупроқнинг агрофизик хоссалари // Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари. Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2009. –Б. 141-142.
281. Халилов Н., Хўжамқулов Қ. Кузги арпа экиш муддталари ва меъёрларининг ҳосилдорликка таъсири // Суғориладиган ерларда қишлоқ хўжалиқ экинлари селекцияси, уруғчилиғи ва етиштириш технологиясининг муаммолари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. Самарқанд, 2006. –Б. 137-138.
282. Халилов Н., Хазратқулов М. Кўк нўхат нав ва намуналарининг ҳосилдорлик кўрсаткичларини ўрганиш натижалари // Ўзбекистонда оқ-овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалиқ фани ютуқлари ва истиқболлари. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2015. –Б. 182-184.
283. Халилов Н., Шерназаров М., Шаптакова Э. Экиш меъёрлари ва чуқурлигининг арпа ҳосилдорлиғига таъсири // Қишлоқ хўжалиғида яратилаётган инновацион ишланмалар. Катта илмий ходим-изланувчи ва ёш олимларининг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2015. –Б. 87-89.
284. Халманов Н.Т., Элмуродова М., Сахадинова Н. Органик ва минерал ўғитларни қўллашнинг тупроқнинг айрим физик хусусиятларига таъсири // Қишлоқ хўжалиғида ресурстежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 1-қисм. -Самарқанд, 2014. –Б. 72-73.

285. Хан Д. В. Органо-минеральные соединения и структура почвы. М.: Наука, 1969. – 46 с.
286. Хасанова Ф.М., Саломов Ш.Т. Ғўза ва ғалла майдонларида бегона ўтларга қарши кураш тадбирлари // Қишлоқ хўжалигида янги тежамкор агротехнологияларни жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси маърузалари тўплами. Тошкент, 2011. –Б. 258-259.
287. Ходжаева Н.Д., Мустанов С. Рост, развития и урожайность сорта нута Юлдуз при различных весенних сроках посева // Фан ютуқлари ва қишлоқ хўжалигини ривожлантириш истиқболлари. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. –Самарқанд, 2005. –Б. 89-90.
288. Холикулов Ш.Т., Ортиқов Т.Қ. Ўзбекистон тупроқлари унумдорлиги ва ҳар хил омилар таъсирда ўзгариши // Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилигини янада яхшилаш муаммолари. Илмий-амалий конф. материаллари. 1-жилд. -Самарқанд. 2004. Б. 3-7.
289. Холикулов Ш.Т., Ортиқов Т.Қ. Турли хил чиқиндилардан тайёрланган компостларнинг тупроқ хоссалари ва экинлар ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистонда атроф муҳитни муҳофаза қилишнинг долзарб масалалари. СамДУ. –Республика илмий амалий-амалий конф. маърузалар тўплами. - Самарқанд, 2013. -Б. 83.
290. Холикулов Ш.Т., Узақов П.У. Тупроқ экологияси муаммолари ва уларнинг агротехнологк ечимлари // Ўзбекистонда агроэкология ва тупроқ эрозияси муаммолари. Республика илмий амалий конф. маърузалар тўплами. -Қарши. 2005. - Б. 25–27.
291. Холмонов Н. Сидерат, эрозия ва ҳосилдорлик // AGRO ILM, -2009. - №4(12). –Б.32-33.
292. Холмонов Н. Сидерат ўрнида оралиқ экинларни экиш // AGRO ILM. – 2010. - № 4. – Б. 18.
293. Холмонов Н., Ортиқов Т. Бўз тупроқлардаги микроорганизмлар миқдори ва тупроқ унумдорлиги // AGRO ILM. – 2012. - № 1. – Б. 54 – 55.
294. Холмуродов Ш., Бердиев Ж. Тупроқ унумдорлигини оширишда сидерациядан фойдаланишнинг илмий асослари // Қишлоқ хўжалигига яратилаётган инновацион ишланмалар. Катта илмий ходим-изланувчи ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2015. –Б. 113-115.
295. Хошимов Ф., Ортиқов Т., Бобоева Н. Минерал ва органик ўғитларнинг магний карбонатли шўрланган тупроқлар агрокимёвий хоссаси ва кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсири // AGRO ILM. – 2011. - № 1. – Б. 19 – 20.
296. Худайкулов Ж., Боботова У. Кузги муддатда экилган хорижий ва маҳаллий нўхат нав намуналарининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари // Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, аълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси. Профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг I-илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. -Тошкент, 2017. –Б. 51-53.
297. Цвынтарная, Л. А. Влияние сидеральных культур и способов их заделки на плодородие серых лесных почв и урожайность зерновых

- культур в лесостепи Предбайкалья: Автореф. дисс.. канд. с.-х. наук: – Иркутск, 2017. - 19 с.
298. Шадраимова К., Содикова Г., Бурхонова Д., Хамракулова М. Тупрок микрофлорасини ўрганиш // AGRO ILM. – 2011. - № 3. – Б. 64 – 65.
  299. Шевцова Л.П., Шьюрова Н.А., Православнова Н.В., Фартуков С.В. Продукционные процессы и урожайность нута в зависимости от густоты посева на ченоземах саратовского правобережья // Вавиловские чтения – 2013. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 126-й годовщине со дня рождения академика Н.И.Вавилова и 100-летию Саратовского ГАУ. -Саратов, 2013. –С. 95-97.
  300. Шерназаров М., Яркулова З. Кузги арпа ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш муддатларининг таъсири // Фермер хўжаликларини ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва истиқболлари. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплам. 1-қисм. -Самарқанд, 2013. –Б. 61-62.
  301. Шерназаров М., Халилов Н. Арпанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш меъёрлари ва чуқурликларининг таъсири // Илм сари илк қадам. Ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2014. –Б. 8-9.
  302. Шерназаров М., Халилов Н. Арпа уруғларининг унвчанлигига экиш меъёри ва чуқурлигининг таъсири // Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. 1-қисм. - Самарқанд, 2015. –Б. 204-206.
  303. Ширинян О.М., Чайка Н.Ф. Влияние инокуляции семян на продукционный процесс агроценоза. Соя биология технология возделывания. -Краснодар. Советская Кубань, 2005. -433 с.
  304. Шохобов С. Суғориш режимининг ғўзанинг фотосинтез потенциалига таъсири // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. - Қарши, 2006. –Б. 76-77.
  305. Эгамбердиев Ш., Ҳазраткулов Ш., Ҳайитов М. Амарант ўсимлигини сидерат сифатида фойдаланиш хусусиятлари // Аграр соҳадаги илм-фан янгиликлари ва истиқболдаги вазифалар. Иқтидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. 2-қисм. -Самарқанд, 2016. -190-191.
  306. Эргашева Х. Соя - келтиради сармоя // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2018. -№ 10. –Б. 8.
  307. Эрназаров Ш.И. Ер малҳами ҳосил калити // О'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2004. -№ 4. –Б. 3.
  308. Эрназаров Ш.И., Эрназарова Н.И. Биологик усулда азот тўплаш ва сақлаш // Ўзбекистонда агроэкология ва тупроқ эрозияси муаммолари.

- Республика илмий-амалий конф. Материаллари тўплами. -Қарши, 2005. – Б. 82-83.
309. Эрназаров Ш.И., Негматова С.Т. Анғиз – унумдорликни ошириш манбаи // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузлар тўплами. - Қарши, 2006. –Б. 59-60.
310. Эрназаров И. Озиқ моддаларни кўпайтиришнинг ички имкониятлари // Ўсимликшуносликнинг самарали агротехнологик усуллари. –Тошкент.: Фан, 2007. –Б. 102-104.
311. Эрназаров Э. Дехқончилик йили октябр ойидан бошланади // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2013. - №10. –Б. 19-20.
312. Юлдашев А., Турдиева Н., Аламатов Д., Шерназарова Н. Ғўза ва ғаллазорлардаги бегона ўтларнинг турини, таркибини ва микдорини аниқлаш // Қишлоқ хўжалигида янги тежамкор агротехнологияларни жорий этиш. Республика илмий-амалий конференцияси маърузалари тўплами. – Тошкент, 2011. –Б. 233-234.
313. Юлдашева Х.Э. Бактерии и грибы, сезонно встречающиеся в орошаемых почвах// Узб.биол.журн. - 2003. - №5-6. - С.14-18.
314. Юлдашева Х.Э. Микробиологические процессы и свойства почв Каршинской степи, их изменение и пути биовосстановления плодородия: Автореф. дисс...уч. степ. докт. биол. наук: –Ташкент, 2008. -46 с.
315. Юлдашева З.К., Тоғаева С.С., Матниязова И.Э. Кузда нўхатни экишнинг мақбул муддати аниқланди // Агросаноат мажмуи тармоқларида инновацион бошқарув фаолиятини модернизациялаш ва ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конференция материаллари. II-қисм. Тошкент, 2014. -Б. 20-22.
316. Юлдашева З., Улуғов Ч. Нўхат ҳосилдорлигининг экиш муддатига боғлиқлиги // Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришда олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари ёш олимларининг роли. Илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. 2-қисм. -Тошкент, 2016. -Б. 98-100.
317. Яковлев В.В., Олешко В.П., Шукис Е.Р. Современные сорта, технологии возделывания и пути использования рапса в Алтайском крае: (рекомендации). Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние, АНИИСХ. – Барнаул, 2006. – 32 с.
318. Якубжонов О., Бахромов С. Табиий мувозанат ёки тупроқ унумдорлигини ошириш омилари ҳақида // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. – 2006. -№ 4. –Б. 9.
319. Якубов Ф., Халиков Б., Тиллаев Р. Вилт билан зарарланган далаларда пахтачилик мажмуидаги экинларни тезкор навбатлаб экишда унинг ғўза ҳосилдорлигига ва вилт касаллигига таъсири // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. Тошкент, 2004. –Б. 217-218.



320. Янковский Н.Г. Совершенствование технологий возделываний новых сортов озимого и ярового ячменя на Северном Кавказе: Автореф. дисс...уч. степ. докт. с.-х. наук: –Зерноград, 2006. -32 с.
321. Ярқулова З., Халилов Н. Кузги арпанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш муддатлари ва ўғитлаш меъёрларининг таъсири // Аграр фан ва ишлаб чиқаришини ривожлантиришда ёш тадқиқотчиларнинг ўрни ва истиқболдаги вазифалар. Стажёр-тадқиқотчи-изланувчиларнинг илмий-амалий анжумани тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2012. –Б. 100-103.
322. Ўразматов Н.Н. Сўлиш касали ёки вилт // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конф. материаллари тўплами. -Тошкент, 2004. –Б. 221-222.
323. Ғуломов Б., Намозов И., Нартажиев Х., Бойназаров Б. Интенсив олма боғлари ҳосилдорлигига сидерат ўғитларнинг таъсири. // AGRO ILM. - 2013. - № 1. – Б. 26 –27.
324. Ҳайдаров А. Суғориш технологияларини тупроқ намлиги ва ғўзани суғориш меъёрларига таъсири // Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами, 2-қисм. -Тошкент, 2016. – Б. 135-140.
325. Ҳайдаров К., Мўминов К. Эрозияга учраган типик бўз тупроқларда кузги-қишқи оралиқ экинлардан фойдаланиш // Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришда ёш олимларнинг эришган ютуқлари ва муаммолар. Стажёр-тадқиқотчи-изланувчи ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси. Самарқанд, 2011. –Б. 13-15.
326. Ҳайдаров К.Ф., Мўминов К.М. Ғўза ҳосилдорлигига ирригация эрозиясига учраган ерларда сидератлар ва суғориш техникаси элементларининг таъсири // Қишлоқ хўжалиги ресур тежамкор технологияларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами. 1-қисм. - Самарқанд, 2014. - Б. 24-27.
327. Ҳайдаров К.Ф., Мўминов К.М. Суғориш эрозиясига қарши курашиш тадбирларини тупроқ унумдорлиги ва пахта ҳосилига таъсири // Қишлоқ хўжалик фани ютуқлари – фермер хўжаликлари истиқболига. Профессор-ўқитувчилар, ёш олимлар ва катта илмий ходим-изланувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. - Самарқанд, 2014. –Б. 99-101.
328. Ҳайдаров К., Мўминов К. Пўлатов А. Эрозияга учраган бўз тупроқлар агрофизикавий хоссаларини яхшилаш ва пахта ҳосилини оширишда сидератларнинг ўрни // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. - 2016. -№ 12. –Б. 28.
329. Ҳакимов А., Ҳайдаров А. Вилт - ҳосил кушандаси, унга қарши кураш чора-тадбирлари // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2004. -№ 5. –Б. 32.
330. Ҳамдамов И.Ҳ., Ҳайтова М. Экиш муддатларининг нўхат илдизидаги туганаклар шаклланишига таъсири // Фан ютуқлари ва қишлоқ

- хўжалигини ривожлантириш истиқболлари. Илмий-амалий анжуман материаллари. -Самарқанд, 2005. –Б. 87-88.
331. Ҳамдамов И., Бобоқулов З., Мустанов С. Нўхат – энг яхши ўтмишдош экин // AGRO ILM. – 2011. - № 2. – Б. 21 – 22.
332. Ҳамдамов И.Ҳ., Мустанов С.Б., Бобомуродов З.С. Суғориладиган ерларда нўхат етиштиришнинг илмий асослари / Монография. –Тошкент, 2007. -115 б.
333. Ҳамдамов И.Ҳ., Мустанов С.Б., Джумаев М.М., Бердиев А.П. Нўхат экиннинг тупроқ агрокимёвий таркибига таъсири // Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишда кишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. 1-қисм. -Самарқанд, 2015. –Б. 64-66.
334. Ҳамдамов И., Мустанов С., Сувонова Г., Джумаев М. Нўхат навлари илдизидаги туганак бактериялар фаолияти // AGRO ILM. –2018. -№ 3. – Б. 28.
335. Ҳасанов Б.О., Ҳамраев А.Ш., Эшматов О.Т., Алимўхаммедов С.Н. ва бошқалар. Ғўзани зарақунанда, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш. –Т.: Университет, 2002. - 379 б.
336. Ҳамзаев А.Х. Картошқачиликда яшил ўғитларни қўллашнинг аҳамияти // Ekologiya xabarnomasi. - 2016. - №2 (178). Б. 19-21.
337. Ҳамзаев А. Картошқачиликда сидерациянинг аҳамияти // AGRO ILM. - 2018. -№ 3. – Б. 40 – 41.
338. Ҳамидов Б., Раҳматуллаев А. Қашқадарё люмбрицидлари фаунаси. Атроф муҳитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари номли “Халқаро ер кунига” бағишланган республика илмий-амалий маърузалар тўплами. -Тошкент, 2016. 512-515 б.

#### **Фойданилган бошқа адабиётлар**

339. Adami M. et al. Effect of nitrogen and endophytic bacteria on biophysical and spectral parameters of wheat canopy //Agronomy journal. - 2010. - Т. 102. - №. 2.-V. 544-552 p.
340. Amini R. et al. Relative yield total of two-and three-species intercropping of soybean, maize and sunflower //International Journal of Agriculture and Crop Sciences.-2013,-Т. 5.-№, 11.- V. 1260 p.
341. Astier M. et al. Shortterm green manure and tillage management effects on maize yield and soil quality in an Andisol //Soiland Tillage Research. - 2006. - Т. 88. - №. 1.-V. 153-159 p.
342. Bennett A. J. et al. Meeting the demand for crop production: the challenge of yield decline in crops grown in short rotations //Biological Reviews. — 2012. — Т. 87.-№. 1.- V. 52-71 p.
343. Boltaev S.M. The influence of various types of non-traditional activated compost on meliorative soil state and cotton plant yield capacity. International scientific journal/ “The Way Science” - Volgograd. № 2.(36), 2017. 75 p.

344. Elfstrand S., Hedlund K., Mertensson A. Soil enzyme activities, microbial community composition and function after 47 years of continuous green manuring // *Applied Soil Ecology* Volume 35, Issue 3, March 2007, Pages 610-621.
345. Fan T. et al. Trends in grain yields and soil organic C in a long-term fertilization experiment in the China Loess Plateau // *Journal of Plant Nutrition and Soil Science/Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde*. - 2008. - T. 171. - №. 3. - V. 448 p.
346. FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) *Food Outlook-2010*, Rome, Italy.
347. Georgiev G., Georgiev G., Chamurlinski P. Productivity and economic traits of winter oilseed rape (*Brassica napus* var. *biennis*) under the conditions of Dobrudzha / *Agricultural science and technology*, 2013. VOL. 5, No 4, pp 424-427.
348. Ghulam Shabbir, Muhammad Aftab, Abid Mahmood, Muhammad Kausar Nawaz Shah, and Nasir Mahmood. Cheemachakwal sarson: a new high yielding rapeseed variety/ *Pakistan J. Agric. Res.* 2011. Vol 24 No. 1-4, pp. 328.
349. Graef F. Agricultural practice changes with cultivating genetically modified herbicide-tolerant oilseed rape / F. Graef, U. Stachow, A. Werner // *Journal Agricultural Systems*. - 2007. – Vol. 94. - P. 111–118.
350. Haramoto E.P., Gallandt E.R. Brassica cover cropping for weed management: a review, *Renewable Agriculture and Food Systems*, 2004, No. 19, pp. 187-198.
351. Haramoto E.P., Gallandt E.R. Brassica cover cropping. II. Effects on growth and interference of green bean (*Phaseolus vulgaris*) and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), *Weed science*, 2005, Vol. 53, pp. 702-708.
352. Hergert G. W., Cassman K. G. Long-term effects of tillage on soil chemical properties and grain yields of a dryland winter wheat sorghum/corn-fallow rotation in the Great Plains // *Agronomy Journal*. - 2006.-T. 98. - №. 1.-V. pp. 26- 33.
353. Jennifer Miller. Cropping project finds benefit from Mustard green manure. *Reserv. Alternat. Amer.J. of Pesticide Reform*. 2004. Vol. 56. Fevral 9. P. 125.
354. Korschens M. The importance of long-term field experiments for soil science and environmental research-a review // *Plant Soil Environ*. - 2006. - T. 52. - №. Special Issue. - V. 52 p.
355. Rotini O.T. Struttura, capacità idrica, stabilità del suolo. «*Italia agricola*», 1970. 107, 8:641—675 p.
356. Saad L., Hafez., Mike Thornton., Dave Barton et al. Management of oilseed radish and Yellow mustard green manure crops. *Amer.J.of Potato Res.* 2005, Vol. 1,1, 6-8 p.
357. Smukalski M. Einfluss von Gutterpflanzen als Haupt - und Zwischenfrüchte auf die Erträge und die Fruchtbarkeit verschiedener Böden Teil. IX. Bodenstrukturuntersuchungen. *Albrecht - Thier-Archiv*, 1968. 12, 4:365-377 s.

358. Shteiner Ch. et al. Long term effects of manure, charcoal and mineral fertilization on crop production and fertility on a highly weathered Central Amazonian upland soil //Plant and soil. - 2007. - T. 291. - №. 1-2. - V. 275-290 p.
359. Taylor H. M., Zhao Y et al. The effects of two organic manures on soil properties and crop yields on a temperate calcareous soil under a wheat-maize cropping system //European Journal of Agronomy. - 2009. - T. 31. - №. 1. - V. 36-42 p.
360. Tejada M., Gonzalez.J.L., Garsna-Martnnez A.M., Parado J. Effects of different green manures on soil biological properties and maize yield // Bioresource Technology Volume 99, Issue 6, April 2008. Pages 1758-1767.
361. Vaksman S.A. Chemical and mikrobiological prinieples underlyingthe deso position of grechmanure in the soil. Jour. ofAmer. Sol. oftgron. 1929. Vol. 21, N 1. pp. 221-233
362. Williams S.M., Weil R.R. Crop cover root channels may alleviate soil compaction effects on soybean crop, Soil. Sci. Soc. Am. J. 2004, Vol. 68, pp. 1403-1409.

Интернет маълумотлар:

<http://docplayer.ru/39152883-Primenenie-kaliynyh-udobreniy-v-razvityh-stranah-evropy-i-ameriki.html>

[http:// www.usda.gov](http://www.usda.gov);

[http:// www.caas.cn/en](http://www.caas.cn/en);

[http:// www.iwmi.cgiar.org](http://www.iwmi.cgiar.org);

[http:// www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org);

[http:// www.dpi.nsw.gov.au](http://www.dpi.nsw.gov.au);

[http:// www.iari.res.in](http://www.iari.res.in);

[http:// www.cicr.org.in](http://www.cicr.org.in);

[http:// www.altillo.com](http://www.altillo.com);

[http:// www.icimod.org](http://www.icimod.org);

[http:// www.global.oup.com](http://www.global.oup.com);

<http://www.when.com>;

[http:// www.iung.pulawy.pl](http://www.iung.pulawy.pl)

<https://ru.wikipedia.org>

<https://www.ogorod.ru>

<https://aggeek.net>

<https://rastenievod.com>

<https://www.botanichka.ru>

[https://www. Shtat.report](https://www.Shtat.report) world FAO, 2010

## **ИЛОВАЛАР**

## 2012-2018 йиллардаги об-ҳаво шароитлари (Даҳбед АГМС маълумоти)

| Йиллар                            | Вегетациядан бошқа даврларда |     |     |      |     |      | Ўртача | Вегетация даврида |      |      |      |      |      | Ўртача | Ўртача йиллик |
|-----------------------------------|------------------------------|-----|-----|------|-----|------|--------|-------------------|------|------|------|------|------|--------|---------------|
|                                   | X                            | XI  | XII | I    | II  | III  |        | IV                | V    | VI   | VII  | VIII | IX   |        |               |
| Ҳаво ҳарорати, °C                 |                              |     |     |      |     |      |        |                   |      |      |      |      |      |        |               |
| Кўп йиллик                        | 13,1                         | 7,7 | 3,2 | 0,4  | 2   | 7,4  | 5,6    | 14,9              | 19,5 | 24,8 | 26,5 | 24,4 | 19,4 | 21,6   | 13,6          |
| 2012                              | 17,2                         | 8,7 | 1   | -2,2 | 7,9 | 10,5 | 7,2    | 16,1              | 22,6 | 25,4 | 26,6 | 25,8 | 19,3 | 22,6   | 14,9          |
| 2013                              | 14,4                         | 8,9 | 2,3 | 4,5  | 5,2 | 10,4 | 7,6    | 14,1              | 20,6 | 29,2 | 32,7 | 25,7 | 23,3 | 24,3   | 15,9          |
| 2014                              | 13,3                         | 5,3 | 3,5 | 3    | 2,5 | 8,8  | 6,1    | 13,8              | 22,9 | 26,8 | 26,8 | 26,7 | 21,9 | 23,2   | 14,6          |
| 2015                              | 14,4                         | 7,5 | 4,7 | 3,1  | 6,1 | 7,2  | 7,2    | 16,7              | 22,2 | 28,4 | 32,8 | 27,5 | 20,2 | 24,6   | 15,9          |
| 2016                              | 12,4                         | 6,1 | 4,9 | 7,5  | 7,2 | 12,4 | 8,4    | 14,8              | 22,1 | 26,6 | 28   | 26,7 | 23,3 | 23,6   | 16,0          |
| 2017                              | 15                           | 9,9 | 3,6 | 12,4 | 6,1 | 4,9  | 8,7    | 14,5              | 23,8 | 26,7 | 28,7 | 25,8 | 21,4 | 23,5   | 16,1          |
| 2018                              | 13,1                         | 6,3 | 4,9 | 2,4  | 4   | 13,8 | 7,4    | 15,2              | 20,1 | 26   | 29,2 | 25,6 | 20,8 | 22,8   | 15,1          |
| Ҳавонинг ўртача нисбий намлиги, % |                              |     |     |      |     |      |        |                   |      |      |      |      |      |        |               |
| Кўп йиллик                        | 49                           | 55  | 74  | 77   | 77  | 74   | 67,7   | 64                | 50   | 35   | 31   | 32   | 34   | 41,2   | 54,4          |
| 2012                              | 64                           | 72  | 80  | 90   | 86  | 57   | 74,8   | 60                | 49   | 39   | 41   | 40   | 46   | 45,8   | 60,3          |
| 2013                              | 56                           | 62  | 78  | 67   | 76  | 73   | 68,7   | 72                | 51   | 40   | 39   | 45   | 45   | 48,7   | 58,7          |
| 2014                              | 64                           | 80  | 70  | 74   | 79  | 69   | 72,7   | 65                | 46   | 39   | 35   | 37   | 39   | 43,5   | 58,1          |
| 2015                              | 62                           | 75  | 64  | 79   | 77  | 73   | 71,7   | 53                | 47   | 35   | 34   | 37   | 42   | 41,3   | 56,5          |
| 2016                              | 56                           | 64  | 74  | 65   | 61  | 68   | 64,7   | 67                | 57   | 43   | 40   | 37   | 41   | 47,5   | 56,1          |
| 2017                              | 54                           | 60  | 68  | 76   | 74  | 71   | 67,2   | 62                | 46   | 38   | 33   | 37   | 42   | 43,0   | 55,1          |
| 2018                              | 59                           | 74  | 75  | 68   | 72  | 62   | 68,3   | 58                | 48   | 39   | 35   | 39   | 40   | 43,2   | 55,8          |
|                                   |                              |     |     |      |     |      |        |                   |      |      |      |      |      |        |               |

| 1-илова давоми                                    |      |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |     |      |       |       |
|---------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| Ёғин-сочин миқдори, мм                            |      |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |     |      |       |       |
| Кўп йиллик                                        | 19,5 | 31,2 | 49,8  | 52,1 | 48,4 | 69,2  | 270,2 | 53,4 | 33,9 | 3,7  | 2,4  | 0,8 | 3,2  | 97,4  | 367,6 |
| 2012                                              | 6,7  | 62,8 | 29    | 57,3 | 44,9 | 31,1  | 231,8 | 1,5  | 0,1  | 2,1  | 0    | 7,4 | 56,7 | 67,8  | 299,6 |
| 2013                                              | 50,3 | 26,2 | 135,8 | 9,6  | 17,7 | 49,4  | 289   | 2,6  | 10,1 | 11,4 | 0    | 0,9 | 0    | 25    | 314,0 |
| 2014                                              | 34,8 | 32,9 | 2,5   | 22,5 | 66,2 | 17    | 175,9 | 47   | 194  | 1    | 0    | 0   | 4,6  | 246,6 | 422,5 |
| 2015                                              | 49,9 | 105  | 62,1  | 31,5 | 41,9 | 7,1   | 297,5 | 26,6 | 12,7 | 3,9  | 0,3  | 0   | 2,8  | 46,3  | 343,8 |
| 2016                                              | 15,7 | 30,9 | 35,7  | 54,1 | 18   | 103,8 | 258,2 | 58,4 | 69,9 | 17,5 | 5,7  | 0   | 0    | 151,5 | 409,7 |
| 2017                                              | 2,1  | 23,3 | 12,9  | 38   | 97,7 | 65,9  | 239,9 | 63   | 22,5 | 0,7  | 0    | 0   | 10,3 | 96,5  | 336,4 |
| 2018                                              | 60,5 | 26,6 | 12,7  | 15,4 | 19,9 | 59,1  | 194,2 | 12,4 | 27,2 | 3,7  | -    | -   | 0    | 43,3  | 237,5 |
| Фотосинтетик актив радиация, ккал/см <sup>2</sup> |      |      |       |      |      |       |       |      |      |      |      |     |      |       |       |
| 2015                                              | 4,4  | 3,0  | 2,3   | 3,2  | 3,4  | 5,6   | 21,9  | 5,9  | 8,5  | 9,3  | 9,5  | 8,8 | 6,7  | 48,7  | 70,6  |
| 2016                                              | 4,3  | 2,8  | 2,7   | 2,3  | 3,5  | 5,5   | 21,1  | 6,9  | 8,9  | 9,5  | 9,4  | 8,5 | 6,5  | 49,7  | 70,8  |
| 2017                                              | 4,7  | 3    | 2,1   | 3,1  | 3,3  | 5,6   | 21,8  | 5,9  | 8,4  | 9,2  | 9,6  | 8,7 | 6,8  | 48,6  | 70,4  |
| 2018                                              | 5    | 2,9  | 2,2   | 2,6  | 3,1  | 4,4   | 20,2  | 6,2  | 8,5  | 9,9  | 10,2 | 8,3 | 7,4  | 50,5  | 70,7  |

**Сидерат экинлари туп қалинлигини  
ўрганиш бўйича 1-тажриба схемаси**

| № | Тажриба<br>вариантлари | 1 м <sup>2</sup> майдонда туп сони, дона |       |
|---|------------------------|------------------------------------------|-------|
|   |                        | Ёзги                                     | Кузги |
| 1 | Горох                  | 30                                       | 30    |
|   |                        | 60                                       | 60    |
|   |                        | 90                                       | 90    |
|   |                        | 120                                      | 120   |
|   |                        | 150                                      | 150   |
| 2 | Нўхат                  | 30                                       | 30    |
|   |                        | 60                                       | 60    |
|   |                        | 90                                       | 90    |
|   |                        | 120                                      | 120   |
|   |                        | 150                                      | 150   |
| 3 | Рапс                   | 100                                      | 100   |
|   |                        | 150                                      | 150   |
|   |                        | 200                                      | 200   |
|   |                        | 250                                      | 250   |
|   |                        | 300                                      | 300   |
| 4 | Арпа                   | 200                                      | 200   |
|   |                        | 250                                      | 250   |
|   |                        | 300                                      | 300   |
|   |                        | 350                                      | 350   |
|   |                        | 400                                      | 400   |



**Сидерат экинларини экиш муддатларини ўрганиш бўйича  
2-тажриба схемаси**

| № | Тажриба вариантлари | Экиш муддатлари |            |
|---|---------------------|-----------------|------------|
|   |                     | Ёзги            | Кузги      |
| 1 | Горох               | 10 июль         | 10 октябрь |
|   |                     | 20 июль         | 20 октябрь |
|   |                     | 30 июль         | 30 октябрь |
| 2 | Нўхат               | 10 июль         | 10 октябрь |
|   |                     | 20 июль         | 20 октябрь |
|   |                     | 30 июль         | 30 октябрь |
| 3 | Рапс                | 10 июль         | 10 октябрь |
|   |                     | 20 июль         | 20 октябрь |
|   |                     | 30 июль         | 30 октябрь |
| 4 | Арпа                | 10 июль         | 10 октябрь |
|   |                     | 20 июль         | 20 октябрь |
|   |                     | 30 июль         | 30 октябрь |

**Сидерат экинларининг ғўзага таъсири бўйича  
ўтказилган 3-тажриба схемаси**

| №              | Вариантлар         | 1 м <sup>2</sup> майдонда мақбул туп<br>сон қалинлиги, дона | Мақбул экиш<br>муддатлари |
|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Ёзги сидерация |                    |                                                             |                           |
| 1              | Назорат-сидератсиз |                                                             | 10 июль                   |
| 2              | Горох              | 90                                                          |                           |
| 3              | Нўхат              | 90                                                          |                           |
| 4              | Рапс               | 250                                                         |                           |
| 5              | Арпа               | 350                                                         |                           |
| Кузги сидерция |                    |                                                             |                           |
| 1              | Назорат-сидератсиз |                                                             | 10 октябрь                |
| 2              | Горох              | 90                                                          |                           |
| 3              | Нўхат              | 90                                                          |                           |
| 4              | Рапс               | 250                                                         |                           |
| 5              | Арпа               | 350                                                         |                           |

## Тажриба даласида ўтказилган агротехнологик тадбирлар, (ёзги)

| № | Ўтказилган тадбирлар                                                             | Иш қуроллари | Ўтказилган тадбирлар сони, санаси |        |        |       |            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------|--------|-------|------------|
|   |                                                                                  |              | 1                                 | 2      | 3      | 4     | 5          |
| 1 | Анғизни суғориш                                                                  | Ёппасига     | 25.06.2017                        |        |        |       |            |
| 2 | Ёрни юмшатиш, ўғитлаш. сидерат экинлари уруғини экиш ва экиш билан бирга ўғитлар | КРХ-4        | 10.07.2017                        |        |        |       |            |
| 3 | Ўғитлаш                                                                          | НРУ-1,5      | 27.07.2017                        | 30.08. |        |       |            |
| 4 | Суғориш                                                                          |              | 28.07.2017                        | 12.08. | 31.08. | 20.09 |            |
| 5 | Бегона ўтлардан тозалаш (ўтоқ)                                                   | Қўлда        | 22.07.2017                        | 20.08  |        |       |            |
| 6 | Сидерат экинлари ер устки қисмларини майдалаш                                    | БДТ-2,2      |                                   |        |        |       | 30.10.2017 |
| 7 | Сидерал шудгор                                                                   | ПД - 3-35    |                                   |        |        |       | 30.10.2017 |

## Тажриба даласида ўтказилган агротехнологик тадбирлар, (кузги)

| № | Ўтказилган тадбирлар                                                    | Иш қуроллари | Ўтказилган тадбирлар сони, санаси |          |       |            |            |
|---|-------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------|-------|------------|------------|
|   |                                                                         |              | 1                                 | 2        | 3     | 4          | 5          |
| 1 | Ёрни юмшатиш, сидерат экинлари уруғини экиш ва экиш билан бирга ўғитлар | КРХ-4        | 10.10.2017                        |          |       |            |            |
| 2 | Ўғитлаш                                                                 | НРУ-1,5      | 26.10.2017                        | 20.02.08 |       |            |            |
| 3 | Суғориш                                                                 |              | 11.10.2017                        | 27.10.   | 21.11 | 21.02.2018 |            |
| 4 | Бегона ўтлардан тозалаш (ўтоқ)                                          | Қўлда        | 30.10.2017                        | 28.11    |       |            |            |
| 5 | Сидерат экинлари ер устки қисмларини майдалаш                           | БДТ-2,2      |                                   |          |       |            | 30.03.2018 |
| 6 | Сидерал шудгор                                                          | ПД - 3-35    |                                   |          |       |            | 30.03.2018 |

## Вўза даласида ўтказилган агротехнологик тадбирлар, 2018 й.

| №  | Ўтказилган тадбирлар                   | Иш қуроллари   | Ўтказилган тадбирлар сони, санаси |            |        |       |       |
|----|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------|--------|-------|-------|
|    |                                        |                | 1                                 | 2          | 3      | 4     | 5     |
| 1  | Шудгор олдидан ўғитлаш                 | НРУ-0,5        | 29.10.2017                        |            |        |       |       |
| 2  | Кузги ҳамда баҳорги шудгор             | ПД 3-35        | 30.10.2017                        | 30.03.2018 |        |       |       |
| 3  | Экиш олдидан чизеллаш                  | ЧКУ-4          | 3.04.2018                         |            |        |       |       |
| 4  | Бороналаш                              | ЗБЗТУ-1,0      | 3.04.2018                         |            |        |       |       |
| 5  | Мола босиш                             | МВ-6А          | 3.04.2018                         |            |        |       |       |
| 6  | Чигит экиш                             | СХУ-4          | 6.04.2018                         |            |        |       |       |
| 7  | Экиш билан бирга азотли ўғитлар қўллаш | КРХ-4          | 6.04.2018                         |            |        |       |       |
| 8  | Яганалаш                               | Қўлда          | 28.04.2018                        |            |        |       |       |
| 9  | Бегона ўтлардан тозалаш (ўток)         | Қўлда          | 28.04.2018                        | 15.06      |        |       |       |
| 10 | Қатор ораларига ишлов бериш            | КРХ-4          | 30.04.2018                        | 18.05      | 6.06   | 25.06 | 12.07 |
| 11 | Озиқлантириш                           | КРХ-4          | 21.05.2018                        | 10.06      |        |       |       |
| 12 | Жўяк олиш                              | КРХ-4          | 21.05.2018                        | 10.06.     | 11.07. | 15.07 |       |
| 13 | Суғориш                                | Жўяклуб, қўлда | 22.06.2018                        | 11.06.     | 11.07. | 15.07 | 1.08  |
| 14 | Чилпиш                                 | Қўлда          | 26.07.2018                        |            |        |       |       |
| 15 | Пахта терими                           | Қўлда          | 5.09.2018                         | 15.09      | 4.10   |       |       |

## КИТОБДАГИ АЙРИМ ҚИСҚАРТМА СЎЗЛАР ВА РАҚАМЛАРГА ТУШУНЧА

### Қисқартмалар:

СамҚХИ - Самарқанд қишлоқ хўжалик институти.

ТошДАУ – Тошкент Давлат аграр университети.

ЎзПТИ - Ўзбекистон Пахтачилик илмий тадқиқот институти.

СоюзНИХИ – Всесоюзный научно-исследовательский институт хлопководства.

Ж: - журнал.

Сб. – сборник.

### Бирликлар:

мг – миллиграмм.

г – грамм.

мг/кг - 1 килограммда миллиграмм.

кг – килограмм.

ц – центнер.

т – тонна.

га – гектар.

млн. – миллион.

мм – миллиметр.

см – сантиметр.

см<sup>2</sup> – сантиметр квадрат.

см<sup>3</sup> - сантиметр куб.

м – метр.

м<sup>2</sup> - метр квадрат.

м<sup>3</sup> – метр куб.

т/га - 1 гектардан тонна.

ц/га - 1 гектардан центнер.

°С - Цельсий бўйича даража

% - фоиз.

### Символлар:

НРК – азот, фосфор ва калий.

рН - тупроқ муҳити реакцияси.

tSx - стандарт четланиш

V,% - вариация коэффиценти

Kс- энг кичик структура коэффиценти

S<sub>x</sub>% - тажриба аниқлиги.

ЭКИФ<sub>0,05</sub> - энг кичик ишонарли фарқ.

ФАР – фотосинтетик актив радиация.

ЕФК- ердан фойдаланиш коэффиценти

Kфар- ФАРдан фойдаланиш коэффиценти

lim-Тажрибада олинган маълумотларни энг кичик ва энг катта қийматлари

х-ўртача кўрсаткич.

## **КИТОБДАГИ УЧРАЙДИГАН АЙРИМ ТЕРМИНЛАРГА ТУШУНЧА**

**Агротехник тадбирлар** – қишлоқ хўжалиги экинларининг илмий асосланган етиштириш йўлларида фойдаланадиган қишлоқ хўжалиги амалиётининг соҳаси. Бунда тупроққа ишлов бериш, ўғит солиш, экиладиган матриални тайёрлаш, ҳосилни йиғиб олиш ва ҳоказо услублар қўлланилади.

**Алмашлаб экиш деб** – экинларни далалар ва йиллар бўйича илмий асосда навбатлаб экиш алмашлаб экиш деб аталади.

**Бегона ўтлар деб** – инсон тамонидан экилмайдиган, аммо экинлар орасида ўсадиган ўсимликларга айтилади.

**Биомахсулот** – маълум вақт бирлигида маълум майдонда етиштириладиган биомасса тўлиқ бирламчи маҳсулот.

**Гумус** – тупроқнинг таркибий қисми бўлиб, органик моддаларнинг чиришидан сўнг ҳосил бўладиган юқори молекуляр мураккаб органоминерал модда, одатда қорамтир тусда бўлиб, тупроқнинг механик қисми билан мустаҳкам бириккан бўлади.

**Дехқончилик тизими** - ҳар гектар ер ҳисобига арзон ва энг кўп маҳсулот етиштиришни таъминлайдиган ҳамда тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган ўзаро узвий боғлиқ агротехник, мелиоратив ва ташкилий тадбирлар мажмуаси тушунилади.

**Диаметри 1 – 2 мм дан кичик ғовакликлар** капилляр, ундан катталари нокапилляр ғовакликлар дейилади.

**Дисперсион таҳлил** – тажриба вариантлари ўртасида энг кам аниқликдаги фарқларни аниқлаш усули.

**Доимий экин** – бир далада маълум вақт давомида (3 йилдан – 5 йилгача) экиладиган қишлоқ хўжалиги экини (масалан, беда). Доимий экинларни сурункали экинлар ва такрорий экинлар билан чалкаштирмаслик керак.

**Етилиш коэффиценти** – тола деворларида клетка қаватларининг пайдо бўлиш даражаси.

**Иссиқлик режими** – Ер юзаси ҳаво–ўсимлик–тупроқ–тоғ жинси системасидаги иссиқлик алмашинуви ҳодисалари йиғиндиси, ҳамда тупроқларнинг ўзидаги иссиқлик ўтказиши ва йиғилиши жараёнлари.

**Кўсак** – чокидан ёрилиб толаси кўриниб турган мева.

**Маҳсулдорлик** – бир тупдан олинган ҳосил.

**Микронейр кўрсаткич** – толанинг ингичкалиги ва пишиб етилганлигини ифодалайди.

**Минерал ўғитлар** – кондан казиб олинадиган ёки саноатда олинадиган, ўзида кўп миқдорда бир ёки бирнечта ўсимлик озиқланадиган асосий элементлар (азот, фосфор, калий), ўсимликлар ҳаёти учун муҳим бўлган микроэлементлар (мис, бор, марганец ва бошқалар) сақловчи кимёвий бирикмалар.

**Минерализация** – Органик бирикмалардан карбонат кислотаси, сув ва оддий тузларга парчаланиш жараёни.

**Минераллар** – асосан ўсимлик кули таркибига киради ва фосфатлар, сульфатлар, хлоридлар, нитратлар, шунингдек калий, кальций, темир, аммоний ва бошқалар бўлади. Улар ўсимлик умумий массасининг 12%гачасини ташкил этади. Сувда эрийдиган минераллар ёш ўсимликларда учраса, эрмайдиганлари пишган ўсимликларда бўлади.

**Монолит** - ўсимлик илдиз тизимини ўрганиш усули.

**Нав** – ўсимликлар гуруҳи бўлиб, у наслдан наслга барқарор ўтувчи муаян генотип ёки генотиплар комбинациясини бошқалардан ажратиб турувчи белгиларга қараб аниқланади ва айни бир ботаник таксондаги бошқа ўсимликлар гуруҳидан бир ёки бир неча белгилари билан фарқланади.

**Нитрификация** – ўзида азот сақловчи моддаларни олий ўсимликлар ўзлаштира оладиган шаклга айлантириш жараёни (масалан, аэроб нитрозли бактриялар азотли кислотагача оксидлаши ва ундан кейин нитратли бактериялар азотли кислоталарни азот кислотасигача айлантириши).

**Оралик экин** – алмашлаб экиш тизимида асосий экин йиғиштириб олингандан асосий экин экиладиган вақтга қадар бўлган оралик муддатда экиладиган қишлоқ хўжалиги экини.

**Пайкал** – вариантлар бўйича экилган тажриба майдончаси.

**Протеинлар** – аминлар ва карбоксил гуруҳлари билан ўзаро бириккан аминокислота қолдиқлари молекулаларидан тузилган оддий оксиллар ҳисобланади. Амидлар гуруҳига аминокислоталар, азот сақловчи глюкозидлар, органик азотли бирикмалар ҳамда кам миқдорда аммоний ва нитратлар киради. Протеин миқдори ёш ўсимликларда 12-13%ни ташкил этади, ўсимлик пишган сари 2%гача камайиб (дон экинлари сомонида) боради. Протеинлар ўсимликнинг азот ташувчиси ҳисобланади ва енгил парчаланади. Парчаланишнинг биринчи кундаёқ азотнинг катта қисми (60-70%и) ўсимликлар учун ўзлаштирилувчан бўлади;

**Сидерат экинлар** – етиштирилган массасини яшил ўғит сифатида фойдаланиладиган экинлар.

**Сидерация** – сидерат экинларни етиштиришда тўпланган яшил биомассани ўғит сифатида фойдаланиш.

**Соляризациядан** – уруғни куёш нурида қиздириш, тоблаш

**Структура коэффиценти** – тупроқ донаторлигини, структура ҳолатини ифодаловчи кўрсаткич.

**Сув ўтказувчанлик** – тупроқнинг юқори қатламларидан пастки қатламларига сувни ўтказиш қобилиятига айтилади.

**Сувда эрийдиган моддалар** – қанд, глюкоза, аминокислоталар, ўзида нитратлар, фосфатлар, сульфатлар, хлоридлар, калий тузлари ва бошқаларни сақловчи протеинлар. Ёш ўсимликларда сувда эрийдиган моддалар миқдори ўсимлик қуруқ моддасининг 40%ини ташкил этади. Ўсимлик улғайган сари бу моддалар улуши сезиларли камайиб боради. Улар парчаланиб ўсимликлар сингари, микроорганизмлар – замбуруғлар, турли бактериялар томонидан ўзлаштирилади. Ўзида қуруқ моддасининг 20-40%игача сувда эрийдиган модда сақловчи кўкат ўғитлар тез парчаланади;

**Сурункали экиш** – бир далада узоқ вақт (4–5 йилдан ортиқ) экиладиган бир хил қишлоқ хўжалиги экини. Сурункали экиш доимий экиндан ораликда (кузда, ёзда) далани шудгор қилиб туриш билан фарқланади.

**Такрорий экин** – алмашлаб экиш тизимида асосий экинлардан кейин асосан ёзда экиладиган қишлоқ хўжалик экини.

**Такрорлик** – далада бир вариант пайкални бир неча қайтариқда экилиши.

**Тола** – чигит қобиғидаги ташқи эпидермиснинг бўйига чузилган айрим актив ҳужайраси.

**Тола узунлиги** – толанинг икки учи оралиғидаги масофа.

**Тола чиқиши** – тола массасининг чигитли пахта массасига бўлган фоиз ҳисобидаги нисбати.

**Трансформация** – озиқ моддаларнинг биокимёвий айланиши.

**Тугунча** – ғўза гули оталангандан кейин ривожланган 10 кунлик мева.

**Тупроқ агрегатлари** деб, тупроқдаги турли механик элементларнинг бир-бири билан бирикишидан ҳосил бўлган ҳар хил донатор бўлакчаларга (увоқчалар) айтилади.

**Тупроқ деб** – ернинг унумдорликка эга бўлган устки ғовак қатламига айтилади.

**Тупроқ маданийлиги** – маданийлаштириш жараёнида тупроқларнинг тузилишида, таркибида ва хоссаларида ҳосил қилинган белгиларнинг намоён бўлиш даражаси. Одатда тупроқларнинг куйидаги маданийлик даражалари фарқ қилинади: кучсиз, ўртача ва кучли маданийлашган.

**Тупроқ солиштирма массаси** – маълум ҳажмдаги тупроқ қаттиқ қисми оғирлигининг  $+4^0$  даги шундай ҳажмдаги сув оғирлигига бўлган нисбатидир, яъни тупроқнинг солиштирма оғирлиги деб  $1\text{ см}^3$  тупроқ қаттиқ қисмининг граммларда ифодаланган оғирлигига айтилади.

**Тупроқ структураси** деб, тупроқ заррачаларининг чиринди ва бошқа бирикмалар таъсирида бир бирига ёпишиб, турлича катта-кичикликдаги бўлакчаларни ҳосил қилишига тушунилади. Ҳар хил катталиққа, шаклга, маълум физикавий ва кимёвий хоссалар (жумладан, механик чидамли, сувга чидамли ва бошқалар)га эга бўлган тупроқ бўлаклари (агрегатлари) йиғиндиси. Тупроқ структураси унинг унумдорлигини ҳал этувчи бир омилдир.

**Тупроқ унумдорлиги** деб, унинг ўсимликни бутун усув даври давомида сув, озиқ моддалар ва зарурий омиллар билан таъминлаш хусусияти тушунилади. Тупроқ унумдорлиги табиий, сунъий, иқтисодий (самарали) бўлади. Тупроқнинг табиий унумдорлиги минерал ва органик озиқ моддаларнинг табиий захираси билан белгиланади; сунъий унумдорлиги алмашлаб экиш, минерализация ва бошқаларни ўз ичига олган ўғитлар қўллаш ва агротехник тадбирлар комплексини амалга ошириш билан аниқланади; иқтисодий (самарали) унумдорлиги табиий ва сунъий тупроқ унумдорлигини ҳосил ҳолида сарф этилишидир.

**Тупроқ ҳажм массаси** – тузилиши бузулмаган абсолют куруқ тупроқ оғирлигининг унинг ҳажмига бўлган нисбатига айтилади. У куруқ тупроққа нисбатан  $\text{г/см}^3$  билан ифодаланади.

**Тупроқнинг биологик фаоллиги** – тупроқдаги ҳаёт жараёнларининг жадаллиги. 1 гр. Тупроқдаги микроорганизмларнинг умумий миқдори ёки маълум вақт бирлигида карбонат кислоталарнинг ажралиб чиқиш миқдори (“тупроқнинг нафас олиши”) билан ифодаланади.

**Узулиш кучи** – битта толани чузганда узулиш учун сарф бўладиган кучдир.

**Ўтмишдош** – асосий экиндан олдин далага экилган экин.

**Ўтмишдош экин** – алмашлаб экиш тизимида экиладиган асосий экиндан бир йил олдин экилган қишлоқ хўжалиги экини.

**Фотосинтез маҳсулдорлиги** деб - бир суткада  $1\text{м}^2$  барг юзаси тўплаган куруқ органик модданинг миқдори (грамм ҳисобида) га айтилади.

**Ҳаво режими** – тупроққа ҳавонинг келиши, тупроқда унинг ҳаракати, тупроқдан сарф бўлиши, тупроқ, ҳаво, тупроқнинг қаттиқ фазаси орасидаги газ алмашинуви, тупроқдаги тирик организмлар томонидан истеъмол қилинадиган ва ажралиб чиқадиган алоҳида газларнинг ҳамма ҳодисалари йиғиндиси.

**Ҳосилдорлик** – майдон бирлигида гектаридан олинадиган ҳосил, т/га, ц/га ҳисобланади.

**Экин майдонлари структураси** – қишлоқ хўжалигида экиладиган турли қишлоқ хўжалиги экинлари майдонларининг нисбатидир. Фоизда ифодаланади.

Экинларнинг маълум режа асосида далалар бўйича навбатланишига **алмашлаб экиш схемаси** дейилади.



## МУНДАРИЖА

|                                                                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>КИРИШ.....</b>                                                                                                                                                    | <b>4</b>  |
| <b>I-БОБ. СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ<br/>ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ТУРЛИ АГРОТЕХНОЛОГИК ТАДБИРЛАР<br/>ОРҚАЛИ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ<br/>ИЛМИЙ<br/>АСОСЛАРИ.....</b> | <b>6</b>  |
| 1.1. Сидерат экинларини етиштириш технологияси ва уларнинг<br>тупроқ хоссаларига таъсирининг илмий асослари .....                                                    | 6         |
| 1.2. Тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда<br>сидерациянинг илмий-амалий аҳамияти .....                                                                 | 11        |
| <b>II-БОБ. СИДЕРАТ ЭКИНЛАР, УЛАРНИ ИЛМИЙ-<br/>ТАДҚИҚОТЛАРДА ЎРГАНИШ УСЛУБЛАРИ ВА ҚЎЛЛАШ<br/>ТЕХНОЛОГИЯСИ .....</b>                                                   | <b>20</b> |
| 2.1. Тупроқ шароитлари.....                                                                                                                                          | 20        |
| 2.2. Тадқиқот ўтказилган йилларнинг иқлим кўрсаткичлари.....                                                                                                         | 22        |
| 2.3. Тадқиқот ўтказиш услублари.....                                                                                                                                 | 24        |
| 2.4. Тадқиқот объекти, предмети ва экин навлари тавсифи.....                                                                                                         | 27        |
| 2.5. Сидерат экинларини ўстириш агротехнологияси...                                                                                                                  | 31        |
| 2.6. Ғўзани ўстиришда бажарилган агротехнологик<br>тадбирлар.....                                                                                                    | 32        |
| <b>III-БОБ. ТУРЛИ ТУП СОН ҚАЛИНЛИГИ ВА ЭКИШ<br/>МУДДАТЛАРИНИНГ СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИ БИОМАССА<br/>ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ.....</b>                                         | <b>34</b> |
| 3.1. Сидерат экинларининг турли туپ сон қалинлигини биомасса<br>ҳосилдорлигига таъсири .....                                                                         | 34        |
| 3.2. Турли экиш муддатларининг сидерат экинларин бўйи ва<br>биомасса ҳосилдорлигига таъсири.....                                                                     | 44        |
| 3.3. Сидерат экинларини оптимал муддат ва меъёрларда экиш<br>асосида фон яратиш ҳамда уларнинг биометрик кўрсаткичлари.....                                          | 51        |
| 3.4. Сидерат экинларининг кимёвий таркиби ва уларнинг тупроқда<br>трансформацияси .....                                                                              | 55        |
| <b>IV-БОБ. СИДЕРАЦИЯНИНГ ТУПРОҚ ХОССАЛАРИ<br/>ЎЗГАРИШИГА ТАЪСИРИ .....</b>                                                                                           | <b>59</b> |
| 4.1. Сидерациянинг тупроқ донаторлиги ва сувга чидамли<br>агрегатларни ҳосил бўлишига таъсири .....                                                                  | 59        |
| 4.2. Сиддерацияни тупроқнинг умум-физик хоссаларини<br>ўзгаришига таъсири .....                                                                                      | 65        |
| 4.3. Сидерацияни тупроқнинг сув-физик хоссаларини ўзгаришига<br>таъсири .....                                                                                        | 70        |
| 4.4. Сидерацияни тупроқ агрокимёвий хоссаларини ўзгаришига<br>таъсири .....                                                                                          | 79        |
| 4.5. Сидерациянинг тупроқдаги микроорганизмлар фаолиятига                                                                                                            | 89        |

|                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| таъсири.....                                                                                                  |            |
| 4.6. Сидерациянинг бегона ўтлар сонига таъсири .....                                                          | 93         |
| 4.7. Сидерациянинг тупроқдаги ёмғир чувалчанглар сонини ўзгаришига таъсири .....                              | 96         |
| <b>V-БОБ. СИДЕРАЦИЯНИНГ ҒЎЗАНИ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ .....</b>                         | <b>99</b>  |
| 5.1. Сидерациянинг ғўза илдиз тизимининг ривожланишига таъсири.....                                           | 99         |
| 5.2. Сидерациянинг ғўзани ўсиши ва ривожланишига таъсири.....                                                 | 102        |
| 5.3. Сидерациянинг ғўзанинг барг сатҳи, қуруқ модда тўплаши ва фотосинтетик соф маҳсулдорлигига таъсири ..... | 108        |
| 5.4. Сидерациянинг ғўзани вертициллёз вилт билан касалланишига таъсири .....                                  | 111        |
| 5.5. Сидерациянинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири .....                                                          | 114        |
| 5.6. Сидерациянинг пахта толасининг технологик кўрсаткичлари .....                                            | 116        |
| .....                                                                                                         |            |
| 5.7. Тажриба натижаларининг иқтисодий самарадорлиги.....                                                      | 118        |
| <b>VI-БОБ. ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА СИНАШ ВА ЖОРИЙ ЭТИШ.....</b>                                  | <b>121</b> |
| <b>ХУЛОСАЛАР.....</b>                                                                                         | <b>126</b> |
| <b>Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....</b>                                                                  | <b>128</b> |
| <b>ИЛОВАЛАР.....</b>                                                                                          | <b>158</b> |

**Р.Орипов, Ю.Ч.Кенжаев**

# **СИДЕРАЦИЯ-ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ- ҒЎЗА ҲОСИЛДОРЛИГИ**

Муҳаррир: Х. Таҳиров  
Техник муҳаррир: С. Меликузиева  
Мусахҳиҳ: М. Юнусова  
Саҳифаловчи: А. Муҳаммад

Нашр. лиц № 2244. 25.08.2020.  
Босишга рухсат этилди 25.09.2023.  
Бичими 60x84 1/16. Офсет қоғози. “Times New Roman”  
гарнитураси. Ҳисоб-нашр табоғи. 13.  
Адади 100 дона. Буюртма № 30.

«ZEBO PRINT» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.  
Манзил: Тошкент ш., Яшнобод тумани, 22-ҳарбий шаҳарча.

## **ҚАЙДЛАР УЧУН**