

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА  
СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**«Дехқончилик ва мелиорация асослари» кафедраси**

**Бакалавриат: 5620200 -Агрономия (дала экинлари бўйича) йўналиши 4-48  
гуруҳ талабаси**

**Рахимова Дилфуза Мамарасуловнанинг**

**Мавзу: «қисқа навбатли алмашлаб экишда ғўза  
ҳосилдорлигига сидерат экинларининг таъсири»**

**Илмий раҳбар:**

«Дехқончилик ва мелиорация  
асослари» кафедраси доценти

Х.Алланов

Иш кўриб чиқилди  
ва ҳимояга қўйилди.

«Дехқончилик ва мелиорация  
асослари» кафедраси мудир,  
доцент \_\_\_\_\_ Е.Бердибоев

Агрономия факултети декани,  
доцент  
\_\_\_\_\_ Х.Алланов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 й

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 й

**ТОШКЕНТ 2014**

**МУНДАРИЖА**

<b>КИРИШ</b> .....	3
<b>1. АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ</b> .....	6
<b>2. ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ ШАРОИТЛАРИ, ОБЪЕКТИ ВА УСЛУБЛАРИ</b> .....	13
2.1. Тажриба ўтказилган йилларнинг иқлим кўрсаткичлари.....	13
2.2. Тупроқ шароитлари.....	15
2.3. Тажрибада экилган экин навларининг тавсифи.....	16
2.4. Тадқиқот ўтказиш услублари.....	20
2.5. Ғўза ўстиришда бажарилган агротехнологик тадбирлар.....	25
<b>3. ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИ</b> .....	27
<b>3.1. СИДЕРАТ ЭКИНЛАРИНИНГ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИ</b> .....	27
<b>3.2. Сидерациянинг тупроқ хоссаларига таъсири</b> .....	31
3.2.1. Тупроқ структураси ва сувга чидамли агрегатлар.....	31
3.2.2. Тупроқнинг ҳажм массаси ва ғоваклиги.....	35
3.2.3. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги.....	39
3.2.4. Тупроқ намлиги.....	42
3.2.5. Тупроқ озика режими.....	46
<b>3.3. СИДЕРАЦИЯНИНГ ҒЎЗАНИ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ</b> .....	49
3.3.1. Ғўзанинги ўсиши ва ривожланиши.....	49
3.3.2. Ғўза ҳосилдорлиги.....	56
<b>ХУЛОСАЛАР</b> .....	59
<b>Фойдаланилган адабиётлар рўйхати</b> .....	61

## КИРИШ

**Мавзунинг долзарблиги.** Мамлакатимиз қишлоқ хўжалигида амалга оширилаётган ислохотларнинг туб негизини фермерлик фаолиятини ташкил этиш, ривожлантириш, уларни ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш ва уларга кенг имкониятлар яратиш бериш ташкил этади. Кейинги йилларда қишлоқ хўжалиги соҳасида олиб борилаётган аграр сиёсатнинг ўзгариши, бозор муносабатларига мослаштирилиши натижасида янги деҳқончилик тизими вужудга келди, яъни пахтачилик мажмуидаги амалдаги алмашлаб экишлар ўрнига қисқа навбатли алмашлаб экиш тартиби кириб келиши билан соҳадаги тупроқ унумдорлиги муоммосининг ечими янада долзарб бўлиб қолмоқда.

Ҳозирги даврда республика миқёсида асосан қўлланилаётган ғўза-ғалла навбатлаб экишдаги технологик жараёнлар билан бир қаторда, мазкур навбатлаб экишга сидерация, яъни кўк ўғитларни киритиш ҳозирги кун учун давр талаби бўлиб қолмоқда. Чунки, бир гектар майдондан олинаётган ҳосилдорликнинг юқорлиги сабабли (ғалла 45-50 ц/га, пахта 30-35 ц/га) тупроқдаги озика элементлар баланси манфий бўлиб, уни тиклашда сидерациянинг роли ниҳоятда муҳимдир. Чунки, органик ўғитлар ҳамиша муаммо бўлиб, унинг асосини ташкил этувчи гўнг доимо етишмайди. Шу сабабли бу тадбир биринчидан – тупроқда етишмаётган органика ўрнини қоплайди, иккинчидан – тупроқнинг физикавий, кимёвий, биологик хоссаларига ижобий таъсир кўрсатади.

Президентимиз И.А.Каримовнинг «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» асарида кўрсатилган вазифалар ҳам айнан шу нарсани тақозо этади ва юқори, сифатли,

рақобатбардош маҳсулот етиштиришдек вазифани ҳал қилишда йўл-йўриқ бўлиб ҳисобланади, шунингдек қишлоқ хўжалик соҳаси билан боғлиқ бўладиган инқирозни олдини олишда муҳим рол ўйнайди. Шу сабабли, Зарафшон воҳаси ўтлоқ-бўз тупроқлари шароитида сидератлардан фойдаланиш, янги иқтисодий муносабатларни инобатга олган ҳолда уларни етиштириш ҳамда амалиётда қўллаш технологиясини такомиллаштириш деҳқончиликнинг шу даврдаги муҳим ҳамда долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Замонавий деҳқончилик тизими ҳамда фермерлик шароитида ғалладан бушаган майдонларда сидерат экинларини экиш орқали тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва ошириш ҳамда ғўза ҳосилдорлигини кўтариш ва сифатини яхшилашнинг илмий-амалий асосларини такомиллаштириш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

1. Зарафшон воҳасининг ғалладан бўшаган майдонларига экиш учун мақбул бўлган сидерат экин турини қўллаш;
2. Сидерат экинларини қўллаш орқали тупроқнинг агрофизик, агрокимёвий ва микробиологик хусусиятларига таъсирини ўрганиш;
3. Ғўзани ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва унинг сифатига сидератларнинг таъсирини аниқлаш;
4. Пахта етиштиришда сидерациядан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** Самарқанд вилоятининг ўтлоқ-бўз тупроқлари, ғўзанинг Давлат реестрига киритилган, ўртапишар “Омад” нави, сидерат экинларидан хашаки нўхатнинг “К-295” (хашаки нигретум) намунаси, горохнинг “Осиё 2001”, соянинг “Дўстлик”, рапснинг “Регина”, арпанинг “Темур” навлари ва уларнинг аралашмалари.

**Тадқиқотнинг илмий ва амалий аҳамияти.** Замонавий деҳқончилик юритиш тизимида Зарафшон воҳасининг ғалладан бушаган майдонларига сидерат экинларини экиб, етиштирилган кўк массани кузда тупроққа майдалаб кўмиб юбориш орқали тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ҳамда ғўза ҳосилдорлигини ошириш тадқиқотнинг илмий янгилиги бўлиб ҳисобланади.

Замонавий деҳқончилик юритиш шароитида фермер хўжаликларининг қисқа навбатли алмашлаб экиш даласида сидерат экинларини қўллаш ҳисобига тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва оширишнинг илмий-назарий асослари такомиллаштирилди.

Қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғаллдан бўшаган майдонларга сидерат экинлари сифатида горох, нўхат, рапс ва арпани соф ҳолда ёки горох+рапс+нўхат, горох+рапс, арпа+горох, арпа+соя аралашмаларидан сидерат сифатида фойдаланиш орқали ғўзадан назорат вариантыга нисбатан 6,4-23,5 % гача қўшимча ҳосил олишни таъминлаш билан бирга тола сифатини яхшилашни ҳамда соҳа рентабеллигини 15,8-33,4 % гача ошириши амалий жиҳатдан исботланди.

## АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Деҳқончилик тизимида тупроқда органик модда миқдорини сақлаб қолиш ва кўпайтириш жуда катта амалий аҳамиятга эга. Чунки органик модда миқдори тупроқнинг унумдорлигини, унинг физик, кимёвий ва биологик хусусиятларини белгилайди, бу эса ўз навбатида экинлар ҳосилдорлигига катта ижобий таъсир кўрсатади. Ўтмишда кенг массивларга эга бўлган ғўза – беда алмашлаб экиш тизимлари ўрнига ғалла – ғўза, ғалла – ғўза – ем-хашак, ғалла – ғўза – сабзаёт каби экинларни қисқа навбатлаб экиш тартиблари кириб келди. Бу тартиблар бозор иқтисоди талабларига жавоб берсада, деҳқончиликнинг янги тизимида ҳам тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш муаммосини келтириб чиқаради (Халиков, 2007).

Шунинг учун деҳқончиликнинг асосий вазифаларидан бири тупроқ унумдорлигини пасайишига йўл қўймаслик, унинг хусусиятларини яхшилаш йўллари ишлаб чиқишдан иборатдир.

Тупроқ хоссаларини яхшилаш билан тупроқ унумдорлигини оширишда асосий тадбирлардан бири оралик экинлардан сидерат сифатида фойдаланишдир (Орипов, 1985; Узоқов, Орипов ва бошқ., 1993; Эрназаров, 2007; Орипов).

И.Эрназаров (2004), Б.А.Абдурахмонов (1989), П.Узоқов, О.Саидмуродов, А.Худойқулов, С.Шоназаров (1992), С.Жумабоев, Ш.Бердиқулов (2001), Б.М.Халиков, Р.Ш.Тиллаев, Ш.К.Тешаев (2003), З.Салоҳитдинов, Р.Усмонов, К.Дўстмухамедов (2003), Б.М.Халиков (2006), Л.Каримова, Н.Усмонов (2006) ва бошқаларнинг маълумотларини кўрсатишича, сидератлар, яъни яшил ўғитлар ерга ҳайдаб ташланиши тупроқни органик моддалар билан бойитади, унинг умумфизик хоссаларини яхшилади ва микробиологик жараёнларни кучайтиради ҳамда тупроқнинг ҳайдов қатламида азот ва ҳаракатчан фосфор миқдорини ошишига олиб келади.

Сидератлар тупроқ агрегат ҳолатига, ҳажм массасига, сув ўтказувчанлиги, тупроқ намлиги ва ҳароратига, озик моддалар миқдорига ва бошқа кўплаб хоссаларига ижобий таъсир қилади. Шу каби ижобий ўзгаришлар кўпгина тадқиқотчиларнинг (Кўзиев, 2002; Содиков, Содикова, Саитканова, 2006; Маннонова, Эгамов, 2006; Орипов, Санақулов, Исломов, Шоназаров, 2006; Халиков, 2006; Алиқулов, 2007; Ёрматова, Бойниёзов, 2008; Кенжаев, Орипов, 2008, Машарипов, Орипов, 2010, 2011) ишларида кенг ёритилган ва уларнинг фикрлари ўзаро мутаносиб.

Тупроқ унумдорлигини белгиловчи хоссаларга унинг механик таркиби, структура ҳолати, сув-физик, иссиқлик, агрохимёвий 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.

РБ.Халиков, А.Иминов (2001, 2003), Б.Халиков (2006) ва бошқа тадқиқотчиларнинг тажрибаларида оралик экинлардан фойдаланиш тупроқнинг физик-механик хусусиятларини кескин яхшилаганлиги, ҳажм массаси камайиб, дала нам сиғими ортганлиги аниқланган.

Оралик экинлардан сидерат сифатида фойдаланиш тупроқнинг ҳажм массасини  $0,05-0,07$  г/см<sup>3</sup> га камайтириш, тупроқнинг сув ўтказувчанлигини 3 соат мобайнида бир гектар ҳисобига  $80-100$  м<sup>3</sup> га ошириши Орипов, Буриев (2008) тадқиқотларида исботланган. Шунингдек, сидератлар қўлланилган майдонларда диаметри  $0,25$  мм дан йирик бўлган сувга чидамли агрегатлар тоза шудгорга нисбатан  $2,1-3,2$  % кўп бўлиши аниқланган.

Б.Ҳасанов, А.Ҳамраев, О.Тошматов, С.Алимухаммедов (2002) маълумотида кўра, сидерат сифатида оралик экинлардан фойдаланилганда ҳайдов қатламининг ғоваклиги  $6-8$  % га ортиб, ҳажм массаси камаяди, бу эса ўз навбатида тупроқ унумдорлигини ва унинг мелиоратив ҳолатини яхшилайди.

Б.Мусаев, Н.Акбаров (2000) таъкидлашича, оралик экинларни қўллаш тупроқдаги гумус, озик моддалар миқдорини ортиши, унинг сув-физик хоссаларини яхшилаши билан бирга даладаги бегона ўтларнинг илдизларини чириши ҳам кузатилади.

А.Авлиёулов (2007) маълумотларига кўра, тупроқнинг  $0-40$  см қатламида ҳажм массаси тажриба йиллари давомида  $1,49-1,56$  г/см<sup>3</sup> бўлиб, оралик экинлар сидерат сифатида ҳайдаб юборилганда тупроқнинг ҳажм массаси мос равишда  $1,42$ ;  $1,39$ ;  $1,36$  г/см<sup>3</sup> га камайган. Айниқса, оралик экин сифатида жавдар тупроқнинг ҳайдалма қатламида ҳажм массасини  $0,07-0,15$  г/см<sup>3</sup> га камайтирган, шунингдек вегетация давомида тупроқ ғоваклиги мақбул кўрсаткичда бўлган.

Сидератлар қўллаш натижасида тупроқ таркибидаги макро ва микроагрегатлар миқдори механик таркиби оғир бўлган тупроқларда 1,5-2 марта ортади. Тупроқ механик таркибини агрегатлашда хантал ва унинг аралашмаси яхши сидерат ҳисобланади. Ханталнинг тупроқ агрегатланиш жараёнига таъсири 0-40 см қатламда яққол намоён бўлади. Тупроқ агрегат ҳолатига таъсири натижасида унинг сув-физик хоссалари яхшиланади, сув ўтказувчанлиги, суғориш олди намлиги, ҳажм массаси каби кўрсаткичлари ижобий ўзгаради (Ахадов, 2008).

Қ.Мирзажоновнинг (2008) 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, агрохимёвий ва биологик хоссалари яхшиланади ва ёўза ҳосилдорлиги сидерат экин турларига қараб 2,8-4,5 ц/га ортади.

Шу каби маълумотлар чет эл олимлари томонидан ўтказилган қатор тадқиқотларда ҳам олинган. J.R.Davis, O.C.Huisman, D.O.Everson ва бошқаларнинг (1996, 1997, 1999 а, 2001) тажрибаларида сидерат қўлланилиши натижасида тупроқнинг физик хусусиятлари, шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиб, тупроқнинг эрозияга чидамлилиги ортган. Шунингдек, R.Lazzeri, G.R.Mehnus (2001), A.McCluire ва бошқаларнинг (2003) тадқиқотларида сидерат сифатида ханталдан фойдаланилганда тупроқ унумдорлиги, фитосанитария ҳолати яхшиланганлиги аниқланган.

Оралик экинлар кўплаб вегетатив масса ҳосил қилганда оғир дисклар билан майдаланиб, тупроққа ҳайдаб ташланганда озик моддалар миқдорининг ортиши қатор тадқиқотчилар (Халиков, Иминов, 2001; Халиков, 2006, 2005) томонидан аниқланган.

Жамолов Г, Ҳайдаров А (2002) лар таъкидлашича, оралик экинлардан

сидерат сифатида фойдаланиш тупроқда фосфатлар ҳаракатчанлиги ошишини таъкидлашади. Бунга сабаб, унинг илдизлари тупроққа чуқур кириб боради ҳамда илдизларидан органик суюқлик чиқаришидир. Бу суюқлик сувда қийин эрийдиган фосфор ва бошқа бирикмаларни эритиб, ўсимлик ўзлаштира оладиган шаклга айлантиради. Муаллифларнинг маълумотларига кўра, хантал массаси ҳайдаб ташланган вариантларда 0-20 см қатламда ҳаракатчан фосфор миқдори назорат вариантга нисбатан 9 мг/кг, 20-40 см қатламда эса 6 мг/кг га ортади.

ЎзПИТИ Марказий тажриба базасида ўтказилган тадқиқотларда оралик экинлар алоҳида ва аралаш ҳолда ўстирилиб сидерат сифатида ҳайдалганда уларнинг тупроқ таркибидаги озик моддалар миқдorigа турлича таъсир этганлиги аниқланган, яъни муттасил ғўза ўстирилган назорат вариантда тупроқдаги углерод (C) миқдори 0,513 %, азот 0,094 %, аралаш сидерацияда углерод 0,557-0,615 %, азот 0,098-0,105 %, жавдар экилганда углерод 0,570 %, азот 0,096 % ни ташкил этган (Романов, 1986).

Н.Н.Балашевнинг таъкидлашича, Ўзбекистон шароитида ёввойи нўхатдан сидерат сифатида фойдаланиш ҳисобига гектарига 200-250 кг га қадар азот, 50-60 кг фосфор ва жуда кўп миқдорда органик модда тўпланади.

Р.Ориповнинг (2006) маълумотларига кўра, оралик экинлар тупроқда гектарига 5-6 тонна илдиз, барг ва поя қолдиқлари қолдиради, бу эса 20-25 тонна гўнг миқдorigа тенг келади, бироқ муаллифнинг таъкидлашича дастлабки пайтда унинг таркибидаги NPK органик бирикма шаклида бўлади.

Оралик экинлар ва беданинг қолдиқлари ерда қолиши ҳисобига тупроқ органик моддалар ва гумус билан бойиб, унинг сув-физик хусусиятлари, кимёвий таркиби ва микробиологик фаолияти яхшиланади (Шайхов, Нормухамедов, Шлейхер ва бошқ., 1990).

И.Эрназаров (1988) фикрига кўра, қишда ўсадиган оралик экинлар орасида

жавдар, сули кабилар таркиби углеводородларга бой ҳисобланади, улардан сидерат сифатида фойдаланиш эса тупроқни органик моддалар билан бойитиш ва унумдорлигини оширишда муҳим ўрин тутди.

Б.Рамазонов, С.Абдуллаев (2000), Б.М.Халиков, А.А.Иминов (2001), Б.Халиковларнинг (2001; 2005, 2006, 2007) 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 турига ва уларни етиштириш шароитига боғлиқ. Эрта баҳорда гектарига 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.

Н.Раймов, А.Хожасов, У.Султонов (2002) фикрича, оралик экинлар сидерат сифатида ишлатилганда тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус дастлабки миқдорига нисбатан 12-17 % 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.

Албатта бу ҳол органик ўғит ва сидератларни чуқур ҳайдаш билан боғлиқ, чунки чуқур ҳайдаш органик моддаларнинг минералланиш жараёнини бирмунча секинлаштиради. Шу сабабдан оралик экинлар етиштирилган майдонларни чуқур ҳайдаш мақсадга мувофиқ. Оралик экинларни юза ҳайдаш чуқур ҳайдашга нисбатан чириндини 1,5 марта, ялпи азот миқдорини 2 марта кам тўпланишига олиб келади.

Турли тупроқ-иқлим шароитларида ҳар хил оралик экинлардан сидерат

сифатида фойдаланиш тупроқ микрофлорасини яхшилаши, тупроқни соғломлаштириши ва вилт касаллиги инфекциясини камайтириши, бегона ўтлар йўқолиши каби маълумотлар олинган.

Б.Холиков (2005) маълумотида кўра, шабдарни сидерат сифатида 25 см чуқурликда ҳайдаш июл ойигача тупроқда карбонат (ангидрид) кислотаси кўпайганлигини кўрсатади.

Б.Мавлонов, Ҳамдамов (2004) тадқиқотларида жавдар ва шабдар сидерат сифатида ишлатилганда фойдали микроорганизмлар сони 14-16 марта ортганлиги аниқланган, шунингдек ўтказган тадқиқотларда рапс, арпа, шабдар сидерат сифатида ҳайдалган майдонларда ёмғир чувалчанглари сони назорат – шудгорга нисбатан 6-7,5 мартаба кўпайганлиги кузатилган.

Р.Орипов (1983) фикрига кўра, пахтачилик алмашлаб экишда оралик экинлардан кенг фойдаланиш орқали деҳқончиликдаги кўпгина масалаларни ҳал этиш мумкин, энг аввало экин турининг навбатлашуви тупроқдаги микроорганизмлар тури ва сонининг бошқарилишида муҳим ўрин тутди. Оралик экинлар экиш туфайли органик модда ва илдиз ажратмалари натижасида микробиологик жараёнлар тезлашиб, тупроқ унумдорлиги ортади. Шунингдек, оралик экинлар тупроқдаги айни бир микроорганизмлар гуруҳига ижобий таъсири натижасида тупроқда ўсимлик учун ўзлаштириладиган фосфат ва нитрат бирикмалар захираси вужудга келади. Бунинг учун энг аввало гетеротроф бактериялар, кейин эса автотроф бактериялардан азота ва фосфоробактериялар учун озика манбаини оралик экинлар экиш орқали юзага келтириш мумкин.

Т.Мансуров (1991) гречиха, кўк нўхат, оқ хантал, баҳорги ва кузги рапс, мойли турпни сидерат сифатида қўллаб, энг яхши сидерат сифатида рапс ва мойли турпни тавсия этишади. Ушбу экинлар ҳосилдорликни ошириш билан бирга кейинги экинларни касалликка чалиниш даражасини сезиларли камайтирган.

О.Мамедов, О.Казимов (1987), А.Ҳакимов, А.Ҳайдаров (2004) ва бошқа тадқиқотчилар томонидан ҳайдаб ташланган оралик экинлар яшил массасининг чиришида кўплаб замбуруғ ва бактериялар иштирок этганлиги ва уларнинг сони сидератли майдонда назорат-сидератсиз шудгорга нисбатан 14 мартагача кўп бўлганлиги, фаолияти эса 15-25 % га ошганлиги таъкидланади.

А.Раҳимов (2003) ва бошқалар сидератларнинг тупроқни соғломлаштириш ва унумдорликни оширишдаги роли юқорилигини эътироф этадилар.

Бундан ташқари, оралик экинлардан сидерат сифатида фойдаланиш тупроқнинг шўрланишини камайтиради, уларнинг илдизлари дренажлик вазифасини ўтайди, ерга ишлов бериш миқдорини, бегона ўтларни, касаллик-ҳашоратларни камайтиради, ерни юмшатади, эрозиядан сақлайди ва бошқа ижобий хусусиятлари билан ерларнинг унумдорлигини оширади, шунингдек, сидерация тупроқнинг нафас олиш фаолиятини яхшилайдди.

Оралик экинлардан фойдаланишнинг яна бир муҳим жиҳати шундаки, оралик экинлар ёрдамида фотосинтетик актив радиациядан фойдаланиш коэффициентини 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 (Орипов ва бошқ., 2006). Бу эса деҳқончиликдаги муҳим энергия манбаи бўлиб ҳисобланади.

Демак, юқорида таҳлил қилинган адабиёт маълумотларидан маълум бўлишича, тупроқ унумдорлиги масалалари турли тупроқ-иқлим шароитларида ҳар томонлама ўрганилган ва ошириш йўллари илмий асосланган. Лекин пахтачилик мажмуидаги ҳозирги қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда ушбу масала муаммолигича қолган. Айниқса, бу борада ёзда ғалладан бўшаган майдонларда сидерат экинларнинг тупроқ унумдорлигига таъсири умуман

ўрганилмаган. Ваҳоланки, Республикамиз шароитида жуда кўпчилик майдонлар ёзда ғалладан сўнг бўш қолади. Бундай майдонларга оралик ва такрорий экинларни экиш билан ердан, айниқса ФАР дан самарали фойдаланиш асосида куёш энергияси билан бойиган биомахсулот олиш, уларни кузда ерга ҳайдаб юбориш билан тупроқни органик масса билан бойитиш масалаларини ўрганиш назарий ва амалий жиҳатдан долзарб масалалардан ҳисобланади.

## **2. ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ ШАРОИТЛАРИ, ОБЪЕКТИ ВА УСЛУБЛАРИ**

### **2.1. Тажриба 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.

Н.Беспалов, А.Авлиёқулов, А.Ёдгоровларнинг (1984) аниқлашича, Самарқанд вилоятининг суғориладиган майдонлари тоғ олди минтақасига мансуб бўлиб, об-ҳавоси кескин континенталлиги билан тавсифланади. Йилларо 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 12,1-16,0 °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 44-54 фоиз, йил давомида ёғин-сочинлар йиғиндиси 320-380 мм гача ўзгаради. Йилнинг энг иссиқ оғи – июл ва совуқ оғи – январ ҳисобланади. Тажирибалар ўтказилган йилларнинг об-ҳаво шароити таҳлил қилинганда (2.1-жадвал) ҳаво ҳарорати ғўзанинг вегетация даврида 2009 йилда ўртача 22,7 °C ни ташкил этиб, кўп йиллик маълумотга нисбатан 1,1 °C га, ўртача йиллик ҳарорат 14,6 °C ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 1,0 °C га юқори бўлганлиги кузатилди. Вегетация даврининг барча оғларида 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 50,3 фоиз бўлиб, кўп йиллик маълумотларга қараганда 9,1 фоизга, йиллик ўртача миқдори эса 3,9 фоизга юқорилиги ҳисобга олинди.

Ёғин-сочинларнинг йиллик миқдори 349,4 мм ни, вегетация даврида эса 100,3 мм ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 18,2 мм га кам ва вегетация даврида эса 2,9 мм га кам бўлганлигини кўрсатди.

Тажириба ўтказилган 2010 йилнинг об-ҳаво шароити кўп йиллик ва ўтган (2009) йилги маълумотлар сингари бўлганлиги билан тавсифланади. Ғўзанинг вегетация даври давомида ҳароратнинг кўп йилликка нисбатан 1,4 °C га, ўтган (2009 й) йилга қараганда 0,3 °C га юқорилиги кузатилди. Айниқса, баҳор фаслида – апрел оғида ўртача ҳаво ҳарорати кўп йиллик маълумотларга нисбатан 1,3 °C га юқори ва ўтган йилга қиёслаганда эса 1,2 °C га пастлиги маълум бўлди.

Вегетация даврининг барча оғларида ҳароратни кўп йилликка қараганда анча юқорилиги натижасида ғўзанинг ўсиши, ривожланишига таъсири ижобий бўлганлиги кузатилди. Ушбу йилда (2010) ҳароратни ўртача йиллик миқдори 13,8 °C ни ташкил этганлиги, кўп йилликка нисбатан 0,2 °C га юқорилиги, аммо ўтган йилга (2009) нисбатан 0,8 °C га кам бўлганлиги аниқланди. Ҳавонинг ўртача

нисбий намлиги вегетация даврида 45,8 фоизни, ўртача йил давомида эса 60,3 фоизни ташкил этиб, кўп йиллик маълумотларга қиёсан юқоридагига мос равишда 4,6; 5,9 фоизга зиёд бўлганлиги аниқланди.

Ёғин-сочинлар миқдори ўтган йилларга нисбатан юқори ва кўп йиллик маълумотлар сингари бўлганлиги ҳисобга олинди. Ғўзанинг вегетация даврида 90,3 мм миқдорда ёғингарчилик бўлганлиги, бу эса кўп йилликка нисбатан 7,1 мм га, йиллик кўрсаткичи эса 79,8 мм га кам бўлганлиги ҳисобга олинди.

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.

## 2.2. Тупроқ шароитлари

Дала тажрибаси ЎзПИТИ Самарқанд тармоғи ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида ўтказилди.

Хўжалик тупроқларининг геоморфологик ва гидрогеологик шароитлари Бобохўжаев, Узоқов (1995) 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 ўтлоқ – 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.

Ўтлоқ-бўз тупроқлар механик таркибига кўра ўртача қумоқли, физик соз ва чангнинг кўплиги (45-50 %) билан тавсифланади. Йирик фракцияларнинг минералогик таркиби кварц, дала шпати, гидрослюдлар ва кальцийдан иборат. Юқори дисперс минераллардан гидрослюдлар, монтмориллионит гуруҳига кирувчи минераллар ҳамда хлорид, вермикулит, аморф моддалар учрайди. Ўтлоқ-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.

Тажриба даласининг тупроқларини агрохимёвий тавсифлаш учун ҳар йили баҳорда 0-30 см ва 30-60 см қатламларидан тупроқ намуналари олиниб таҳлил қилинди (2.2-жадвал).

2.2-жадвал

Тажриба даласи тупроқлари тавсифи  
(Машарипов У маълумоти)

Тупроқ қатлами, см	Гумус, %	Умумий, %			Ҳаракатчан $P_2O_5$ , мг/кг	Алмашинувчан $K_2O$ , мг/кг
		N	P	K		
0 – 30	1,1	0,095	0,17	2,9	21,0	196

30 – 60	0,7	0,076	0,12	1,5	14,5	161
---------	-----	-------	------	-----	------	-----

Ўтлоқ-бўз тупроқлар сингдириш сиғими 8-10 мг экв 100 гр тупроқда (Розанов, 1948, 1951; Кауричев, 1982; Мусаев, Акбаров, 1996] ташкил этади. Сингдирилган катионларнинг 60-75 %и  $\text{Ca}^{+2}$  ионига, 10-15 %и  $\text{Mg}^{+2}$  ионига тўғри келади. Ўтлоқ-бўз тупроқлар сингдириш сиғимининг 7-8 %и  $\text{K}^{+}$  ва  $\text{Na}^{+}$  ионига тўғри келади.  $\text{K}^{+}$  иони  $\text{Na}^{+}$  ионига нисбатан кўп миқдорда учрайди. Маданийлашган тупроқларда  $\text{Na}^{+}$  деярли учрамайди.

### 2.3. Тажрибада экилган экин навларининг тавсифи

**Ғўзанинг “Омад” нави** Ўзбекистон ғўза селекцияси ва уруғчилиги илмий тадқиқот институтида Р.Г.Ким, А.Амантурдиев, А.Э.Эгамбердиев, К.Аҳмедов ва бошқалар томонидан Л-02 тизимидан йўналтирилган танлаш йўли билан яратилган.

1999 йилдан Самарқанд, Тошкент, Фарғона вилоятлари бўйича Давлат реестрига киритилган.

Ғўза тупи ташқи тузилишига кўра пирамидасимон шаклда, қатор ораларига ишлов беришга ва ҳосилини машина ёрдамида теришга мос. Ўсимлик бош поясининг баландлиги 70-90 см, асосий пояси ва ҳосил шохлари кучсиз тукланган. Пояси ётиб қолмайди. Шохланиши 1,5 типга хос. Биринчи ҳосил шохи 5-6 та чинбарг қўлтиғидан ўсиб чиқади. Барги 3-5 бўлакли, ўртача катталиқда бўлиб, ранги оч яшилдир.

Гулнинг катталиги ўртача, сарғиш рангда. Кўсаги йирик, узунчоқ, тухумсимон шаклда, тумшиқчали бўлиб, юлдузчаси бор. Устки томони текис, силлиқ, чаноқлари яхши очилади. Очилган чаноқдаги пахта лўппи- лўппи бўлиб туради, тўкилиб кетмайди, чигити ўртача катталиқда. 1000 дона чигитнинг

массаси 123 г. Бу нав тезпишар навлар гуруҳига мансуб, чунки очилиш жараёни жуда ҳам юқори, 18-22 кун давомида барча етиштирилган кўсаклар очилиб тугайди. Ўсув даври 115-139 кунни ташкил қилади. Битта кўсакдаги чигитли пахтанинг массаси 5,0-6,3 г, толасининг штапель вазн узунлиги 33-34 мм, тола чиқиши 35-37,1 %, толанинг узилиш кучи 4,6 гк ни ташкил қилади. Толаси V – типга мансуб.

Ҳосилдорлиги нав синаш участкаларининг маълумоти бўйича Мингбулоқ НСС да 29,7 ц/га ва Хатирчи НСС да 42,9 ц/га ни ташкил этган. Ҳосилдорлиги об-ҳавонинг келиши ҳамда муаяйн ҳудудда тарқалган тупроқнинг унумдорлигига қараб ўзгаради.

**Горохнинг** “Осиё 2001” нави Андижон суғориладиган ерларида дон ва дон-дуккакли экинлар илмий текшириш институти ва Краснодар илмий текшириш институти ҳамкорлигида яратилган селекцион нав.

Мутант компактный 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 озиқ овқат саноатида, қайта ишлашда ишлатиш мумкин.

Ўсимлик бўйи 100-120 см. Барги тухумсимон, ўртача катталиқда. Гуллари йирик, оқ рангли. Дуккаги ўртача йирикликда, кучсиз эгилган. Дони оқ қизғиш, думалок, 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, оқсил 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 якка 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 ўртача каталикда, тўқ яшил, нўхат пишиши билан тўкилади, гули йирик, 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 озиқа сифатида фойдаланилади. Суғориладиган ерларда экиш учун тавсия этилади.

**Рапснинг** “Регина” нави. Биологик баҳорги бўлиб, баҳорда ва ёзда экилади.

Вегетация даври 120-130 кун.

Пояси тик ўсади, кўп шохланади, ён шохлари яхши ривожланади, пояси

туксиз, бўйи 100-150 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 ўқиға нисбатан ўткир бурчак остида чиқиб, юқорига томон йўналган бўлади.

Уруғи майда, шарсимон, қора, кулранг – қора, тўқ жигарранг тусда. 1000 дона уруғ массаси 3-7 г келади.

**Арпанинг** “Темур” нави Самарқанд қишлоқ хўжалик институти ва Самарқанд “Дон” илмий ишлаб чиқариш фирмасида Паллидум 90 x HVS 63180/73; Паллидум 90 (Анжер x Омар) x 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: оқсил миқдори 13,3 %. Қишлоқ хўжалик касалликлари ва ҳашоратларига чидамли. Сарик занг билан кучсиз даражада (9-10 %) зарарланади.

**Соянинг** “Дўстлик” нави Ўзбекистон шолчилиқ илмий текшириш институтининг селекцион нави. Бутуниттифоқ ўсимликшунослик институтининг № 4730 х 224501 намуналарини чаптириш йўли билан яратилган.

Муаллифлари: Салтас М.М., Бурыгина О., Бекматова Т.

1984 йилдан Андижон, Бухоро, Наманган, Самарқанд, Сирдарё, Тошкент, Фарғона вилоятларида суғориладиган ерларида Давлат ресстрига киритилган.

Ўсимлик бўйи 130 см гача, яшил, тукли.

Барг қирралари бутун, учи ўткир, барглилиги 45-55 %.

Гуллари майда, оқ, дуккаги тўқ жигарранг, уч уруғли. Дони тухумсимон, сарик қоракертиги бор.

1000 та донининг вазни 170,3 г.

Нав ўртапишар, вегетация даври 160-165 кун.

Оқсил миқдори 16,0-38,0 %, ёғ миқдори 20,0%.

Бактериоз билан кучсиз зарарланади.

#### **2.4. Тадқиқот ўтказиш услублари**

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

Тажрибада ўрта толали Омад ғўза нави чигити экилди. Дала тажрибалари 9 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 46 % таъсир этувчи модда сақловчи карбамид, 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  $N_{200}P_{140}K_{100}$  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. Дала тажрибалари 2.3-жадвалдаги тузилма асосида қўйилди.

2.3-жадвал

#### Дала тажрибаси тизми

№	Сидератлар
1	<i>Кузги шудгор (назорат)</i>
2	Горох
3	Нўхат
4	Рапс
5	Арпа
6	Горох+рапс
7	Арпа+горох
8	Арпа+соя
9	Горох+рапс+нўхат

Тажрибада қуйидаги *агрофизик тахлиллар* олиб борилди:

- тупроқнинг макро ва микроструктуралиги (%) сидератлардан сўнг ҳар бир вариантдан 4 такрорликда 0-30 ва 30-60 см қатламдан элаклар тўпламида элаш, тарозида тортиш ва ҳисоблаш орқали;

- тупроқнинг сувга чидамли агрегатлари (%) ҳар бир вариантдан 4 такрорликда 0-30 ва 30-60 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 охири 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 охири суғориш олдидан 0-20, 20-40 см қатламлардан 4 такрорликда пикнометр усулида;

- тупроқнинг ғоваклиги (%) сидерациядан сўнг ғўза вегетацияси даврида биринчи ва охири 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 охири суғориш олдидан 0-40 см қатламдан ҳар бир вариантдан 4 такрорликда эгат усулида;

- тупроқ намлиги (%) термостатда  $105\text{ }^\circ\text{C}$  да 6 соат қуритиш ва тортиш йўли билан, сидератларни ҳайдашдан олдин, ғўзани ўсув даврида биринчи ва охири суғориш олдидан 0-20 ва 20-40 қатламлардан ҳар бир вариантдан 4 такрорликда аниқланди, шунингдек, ҳисоблаш орқали тупроқдаги нам захираси (мм) ҳам юқоридаги қатламларга мос равишда аниқланди (Бобохўжаев, Узоқов, 1995).

*Агрохимёвий тахлилларда:*

- 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.

Тажрибада ғўза бўйича ўтказилган барча фенологик кузатишлар ва биометрик ўлчаш жараёнлари қабул қилинган «Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения (1981)» ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари (2007)» 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;

- бош поянинг йўғонлиги (илдиз бўғзида ва поянинг учида), см. – вегетация охирида штангенциркул ёрдамида;

- 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;

- қуруқ модда, г – 5.V, 10.VI, 10.VII, 10.VIII саналарда намуналар олиш, қисмларга ажратиш, 105 °С да 6 соат қуритиш ва ҳисоблаш орқали (Петербургский, 1968 бўйича);

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

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

- биринчи ҳосил шохининг жойлашиш баландлиги (нечанчи чинбаргдан

кейин жойлашганлиги) – барг излари ёрдамида;

- Илдизнинг таралиши ва ундаги куруқ модда (г) вегетация охирида 3 такрорликда 0,225 м<sup>3</sup> (0,9x0,5x0,5 м) майдондан монолитлар олиниб, сеткали яшикда улар ювилиб ҳамда қатламлар бўйича қисмларга ажратилиб, 105 °С да 6 соат қуритиш орқали (Петербургский, 1968 бўйича);

- 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 худудий “Сифат” лабораториясида.

Вегетация даври давомида ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши бўйича фенологик кузатишлар ўтказилди, жумладан арпада – майсалаш, тупланиш, найчалаш, бошоқлаш; нўхат, горох ва сояда – униб чиқиш, чинбарг ҳосил қилиш, гунчалаш, гуллаш, дуккаклаш фазалари ўрганилди.

Ўрганилган барча ривожланиш фазаларида 4 такрорликда 1 м<sup>2</sup> майдонда 10 % ли сифат ўзгаришлар содир бўлиши ўсимликни шу фазага кирганлигини, 75 % да эса шу фазани тўлиқ ўтаганлиги сифатида қайд этилди. Айни вақтда соф ҳолда қаторлаб экилган горох ва нўхат ўсимликларида 100 та уя ҳисобидан юқоридаги мезон асосида таҳлиллар ўтказилди.

Вегетация даврида ҳар бир вариантдан 4 такрорликда 1 м<sup>2</sup> майдонда 25 тадан модель (типик) ўсимликлар танлаб олиниб, ёрлик осилди ва гуллаш фазасида ушбу ўсимликларни тупроқ юзасидан то бош поясининг учигача ўлчаш билан бош поя баландлиги аниқланди. Шунингдек, соф ҳолда қаторлаб экилган горох ва нўхатда 100 тадан модель ўсимлик танлаб олиниб, ёрлик осилиб, уларда кузатиш ишлари ва биометрик ўлчашлар олиб борилди.

Гуллаш фазасида ўсимлик бош пояси баландлигини аниқлаш билан бирга туп сон қалинлиги инобатга олинди. Бунинг учун ҳисоб майдонидаги 1 м<sup>2</sup>

майдонда 4 такрорликда кўчат сони аниқланди ва гектар ҳисобига айлантирилди. Қаторлаб соф ҳолда экилган горох ва нўхатда эса гектардаги чизиқли метрнинг 1/10000 улуши бўлган 1,6 чизиқли метр майдондаги ўсимликлар саналиб, 10000 кўпайтириш йўли билан гектардаги кўчат сони аниқланди.

Сидерат экин турларининг илдиз тизимини ўрганиш учун (1 м<sup>3</sup>) 1x1x1 м ли тупроқ монолитлари 4 такрорликда олиниб, сеткали яшикда улар ювилиб, экинларнинг илдиз тузилиши ва массаси ўрганилди.

Сидерат экинлар ҳосилдорлиги ҳар бир вариантдан 4 такрорликда 1 м<sup>2</sup> майдондаги (қаторлаб экилган экинларда 1,6 чизиқли метрдаги) ўсимликларнинг ер устки ва остки қисмлари массаси орқали аниқланди ҳамда гектаридан олинадиган центнер ҳисобидаги ҳосилдорликка айлантирилди.

## **2.5. Ғўза ўстиришда бажарилган агротехнологик тадбирлар**

Тажрибанинг барча йилларида тажриба даласида агротехнологик тадбирлар хўжаликда қабул қилинган тавсиялар – бизнес режани инобатга олиб ўтказилди. Ҳар йили сидерат масса майдалангач, шудгор олдидан фосфорли ўғитнинг белгиланган йиллик меъерининг 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 Омад 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.

Тажриба ўтказилган 2008 йил апрел ойида ёғингарчилик кўп бўлганлиги (64,9 мм) боис қатқалоққа қарши икки марта ишлов берилди. Бунда биринчи марта КРХ-4 култиваторига ўрнатилган ротацион (юлдузчали) мотигалар қисман униб чиққан ниҳол қатори бўйлаб юргизилиб, қатқалоқ юмшатилади. Кейинги ишловда култиваторга УРОР ишчи органлари ўрнатилиб, қатқалоқ юмшатилади.

Ўза ниҳолларида 1-2 та чинбарг пайдо бўлиши билан яғана қилиш билан бирга бегона ўтлар кўлда юлиб ташланди. Бегона ўтларга қарши иккинчи марта ишлов беришда кетмон чопиғи ўтказилди. Вегетация даврида ўза қатор оралари 4 марта култивация қилинди. Бунда КРХ-4 русумли култиватордан фойдаланилди. Ўзанинг 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 култивацияларда, айниқса суғоришлардан кейин қатламлаб юмшатадиган ККО ишчи органлари ўрнатилди, бунда четки наралниклар 8-10 см чуқурликда, ғозпанжа эса 14-16 см чуқурликда ишлов беришга мослаб ўрнатилди. Ҳимоя чизиғи эса 15-16 см гача кенгайтирилди.

Ўзани минерал ўғитлар билан озиклантиришда 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 32,5 %ига қўшиб, шоналаш фазасида КРХ-4 култиватор-озиклантиргич ёрдамида ўза қаторидан 20-22 см масофада 15-16 см чуқурликда, фосфорнинг қолган қисмига азотнинг қолган 32,5 %и аралаштирилиб, ўзанинг гуллаш фазасида КРХ-4 култиватор-озиклантиргич ёрдамида эгат тубидан 3-4 см чуқурликда берилди.

Озиклантириш 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 падо бўлганда қўлда чеканка қилиб чиқилди.

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

### **3. ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИ**

#### **3.1. Сидерат экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги**

Илмий иш дастурига мувофиқ тажриба қўйишдан олдин танланган тажриба даласида кузги буғдой йиғиштириб олингач, ер суғорилиб, етилгач, экишга тайёрланиб, сидерат экин турлари ҳар бир пайкалчага алоҳида сочма усулда экилди. Айни пайтда соф ҳолдаги горох ва нўхат махсус шаблон ёрдамида 60x8 см схемада қаторлаб экилди. Сидерат экинлар уруғи экилган кундан бошлаб фенологик кузатиш ишлари олиб борилди.

Сидерат экинлари уруғи экилгандан сўнг рапс 7-8, арпа 6-7, нўхат, соя, горох 6-8 кунда униб чиқди. Сидерат экинларнинг уруғлари униб чиққач жадал майса ҳосил қилди. Сўнгра майсалари аста-секинлик билан ўсиб ривожлана бошлади. Сидерат экинлар майдонларида ўтоқ ўтказилганлиги боис бегона ўтлар деярли

учрамади. Шунинг учун сидерат экинларнинг ўсиши ва ривожланиши яхши кечди.

Гуллаш фазасида ўтказилган биометрик ўлчашларда рапс ўсимлиги паст бўйли бўлиб шохланганлиги аниқланган бўлса, арпа ўсимлигида ҳам қисман шу ҳолат кузатилди. Горох ўсимлиги соф ҳолда ва арпа рапс билан аралаш экилганда ҳам паст бўйли бўлиб, 4-5 тадан шох ҳосил қилиб ўсиб ривожланди.

Сидерат экинларининг 1 га майдондаги туп қалинлиги арпада 2783,8 дона бўлса, аралаш экилган арпа+горохда 3002,0 дона, арпа+сояда 3717,2 дона эканлиги, рапсда 2893,3, горохда 146,2, горох+рапсда 4610,3 ва горох+рапс+нўхат вариантида 4873,6 дона, нўхат соф ҳолда экилганда 192,1 донани ташкил этиб, 1 га майдонда энг кўп туп қалинлиги горох+рапс+нўхат, горох+рапс, арпа+соя вариантларида эканлиги аниқланди.

Ушбу сидерат экинларининг туп сонини аниқлаш билан бирга гуллаш фазасида бош пояси баландлиги ўлчанди. Ўсимлик бўйи соф ҳолда экилган арпада 70,0 см бўлган бўлса, аралаш экилган арпа+горох вариантида арпанинг бўйи 69,2 ва горохнинг бўйи 60,2 см ни, арпа+соя вариантида эса мос равишда 71,0 ва 82,3 см ни ташкил этди, соф ҳолда экилган рапснинг бўйи 64,6 см бўлса, горох+рапс вариантида рапснинг бўйи 60,7 см, горохнинг бўйи 60,9 см ни, горох+рапс+нўхат вариантида эса мос равишда 65,6; 63,8 ва 84,8 см бўлганлиги аниқланди. Маълумотларни тахлили шуни кўрсатадики, сидерат экинлар соф ҳолда экилганда аралаш экилгандагига нисбатан бўйи баланд бўлиши, шу билан бирга майдон бирлигида туп сонининг кўпайиши билан ўсимлик бўйининг ортиши кузатилди.

3.1-жадвал

**Сидерат экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги,  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 й.)**

№	Тажриба вариантлари	Туп сони, минг дона/ га	Ўсимлик бўйи, см	Яшил масса, г/м <sup>2</sup>			Қисмлар нисбати (устки/ остки)	Яшил масса ҳосилдорлиги т/га
				ер устки	ер остки	жами		
1	<i>Кузги шудгор (назорат)</i>	-	-	-	-	-	-	-
2	Горох	146,2	63,5	5122	913	6035*	1 : 0,18	6,03
3	Нўхат	192,1	103,4	6451	1197	7648*	1 : 0,18	7,65
4	Рапс	2893,3	64,6	1903	311	2245	1 : 0,16	22,45
5	Арпа	2783,8	70,0	1668	172	1840	1 : 0,10	18,40
6	Горох+рапс	4610,3	60,9+60,7	2686	343	3029	1 : 0,13	30,29
7	Арпа+горох	3002,0	69,2+60,2	2134	268	2402	1 : 0,12	24,02
8	Арпа+соя	3717,2	71,0+82,3	2118	298	2416	1 : 0,14	24,16
9	Горох+рапс+ нўхат	4873,6	65,6+63,8 +84,8	2840	348	3188	1 : 0,12	31,88

Изоҳ: \* белгиси остидаги ҳосил 1,6 чизикли метрда етиштирилган.

Сидерат экинларнинг илдиз тизими экин турига қараб тупроқ қатламларида таралиши турлича бўлди. Рапс ўсимлиги кучли илдиз тизими ҳосил қилиб, илдиз тизимининг 60-70 %и ҳайдов қатламда жойлашиб, асосий илдизи 1-1,5 метр чуқурликкача кириб борганлиги кузатилди. Рапс соф ҳолда ва аралаш ҳолда экилган вариантларда ер остки массасининг бошқа сидерат экин турларига нисбатан юқорилиги, шунингдек, дуккакдошлар оиласига мансуб сидератларнинг илдиз тизими тупроқнинг чуқур қатламларига таралиши ҳамда ер остки

қисмининг ер устки қисмига нисбати бошқа вариантларга қараганда кўп бўлганлиги аниқланди. Арпа попук илдизли ўсимлик бўлиб, илдизларининг 60-75 %и ҳайдов қатламида шаклланди ва илдиз тизими тупроқ қатламида 0,8-1,0 м чуқурликда ўсиб, ривожланди ва ер устки ҳамда ер остки қисмлари нисбатида бошқа вариантларга қиёсан энг кичик кўрсаткич қайд этилди.

Горох ўқ илдизли дуккакли ўсимлик бўлиб, асосий илдизи ён томонларга илдиз пайлари чиқариб тарвақайлаб ўсиб ривожланди. Горох ўсимлигининг илдиз тизимида азот тўпловчи туганаклар миқдори тажрибанинг 2-3-йиллари анча ошганлиги аниқланди. Горох илдизларида азот тўпловчи туганаклар улуши бир туп ўсимлик илдиз тизимида 10-15% ни ташкил этди. Азот тўпловчи туганакларнинг ташқи тузилиши узунчоқ эллипссимон, ҳаво рангли кўринишда. Туганакнинг ичидаги суюқликнинг ранги оч сарғиш рангда бўлиб, ўткир ҳидли. Илдиз тизимидаги азот тўпловчи туганаклар ғуж-ғуж бўлиб, илдизларга ёпишган ҳолатда ривожланганлиги кузатилди. Бу ҳол нўхат ва сояда ҳам кузатилди.

Сидерат экинлар биомасса ҳосилдорлиги гуллаш ва бошоқлаш фазасида 1 м<sup>2</sup> ва 1,6 чизикли метр майдондаги ер устки ва ер остки қисмлари массаси орқали аниқланди. Сидерат экин турларининг ер устки яшил массаси 1 м<sup>2</sup> майдонда 1668 г дан 2840 г гача ораликда катта фарқ билан ўзгарди, яъни соф ҳолда экилган арпа ва рапс вариантларида ер устки яшил масса мос равишда 1668 ва 1903 г ни ташкил этган бўлса, энг юқори кўрсаткич горох+рапс+нўхат аралаш экилган вариантда бўлиб, 2840 г бўлганиги аниқланди. Нисбатан юқори кўрсаткич горох рапс билан аралаш экилган вариантда кузатилди. Қолган вариантлар бўйича ер устки яшил масса кўрсаткичи оралик кўринишда бўлди.

Горох ва нўхат соф ҳолда қаторлаб экилганлиги боис 1,6 чизикли метрда ҳисоблаш ишлари ўтказилди ва бу ҳисоб майдонида яшил масса 5122 ва 6451 г ни ташкил этди.

Энг юқори биомасса ҳосили (31,9 т/га) сидерат учун аралаш экилган горох+рапс+нўхат вариантыда эканлиги қайд этилган бўлса, нисбатан юқори ҳосилдорлик (30,3 т/га) горох рапс билан аралаш ҳолда экилганда олинди. Энг кам биомасса ҳосилдорлиги (6,0-7,7 т/га) сидерат экин учун горох ва нўхат соф ҳолда экилганда кузатилди.

Сидерат экинларининг биомасса ҳосилдорлиги экин турлари бўйича гектаридан 6,0-31,9 тоннани ташкил этди (3.2-жадвал).

3.2-жадвал

**Сидерат экинларнинг яшил масса ҳосилдорлиги  
(Машарипов У маълумоти, 2009-2010 й.)**

№	Сидерат экинлар тури	Сидерат экинлар ҳосилдорлиги, т/га			
		2009 й.		2010 й.	
		яшил масса ҳосилдорлиги	шундан ер устки биомасса	яшил масса ҳосилдорлиги	шундан ер устки биомасса
1	Кузги шудгор (назорат)	-	-	-	-
2	Горох	5,9	4,8	6,0	5,2
3	Нўхат	7,6	6,2	7,5	6,3
4	Рапс	23,8	20,4	23,6	20,2
5	Арпа	18,9	17,0	18,6	16,8
6	Горох+рапс	30,1	27,9	29,9	27,8
7	Арпа+горох	24,5	21,7	23,6	20,9
8	Арпа+соя	23,8	22,8	24,1	22,3
9	Горох+рапс+ нўхат	32,1	28,5	32,8	28,7

Тадқиқот ўтказилган 2006-2008 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 ўзлаштирилганлиги эвазига 6,0-31,9 т/га яшил биомасса етиштирилган. Ҳисоблашларнинг кўрсатишича, етиштирилган биомасса учун ФАРдан 0,84-2,35 % фойдаланилган. Демак, синалган сидерат экинлар ФАРдан фойдаланиш коэффициентини оширишда деҳқончиликнинг асосий ва ягона йўлларида биридир.

Хулоса қилиб айтганда, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда ёзда ғалладан бўшаган майдонларга рапсни соф ҳолда, арпани соя билан, горохни рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экиб, қуёшдан келаётган радиациядан самарали фойдаланиш ҳисобига кеч кузгача 22-32 тонна биомасса етиштириш мумкин экан. Бу миқдордаги биомасса кузда шудгор қилиниши билан уларнинг чириши ва тупроқ унумдорлиги ошишига таъсири ижобий тарзда бўлишини инобатга олиб, бу экин турларидан ёзда сидерат сифатида фойдаланиш ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишга замин яратади.

## **3.2. СИДЕРАЦИЯНИНГ ТУПРОҚ ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ**

### **3.2.1. Тупроқ дондорлиги ва сувга чидамли агрегатлар**

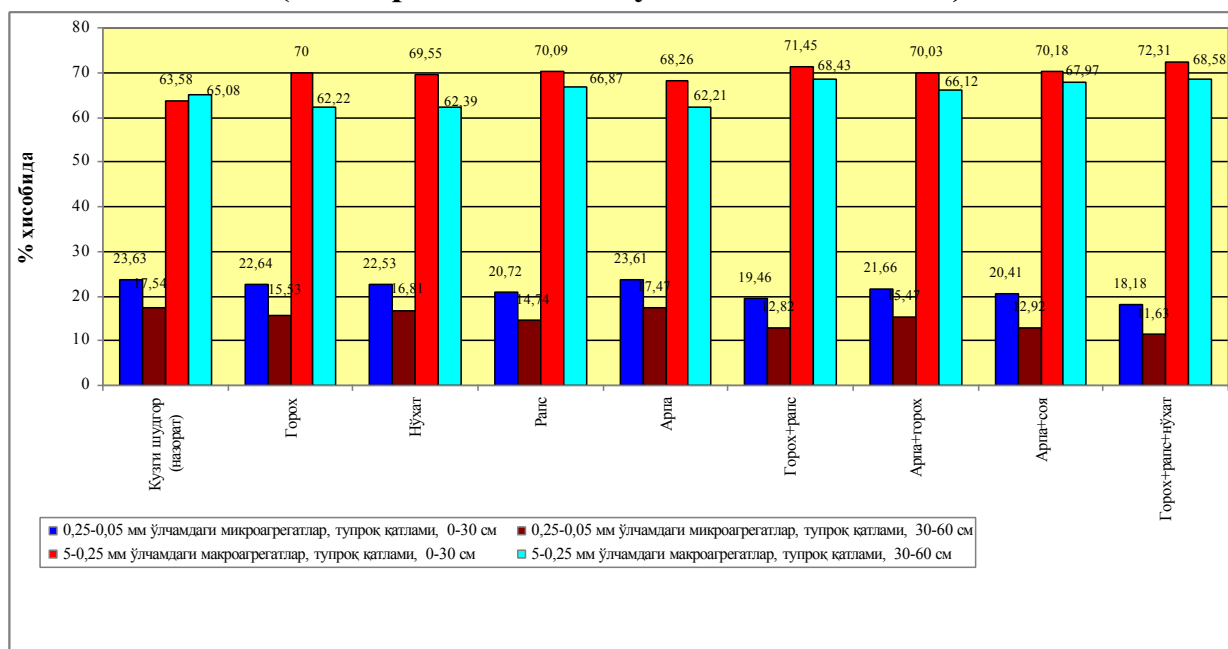
Тупроқнинг унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини белгиловчи муҳим агрономик хоссаларидан бири унинг дондорлигидир. Тупроқнинг физик хоссаларига, ерга ишлов бериш тадбирларига, тупроқнинг сув-ҳаво режимларига ва умуман унумдорлигига ҳамда ўсимликларнинг ҳосилдорлигига таъсири каби масалалар Республикамиз ва хориж олимлари томонидан атрофлича ўрганилган

бўлсада, лекин Самарқанд вилояти ўтлоқ-бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экишда ёзда ғалладан бўшаган майдонларда сидерат экин турларининг тупроқ донаторлигига таъсири ўрганилмаган.

Сидерациядан сўнг баҳорда ғўза вегетациясининг бошида ва охирида тажриба иш дастурига мувофиқ тажриба даласидан вариантлар бўйича тупроқнинг 0-30 ва 30-60 см қатламларидан намуналар олиниб, донаторлиги, яъни агрегат фракциялари таҳлил қилинди (3.1-расм).

Ўтказилган таҳлилларда сидерациядан сўнг ғўза вегетациясининг бошида 5-0,25 мм ўлчамдаги макроагрегатлар улуши кузги шудгор (назорат) вариантдагига нисбатан бошқа вариантларда тупроқнинг 0-30 см қатламида 4,8-8,73 % га зиёд бўлди. Бунда энг юқори фарқлар горох рапс ва нўхат билан ҳамда горох рапс билан аралаш экилган вариантларда кузатилди.

3.1-расм. Сидератларнинг тупроқ агрегатлари ўлчамларига таъсири, (Машарипов У. маълумоти 2009-2010 й.)



30-60 см қатламида эса макроагрегатлар улуши ҳайдов қатламидагидан фарқ қилиб, кузги шудгор (назорат) вариантда 65,08 % ни ташкил этган бўлса,

сидератлар қўлланилган вариантларда бу кўрсаткич 62,21-68,58 % оралиғида бўлди. Тупроқнинг 30-60 см қатламида эса унинг улуши горох, нўхат ва арпа соф ҳолда экилган вариантларда кузги шудгор (назорат) вариантдагидан ҳам кам бўлди. Бу ҳол дуккакдошлар оиласига мансуб горох ва нўхат ўсимликлари биомассасининг камлиги ва арпанинг илдизи попук илдиз эканлиги билан изоҳланади, чунки структура ҳосил бўлиши ўсимлик илдизларининг тупроққа таралиши ва тупроқдаги чиринди миқдори билан боғлиқлиги адабиётларда (Бобохўжаев, Узоқов, 1995) кўрсатиб ўтилган.

Тупроқнинг 0-30 см ва 30-60 см қатламларида 5-0,25 мм ўлчамдаги макроагрегатлар улуши кузги шудгор (назорат) вариантдагига нисбатан сидерат сифатида горох рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экилган вариантда энг юқори (қатламларга мос равишда 8,73-3,50 %) бўлганлиги аниқланди. Макроагрегатларнинг нисбатан юқори улуши горох рапс билан, горох арпа билан, арпа соя билан аралаш ҳолда ҳамда рапс соф ҳолда экилган вариантларда қайд этилди.

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 намланганда тез чангланади, қуриганда эса зичлашиб, қатқалоқ ҳосил бўлади (Бобохўжаев, Узоқов, 1995).

Тажрибада микроагрегатлар тупроқнинг 0-30 см қатламида вариантлар бўйича 18,18-23,63 % ни ташкил этиб, кузги шудгор (назорат) вариантдагига нисбатан сидерат экинлар вариантларида 0,02-5,45 % кам бўлганлиги аниқланди. Бунда сидерат сифатида соф ҳолда экилган арпанинг таъсири сезиларсиз бўлди.

Умуман, сидерат учун горох рапс ва нўхат билан ёки рапс билан аралаш ҳолда ва нўхат, рапс, горох соф ҳолда экилганда ҳамда арпа соя билан аралаш экилганда тупроқ ҳайдов қатламида 0,25 мм дан катта ўлчамдаги макроагрегатлар 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 (Мавлонов, Ҳамдамов, 2004) исботланган.

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.

Сидерация таъсирида сувга чидамли агрегатлар ҳосил бўлишини ўрганиш бўйича ўтказган таҳлиллардан маълум бўлишича, сидерат экинлар сувга чидамли агрегатлар ҳосил бўлишига турлича таъсир кўрсатди. Ўрганилган барча вариантларда вегетация охирига келиб сувга чидамли агрегатларнинг улуши дастлабки миқдоридан сезиларли ўзгарганлиги аниқланди. Ғўза вегетациясининг бошида агрегатлар фракциялар бўйича таҳлил қилинганида ўрганилган вариантларда 5-3 мм ўлчамдаги агрегатлар 0-30 см тупроқ қатламларида 15,30-15,70 % ни ташкил этган бўлса, вегетация охирида бу ўлчамдаги агрегатлар улуши 16,54-16,72 % бўлганлиги, яъни 1,24-1,02 % га ошганлиги аниқланди.

Таҳлил қилинган фракцияларда 3-0,25 мм ўлчамдаги сувга чидамли агрегатлар улушининг ошиши кузатилди. Вегетация бошида тажрибанинг кузги шудгор (назорат) вариантыда сувга чидамли агрегатлар тупроқнинг 0-30 см қатламида 48,28 % бўлган бўлса, вегетация охирида эса 28,27 % ни ташкил этди. Сувга чидамли агрегатларнинг энг юқори кўрсаткичи горох+рапс+нўхат

вариантида (56,70 %), нисбатан юқори кўрсаткичи горох+рапс вариантыда (55,82 %) намоён бўлди.

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 қатламларидагига нисбатан қуйи қатламда кўп ҳосил бўлганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди. Айниқса, кузги шудгор (назорат) 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 экан. Бу эса деҳқончиликда тупроқ унумдорлигини сақлаш омилидир.

Умуман, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш далаларида ёзда ғалладан бўшаган майдонларда рапсни соф ҳолда, горохни рапс билан, горохни рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экиб, парваришлаб, етиштирилган биомассани кузда ерга ҳайдаб ташлаш орқали тупроқ структурасини яхшилаш, сувга чидамли агрегатларни ҳосил қилиш, тупроқ донаторлигини ва унумдорлигини оширишни таъминлайди.

### **3.2.2. Тупроқнинг ҳажм массаси ва ғоваклиги**

Қишлоқ хўжалик экинларининг мақбул ўсиши, ривожланиши учун илдизнинг асосий қисми таралган тупроқ қатламида қулай шароит бўлиши тақозо этилади. Шу жиҳатдан қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида

ғалладан бўшаган майдонларда ёзда экилган сидератлар таъсирида тупроқ ҳажм массасининг ўзгаришини ва мақбул сидерат экин турини аниқлаш назарий ва амалий жиҳатдан муҳим ҳисобланади.

Ўтказилган кўп сонли тадқиқот натижаларига кўра, тупроқнинг ҳажм массаси унинг унумдорлигини белгилайдиган омиллардан бири деб эътироф этилади. М.В.Муҳаммаджонов, А.З.Зокировларнинг (1988) маълумотларида кўрсатилишича, тупроқ ҳажм массаси 1,2-1,3 г/см<sup>3</sup> бўлганда ҳар бир туп ғўзадан 70,7-60,1 г, 1,4-1,5 г/см<sup>3</sup> бўлганда эса 48,6-46,0 г дан пахта ҳосили олинган.

Тупроқ зичлигини 0,1 г/см<sup>3</sup> га ортиши ғалла ҳосилини 6 ц/га, маккажўхориникини 15-25 ц/га пасайтирган бўлса, тупроқ зичлиги 1,5 г/см<sup>3</sup> га тенглашганда пахта ҳосилдорлиги 40 % камайган (Муҳаммаджонов, Зокиров, 2000).

Республикамизнинг кўпчилик олимлари (Муҳаммаджонов, Зокиров, 2000; Мирзажонов, Ҳасанова, 2001) олиб борган тадқиқот натижаларидан маълумки, ғўза, буғдой, арпа, сули, қанд лавлаги яхши ўсиб, ривожланиши учун тупроқ зичлиги 1,25-1,35 г/см<sup>3</sup> атрофида бўлиши керак. Тупроқнинг ана шу ҳолатларида унинг ҳаво ва микробиологик хоссалари ҳам қулай бўлади.

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

Сидерациядан сўнг ғўзани биринчи ва охириги суғориш олдида тупроқ ҳайдов (0-40 см) қатламида ҳажм массанинг ўзгариши кузатилди. Дала шароитида тупроқ ҳажм массаси ҳайдов қатламдан цилиндр ёрдамида табиий ҳолати бузилмаган тупроқ намунаси олиш орқали аниқланди. Тупроқ ҳайдов қатламининг ҳажм массасини аниқлаш натижалари баён этилди.

**Сидератларнинг тупроқ ҳажм массасига таъсири, г/см<sup>3</sup>  
(Машарипов У. маълумоти 2009-2010 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Дзанинг ўсув даврида			
		Биринчи суғориш олдида		Охириги суғориш олдида	
		Тупроқ қатламлари, см			
		0-20	20-40	0-20	20-40
1	Кузги шудгор (назорат)	1,27	1,29	1,28	1,30
2	Горох	1,21	1,24	1,22	1,26
3	Нўхат	1,21	1,24	1,22	1,25
4	Рапс	1,22	1,25	1,24	1,27
5	Арпа	1,23	1,27	1,25	1,28
6	Горох+рапс	1,20	1,24	1,21	1,26
7	Арпа+горох	1,22	1,25	1,23	1,26
8	Арпа+соя	1,22	1,26	1,24	1,27
9	Горох+рапс+нўхат	1,20	1,24	1,21	1,25

Сидератлар қўлланилган вариантларда ўзани биринчи суғориш олдида тупроқ ҳажм массаси 0-20 ва 20-40 см тупроқ қатламларида кузги шудгор вариантга нисбатан 0,04-0,07 г/см<sup>3</sup> ва 0,02-0,05 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. Тупроқ ҳайдов қатламида ҳажм массанинг кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан энг кўп камайиши (1,20 ва 1,24 г/см<sup>3</sup> ёки 0,07 ва 0,05 г/см<sup>3</sup>) сидерат сифатида горох рапс ва нўхат билан ёки горох рапс билан аралаш экилган вариантларида кузатилди. Тупроқ ҳажм массасини ҳайдов қатламида нисбатан кўп камайиши (1,21 ва 1,24 г/см<sup>3</sup>) горох ва нўхат соф ҳолда экилганда қайд этилди ва кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан ҳажм масса

0,06 дан 0,05 г/см<sup>3</sup> гача камайганлиги аниқланди.

Ўсув даврида охириги суғориш олдидан тупроқ ҳайдов қатлами (0-20 ва 20-40 см) да ҳажм массани энг кам ортиши (1,21 ва 1,25 г/см<sup>3</sup>) сидерат сифатида горох рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экилганда кузатилиб, кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан 0,07 ва 0,05 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги аниқланди. Тупроқ ҳажм массанинг ҳайдов қатламда нисбатан энг кам ортиши (1,22 ва 1,26 г/см<sup>3</sup>) горох соф ҳолда ва рапс билан аралаш ҳолда сидерат экин қилиб экилганида қайд этилиб, кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан 0,06 ва 0,04 г/см<sup>3</sup> га ҳажм масса камайганлиги маълум бўлди.

Шундай қилиб, кузги шудгор (назорат) вариантда ғўзани биринчи ва охириги суғориш олдидан ҳайдов қатламда ҳажм массанинг ортиб бориши кузатилса, сидерат вариантларида тупроқ ҳажм массасининг камайиши аниқланди.

Ушбу қонуният арпа+соя, рапс, арпа сидератларида ҳам қайд этилиб, ғўзани биринчи суғориш олдидан тупроқ ҳажм массаси кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан 0,05 ва 0,03 г/см<sup>3</sup> гача сезиларли пасайганлиги аниқланди.

Ҳайдов қатламида (0-20 ва 20-40 см) ҳажм массани нисбатан кўпроқ камайиши горох рапс билан ва горох рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда сидерат сифатида (1,20 ва 1,24 г/см<sup>3</sup> ва 1,21 ва 1,26 г/см<sup>3</sup>) экилганида қайд этилиб, назорат вариантга нисбатан ўртача 0,07 ва 0,05 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги маълум бўлди.

Ғўзани ўсув даврида охириги суғориш олдидан назорат вариантда (1,28 ва 1,30 г/см<sup>3</sup>) ҳажм массанинг ҳайдов қатламда ортиши кузатилса, сидерат сифатида горох+рапс ва горох+рапс+нўхат билан аралаш ҳолда қўлланилганда ўртача уч йилда (1,21 ва 1,25 г/см<sup>3</sup>) энг кам бўлиши аниқланди. Охириги суғориш олдидан ҳайдов қатламида ҳажм массани нисбатан энг кам бўлиши (1,24 ва 1,28 г/см<sup>3</sup>) сидерат сифатида рапс ва арпа экилганда кузатилди.

Умуман, сидерат учун горох соф ҳолда ва горох рапс ва нўхат билан ёки

нўхат соф ҳолда экилганда ҳайдов қатламда ҳажм массани назорат 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 солиштира массаси ҳам аниқланди. Тадқиқот натижаларига кўра, солиштира 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.

3.2.2-жадвал

**Сидератларнинг тупроқ ғоваклигига таъсири, %  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Ғўзанинг ўсув даврида			
		Биринчи суғориш олдидан		Охирги суғориш олдидан	
		Тупроқ қатламлари, см			
		0-20	20-40	0-20	20-40
1	Кузги шудгор (назорат)	52,2	51,6	51,7	51,2
2	Горох	54,3	53,5	53,9	53,0
3	Нўхат	54,5	53,7	53,8	53,3
4	Рапс	53,8	53,1	53,2	52,4
5	Арпа	53,5	52,5	52,8	52,0
6	Горох+рапс	54,6	53,5	54,2	53,0
7	Арпа+горох	54,1	53,1	53,6	52,8
8	Арпа+соя	53,8	53,0	53,1	52,4
9	Горох+рапс+нўхат	54,6	53,7	54,2	53,3

Шунга кўра, тупроқ ғоваклиги ҳисобланганда ўртача 3 йилда тупроқ ғоваклиги биринчи суғориш олдидан 0-20 см қатламда 52,2-54,6 %, 20-40 см қатламда 51,6-53,7 % бўлган бўлса, охириги суғориш олдидан эса 0-20 см қатламда 51,7-54,2 % ва 20-40 см қатламда 51,2-53,3 % ни ташкил қилди.

Шунинг учун ёзда ғалладан бўшаган майдонларда горох ва нўхатни соф ҳолда ва горохни рапс ҳамда рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экиш қулай сидерат экинлари ҳисобланади ва бундай майдонларда ўстирилган ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил етиштирилади.

### 3.2.3. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги

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

Тупроқнинг зичлиги унинг сув, ҳаво ва озиқа режимлари ҳамда сув ўтказувчанлигига бевосита таъсир кўрсатади. А.Санақулов, Б.Ҳамедов (2007) тажрибаларида тупроқнинг 0-20 см қатламидаги зичлик  $1,07 \text{ г/см}^3$  ва унинг сув ўтказувчанлиги  $-162 \text{ мм/соатни}$  ташкил этган бўлса, тупроқ зичлиги  $1,17 \text{ г/см}^3$  га ортганда эса сув ўтказувчанлиги қарийб икки баробар камайган.

Сидератлардан сўнг ғўзани ўсув даврида суғориш туфайли тупроқ ҳайдов қатламида сувнинг шимилиши ва филтрланишни сезиларли равишда ўзгариши кузатилди. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги сидератлардан сўнг ғўзани ўсув даврида биринчи ва охириги суғоришда 0-40 см қатламда эгат усулида ўрганилди. Тупроқ ҳайдов қатламининг сув ўтказувчанлигига сидерациянинг таъсири натижалари 3.6-жадвалда баён этилди.

Сидератларнинг тупроқни сув ўтказувчанлигига бўлган таъсирини ўрганиш

жараёнида олинган маълумотлар, тупроқнинг бу хусусияти унинг зичлиги билан чамбарчас боғлиқлигини кўрсатди. Чигит экишгача кузги шудгор (назорат), горох+рапс+нўхат, арпа+соя ва рапс вариантларда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ўртача уч йилда 1- соатда мос равишда: 151,5; 168,0; 165,1 ва 156,5 м<sup>3</sup> /га ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткичлар тажрибанинг 3- соатида эса 102,9; 124,5; 119,3 ва 112,2 м<sup>3</sup>/га тенг бўлди ёки тажриба вариантлари тупроқлари 3 соат давомида гектар ҳисобига ўртача 381,3; 434,1; 421,3 ва 401,8 м<sup>3</sup> сувни ўз юзасига сингдирганлиги аниқланди. Кейинги 4-5-6 чи соатларда тупроқларни сув ўтказиш хусусияти бирмунча сусайиб, вариантлар бўйича (назорат, горох+рапс+нўхат, арпа+соя ва рапс) ўртача 3 соат мобайнида 244,2; 291,8; 280,8 ва 266,4 м<sup>3</sup>/га ёки жами 6 соат давомида мос равишда 625,6; 725,9; 702,1 ва 668,2 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.

3.6-жадвал

**Сидерациянинг тупроқ сув ўтказувчанлигига таъсири, м<sup>3</sup>/га  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йй.)**

Кузатиш вақти	1. Кузги шудгор (назорат)		4. Рапс		8. Арпа+Соя		9. Горох+Рапс+Нўхат	
	1-суғориш	охирги суғориш	1-суғориш	охирги суғориш	1-суғориш	охирги суғориш	1-суғориш	охирги суғориш
1- соатда	151,5	121,1	156,5	131,6	165,1	135,6	168,0	142,3
2- соатда	126,9	101,6	133,1	118,2	136,9	123,1	141,6	127,8
3- соатда	102,9	84,4	112,2	92,6	119,3	100,7	124,5	105,6

Жами 3 соатда	381,3	307,1	401,8	342,4	421,3	359,4	434,1	375,7
4- соатда	90,2	71,2	97,8	80,8	104,0	89,7	107,0	93,0
5- соатда	81,3	61,1	89,2	70,5	93,0	77,8	97,4	81,5
6- соатда	72,7	54,4	79,4	61,8	83,8	69,4	87,4	72,3
Жами 4-5-6 соатда	244,2	186,7	266,4	213,1	280,8	236,9	291,8	246,8
Жами 6 соатда	625,6	493,8	668,2	555,5	702,1	596,4	725,9	622,5

Сидерат экин турларига қараб, тупроқ сув ўтказувчанлигининг ўзгариб бориш қонунияти нафақат дастлабки суғоришда, балки охириги суғориш пайтида ҳам ўз тасдиғини топди. Масалан, ўртача 3 йил давомида ўрганилган кузги шудгор (назорат), горох+рапс+нўхат, арпа+соя ва рапс вариантларининг тупроқлари дастлабки 3 соат давомида гектар ҳисобига мос равишда 307,1; 375,7; 359,4 ва 342,4 м<sup>3</sup> сувни ўзига сингдирган бўлса, бу кўрсаткичлар кузатишнинг кейинги 4-5-6 чи соатларида бор йўғи 186,7; 246,8 236,9 ва 213,1 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 ғовакчаларини тўлдириши ва ниҳоят, табиий ҳолдаги тупроқ суғориш сувлари таъсирида ўз оғирлиги билан чўкиб, сув таъсир этган чуқурлик доирасида тупроқларнинг зичланганлиги деб эътироф этиш мумкин.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, сидерат сифатида арпа соя билан ёки горох

рапс ва нўхат билан аралаш экилган вариантларда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги дастлабки суғориш даврида 6 соат давомида мос равишда 702,1 ва 725,9 м<sup>3</sup>/га, ҳосилни йиғиштириш олдидан эса 596,4-622,5 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этди. Бу кўрсаткичлар соф ҳолда экилган рапс, айниқса, кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан 33,9-57,7; 41,6-67,7 ва 76,6-100,4; 102,6-128,7 м<sup>3</sup>/га кўпдир.

Хулоса қилиб айтганда, сидерат экинлар аралаш ҳолда экилганда 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, ўтказган тажрибамизда тупроқ сув ўтказувчанлик қобилиятини ва структура ҳолатининг яхшиланишида сидератларнинг таъсири сезиларли бўлди. Айниқса, сидерат экин қилиб рапс соф ҳолда ва горох рапс ва нўхат билан ёки рапс билан аралаш ҳолда 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.

#### **3.2.4. Тупроқ намлиги**

Ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши, тупроқдаги микроорганизмлар фаоллиги, тупроқда кечадиган барча жараёнлар, экинлар ҳосилдорлиги тупроқдаги сув миқдори ва намлигига боғлиқ. Ўсимликда кечадиган барча

физиологик жараёнлар билан бирга ўсимлик организмнинг тупроқ ва атмосфера билан, яъни ташқи муҳит билан чамбарчас боғланиши сув туфайли вужудга келади. Ўсимлик хужайралари ва тўқималари сув билан етарли даражада таъминлангандагина уларда ҳаётий жараёнлар бир меъёрда кечади. Шунда хужайра таркибида сув 80-90 % дан ошади ва хужайра протоплазмаси учун қулай шароит яратилади (Беспалов, Авлиёқулов, Ёдгоров, 1984; Шахобов, 2006).

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 Республикаимизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида қатор тадқиқотлар ўтказилган (Холиқулов, 2004; Усмонов, 2007; Боймуродов, Санақулов, Ҳамдамова, 2007; Аҳадов, 2008) ва тупроқда нам захирасини ошиши эвазига ўсимликларнинг ўсиши, ривожланишида ижобий ўзгаришлар кузатилган.

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

Олиб борилган тадқиқотимизда тажриба даласи ҳайдов қатлами намлигини аниқлашда даладан тупроқ намунаси олиниб, нам ҳолдаги тупроқ намунаси лаборатория шароитида термостатда 105 °С ҳароратда 6 соат давомида қуритилди.

Тажриба давомида тупроқ намлиги (0-40 см) ҳайдов қатламдан сидерат экинларни ҳайдашдан олдин, сидератлар вариантларида ўрганилган ғўзанинг ўсув

даврида биринчи ва охирги суғоришни амалга ошириш олдидан аниқланди. Бу кўрсаткичлар 3.7, 3.8-жадвалларда баён этилди.

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

Гўза ўсув даврида биринчи суғориш олдидан кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан намлик (0-20 ва 20-40 см) ҳайдов қатламида сидератлар қўлланилган вариантларда 0,5-2,7 % ва 1,1-5,2 % га зиёд бўлди.

Гўза ўсув даврида биринчи суғориш олдидан тупроқ (0-20 ва 20-40 см) ҳайдов қатламида кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан сидерат экин қилиб горох рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экилганда энг юқори намлик (22,1-27,7 %) қайд этилди. Нисбатан юқори намлик (21,0-26,2 %) сидерат экин қилиб рапс соф ҳолда экилганда кузатилди.

Гўзани охирги суғориш олдидан ҳам ҳайдов (0-20 ва 20-40 см) қатламда сидерат экин сифатида горох рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда экилганда намлик энг юқори (21,2-26,4 %) эканлиги аниқланди. Нисбатан юқори намлик (20,1-25,5 %) сидерат учун горох рапс билан аралаш ҳолда ва рапс соф ҳолда (20,2-25,1 %) қўлланилганда қайд этилди.

Тупроқнинг ҳайдов қатламида кузги шудгор (назорат) вариантыга нисбатан сидерат экин қилиб арпа горох билан аралаш ҳолда қўлланилганда охирги суғориш олдидан намлик 1,9 ва 4,4 % га зиёд бўлди.

Сидерат экин қилиб арпа соф ҳолда экилганда тупроқ намлиги қатламларга мос равишда 18,8; 22,3 % бўлиб, бошқа сидератларга қараганда анча паст эканлиги кузатилди.

3.7-жадвал

**Сидератларнинг тупроқ намлигига таъсири, % ҳисобида**  
**(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Сидератларни ҳайдашдан олдин 18-24.11		Вўзанинг ўсув даврида			
				1- суғориш олдидан 9-12.06		Охирги суғориш олдидан 2-5.09	
		Тупроқ қатламлари, см					
		0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
1	Кузги шудгор (назорат)	17,8	19,8	19,4	22,5	17,9	20,4
2	Горох	20,3	25,5	20,6	24,5	19,6	23,8
3	Нўхат	19,4	24,0	20,0	24,1	18,8	23,5
4	Рапс	21,1	26,6	21,0	26,2	20,2	25,1
5	Арпа	19,2	23,8	19,9	23,6	18,8	22,3
6	Горох+рапс	20,7	27,1	21,2	25,9	20,1	25,5
7	Арпа+горох	20,5	26,5	20,8	25,2	19,8	24,8
8	Арпа+соя	19,9	24,6	20,2	24,1	19,1	22,9
9	Горох+рапс+нўхат	21,5	28,0	22,1	27,7	21,2	26,4

Ушбу қонуният горох, нўхат биомассаси сидерация сифатида қўлланилганда ҳам кузатилиб, сидератлардан сўнг ўзани ўсув даврида биринчи суғориш олдидан тупроқ ҳайдов (0-20 ва 20-40 см) қатламида сидерат учун горох ва нўхат соф ҳолда экилганда намлик 20,6-20,0 % ва 24,5-24,1 % ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан 1,2-0,6 % ва 2,0-1,6 % га юқори бўлди.

Тупроқдаги сув захираси маълумотлари тахлилининг кўрсатишича, тупроқнинг ўрганилган 0-40 см ҳайдов қатламида биринчи суғориш олдидан сув захираси вариантлар бўйича 579-679 м<sup>3</sup>/га бўлиб, энг кўп намлик горох рапс ва нўхат билан

аралаш ҳолда экилган вариантда, нисбатан юқори кўрсаткич эса сидерат сифатида соф ҳолда экилган рапс ва горох рапс билан аралаш ҳолда экилган вариантларда эканлиги, бу ҳол тупроқнинг ҳажм массаси ҳамда сидерат экинларининг тупроқда қолдирган биомассасига тегишли равишда ортганлиги аниқланди (3.8-жадвал).

3.8-жадвал

**Тупроқ ҳайдов қатламидаги сув захирасига сидератларнинг таъсири,  
мм ва м<sup>3</sup>/га ҳисобида  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 й.)**

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида					
		1- суғориш олдидан 9-12.06			охирги суғориш олдидан 2-5.09		
		тупроқ қатлами, см					
		0-20	20-40	0-40 см катламда м <sup>3</sup> /га	0-20	20-40	0-40 см катламда м <sup>3</sup> /га
1	Кузги шудгор (назорат)	36,6	21,3	579	33,0	18,7	514
2	Горох	37,7	22,9	606	35,6	22,4	580
3	Нўхат	36,3	22,4	587	33,7	21,9	556
4	Рапс	39,0	25,2	642	37,7	24,2	619
5	Арпа	36,6	22,0	586	34,5	20,9	554
6	Горох+рапс	38,9	24,7	636	36,5	24,6	611
7	Арпа+горох	37,8	24,0	618	36,4	23,8	602
8	Арпа+соя	37,1	22,8	599	35,0	21,5	565
9	Горох+рапс+нўхат	41,0	26,9	679	39,2	25,5	647

Охирги суғориш олдидан ўтказилган таҳлилларда назорат вариантда нам

захираси 514 м<sup>3</sup>/га ёки биринчи суғориш олдидагидан 65 м<sup>3</sup>/га камайган бўлса, сидерация қўлланилган вариантларда тупроқда намнинг кўпроқ сақланганлиги, яъни охириги суғориш олдидан кузги шудгор (назорат) вариантыдагидан 40-133 м<sup>3</sup>/га га зиёд эканлиги ҳамда бу вариантларда сув захираси дастлабки кўрсаткичдан 32 м<sup>3</sup>/га камайганлиги аниқланди. Таҳлил қилинган ҳар иккала муддат бўйича ҳам тупроқда намликни энг кўп сақлаб туришга имкон берган вариантлар сифатида горох+рапс+нўхат, рапс ва горох+рапс эканлиги қайд этилди.

Умуман, тадқиқотимизда сидерат экин қилиб горох рапс ва нўхат билан аралаш ҳолда ва рапс соф ҳолда экилганда ғўзани биринчи ва охириги суғориш олди ҳайдов қатламда намлик энг юқори эканлиги кузатилиб, ушбу сидератлар қўлланилганда ҳайдалма қатламда тупроқ намлиги 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 чириндини ортишига ва намликни мақбул даражада сақланишига олиб келди. Тупроқ намлигини оширишда сидерат экинлардан айниқса, горохни рапс ва нўхат ёки рапс билан аралаш ҳолда ва рапсни соф ҳолда экиб, улардан сидерация сифатида фойдаланилганда тупроқда нам сақлаш имкониятлари юқори эканлигини аниқланди.

### **3.2.5. Тупроқ озика режими**

Озик моддалар ва сув тупроқ унумдорлигининг асосий элементларидан ҳисобланади. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда эса органик моддаларнинг аҳамияти ниҳоятда каттадир. Органик моддалар тупроқнинг озик 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 (Эрматов, 1983).

Тупроқ озика режими қишлоқ хўжалик экинларининг озикланишида муҳим роль ўйнайди. Шунинг учун тупроқда озиқ моддаларнинг миқдорини ошириш ва уни бошқариш катта аҳамиятга эга.

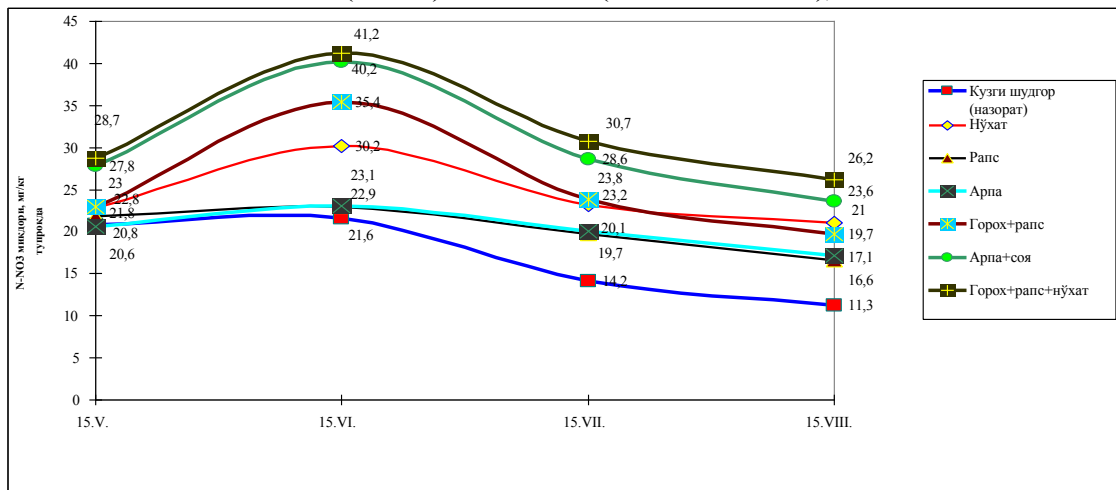
Тадқиқотларимизда тупроқ таркибидаги нитрат шаклидаги азот миқдори аммоний шаклидаги азот миқдори каби бўлиши аниқланди. Лекин, кузги шудгор (назорат) вариантыда аммоний ва нитрат шаклидаги азот миқдори бир хил қонуният асосида ўзгарди, яъни баҳордан ёзга қараб ўзанинг шоналаш давригача ортиб боради ва кейинчалик гуллаш ва мева тугиш фазаларига бориб уларнинг миқдори сезиларли даражада камайиб борди. Ўсув даври охирига келиб нитрат шаклидаги азот миқдори бирмунча камайиб боради. Сидератларни қўллаш натижасида бу қонуниятларда ўзгаришлар кузатилди. Сидератлар тупроқ таркибидаги нитрат шаклидаги азот миқдорини ўза ўсув даврининг ўрталарида пасайиб кетишини олдини олди. Айниқса, сидерат экинларини аралаш ҳолда қўллаш ўзанинг бутун ўсув даврида тупроқда нитрат шаклидаги азот миқдорини назоратга нисбатан ишонарли даражада юқори бўлишини таъминлади. Ўтказилган таҳлиллардан маълум бўлишича, 15- майда тажрибанинг кузги шудгор (назорат) вариантыда нитрат шаклидаги азот миқдори 20,8 мг/кг, 15- июнда 21,6 мг/кг, 15 июлда 14,2 мг/кг, 15- августда 11,3 мг/кг ни ташкил этган бўлса, сидерат сифатида соф ҳолда экилган нўхат, рапс, арпа вариантларида мос равишда 15- майда 22,8; 21,8; 20,6 мг/кг, 15- июнда 30,2; 22,9; 23,1, 15- июлда 23,2; 19,7; 20,1 ва 15- августда 21,0; 16,6; 17,1 мг/кгни ташкил этди (3.2-расм).

Сидератларни аралаш ҳолда қўллаш соф ҳолда қўллашга нисбатан тупроқ таркибидаги нитрат шаклидаги азот миқдорига кучлироқ таъсир кўрсатди.

Горох+рапс+нўхатни аралаш ҳолда сидерат сифатида қўллаш тупроқ таркибидаги нитрат шаклидаги азотни сезиларли ошириб, ушбу вариантда тупроқ таркибида нитрат миқдори энг юқори бўлишини таъминлади, яъни улар тупроқдаги органик азотни минераллашишини тезлаштирди. Бу эса тупроқда нитрат шаклидаги азотни янада кўпайишига олиб келди.

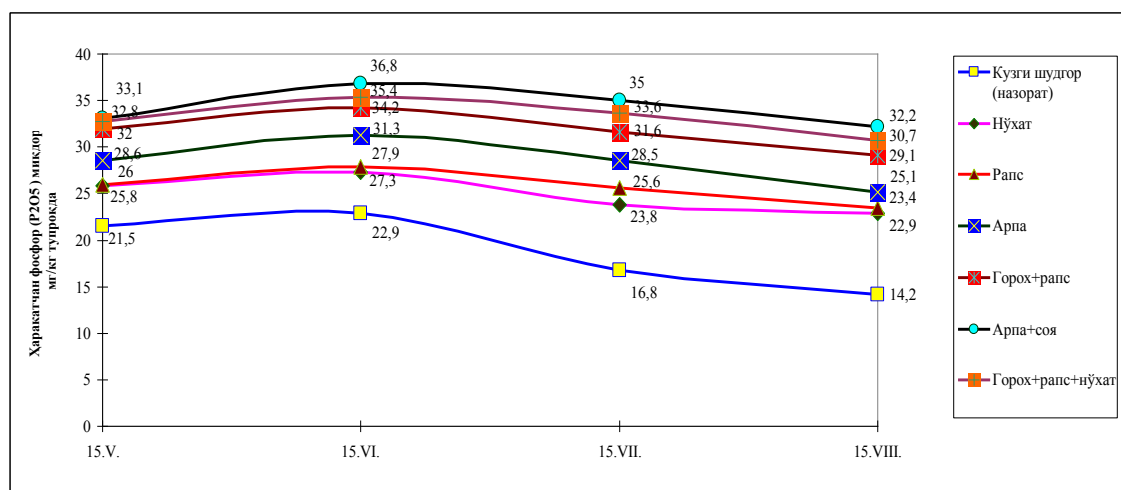
Ғўзанинг озикланишида, ўсиши ва ривожланишида фосфорнинг роли жуда катта бўлиб, фосфор билан қулай озикланиши ҳосилдорликка ижобий таъсир кўрсатади. Тажрибанинг кузги шудгор (назорат) вариантыда ҳаракатчан фосфор миқдори бошқа вариантлардагига нисбатан кам бўлганлиги аниқланди. Сидератлар қўлланилган вариантларда унинг миқдори ўсув даври давомида ошиб бориши қайд этилди. Июнь ойида тупроқ таркибида ҳаракатчан фосфор миқдори максимум даражада бўлди. Ғўзанинг ўсув даврининг охирига келиб тупроқ таркибида ҳаракатчан фосфор миқдори бошқа муддатларидагига нисбатан кам кўрсаткичга эга бўлди. Сидератларни қўллаш тупроқ таркибида ҳаракатчан фосфор миқдорини сезиларли оширди. Бунда сидерат сифатида соф ҳолда қўлланилган арпа вариантынинг таъсири соф ҳолда қўлланилган нўхат, рапс сидератларининг таъсиридан юқорирок даражада бўлди.

3.2-расм. Сидерация таъсирида тупроқдаги нитрат шаклидаги азот (N-NO<sub>3</sub>) динамикаси (0-30 см қатламда), 2009-2010 й.



Ўтказилган таҳлилларда 15- майда назорат вариантда ҳаракатчан фосфор миқдори 21,5 мг/кг, 15- июнда 22,9 мг/кг, 15- июлда 16,8 мг/кг, 15- августда 14,2 мг/кг бўлган бўлса, сидерат сифатида соф ҳолда қўлланилган нўхат вариантыда мос равишда 25,8; 27,3; 23,8; 22,9 мг/кг, рапс вариантыда эса 26,0; 27,9; 25,6; 23,4 мг/кг, аралаш ҳолда қўлланилган вариантда (горох+рапс) тегишлича 32,0; 34,2; 31,6; 29,1 мг/кгни ташкил этганлиги аниқланди (3.3-расм).

3.3-расм. Сидерация таъсирида тупроқдаги ҳаракатчан шаклдаги фосфор динамикаси (0-30 см қатламда), 2009-2010 й.



Сидератлар таркибида аралаш ҳолда арпа бўлган вариантларда ҳаракатчан фосфор миқдори янада ортиди. Сидерат экинларни аралаш ҳолда қўллаш тупроқда ҳаракатчан фосфор миқдорини энг юқори даражада бўлишини таъминлади. Горох+рапс+нўхат вариантыда тупроқда ҳаракатчан фосфор миқдори 15- майда 32,8 мг/кг, 15- июнда 35,4 мг/кг, 15- июлда 33,6 мг/кг, 15- августда 30,7 мг/кг бўлган бўлса, арпа+соя вариантыда тегишлича 33,1; 36,8; 35,0; 32,2 мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланди.

Шундай қилиб, қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ёзда ғалладан бўшаган майдонларда сидерат экинларини экиб, парваришлаб, етиштирилган биомассани майдалаб кузда шудгор қилиш тупроқ таркибидаги

ҳаракатчан озик моддалар миқдорини ишонарли оширади ва тупроқ озик режимини мақбуллаштиради. Бунинг натижасида ғўзанинг озикланиши жадаллашади ҳамда ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши яхшиланади.

### **3.3. СИДЕРАЦИЯНИНГ ҒЎЗАНИ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ**

#### **3.3.1. Ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши**

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.

Тажриба даласидаги ғўзаларнинг вегетация даврида ўтказилган фенологик кузатишлар ва биометрик ўлчашларнинг натижалари таҳлил этилганда сидерат экин турлари ўсимликларнинг ўсиши, ривожланишига катта таъсир кўрсатиши аниқланди.

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

Тажриба даласида 1- июнда ўтказилган кузатишларда (2009-2010 й.) ўсимлик бош поясининг баландлиги кузги шудгор (назорат) вариантда ўртача 12,2 см ни ташкил этган бўлса, энг баланд бўйли ғўзалар горох рапс ва нўхат билан ёки горох рапс билан аралаш ҳолда экилган ҳамда рапс соф ҳолда экилган вариантларда кузатилиб, мос равишда 14,6; 14,3 ва 14,0 см бўлганлиги аниқланди.

Нисбатан баланд бўйли ўсимликлар арпа горох билан ёки соя билан аралаш ҳолда ва нўхат соф ҳолда экилган вариантларда кузатилиб, ўсимлик бош поясининг баландлиги мос равишда 14,0; 13,9 см ни ташкил этди.

Кузатишлар 1- июлда ўтказилганда назорат вариантдаги ўсимлик бўйи 44,8 см ни ташкил этиб, бошқа вариантлардаги ўсимликлар бўйидан 9,8-1,8 см паст эканлиги аниқланди. Бунда ҳам 1- июндаги сингари ҳолат такрорланиб, энг баланд бўйли ўсимликлар горох+рапс+нўхат вариантыда, нисбатан баланд пояли ўсимликлар эса горох+рапс, арпа+горох вариантларида кузатилди. Худди шундай қонуният 1- август санасида ҳам такрорланиб, тажриба вариантларидаги ўсимликлар назорат вариантдаги ўсимликлардан 16,4-3,3 см баланд бўлганлиги қайд этилди.

Ўсимлик бош поясининг ўсиш динамикасининг тахлиллари шуни кўрсатадики, 1- июндан 1- июлгача бўлган даврда вариантлар бўйича ўсимликлар 33,6-40,0 см ўсганлиги, яъни бош поя сутка давомида 1,09-1,33 см гача узайганлиги аниқланди. Бунда поянинг тез ўсиши сидерат сифатида горох рапс ва нўхат билан ёки горох рапс билан аралаш экилган вариантда ўстирилган ғўзаларда кузатилди. Ўрганилган сидератлар ичида арпа соф ҳолда экилган вариантда ўстирилган ғўзанинг суткалик ўсиши бошқа вариантлардаги ўсимликларга нисбатан анча суст бўлиб, назорат вариантдагидан атиги 0,03 см/суткага фарқ қилганлиги маълум бўлди.

Бош поянинг ўсиш динамикаси 1- июлдан 1- августгача бўлган давр оралиғида тахлил этилганида ҳам юқоридаги қонуният кузатилди. Кузги шудгор (назорат) вариантыда ўстирилган ғўза бош пояси бу даврда 33,9 см ёки сутка давомида 1,13 см ўсган бўлса, бош пояси бирмунча тез ўсган ғўзалар горох рапс ва нўхат аралаш экилган вариантда кузатилиб, 40,5 см ёки бош поя сутка давомида 1,35 см ўсганлиги аниқланди.

**Тажрибада ғўзанинг ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичлари  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йилларда ўртача)**

№	Тажриба вариантлари	Ўсимлик бўйи, см			Ҳосил шохлар сони, дона			Кўсақлар сони, дона		жумлада н очилгани , дона
		1.VI	1.VI I	1.VII I	1.VI	1.VI I	1.VII I	1.VII I	1.IX	1.IX
1	Кузги шудгор (назорат)	12,2	44,8	78,7	1,7	6,5	9,5	4,9	8,5	1,0
2	Горох	13,2	48,5	85,0	1,9	7,3	10,6	5,4	8,8	0,9
3	Нўхат	13,9	49,2	87,5	2,0	8,3	11,9	6,5	10,8	1,2
4	Рапс	14,0	48,8	88,7	2,2	8,2	11,8	6,3	10,1	1,0
5	Арпа	13,0	46,6	82,0	2,1	7,2	10,2	5,5	8,8	0,8
6	Горох+рапс	14,3	52,7	92,0	2,2	8,2	11,8	6,0	9,9	0,9
7	Арпа+горох	14,0	50,4	90,8	2,2	8,5	12,1	6,8	10,8	1,2
8	Арпа+соя	13,9	49,4	88,0	2,0	7,4	11,0	5,6	9,0	0,9
9	Горох+рапс+нўхат	14,6	54,6	95,1	2,2	8,5	12,7	6,7	10,9	1,2

Бош поянинг нисбатан тез ўсиши сидерат сифатида горох рапс билан аралаш экилган ва рапс соф ҳолда экилган вариантда ўстирилган ғўзаларда кузатилиб, назорат вариантдаги ғўзадан шу давр ичида 5,4-6,0 см баланд ёки сутка давомида 0,18-0,20 см кўпроқ ўсганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди. Бош поя баландлигидаги ва ўсишидаги бундай фарқланишлар энг аввало сидерат сифатида ўстирилган экин турлари ва уларнинг аралашмалари ҳосил қилган биомасса

миқдори билан боғлиқ эканлиги, шунингдек дуккакдошлар оиласига мансуб сидератлар экилган майдонларда етиштирилган биомассаси кам бўлишига қарамасдан, тўпланган биологик азот ҳисобига эканлиги билан изоҳланади.

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

Тажрибанинг назорат вариантыда 1- июлда ҳосил шохлари сони ўртача ҳар бир ғўзада 6,5 дона бўлган бўлса, сидерат экинлар таъсирида ҳосил шохлари сони ўртача ҳар бир ўсимликда 7,2 донадан 8,5 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.

1- августда назорат вариантда кўсак сони ҳар бир ўсимликка ўртача 4,9 донадан тўғри келган бўлса, арпа+горох, горох+рапс+нўхат, нўхат ва рапс вариантларида энг кўп кўсак ҳосил қилган бўлиб, ўртача битта ўсимликка 6,8-6,3 донадан тўғри келганлиги ҳисобга олинди.

1- августда амалга оширилган фенологик кузатишлар таҳлилидан маълум бўлишича, бу даврда (ёппасига гуллаш ва ҳосил тўплаш даврида) ғўза бош поясининг баландлиги назорат вариантда 78,7 см ва ҳосил шохлари сони ҳар бир ўсимликка ҳисоблаганда 9,5 донани ташкил этган бўлса, горох рапс ва нўхат билан аралаш, горох рапс аралаш экилган вариантларда эса ғўза бош поясининг баландлиги 95,1-92,0 см, ҳосил шохлари сони мос равишда 12,7-11,8 дона бўлганлиги аниқланди. Бунда, кўрсаткичлар бўйича энг кам фарқ сидерат сифатида соф ҳолда экилган арпа вариантыда ўстирилган ғўзаларда кузатилди.

Кузатишлар 1- сентябрда ўтказилганда барча ўрганилган вариантларда ҳар бир туп ўсимликка тўғри келадиган кўсаклар сони 8,5 донадан 10,9 донагача

бўлиб, уларнинг очилишида фарқлар сезиларли бўлди.

Тажрибанинг кузги шудгор (назорат) вариантыда 1- сентябр санасида бир туп ғўзада 8,5 дона кўсак бўлиб, шундан 1,0 донаси очилган бўлса, горох+рапс+нўхат ва арпа+горох, нўхат, рапс вариантларида мос равишда ўртача 10,9-10,1 дона кўсак бўлиб, шундан 1,2-1,0 донаси очилганлиги аниқланди.

3.10-жадвал

**Тажрибада ғўзанинг бош пояси ва ҳосил шохларининг ўсиш динамикаси  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йилларда ўртача)**

№	Тажриба вариантлари	Поянинг ўсиш динамикаси, см				Ҳосил шохларнинг пайдо бўлиш динамикаси, дона	
		1.06-1.07 ўртача	суткалик ўсиш	1.07-1.08 ўртача	суткалик ўсиш	1.06-1.07 ўртача	1.07-1.08 ўртача
1	Кузги шудгор (назорат)	32,6	1,09	33,9	1,13	4,8	3,0
2	Горох	35,3	1,18	36,5	1,22	5,2	3,3
3	Нўхат	35,3	1,18	38,3	1,28	6,2	3,6
4	Рапс	34,8	1,16	39,9	1,33	6,2	3,6
5	Арпа	33,6	1,12	35,4	1,18	5,8	3,0
6	Горох+рапс	38,4	1,28	39,3	1,31	6,0	3,6
7	Арпа+горох	36,4	1,21	40,4	1,35	6,2	3,6
8	Арпа+соя	35,5	1,18	38,6	1,29	5,1	3,6
9	Горох+рапс+нўхат	40,0	1,33	40,5	1,35	6,0	4,2

Бошқа ўрганилган вариантларда эса кўсаклар очилиши секин кечганлиги ҳисобга олинди. Тажриба даласида ўрганилган вариантлардаги ғўзаларнинг 1-сентябр санасидаги тўплаган кўсакларининг очилишини таҳлилларини кўрсатишича, назорат вариантда ўстирилган ғўзаларнинг кўсакларини очилиши, сидератлар қўлланилган вариантлардаги ғўзаларга қиёслаганда сезиларли даражада тез очилган бўлса, тажрибада қулай сидерат вариантлардаги ғўзаларда тўпланган кўсаклар бошқа вариантларга нисбатан камроқ очилганлиги маълум бўлди.

Умуман, ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ғалладан бўшаган майдонларга ёзда горохни рапс ва нўхат билан ёки горохни рапс билан, арпани горох билан аралаш ҳолда экиб, парваришлаб, 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.

Ғўза 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. Ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олишда навнинг морфологик хусусиятини билган ҳолда технологик тадбирларни ўтказиш муҳим ҳисобланади.

Тадқиқотларда сидерациянинг ғўза тупининг морфологик кўрсаткичларига таъсири борасидаги маълумотлар 3.11-жадвалда келтирилган.

Маълумотларнинг кўрсатишича, ҳар қандай сидерат экин тури, ҳоҳ у соф ҳолда, ҳоҳ аралаш ҳолда экилган бўлишидан қатъий назар кузги шудгор (назорат) вариантдаги ўсимликлардан бақувват, пояси йўғон бўлишини таъминлади. Ўсимлик бўйи баланд бўлиши билан бўғин оралиғи узайиб борди, айти пайтда

кулай сидератлар таъсирида поя йўғонлиги ортиб борди.

Тажрибанинг назорат вариантыда ўсимлик бўйи 78,7 см ни, ҳосил шохи 9,5 донани, бош поянинг ўртача бўғим оралиғи 4,3 см ни, бош поянинг йўғонлиги 1,76 см ни ташкил этиб, дастлабки ҳосил шохи 6,9 чинбаргда кўринган бўлса, горох рапс ва нўхат билан, арпа горох билан аралаш ҳолда экилган ва сидерат сифатида қўлланилганда тупроқнинг агрономик хосса ва хусусиятлари ўсимлик учун ижобий тарзда бўлиб, ғўзанинг ўсиши, ривожланишини мувофиқлаштирди.

3.11-жадвал.

**Ғўза тупининг морфологик тузилишига сидерациянинг таъсири, 1.VIII  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Бош поя баландлиги, см.	Ҳосил шохлар и сони, дона	Бош поянинг ўртача бўғим оралиғи узунлиги, см	Бош поянинг йўғонлиги, см		Биринчи ҳосил шохи пайдо бўлиш баландлиги, hS
					илдиз бўғзида	поянинг учида	
1	Кузги шудгор (назорат)	78,7	9,5	4,3	1,76	0,28	6,9
2	Горох	85,0	10,6	4,6	2,13	0,33	6,1
3	Нўхат	87,5	11,9	4,6	2,37	0,35	6,2
4	Рапс	88,7	11,8	4,6	2,30	0,35	6,2
5	Арпа	82,0	10,2	4,4	1,97	0,34	6,3
6	Горох+рапс	92,0	11,8	5,1	2,90	0,46	5,7
7	Арпа+горох	90,8	12,1	5,0	2,80	0,44	5,7

8	Арпа+соя	88,0	11,0	4,8	2,23	0,37	6,1
9	Горох+рапс+ нўхат	95,1	12,7	5,2	3,03	0,47	5,7

Ушбу вариантларда ўсимлик бўйи 90,8-95,1 см, ҳосил шохлари 12,1-12,7 дона, бўғим оралиғи 5,0-5,2 см, бош поя йўғонлиги 2,80-3,03 см ва биринчи ҳосил шохи кўринган чинбарг 5,7 ни ташкил этиб, ўсимликлар нисбатан бақувват ва соғлом ўсиб, ривожланганлиги аниқланди. Ушбу қонуният бошқа сидерат экин турлари вариантларида ва барча тажриба йилларида ҳам такрорланиб, маълумотлар аналогик тартибда кузатилди.

Ўрганилган сидерат экин турлари орасида арпани соф ҳолда сидерат сифатида экиб фойдаланилган вариантда кўрсаткичлар назорат вариантдагидан нисбатан кам фарқланди.

Шундай қилиб, ғўза-ғалла алмашлаб экиш далаларида ёзда ғалладан бўшаган майдонларга сидерат экин сифатида горохни рапс ва нўхат билан ёки горохни рапс билан, арпани горох ёки соя билан аралаш ҳолда экиб, парваришлаб, етиштирилган массани кузда тупроққа ҳайдаш ва бу майдонларда ғўза ўстирилганда уларнинг нафақат ўсиши, ривожланиши мақбуллашади, балки ғўза туплари бақувват, поялари йўғон бўлиши таъминланиб, ғўзаларда кўплаб ҳосил элементлари шаклланиш имконияти пайдо бўлади.

### 3.3.2. Ғўза ҳосилдорлиги

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

кўрсатди.

Тажрибанинг 1- йили, яъни 2006 йилда ўрганилган вариантлар бўйича ўртача ҳосилдорлик 32,1-39,5 ц/га ни ташкил этиб, энг юқори (39,5 ц/га) ва ишонарли ( $\text{ЭКИФ}_{05}=2,18$  ц) қўшимча ҳосил (7,4 ц/га) сидерат сифатида горох рапс ва нўхат аралаш ҳолда экилган вариантдан олинди. Тажрибада синалган сидерат экинлардан арпа, рапс ва горох соф ҳолда экилган вариантлардан кам қўшимча ҳосил олиниб, ҳосилдорлик кузги шудгор (назорат) вариантдагидан мос равишда 1,1; 2,4 ва 2,5 ц/га юқори бўлганлиги аниқланди.

Тажрибада нисбатан юқори ҳосил горох+рапс, арпа+горох ва арпа+соя вариантларида кузатилди (3.13-жадвал).

2009 йил ўтказилган дала тажрибасининг назорат вариантыдан ўртача 33,2 ц/га ҳосил олинган бўлса, сидерация қўлланилган вариантларда ҳосилдорлик 34,7-40,9 ц/га ни ташкил этди. Бунда назорат вариантга нисбатан энг юқори ҳосилдорлик сидерат сифатида горох рапс ва нўхат аралаш ҳолда экилган вариантда кузатилиб, қўшимча 7,7 ц/га ҳосил олишни таъминлади. Кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан энг кам ҳосилдорлик сидерат сифатида рапс, горох ва арпа соф ҳолда экилган вариантларда бўлиб, мос равишда атиги 1,5; 2,5 ва 2,6 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди.

Ўрганилган тажриба вариантларида энг ишонарли қўшимча ҳосил ( $\text{ЭКИФ}_{05}=2,59$  ц) горох+рапс+нўхат, горох+рапс, арпа+горох ва арпа+соя вариантларидан (мос равишда 7,7; 5,6; 5,0 ва 4,1 ц/га) олинди. Тажрибанинг 3-йилига келиб, сидерат қўлланилган барча вариантларда ҳосилдорликнинг сезиларли юқори бўлганлиги аниқланди.

3.13-жадвал

**Сидерациянинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири, ц/га  
(Машарипов У. маълумоти, 2009-2010 йилларда ўртача)**

№	Тажриба вариантлари	Йиллар бўйича ҳосилдорлик		Ўртача
		2009 йил	2010 йил	
1	Кузги шудгор (назорат)	33,2	33,2	32,8
2	Горох	35,7	36,1	35,5
3	Нўхат	36,4	37,2	36,2
4	Рапс	34,7	36,9	35,4
5	Арпа	35,8	35,8	34,9
6	Горох+рапс	38,8	39,5	38,6
7	Арпа+горох	38,2	38,5	37,7
8	Арпа+соя	37,3	37,3	36,8
9	Горох+рапс+нўхат	40,9	41,2	40,5
ЭКИФ <sub>05</sub> , ц		2,59	2,45	

Тажрибанинг назорат вариантыда 33,2 ц/га ҳосил олинган бўлса, сидерат қўлланилган вариантлардан 2,6-8,0 ц/га қўшимча ҳосил олишга эришилди. Тажрибада энг юқори ҳосилдорлик (41,2 ц/га) ва энг ишонарли қўшимча ҳосил (8,0 ц/га) сидерат сифатида горох рапс ва нўхат аралаш ҳолда экилган вариантда олинган бўлса, 35,8; 36,9 ва 36,1 ц/га ҳосилдорлик мос равишда сидерат сифатида соф ҳолда экилган арпа, рапс ва горох вариантларида кузатилди.

Хулоса қилиб айтганда, Самарқанд вилояти ўтлоқ-бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғўза-ғалла алмашлаб экиш даласида ғалладан бўшаган майдонларга горохни рапс ва нўхат билан, горохни рапс билан, арпани горох ёки соя билан аралаш ҳолда экиб, улардан сидерат сифатида фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириб, унинг барча сув-физикавий, агрокимёвий хоссаларини

яхшилайди. Пировард натижада эса ўсимликлар яхши ўсиб, ривожланиб кузги шудгор (назорат) вариантга нисбатан 7,7-4,9 ц/га кўшимча ҳосил олишни таъминлайди.

## **ХУЛОСАЛАР**

1. Зарафшон воҳасининг ўтлоқ-бўз тупроқлари шароитида ёзда ғалладан бўшаган майдонларга рапсни соф ҳолда, арпа+соя билан, горох+рапс+нўхат билан, горох+рапс билан аралаш ҳолда экиш, ҳар бир гектар ҳисобига 22-32 тонна биоорганик ўғит тўплаш имконини беради.

2. Горох+рапс, горох+рапс+нўхат аралашмаларидан сидерат сифатида фойдаланилганда тупроқнинг ҳайдов қатламида макроагрегатлар 7,87-8,73 ва ҳайдов ости қатламида 3,35-3,5 % гача кўпаяди, сувга чидамли агрегатлар горох рапс билан экилганда (55,82 %) ҳамда горох рапс ва нўхат аралаш ҳолда экилганда (56,7 %) юқори бўлишини ва тупроқ донаторлигини таъминлаб, унинг унумдорлигини оширади.

3. Ёзда ғалладан бўшаган майдонларда нўхат, горох+рапс, горох+рапс+нўхатдан сидерат сифатида фойдаланиш тупроқнинг агрофизикавий хоссаларини яхшилаб, тупроқнинг 0-20 ва 20-40 см қатламларида биринчи суғориш олдидан ҳажм массани 0,04-0,07 ва 0,02-0,05 г/см<sup>3</sup> га камайишига олиб келади ва вегетация охирида ҳам ушбу қонуният сақлангани ҳолда, ҳажм массаси 1,21-1,25 г/см<sup>3</sup> ни ташкил этади ва ғўза илдизининг тармоқланиши учун қулай шароит яратилади.

4. Тупроқ унумдорлигини яхшиланиши, ҳажм массасининг камайиши натижасида тупроқнинг сув ўтказувчанлик даражаси ортади. Арпа+соя, горох+рапс+нўхат аралашмасидан сидерат сифатида фойдаланиш тупроқ сув ўтказувчанлигини дастлабки суғориш даврида 6 соат давомида 702,1 ва 725,9 м<sup>3</sup>/га бўлишини таъминлайди, бу эса тупроқ қатламларини бир хилда намланиши ва уни яхши сақланишига имконият яратади.

5. Сидерация тупроқ намлигига сезиларли таъсир кўрсатиб, биринчи суғориш олдидан тупроқ намлиги назоратга нисбатан 0-20 ва 20-40 см қатламида 0,5-2,7 %

ва 1,1-5,2 % га ортиқ бўлади. Намликнинг энг юқори кўрсаткичи сидерат сифатида горох+рапс+нўхат аралашмасида ҳамда рапс соф ҳолда қўлланилганда кузатилади.

6. Сидерат экин турлари аралашмасини қўлланилиши етиштирилаётган биомасса таркибининг хилма-хил ҳамда кўп бўлиши, тупроқ таркибидаги нитрат шаклидаги азот ва ҳаракатчан фосфор миқдорларини нисбатан юқорироқ бўлишига олиб келади.

7. Сидератлардан фойдаланиш ғўзанинг барвақт ўсиб, ривожланишини ва 4,0-7,7 ц/га га кўшимча ҳосил олишни таъминлайди. Арпа, рапс, горох ва нўхатни соф ҳолда сидерат сифатида қўлланганда ҳам ғўза ҳосилдорлиги 2,1-3,4 ц/га ортишига, тола сифати яхшиланишига олиб келади.

8. Соф ва аралаш ҳолда сидерат экинларидан фойдаланиш ғўзадан олинадиган ҳосилни миқдор ва сифат жиҳатидан ошириб, 1 гектар майдондан 190-400 минг сўм соф фойда олишни, соҳа рентабеллигини 15,8-33,4 % гача ортишини таъминлайди.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. Қишлоқ хўжалик тараққиёти тўқин ҳаёт манбаи.–Т.:Ўзбекистон, 1998. - 28 б.
2. Каримов И.А. Бизнинг бош мақсадимиз жамиятни демократлаштириш ва янгилаш, мамлакатни модернизация ва ислоҳ қилиш.–Т.:Ўзбекистон, 2005. - 69-70, - 83-84 б.
3. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари.–Т.:Ўзбекистон, 2009. - 56 б.
4. Абдукаримов Д.Т., Горелов Е.П., Ботиров Х.Ф. Ўзбекистонда оралиқ экинлар / Озиқа етиштириш (дарслик), -Самарқанд, 1995. -126-135 б.
5. Абдурахманов Б.А. Эффективность минеральных и органических удобрений с запашкой сидеральных культур на дефлированных лугово-оазисных почвах // Тезисы Республиканской конф. по повышению эффективности интенсивной технологии возделывания культур хлопкового комплекса. 2-3 марта 1989 г. г. -Андижан, Ташкент, 1989. –С. 118-119.
6. Алиқулов Ё. Нўхат тупроқ унумдорлигини оширади // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент, 2007. -№ 9. –Б. 18.
7. 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. –Т.: 2008. -21 б.
8. Беспалов Н.Ф., Авлиёқулов А.Э., Ёдгоров А.Х. Ғўзани суғориш. –Т.:Ўзбекистон, 1984. -72 б.
9. Бобохўжаев И., Узоқов П. Тупроқ структураси / Тупроқшунослик (дарслик). –Т.: Ўқитувчи, 1995. -92-93 б.
- 10.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, 2007 йил 27-28 ноябр. -Самарқанд, 2007
- 11.Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. –Т.: 2007. -146 б.
- 12.Ёрматова Д., Бойниёзов Э. Тупроқ унумдорлигин сақлаш // ж.Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2008. № 6. 5 б.
- 13.Жамолов Г., Ҳайдаров А. Алмашлаб экиш вилтни камайтирадимми ? // ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2002. № 6. 15 б.
- 14.Жумабоев С., Бердиқулов Ш. Суғориладиган ерлар самарадорлиги нималарга боғлиқ ? // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент, 2001. -№ 1. –Б. 27.
- 15.Каримова Л., Усмонов Н. Тупроқ унумдорлиги ва картошка ҳосилдорлигига кузги сидератларнинг таъсири // Аграр соҳани ривожлантириш истиқболлари. Илмий конф. материаллари. -Самарқанд. 2006. –Б. 66-68.
- 16.Кенжаев Ю., Орипов Р. Сидератлар ва тупроқ унумдорлиги // Ёш олимлар тадқиқотлари ва аграр соҳадаги мауммолар. 2008 – «Ёшлар йили»га бағишланган илмий-амалий анжуман маърузалари тўплами. 2008 йил 9-10 апрел. -Самарқан, 2008. –Б. 46-47.
- 17.Қўзиев Р.К. Ўзбекистон Республикаси суғориладиган ерларининг ҳозирги

ҳолати // Суғориладиган бўз тупроқлар унумдорлигини ошириш ва унинг экологик муаммолари. Конф. материалари. I-қисм. -Самарқанд, 2002. –Б. 7-11.

18.Мавлонов Б.Т., Ҳамдамов И.Ҳ. Нўхат // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2004. -№ 6. –Б. 26.

19.Маннонова М., Эгамов И. Хўраки кўк нўхат // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2006. -№ 5. –Б. 20-21.

20.Мансуров Т.Ш. Разработка рациональной глубины и технологии запашки промежуточных культур под посеве зеленцового кенафа: Автореферат дисс. на соиск. учен. степ. канд. с-х. наук. -Т.: 1991. -21 с.

21.Машарипов У.А., Орипов Р. Оаралиқ экинлардан яшил ўғит сифатида фойдаланилганда ғўза ҳосилдорлиги // Иқтидорли талаба ва магистрлар илмий конференция материаллари тўплами. Самарқанд, 2010. 5-7 б.

22.Машарипов У.А., Орипов Р. Пахта – ғалла алмашлаб экишда кўкат ўғитларнинг аҳамияти // Иқтидорли талаба ва магистрлар илмий конференция материаллари тўплами. Самарқанд, 2011. 15-17 б.

23.Мирзажонов Қ. Кўк ўғит нима ? // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2008. -№ 4. – Б. 32.

24.Мирзажонов Қ., Ҳасанова Ф. Шудгорлашни қачон ўтказган маъқул? // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2001. -№ 5. –Б. 48-49.

25.Мусаев Б.С., Акбаров Н.А. Ўзбекистон тупроқларининг агрохимёвий тавсифи. –Т.: Ўзбекистон, 1996. – 156 б.

26.Мухамаджонов М.В., Зокиров А.З. Ғўза агротехникаси. –Т.: Меҳнат, 2000. -179 б.

27.Орипов Р., Санақулов 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. 2006 йил 8-9 июн. -Қарши, 2006. –Б. 8-9.
- 28.Орипов Р.О., Буриев А. Тупрок унумдорлиги ва седирация. Ўзбекистон тупроклари ва ер ресурслари: улардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш. Илмий Амалий анжуман материаллари. 2008 йил 14-16 май. –Тошкент, 2008. –Б. 123-125.
- 29.Раймов Н., Хожасов А., Султонов У. Влияние хлопколюцерного севооборота на мелиоративное состояние земель // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2002. -№ 6. – С. 9.
- 30.Рамазонов Б., Абдуллаев С. Чўл зоналаридаги суғориладиган ерлар тупроқларининг агрохимёвий муаммолари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2000. -№ 2. –Б. 51.
- 31.Раҳимов А. Ўғит меъёрларининг такрорий экинлар ҳосилига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2003. -№ 12. –Б. 35.
- 32.Салоҳитдинов З., Усмонов Р., Дўстмухамедов К. Тупрок унумдорлиги мўл ҳосил гарови // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2003. -№ 5. – Б. 42.
- 33.Санакулов А.Л., Ҳамедов Б.А. Ғўза ҳосилдорлигини оширишда фотосинтетик актив радиациянинг роли // Фермер хўжалигини ривожлантириш истиқболлари, профессор – ўқитувчиларнинг конференцияси материаллари. –Самарқанд, 2007. –Б. 27-29.
- 34.Содиқов И., Содиқова Н., Сайтканова Р. Соя такрорий экин сифатида экилса // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2006. -№ 5. –Б. 20.
- 35.Узоқов П., Орипов Р., Худойқулов О., Шоназаров С. Карбонатли шўрланган тупроқларда оралиқ экинларнинг самарадорлиги // Тавсиянома. -Самарқанд, 1993.
- 36.Узоқов П., Саидмуродов О., Худойқулов А., Шоназаров С. Самарқанд вилояти карбонатли ва гипсли шўрланган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш // Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш муаммолари. СамҚХИ 70

- йиллигига бағишланган илмий мақолалар тўплами. -Самарқанд, 1999. –Б. 40-44.
- 37.Халиков Б. Навбатлаб экиш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2006, -№ 2. –Б. 15-16.
- 38.Халиков Б., Иминов А. Навбатлаб экишнинг тупроқ унумдорлиги ва пахта ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2003. -№ 3. –Б. 6-8.
- 39.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.
- 40.Халиков Б.М. Ғўза-ғалла навбатлаб экишда тупроқ унумдорлиги // Ўзбекистон тупроқшунослар ва агрохимёгарлар жамияти 5-қурултойи мақолалар тўплами. -Тошкент, ТАИТДИ, 2005. –Б. 292-293.
- 41.Халиков Б.М. Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни қисқа ротацияда алмашлаб экишда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишнинг илмий-амалий асослари: Қишлоқ хўжалик фанлари доктори илмий даражаси учун ёзилган диссертация автореферати. - Тошкент, 2007. -44 б.
- 42.Халиков Б.М., Иминов А.А. Тупроқ унумдорлигини оширишда такрорий ва оралиқ экинларнинг аҳамияти // Навларни янгилаш, жойлаштириш ва парваришlash технологияси. Республика илмий амалий конф. мақолалар тўплами. -Тошкент, ЎзПТИ, 2001. –Б.161-163.
- 43.Халиков Б.М., Тиллаев Р.Ш., Тешаев Ш.Ж. Тупроқ унумдорлигини оширишда навбатлаб экиш тизимларини самарадорлиги // Ғўза ва кузги бугдойнинг парваришlash агротехнологияларини такомиллаштириш. Илмий амалий конф. мақолалар тўплами. -Тошкент, ЎзПТИ, 2003. –Б. 130-133.

44. Ҳасанов Б.О., А.Ш.Ҳамраев, О.Т.Тошматов, С.Н.Алимухаммедов ва бошқалар. Ғўзани зарақунанда, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш. –Т.: Университет, 2002. - 379 б..
45. Холикулов Ш.Т. Влияние мульчирования на свойства почвы и урожайность хлопчатника. –Т.: Фан, 2004. -156 б.
46. Шохобов С. Суғориш режимининг ғўзанинг фотосинтез потенциалига таъсири // Ўзбекистон жанубида фермерликни ривожлантириш муаммолари. Республика илмий-амалий конф. маърузалар тўплами, 2006 йил 8-9 июн. -Қарши, 2006. –Б. 76-77.
47. Эрناзаров И. Ер малҳами ҳосил калити // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -Тошкент, 2004. -№ 4. –Б. 3.
48. Эрназаров И. Озиқ моддаларни кўпайтиришнинг ички имкониятлари // Ўсимликшуносликнинг самарали агротехнологик усуллари. –Т.: Фан, 2007. -102-104 б.
49. Davis J.R., Huisman O.C., Everson D.O., Schneider A.T., Sorensen L.H. Suppression of Verticillium wilt with wheat and improved yield and quality of the Russet Burbank potato // Amer. of Potato Res. 1999 a. Vol. 76 (5): -P. 367.
50. Davis J.R., Huisman O.C., Everson D.O., Schneider A.T., Sorensen L.H. Verticillium wilt of potato. A model of key factors related to disease severity and tuber yield in southeastern idaho // Amer. of Potato Res. 2001. Vol. 78 (2): -P. 296-300.
51. Davis J.R., Huisman O.C., Westermann D.T., Everson D.O., Sorensen L.H., Schneider A.T. Alternative approaches for control of Verticillium wilt of potato with sudangress // Amer. of Potato Res. 1997. Vol. 76 (4): -P. 292-295.
52. Davis J.R., Huisman O.C., Westermann D.T., Hafez S.L., Everson D.O., Sorensen L.H., Schneider A.T. Effects of green manures on Verticillium wilt of potato // Phytopathology. 1996. Vol. 86 (5): -P. 444-453.

53.Lazzeri R.J., Mehnus G.R. Alelopathic effect of glucosinolate containing plant green manure on *Pythium sp.* and fungal population in soil // j. Hort Science. 2001. Vol. 36 (7). -P. 1283-1289.

54.Mcluire A. Green Manuring with Mustenrd // Agrichemical and Environmental news. June – 2003. issue 206. www. Ae news. wsu. edu / june 03.