

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

Соя ва мойли экинлар кафедраси

Бакалавриат 5410200-Агрономия (деҳқончилик маҳсулотлари турлари бўйича) йўналиши

4-43 гуруҳ талабаси

Абдужабборов Нурсултон Пардабой ўғлининг

Б И Т И Р У В М А Л А К А В И Й И Ш И

**Мавзу: Соянинг ҳосилдорлигига азотни фаол ўзлаштирувчи туганак
бактерияларнинг таъсири**

Илмий раҳбар:

Соя ва мойли экинлар кафедраси,
доценти, қ.х.ф.н:

А.А.Иминов

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди.

Соя ва мойли экинлар кафедраси
муdiri, доцент
_____З.К.Юлдашева
2019 йил “ ____ ” “ ____ ”

Агробиология факультети декани,
доцент _____ Х.К.Алланов
2019 йил “ ____ ” “ ____ ”

Тошкент – 2019 йил

МУНДАРИЖА	бетлар
Кириш.....	3
1-боб. Адабиётлар шарҳи.....	5
2-боб. Тадқиқот ўтказиш шароитлари ва услублари.. ..	16
2.1. Тадқиқот ўтказилган ҳудудларнинг тупроқ-иқлим шароитлари.....	16
2.2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари.....	23
2.3. Лаборатория тажрибаларини ўтказиш услублари.....	23
2.4.Сояни парваришидаги агротехнологик тадбирлар.....	25
2.5. Тажрибани олиб боришда фойдаланилган сояни “Орзу” навининг тавсифи.....	26
3-боб. Тадқиқот натижалари.....	27
3.1. Тупроқнинг агрофизикавий хоссалари.....	27
3.2. Тупроқнинг агрохимёвий хусусиятлари.....	29
3.3. Тупроқнинг микробиологик хоссалари.....	33
3.4. Соянинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги.....	36
Х У Л О С А Л А Р.....	47
ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР.....	48
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	49

Кириш

Ўзбекистон Республикамиз Президентининг 2017 йил 14 мартдаги «2017-2021 йилларда республикада соя экишни кўпайтириш ва соя дуккакли экинларини ўстиришни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2832-сонли қарорини қабул қилиниши республикамизда 2021 йилга бориб соя экинини асосий экин сифатида 92266 гектар, такрорий экин сифатида эса 40557 гектар майдонда етиштирилишини таъминлаб, тупроқ унумдорлигини ошириш, аҳолини озиқ-овқат ва чорвани ем-ҳашак маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларини қондиришга хизмат қилади.

Республикамизнинг бир миллион гектардан ортиқ суғориладиган майдонларида ҳар йили кузги бошоқли дон экинлари етиштирилади. Демак, кузги буғдой йиғиштириб олингандан сўнг шунча микдордаги майдонда такрорий экинлар етиштириш имконияти пайдо бўлади. Шунини ҳисобга олиб, кузги буғдойдан бўшаган майдонларда асосий эътиборни аҳолини кундалик озиқ-овқат талабларини қондирадиган дуккакли-дон, дон ҳамда сабзаёт экинларини такрорий экин сифатида етиштириш келгусида республикада озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлашга, аҳолини қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла қондиришга замин яратади.

Шулардан келиб чиққан ҳолда, қишлоқ хўжалигида экинлардан мўл ва сифатли ҳосил олишнинг истиқболли технологияларни яратиш, шу орқали ҳосилдорликни ошириш, Республикада қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажминини кўпайтиришнинг чора-тадбирларини ишлаб чиқиш, қишлоқ хўжалик экинлар турини тўғри танлаш орқали тупроқ унумдорлигини сақлайдиган ва оширадиган, аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қондирадиган, ғўза, ғалла ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишни таъминлайдиган алмашлаб экиш тизимларини янада такомиллаштириш, ушбу алмашлаб экиш тизимларида етиштириладиган такрорий ва оралик экинларни етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш ва уни ишлаб чиқаришга жорий этиш давр талаби бўлиб қолмоқда.

Республикамизнинг сув билан яхши таъминланган ҳудудларидаги фермер хўжаликларида бошоқли дон экинлар йиғиштириб олингандан сўнг тупроқ унумдорлигини оширадиган, аҳолини озиқ-овқат ҳамда чорвани тўйимли озиқа билан таъминлай оладиган 30 дан ортиқ экин турини такрорий экин сифатида экиш имкониятлари мавжуд. Ана шундай экинлардан соя экинини такрорий экин сифатида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилган уруғларини экиб, мақбул озиқлантириш меъёрларини ишлаб чиқиш эвазига тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш ва оширишга эришиш мумкин. Бу эса ўз навбатида ушбу соядан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришни таъминлаб аҳолини озиқ-овқатга бўлган талабини қондиришга хизмат қилади. Республикамиз шароитида кузги буғдойдан 60-70 ц/га, такрорий экин сифатида етиштириладиган соя экинидан эса 20-25 ц/га дон ҳосили етиштирилиб, бир мавсум давомида етиштириладиган дон ҳосилини 80-95 ц/га етказиш имкониятлари мавжуд.

Ўзбекистон Республикаси тупроқларида *Rhizobium* туганак бактериялари учрамайди, шунинг учун дуккакли ва дуккакли-дон экинлари уруғларини экиш олдида туганак бактериялари (нитрагин) препаратлари билан инокуляция қилиб экиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Шу нуктаи назардан, суғориладиган майдонларда ғалладан бўшаган ерларга такрорий экин сифатида тупроқ унумдорлигини оширувчи соя экинини дон учун экиб, маъдан ўғитлар билан озиқлантириш меъёрларини тупроқ унумдорлигига таъсирини илмий асослаб бериш ҳамда юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришни таъминловчи озиқлантириш меъёрларини фермер хўжаликлари учун тавсия муҳим ҳисобланади.

1-боб. Адабиётлар шарҳи

Республикамизнинг суғориладиган майдонларида экилаётган қишлоқ хўжалик экинлари асосини ғўза ва кузги бошоқли-дон экинлари ташкил этади. Республикамизнинг бир миллион гектардан ортиқ суғориладиган майдонларида ҳар йили кузги бошоқли-дон экинлари етиштирилади. Демак, кузги бугдой йиғиштириб олингандан сўнг шунча миқдордаги майдонда такрорий экинлар етиштириш имконияти пайдо бўлади. Шунинг ҳисобга олиб, кузги бугдойдан бўшаган майдонларда асосий эътиборни аҳолини кундалик озиқ-овқат талабларини қондирадиган дуккакли-дон экинларини такрорий экин сифатида етиштириш келгусида республикамизда озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлашга, аҳолини қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла қондиришга замин яратади.

Х.Н.Атабаева, И.А.Исроилов [24; Б.4-6; 25; Б. 27-28] лар томонидан ўтказилган кўпгина тажрибалардан олинган маълумотларга қараганда, дуккакли-дон экинлари- мош ва сояни такрорий экин сифатида эрта муддатларда экиб, уларни 100 кг/га фосфор ва 50 кг/га калий билан озиқлантирилганда дон ҳосилдорлиги 20,3-23,2 ц/га ни ташкил этганлигини аниқлаган.

Г.Ўринбоева [52; Б. 20] томонидан ўтказилган тажрибалардан олинган маълумотларга қараганда эса, такрорий экин сифатида дуккакли-дон экинлари мош, ловия ва сояни экиб, уларни 75 кг/га азот, 75 кг/га фосфор ва 50 кг/га калий билан озиқлантирилганда дон ҳосилдорлиги 15,5, 12,7, 23,3 ц/га ни ташкил этганлигини аниқлаган.

З.Исламова [31; Б. 15] нинг маълумотларига кўра, нитрагиннинг минерал ўғитлар билан бирга қўлланилиши, яъни $P_{90} K_{60}$ +нитрагин ва $N_{30} P_{90} K_{60}$ +нитрагин вариантларида энг кўп миқдордаги туганак бактерияларнинг ҳосил бўлиши ва ҳосилдорликнинг 3,3-5,4 ц/га ошишини таъминлаган. Азот миқдорининг ошириб борилиши туганак бактерияларнинг ҳосил бўлишини камайишига ёки умуман ҳосил бўлмаслигига сабаб бўлган Бунда ҳосилдорлик фақат азот ўғити ҳисобига ошганлиги кузатилган.

О.М.Ширинян, Н.Ф.Чайка [58; С. 433] ларнинг маълумотларига кўра, тупроқ унумдорлигини юқори бўлиши, туганак бактерияларнинг миқдорининг ортиши ва азотни фиксация қилиниши соянинг дон ҳосилдорлиги ва унинг таркибидаги оксил миқдори юқори бўлишини таъминлаб, дон ҳосили 0,4-0,7 т/га, оксил миқдори 3-8 % га юқори бўлиши аниқланган.

Дуккакли-дон экинлари нафақат дон балки, чорва учун ҳам юқори сифатли ем-хашак манбаи ҳамдир. Чунки, дуккакли-дон экинлари кўк массаси ҳам оксилга бой бўлиб, ем-хашакнинг сифатини тубдан яхшилайти. Дуккакли-дон экинлари ем-хашак учун етиштирилганида тупроқни биологик азотга бойитади. Лекин, дуккакли-дон экинлари ем-хашак учун етиштирилганда уларни йиғиштириб олиш гуллаш ва кейинги фазаларида ўтказилса, тупроқни азотга бойитиши талаблар даражасида бўлади.

Х.Эргашева [59; Б. 29] нинг таъкидлашича, мамлакатимизда соя етиштиришни кенг йўлга қўйишилиши тупроқнинг унумдорлигини ошириш билан биргаликда чорвачилик ва паррандачиликни озуқа баъзасини мустаҳкамлаб, озиқ-овқат саноати корхоналарини қимматли хом ашё билан таъминлайди.

М.И.Смирнова [46; С. 30-33] нинг таъкидлашича, дуккакли-дон экинларининг тури ва нави ҳамда экиш муддати ва меъёрига боғлиқ равишда улардаги оксил миқдори ўзгариб боради, шунинг учун уларнинг юқори оксилли навларини яратиш, тупроқ-иқлим шароитига мос равишда парваришлаш агротехикасини ишлаб чиқиш талаб этилади.

Ҳозирги кунда Республикамизда қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғўза-ғалла тизимида кузги буғдойдан бўшаган майдонларга такрорий экин сифатида дуккакли-дон (соя, мош, ловия) экинлари ва турли хил оралик экинлар (сўли, кўк нўхат, жавдарни аралашмалари) экилмоқда ва тегишли меъёрларда минерал ўғитлар қўлланилмоқда (Холиқов ва Намозов, [17; 222 б.]).

Г.Шадиева, Ю.Саимназаров [57; Б. 4] ларнинг таъкидлашларича, соянинг экиш меъёри унинг уруғининг йириклигига ва навнинг тезпишарлигига қараб белгиланади. Соядан мўл ва сифатли ҳосил олиш кўп жihatдан уруғни ўз вақтида мақбул муддатларда экиш ва сифатли уруғликдан фойдаланишга боғлиқ.

И.Анарбаев, М.Саттаров [22; Б. 11-12] ларнинг маълумотларига кўра, соя ўсимлиги учун минерал ўғитларнинг энг мақбул меъёри $N_{90} P_{90} K_{100}$ кг/га бўлиб, фосфор ва калийли ўғитларнинг 50 фоизи шудгордан олдин, қолган қисми азотли ўғитлар билан экинни озиклантиришда 2 марта берилади. Биринчи озиклантириш соянинг 2-3 чинбарг чиқарган даврида, иккинчи озиклантириш эса гуллаш даврининг охирида ўтказилади.

Ф.Намозов ва Б.Халиков [40; Б. 18-19] ларнинг таъкидлашича, ўсимликларни тупроқда қолдирадиган илдиз ва анғиз қолдиқлари экиладиган экин турига боғлиқ бўлиб, кузги буғдой ва ундан сўнг такрорий экин сифатида соя экилганда ўртача ҳисобда йилига бир гектар майдонда 4,5-5 тонна тупроқда қолади.

М.Тожиев, К.Тожиев [50; Б. 23-24] ларнинг ёзишича кузги буғдойдан сўнг экилган такрорий ва сидерат экинлар тупроқда илдиз, анғиз, барг поя ҳамда кўк масса қолдиқлари қолдириши натижасида тупроқнинг таркибидаги гумус ва озиқа элементлари миқдори кўпаяди. Бу эса ўз навбатида тупроқнинг намлиги ва сув ўтказувчанлигини оширади.

А.Мансуров [37; Б. 25-26] нинг таъкидлашича, тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусиятларини яхшиланиши, нафақат кузги буғдойдан кейин экилган такрорий экинларга, балки уларнинг бевосита мақбул экиш меъёрларига ҳам боғлиқ, бунда сояни гектарига 260, мошни 100 минг, тарикни 2,5 млн ва маккажўхорини 80 минг туп ҳолида сақлаш ижобий самара бериб, тупроқда кечадиган барча биологик жараёнларни фаол боришига ҳамда тупроқ унумдорлигини яхшиланишига ижобий таъсир кўрсатади.

Ф.Хасанова ва И.Карабаевлар [54; Б. 167-169] ларнинг Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида олиб борган тадқиқотларида кузги буғдойдан сўнг тупроққа турли хил ишлов бериб соянинг «Юг-30» нави ва маккажўхорининг «Ўзбекистон-306 АМВ» дурагайи экилган бўлиб, тупроқ 28-30 см чуқурликда ҳайдалган вариантда соядан 26,5 ц/га дон, маккажўхоридан эса 285,8 ц/га кўк масса ҳосили олинган.

М.Тожиев, К.М.Тожиев [49; Б. 23] ларнинг тадқиқотларидан олинган маълумотларга кўра, кузги буғдойдан сўнг экиладиган такрорий экинлар тупроқда маълум бир миқдорда илдиз ва анғиз қолдиқларини қолдириб, унинг унумдорлигини сақлайди ҳамда агрофизикавий, агрокимёвий, мелиоратив ва экологик ҳолатларини яхшилайти.

Р.Тиллаев [48; Б. 5-8] ва Gutsche [66; Р. 97-210] таъкидлашларича, экинларни тупроқда қолдираётган илдиз ва анғиз қолдиқлари маълум бир вақт ичида микроорганизмлар таъсирида озиқа моддаларнинг турли шаклларига айланиб, тупроқ унумдорлигини сақланишига ҳизмат қилади. Бунда, асосан тупроқнинг унумдорлигини сақланишида чириндини таъсири катта бўлиб, тупроқда қолган илдиз-анғиз қолдиқларини синтез қилиб, унинг миқдорини кўпайишини таъминлаган.

Дуккакли-дон экинлари донининг озиқавийлик қиймати юқорилиги ва тупроқ унумдорлигини оширишда самараси юқори бўлганлиги сабабли улардан деҳқончиликда кенг фойдаланиш масаласи олимлар эътиборини доимо ўзига жалб этиб келган.

Суғорилиб деҳқончилик қилинадиган ерлар ва сув таъминоти чекланган шароитларда Б.М.Халиков [16; Б. 118]; А.Рахимов [62; Б. 21]; И.Исроилов [32; Б. 34-35]; И.Н.Хошимов, М.М.Саримсоқов, Т.Ражабов [56; Б. 68-75]; У.Неъматов [41; Б. 245]; M.Alley, P.Scharf ва бошқалар [65; Р. 424-426]; P.Alrol, R.C.Upretu, Ahuja V.P., Naik M.S. [64; Р. 24]; G.W.Hergert [67; Р. 59-62]; лар томонидан олиб борилган бир қатор тадқиқотларда дуккакли-дон экинларининг тупроқ унумдорлигини оширишдаги ўрни, халқ хўжалигидаги

аҳамияти, яхши ўтмишдош эканлиги, 70-120 кг/га биологик азот билан тупроқни бойитиши кўрсатиб берилган.

Атабаева [5; 96 б.]; Атабаева, Мамедов [26; Б. 251-253] ларнинг таъкидлашларича, тупроқ унумдорлигини оширишда соянинг ўрни катта ҳисобланиб, унинг илдизида туганак бактерияларни (*Rhizobium Japonica*) мавжуд бўлиши ҳисобига тупроқни азот билан бойитиб, 1 йилда ўртача 70-100 кг/га миқдорида биологик азот тўплашига олиб келади. Шунинг учун ҳам ушбу экиндан қолаётган илдиз ва анғиз қолдиқлари тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Б.Мавлонов, А.Хамзаев, З.Бобоқуловлар [35; Б. 36] нинг маълумотларига кўра, дуккакли-дон экинлари илдизларида яшайдиган туганак бактериялар атмосфера азотини ўзлаштиради ва тупроқни азот билан бойитади. Ўзбекистон шароитида мош, соя ва нўхат ўсимликлари ҳар гектар ерда 40 кг дан 120 кг гача осон ўзлаштирадиган азот тўплайди. Дуккакли-дон экинлари томонидан ўзлаштирилган азотнинг жуда кўп қисми ўсимликнинг ўзида қолади ва ҳосил йиғиштириб олингандан сўнг унинг бир қисми илдиз ва анғиз қолдиқлари орқали тупроққа қайтади.

М.Маннопова, Р.Сиддиқов, Б.Мирзаахмедов [36; Б. 418-422] ларнинг Андижон вилояти шароитида олиб борган тадқиқотларида қисқа навбатли алмашлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+такрорий экин соя+ғўза тизимида кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида сояни экилиши, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда гектарига ўртача 1,48-1,63 тоннагача илдиз - анғиз қолдиқлари қолдириши аниқлаган.

Б.Аллашов, С.Жамолов [21; Б. 162-165]; У.Куччиев, С.Ахмедов, Б.Аллашов, С.Жамолов [34; Б. 255-257] ларнинг типик бўз тупроқлар шароитида олиб борган тадқиқотларида соя экинидан 420-448 ц/га кўк масса, 28,0-31,6 ц/га дон ҳосили олиниб, ўртача 171,6-228,5 кг/га биологик азот тўпланганлиги аниқланган.

О.Якубжанов, С.Бахромов [61; Б. 6] ларнинг таъкидлашларича, соя навлари тупроқ-иқлим шароитига ўта талабчан бўлади. Ундан юқори ва

сифатли дон ҳосили олиш учун ҳар бир нав ўзига хос парваришлаш агротехнологиясини талаб қилади.

Соя ўсимлиги чорвачилик ва паррандачиликни ривожланишида қимматли озуқа сифатида муҳим ўрин тутди. Дунёда миқёсида етиштирилаётган соя донининг 85 фоизи озиқа сифатида қайта ишланади. Унинг донини ҳар бир тоннасидан 800-850 кг атрофида аралаш озиқани асосини ташкил этувчи соя шроти ва 110-180 кг миқдорида соя мойи олинади (Х.П.Пекенко, М.Ш.Бегимқулов [45; С. 15-16]).

И.Анарбоев, М.Саттаров [22; Б. 11-12] ва Э.Р.Олохбердиев [44; Б. 156-157] ларнинг тадқиқотларидан олинган маълумотларига кўра, кузги бошоқли дон экинларидан сўнг такрорий экин сифатида экилган соя тупроқни азотли моддалар билан бойитади. Шунингдек, ўзидан кейин тупроқда гектарига 40-50 кг соф биологик азот қолдиради.

Л.Мирзаев, М.Давлетмуродов [38; Б. 21-23] ларнинг таъкидлашларича, такрорий экин сифатида етиштирилган 1 туп соянинг илдизида 400 дона атрофида туганак бактериялар бўлади, уларнинг куруқ вазни эса 1,2-2,4 граммни ташкил қилади.

Д.Ёрматова, Э.Бойниёзов [30; Б. 5]; Д.Ёрматова [29; Б. 21-22; 13; 68 с.]; А.Хожиев, С.Сулаймонов ва бошқа [55; Б. 376-378] ларнинг маълумотларига кўра, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда дуккакли-дон экинларидан бири соянинг аҳамияти юқори деб ҳисоблайдилар. Чунки, сояни экишдан олдин тупроқнинг таркибидаги чиринди миқдори 0,65-0,72 % бўлган бўлса, соядан кейин унинг миқдори 0,95-1,03 % гача етганлиги аниқланган.

У.Неъматов [41; Б. 245] нинг олиб борган тадқиқотларида соя кузги бўғдойдан кейин экилиб, унинг уруғларини экиш олдидан Ризоторфин билан ишлов берилганда, тупроқнинг суғоришдан олдинги намлиги ЧДНСга нисбатан 70-80-80 % қилиб белгиланганда, соя баргларининг тўкилиши камроқ кузатилиб, дон ҳосили ўртача уч йилда 26,0-27,0 ц/га, кўк масса ҳосили эса 220-255 ц/га ни ташкил этган.

Д.Абдукаримов [19; Б. 36-37] нинг фикр юритишича, кузги бошоқли дон экинлари йиғиштириб олингандан сўнг, такрорий экин сифатида дуккакли-дон экинлари етиштирилса бир йилда бир майдондан икки дон ҳосили олишга эришилиб, иккинчи томондан тупроқ унумдорлигини ошиши ва далалардаги бегона ўтлар миқдорининг камайишига олиб келади.

Юқорида келтириб ўтилган фикрлардан келиб чиқиб шуни айтиш мумкинки, қишлоқ хўжалик экинларини алмашлаб ёки навбатлаб экишда дуккакли-дон экинларидан фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда муҳим агротехник тадбирлардан ҳисобланади.

В.И.Заверюхин [10; 160 с.] нинг фикр юритишича, соянинг илдиз тизими яхши ривожланган бўлиб, унинг илдиз тизимлари тупроқнинг физик хоссаларини яхшилайти. Шунингдек, тупроқнинг чуқур қатламларидаги озика элементларини ҳам юқorigа чиқаришга ёрдам бериб, тупроқдаги азот миқдорини оширишга хизмат қилади.

С.И.Антонов [23; С. 45] нинг маълумотларига кўра, соя экини деҳқончиликда энг самарали экинлардан бири бўлиб, уни ҳар томонлама ишлатиш мумкин ҳамда қисқа муддатда юқори ва сифатли оқсилга бой дон бериши билан бирга тупроқ учун экологик тоза экинлардан бири ҳисобланади. У ўсиши ва ривожланиши учун катта эътибор талаб қилмайди. Намлик ва озика моддалар етарли бўлса яхши ҳосил бера оладиган экинлар турига киради.

Б.М.Халиков, Я.Бўриев, Т.Бўриев [53; Б. 37-40] ларнинг таъкидлашларича, кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида дуккакли-дон экинлари етиштирилган вариантларда тупроқнинг 0-30 см қатламида гумус миқдори 0,930-0,972-0,959 % бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 0,078-0,120-0,107 % ортганлиги аниқланган.

У.Неъматов [42; Б. 17] нинг таъкидлашича, соя экинини такрорий экин сифатида етиштирилиши тупроқда 40-50 кг/га биологик азот тўпланишига олиб келади.

М.Маннопова, Р.Сиддиқов, Б.Мирзаахмедов [36; Б. 418-422], ларнинг Андижон вилояти шароитида олиб борган тадқиқотларида қисқа навбатли алмашлаб экишнинг тизимларида кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида сояни экилиши, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда 2 йилда 3 хил экин, яъни кузги буғдой+такрорий экин-соя+ғўза тизими қўлланилганда ўртача 1,48-1,63 т/га илдиз ва анғиз қолдиқлари қолиши аниқланган.

В.Ф.Баранов [27; С. 42] нинг маълумотларига кўра, сояда экиш меъёрини юқори бўлиши унинг дони таркибидаги оксил микдорини 0,3-1,4 % га, мой микдорини эса 0,3-0,5 % га юқори бўлишини таъминлаган.

Дуккакли-дон экинлари етиштиришда агротехник тадбирлар аҳамиятини янада ёрқинроқ ифодалаш учун илдизида яшаб ҳаводаги эркин азотни ўзлаштирувчи туганак бактериялар фаолиятини таҳлил этиш алоҳида аҳамият касб этади.

С.Н.Виноградский [6; 410 с.] дуккакли-дон ўсимликларининг ҳаводаги эркин азотни илдизидаги туганак бактериялар воситасида ўзлаштирилиши ҳамда уларни парваришлаш қўлланиладиган агротехник тадбирларни таъсири билан боғлиқлигини ўрганган бўлса, М.В.Федоров (1959) ҳаводаги эркин азотни дуккакли-дон ўсимликлари илдизида яшовчи туганак бактериялар воситасида ўзлаштирилишининг биологик, физиологик ва биокимёвий асосларини ишлаб чиққан.

Г.Тангриева, И.Содиқовалар [47; Б. 30] томонидан соянинг “Орзу” ва “Изумруд” навларидан юқори дон ҳосили олиш учун унинг уруғларни экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактерияларнинг “Нитрагин-137” штамми билан ишлов берилиб, 80 кг/га меъёрда экиш тавсия этилган.

Ф.В.Турчин [51; С. 19-21] тадқиқотларида биологик ва минерал азотнинг ролини ўрганиб, биологик азотни дуккакли-дон ўсимликлари илдизида яшаб, ҳаводаги азотни ўзлаштирадиган туганак бактериялар воситасида тўпланадиган азот-биологик азот бўлиб, экологик жиҳатдан соф ва самарали бўлишини илмий ва амалий жиҳатдан асослаган. Шу билан бир

каторда ҳаводаги эркин азотни дуккакли-дон ўсимликлари илдизларида яшовчи туганак бактериялар ўзлаштириш механизми ва салмоғи дуккакли-дон ўсимликларининг турлари, навлари, табиий иқлим шароити, етиштириш агротехникаси, хусусан экиш муддатлари ва меъёрларига боғлиқлигини ҳам қайд қилган.

Е.Н.Мишустин, В.К.Шильникова [39; С. 395] ларнинг маълумотлари бўйича бактериялар дуккакли-дон ўсимликлари илдизига кирганидан сўнг бир қанча ўзгаришларга учраб, дастлаб таёқчасимон шаклга киради, кейин эса бактериоидлар ҳосил қилиб, ушбу бактериоидлар воситасида ҳаводан эркин азот ўзлаштирилиб, дуккакли-дон ўсимликлари илдизларида захира ҳолда тўплана бошлайди.

Е.И.Ратнер [15; 320 с.] дуккакли-дон ўсимликлари туганак бактерияларнинг азот тўплашида фосфорли ўғитларнинг аҳамияти катталигини аниқлаган. Шунинг учун фосфорли ўғитларнинг ушбу жараёнда тўлиқ иштирок этишини таъминлаш учун дуккакли экинларни имкон қадар эрта муддатларда экиш, кўчат қалинлигига жиддий эътибор бериш лозимлигини таъкидлайди.

Демак, дуккакли-дон ўсимликлари илдизида яшаб, ҳаводаги эркин ҳолдаги азотни ўзлаштирувчи туганак бактерияларнинг фаолияти ва фаоллиги хўжайин ўсимлик ҳаёти билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, уларнинг фаоллиги экинларни қай даражада парвариш қилишга, агротехник тадбирларни ўз вақтида ўтказишга, айниқса тупроқ- иқлим шароитидан келиб чиққан ҳолда уларни экиш муддатлари ва меъёрларини тўғри белгилашга боғлиқдир.

Одатда дуккакли-дон экинлари воситасида физиологик фаол моддалар ҳосил бўлиб, илдизидаги туганак бактерияларнинг азот ўзлаштирилишини яхшилайти. Ушбу ўзлаштирилган азотнинг бир қисми келгусида ўсимликни ҳаёти учун зарур бўлиб, унинг ўсиши, ривожланишига ижобий таъсир этади. Тажрибалардан олинган маълумотларга қараганда, Оврупонинг унумдор тупроқларида мош экини тупроқ ва иқлим шароитидан келиб чиқиб, мақбул

муддатларда экилганда дон ҳосилдорлиги ўртача 20,3 ц/га, баъзи йилларда 23,5 ц/гани ташкил этган.

Маълумки, зироатларни суғориладиган майдонларда ва сув таъминоти чекланган шароитда такрорий экишнинг ўзига хос агротехнологиясини ишлаб чиқиш талаб этилади. Чунки, иқтисодий манфаатдорликни оширишнинг ички имкониятлардан бири ва аҳолини озиқ-овқат маҳсулотига бўлган эҳтиёжини қондиришда такрорий экинларнинг ўрни бекиёсдир.

Ҳозирги вақтда кузги бошоқли дон экинларининг ҳосили ёзнинг ўртасида йиғиштирилиб олинганидан сўнг такрорий экинлар етиштириб, мўл ва сифатли ҳосил олиш бўйича кўп илмий ва амалий ишлар амалга оширилди. Лекин, анғизда такрорий экин сифатида ернинг унумдорлилик даражасини оширувчи дуккакли-дон ва бошқа экинлар етиштиришга оид илмий манбалар етарли эмас.

В.Х.Зубенко [11; 158 с.]; Г.М.Шекун [18; 60 с.]; К.Эшмирзаев [60; С. 17]; А.Алибоев, Ҳ.Юсупов [20; Б. 8-11] ларнинг илмий тадқиқот ишлари турли минтақаларда ва мамлакатларда ўтказилган бўлиб, уларнинг асосий қисми дуккакли-дон экинларни такрорий экинлар сифатида экиб, дон ва ем-хашак ҳосилини 1,5-2 ҳиссагача оширишга бағишланган.

Суғориладиган ерлар асосий эҳтиёж манбаи бўлганлиги сабабли ундан самарали фойдаланишнинг асосий усули йил давомида узлуксиз фойдаланиб, бир йилда бир неча марта ҳосил етиштириш асосий масала эканлиги олимлар томонидан илмий ва амалий жиҳатдан асосланган.

Демак, суғориладиган ерларда бир йилда икки марта ҳосил етиштиришда сояни такрорий экин сифатида етиштириб, удан юқори ва сифатли ҳосил олиш мумкин. Шунинг учун ҳам аҳоли эҳтиёжини оқсил ва витаминларга бой бўлган дон маҳсулотлари билан таъминлашнинг асосий манбаларидан бири бўлган дуккакли-дон экинлари майдонини оширишнинг асосий имконияти уларни такрорий экинлар сифатида экишдан иборат бўлмоғи керак.

Адабиётлар таҳлилидан кўриниб турибдики, республикамизнинг турли тупроқ -иқлим шароитларида қисқа навбатли алмашлаб экишнинг 1:1 (ғўза-ғалла) тизимида кузги бошоқли дон экинларидан сўнг такрорий экин сифатида экиладиган дуккакли-дон экинлари уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактерияларни қўллаш, минерал ўғитлар билан озиқлантиришнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари жуда кам ўтказилган. Илмий ишлар асосан дуккакли-дон экинларининг биологияси, унда кечадиган физиологик жараёнлар, тупроқ унумдорлигини оширишдаги аҳамиятига бағишланган.



2-боб. Тадқиқот ўтказиш шароитлари ва услублари

2.1. Тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитлари

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институтининг Оқ-қовоқ Тажриба участкаси Тошкент вилоятининг Қибрай туманида, Чирчиқ дарёсидан 7-8 км узоқликда, Бўзсув каналининг ўнг томонида жойлашган.

Тупроқнинг она жинси бир хилда ташкил топмаган бўлиб, ер ости (сизот) сувлари 18-20 метр чуқурликда жойлашган. Тупроғи эскидан суғориладиган типик бўз тупроқ. М.А.Панков [13; 120 с.], П.Н.Беседин ва П.Сучков [28; С. 19-21] ларнинг маълумотига кўра, Марказий Осиё тупроқларининг учдан бир қисми бўз тупроқлардан ташкил топган.

Типик бўз тупроқлар таркибидаги чиринди миқдорини камлиги ва (лекин, оч тусли бўз тупроқлар таркибидаги чиринди миқдоридан юқори) карбонатлилиги билан ажралиб туради.

Типик бўз тупроқларда чиринди миқдори 1,5-2,5% ни, азот 0,08-0,1% ни, фосфор 0,2-0,3% ни ташкил этади. Фосфорли бирикмаларни эрувчанлик хусусияти тупроқнинг юқори карбонатлиги сабабли айтарли даражада эмас, шунинг учун фосфорнинг миқдори тупроқда кўп бўлмасда, уни ўсимлик томонидан ўзлаштириш даражаси жуда пастдир.

А.Кудрин [33; С. 46-80], А.Н.Розанов ва М.А.Панков [14; 196 с.] ларнинг маълумотига қараганда, типик бўз тупроқлар механик таркиби бўйича оғир қумоқли ва қумоқли ҳисобланади. Шунингдек, тупроқнинг ҳажм массаси паст, ғовақлигини юқорилиги билан характерланади. Ушбу тупроқларда биологик жараёнлар жадал кечиб, тўйинтирилган катионларни миқдори юқоридир. Тупроқда органик моддаларни минерализация жараёни тез кечади, азотнинг ҳаракатчанлиги юқори бўлсада, фосфорнинг ҳаракатчанлиги эса сустдир. Калий моддасини ҳаракатчанлиги эса азот билан фосфор моддаларининг ҳаракатчанлигига нисбатан ўртача даражададир.

Ушбу тупроқнинг яна бир агрономик хоссаларидан бири шундаки, тупроқдаги умумий азотнинг миқдори тупроқдаги чиринди миқдорига

боғлиқлигидадир. Тупроқда умумий азотнинг миқдори 0,05% дан 0,15% гача ўзгариб туради. Типик бўз тупроқлар нитрификация жараёнини кечиши учун жуда қулай ҳисобланади. Азотнинг асосий қисми тупроқда нитратлар ҳолида учраб, ўсимлик томонидан ўзлаштириладиган азот худди шу формада бўлади. Кўпгина ҳолларда умумий фосфорнинг миқдори умумий азотнинг миқдоридан кўп бўлади. Умумий фосфорнинг миқдори тупроқнинг юқори қатламларида 0,1%-0,2% ни ташкил этади.

Умуман олганда тупроқда ўсимликни илдиз ва бошқа қисмларининг қолдиқлари кўп, тупроқ зичлашиши паст даражада, чиринди фақат тупроқнинг ҳайдов қисмида мавжуд.

Тажриба даласининг агрокимёвий таркибини аниқлаш мақсадида тажриба ўтказилган даладан тажриба қўйишдан олдин тупроқнинг 0-30 ва 30-50 смли қатламидан диагональ бўйича 5 нуқтадан тупроқ намуналари олинди. Тажриба даласи тупроғининг дастлабки агрокимёвий таркиби тўғрисидаги маълумотлар 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3-жадвалларда келтирилган.

Олинган маълумотларга қараганда, тадқиқотлар ўтказилган далаларнинг 0-30 см тупроқ қатламидаги чиринди миқдори 2015 йилда 0,575%, 2016 йилда 0,725 %, 2017 йилда 0,871% ни, умумий азот миқдорлари тегишли равишда 0,053, 0,061, 0,078% ни, умумий фосфор миқдори 0,082, 0,116, 0,168 % ни ташкил этган бўлса, 30-50 см қатламда ушбу кўрсаткичлар, чиринди 0,452, 0,598, 0,733%, умумий азот 0,043, 0,053, 0,066%, умумий фосфор 0,074, 0,099, 0,154% оралиғида бўлган. Озиқ элементларини ҳаракатчан шакллари бўйича олинган маълумотларга қараганда тупроқнинг ҳайдов қатламида нитратли азот миқдори 5,41, 3,81, 1,23 мг/кг ни, ҳайдов ости қатламида эса 4,02, 2,26, 0,73 мг/кг оралиғида, ҳаракатчан фосфор миқдори тегишлича 14,70, 15,2, 24,24 мг/кг ва 12,01, 11,8, 19,28 мг/кг оралиғида бўлганлиги аниқланган бўлса, алмашинувчи калий миқдори эса тупроқнинг 0-30 см қатламида 260, 318, 266 мг/кг ни, 30-50 см қатламида эса 220, 282, 207 мг/кг ни ташкил этган.

Бундан кўриниб турибдики, тадқиқотлар ўтказилган ПСУЕАИТИ Тажриба участкасининг типик бўз тупроқлари классификация бўйича азот ва фосфор билан жуда кам ва кам даражада, алмашинувчи калий билан эса ўрта ва кўп даражада таъминланганлиги аниқланган.

Тажириба ўтказилган йиллари табиий-иқлим шароитига оид маълумотлар Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Тажириба участкаси ҳудудида жойлашган Оқ-қовоқ метеорология станциясидан олинган (2.1.1, 2.1.2-жадваллар ва 1-чизма).

Ҳаво ҳарорати бўйича олинган маълумотларга қараганда қиш ойларида (январ, феврал,) ҳавонинг ҳарорати кўп йилликка нисбатан 2015 йилда $2,0-3,7^{\circ}\text{C}$, 2016 йилда $5,8-5,4^{\circ}\text{C}$, 2017 йилда эса $1,6-0,3^{\circ}\text{C}$ га юқори бўлган.

Баҳорнинг дастлабки ойида (март) ҳавонинг ҳарорати 2016 йилда ўртача $12,9^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиб, бу кўп йилликка нисбатан $4,9^{\circ}\text{C}$ га юқори бўлган бўлса, 2015 ва 2017 йилларда эса кўп йилликка яқин бўлганлиги кузатишган ($7,6$, $7,2^{\circ}\text{C}$). Апрель ойига келиб ҳавонинг ҳарорати 2015 йилда $17,1^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан $2,2^{\circ}\text{C}$ га юқори бўлган бўлса, 2016 ва 2017 йилларда кўп йилликка яқин бўлганлиги кузатишган ($15,3$, $14,4^{\circ}\text{C}$). Кейинги май ойига бориб эса 2015 ва 2017 йилларда ҳавонинг ҳарорати кўп йилликка нисбатан $1,9-3,2^{\circ}\text{C}$ га юқори бўлганлиги кузатишган. 2016 йилда эса кўп йилликка яқин бўлди ($20,7^{\circ}\text{C}$).

Таъкидлаш керакки, тажириба ўтказилган йиллар мобайнида ёзнинг июн ойида тажириба ўтказилган йиллар бўйича тегишли равишда $2,1$, $1,0$, $0,9^{\circ}\text{C}$, июл ойида $1,9$, $0,7$, $2,1^{\circ}\text{C}$ ва август ойида $0,1$, $1,9$, $0,7^{\circ}\text{C}$ га юқори бўлганлиги кузатишган.

Табиийки, ҳаво ҳароратининг бундай мўътадил бўлиши экинларни меъёрида ўсиб ривожланишига, кузги буғдойни пишиб етилишига ҳамда дуккакли-дон экинларини такрорий экин сифатида экиб, уларни парвариш қилиш учун ижобий таъсир кўрсатган.

Кузнинг дастлабки, сентябр ойидаги ҳавонинг ҳарорати ўртача 2015 йилда 20,1⁰С ни ташкил этиб, кўп йиллик кўрсаткичга яқин бўлган бўлса, 2016 йилда 23,8⁰С ни ташкил этди. Бу эса кўп йилликка нисбатан 3,8⁰С га юқори бўлишини таъминлаган. Бу ҳам ўз навбатида такрорий экинларни яхши ўсиши ва ривожланишини таъминлаб, ҳосилини ўз вақтида пишиб етилишига замин яратган.

Маълумки, қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ёғингарчилик миқдорлари ҳам ўз таъсирини кўрсатган.

Ёғингарчилик миқдори бўйича олинган маълумотларга қараганда, тажриба ўтказилган йиллари қишнинг иккинчи ойи, январда кўп йилликка нисбатан йиллар бўйича тегишли равишда 35,8, 33,5, 26,8 мм кўп бўлган бўлса, феврал ойида эса ушбу кўрсаткич кўп йилликка нисбатан 29,1, 0,5, 25,5 мм кўп бўлганлиги қайд этилган.

2015 ва 2016 йиллар баҳорининг март ойида ҳам ёғингарчилик миқдори кўп йилликка нисбатан 3,7-27,7 мм кўп бўлганлиги кузатилган бўлса, 2017 йилда эса 21,0 мм кам бўлганлиги кузатилган. Апрель ойида ёғингарчилик миқдори 65,5, 31,5, 50,8 мм ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 6,3, 40,3, 20,0 мм га кам бўлганлиги кузатилди. Май ойига келиб эса ёғингарчилик миқдори кўп йилликка нисбатан 45,7, 14,8, 12,4 мм га кўп бўлганлиги кузатилган.

2.1.1-жадвал

Тажриба олиб борилган йиллари ҳавонинг ҳарорати ва ёғингарчилик миқдорлари (2015-2017 йиллар, Оқ-қовоқ об-ҳавони кузатиш расадхонаси)

Ойлар	Ҳаво ҳарорати, ⁰ С				Ёғингарчилик миқдори, мм			
	Йиллар				Йиллар			
	2015	2016	2017	Ўртача	2015	2016	2017	Ўртача
Январ	2,2	6,1	1,9	3,4	98,2	95,9	73,5	89,2
Кўп йиллик	0,2	0,3	0,3	0,3	62,4	62,4	62,4	62,4
Феврал	6,0	7,7	2,0	5,2	103,6	75,0	100,0	92,8
Кўп йиллик	2,3	2,3	2,3	2,3	74,5	74,5	74,5	74,5
Март	7,6	12,9	7,2	9,2	91,4	115,4	61,6	89,5
Кўп йиллик	8,0	8,0	8,0	8,0	87,7	87,7	87,7	87,7
Апрел	17,1	15,3	14,4	15,6	65,5	31,5	50,8	49,3
Кўп йиллик	14,9	14,9	14,9	14,9	71,8	71,8	71,8	71,8

Май	22,1	20,7	23,4	22,1	85,5	54,6	52,2	64,1
Кўп йиллик	20,2	20,2	20,2	20,2	39,8	39,8	39,8	39,8
Июн	27,6	26,5	26,4	26,8	24,9	14,9	1,4	13,7
Кўп йиллик	25,5	25,5	25,5	25,5	12,0	12,0	12,0	12,0
Июл	29,1	27,9	29,3	28,8	0,0	1,6	0,0	0,5
Кўп йиллик	27,2	27,2	27,2	27,2	4,0	4,0	4,0	4,0
Август	25,5	27,3	26,1	26,3	3,6	0,0	1,3	1,6
Кўп йиллик	25,4	25,4	25,4	25,4	2,5	2,5	2,5	2,5
Сентябр	20,1	23,8			4,8	5,8		
Кўп йиллик	20,0	20,0	20,0	20,0	4,9	4,9	5,0	5,0
Октябрь	14,4	11,6			104,8	38,2		
Кўп йиллик	13,8	13,8	13,8	13,8	33,4	33,4	32,8	32,8
Ноябр	7,4	5,7			98,3	57,3	57,3	
Кўп йиллик	7,3	7,3	7,3	7,3	55,3	55,3	53,3	53,3
Декабр	7,0	5,0			65,8	88,6		
Кўп йиллик	2,6	2,6	2,6	2,6	70,2	70,2	70,2	69,7
Ўртача	15,5				746,4			
Кўп йиллик	14,0				508,6			

2.1.2-жадвал

Тажриба олиб борилган йиллари фойдали ҳароратлар йиғиндиси ва ҳавонинг нисбий намлиги (2015-2017 йиллар, Оқ-қовоқ об-ҳавони кузатиш расадхонаси)

Ойлар	Фойдали ҳароратлар йиғиндиси °С				Ҳавонинг нисбий намлиги , %			
	Йиллар				Йиллар			
	2015	2016	2017	Ўртача	2015	2016	2017	Ўртача
Январ	-	-			85	66	86	79
Кўп йиллик	-	-			60	60	60	60
Феврал	-	-			83	57	85	75
Кўп йиллик	-	-			62	62	62	62
Март					81	75	77	77,7
Кўп йиллик	-	-			63	63	63	63
Апрел	246	159	133	179,3	70	73	69	70,7
Кўп йиллик	148	148	148	148	61	61	61	61
Май	374	350	425	383	72	65	62	66,3
Кўп йиллик	315	315	315	315	55	55	55	55
Июн	527	503	493	507,6	61	53	56	56,7

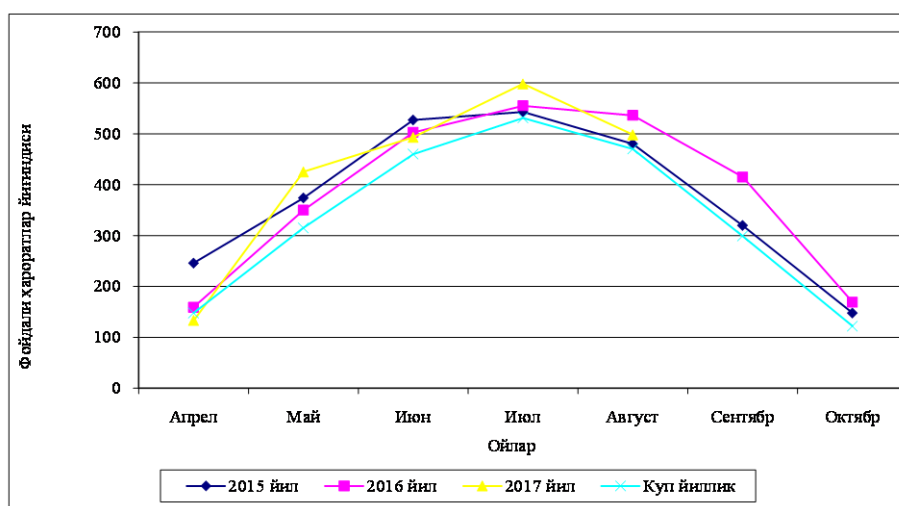
Кўп йиллик	460	460	460	460	45	45	45	45
Июл	543	555	598	565,3	67	57	58	60,7
Кўп йиллик	531	531	531	531	45	45	45	45
Август	480	536	498	504,7	71	55	52	59,3
Кўп йиллик	470	470	470	470	48	48	48	47
Сентябр	320	415			70	66		
Кўп йиллик	300	300	299	299	49	49	48	48
Октябр	148	169			79	74		
Кўп йиллик	123	123	122	122	57	57	57	57
Ноябр	-		-	-	86	77		
Кўп йиллик	-	-	-	-	62	62		
Декабр	-				76	80		
Кўп йиллик	-	-	-	-	65	65		
Ўртача	2638-		-	-	75,1			
Кўп йиллик	2347-			-	55.8			

Маълумки, Ўзбекистонда ёз ойлари асосан ёғингарчиликсиз ўтади. Лекин, июн ойида ёғингарчилик миқдори 2015 йилда 24,9 мм ни, 2016 йилда эса 14,9 мм ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 12,9, 2,9 мм кўп бўлганлиги кузатилган. 2017 йилда эса кўп йилликка нисбатан 10,6 мм кам бўлганлиги кузатилган. 2016 йилнинг июл ойида ёғингарчилик миқдори 1,6 мм ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 2,4 мм кам бўлган бўлса, 2015 ва 2017 йилларнинг июл ойида ёғингарчилик кузатилмади. 2015 ва 2017 йилларнинг август ойида ёғингарчилик миқдори 3,6, 1,3 мм ни ташкил этган бўлса, 2016 йилнинг август ойида ёғингарчилик кузатилмаган. 2015 ва 2016 йилларнинг сентябр ойларида (4,8, 5,8 мм) кўп йилликка яқин бўлганлиги кузатилди. 2015 ва 2016 йилнинг октябр ойларида эса 104,8, 38,2 мм ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 71,4, 4,8 мм кам бўлганлиги кузатилган.

Кўришиб турибдики, тажриба ўтказилган йили фасллар бўйича кузатилган ёғингарчилик миқдорлари бир хил ва бир меъёрга бўлмай турлича бўлганлиги кузатилган.

Иссиқлик ўсимлик учун энг зарур факторлардан ҳисобланади. Ҳар қандай ўсимлик ўзига керакли миқдорда ҳароратни олмаса у тўлиқ ривожланмайди, ҳосили етилмайди. Масалан, кузги буғдойни эртапишар навлари учун фойдали ҳароратлар йиғиндиси $1450-1550^{\circ}\text{C}$ ни, ўртапишар ва кечпишар навлари учун эса $1700-1800^{\circ}\text{C}$ ни, ғўза учун эса $2200-2300^{\circ}\text{C}$ миқдоридаги фойдали ҳароратни талаб этади. Биргина чигитни униб чиқиши учун тупроқ ҳарорати 12°C бўлганда $80-90^{\circ}\text{C}$ фойдали ҳарорат зарур ва ҳақозо.

Тажрибадан олинган маълумотларга қараганда, 2015 ва 2016 йилларнинг апрел ойида фойдали ҳароратлар йиғиндиси $246, 159^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиб, бу кўп йиллик кўрсаткичлардан $98, 11^{\circ}\text{C}$ юқори бўлган бўлса, 2017 йилнинг апрел ойида 15°C паст бўлганлиги кузатилган. Май ойига келиб фойдали ҳароратлар йиғиндиси тажриба ўтказилган йиллар тегишли равишда $59, 35, 110^{\circ}\text{C}$ га юқори бўлганлиги кузатилган. Ёз ойларида эса фойдали ҳароратлар йиғиндиси 2015 йилда 1550°C , 2016 йилда 1594°C , 2017 йилда 1589°C ни ташкил этди. Ушбу кўрсаткичлардан кўриниб турибдики, Ёз ойларидаги фойдали ҳароратлар йиғиндиси кўп йилликка нисбатан $89, 133, 128^{\circ}\text{C}$ юқори бўлганлигини кузатишимиз мумкин.



1-чизма. Фойдали ҳароратлар йиғиндиси, $^{\circ}\text{C}$

Сентябр ойида эса фойдали ҳароратлар йиғиндиси 2015 ва 2016 йилларда 320, 415⁰С ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 20, 115⁰С юқори бўлган. Октябр ойида эса 2015 йилда 148⁰С, 2016 йилда 169⁰С ни ташкил этиб, кўп йилликка нисбатан 25, 46⁰С юқори бўлган. Бу эса ўз навбатида кузги буғдойдан сўнг парвариш қилинаётган соя экинининг пишиб етилишига ижобий таъсирини кўрсатган.

2.2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари

Белгиланган илмий-тадқиқот ишларини амалга ошириш учун қуйида берилган тажриба тизими бўйича тажрибалар ўтказилган (2.2.1-жадвал).

2.2.1-жадвал

Тажриба тизими

(А.Иминов маълумоти 2015-2017 йй.)

№ вар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)
1	Ўғитсиз
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀
5	Нитрагин (ўғитсиз)
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин

Тажриба 8 та вариантдан иборат бўлиб, ҳар бир бўлакчани майдони 210 м². Ҳисобга олинadиган майдон 140 м². Тажриба 3 қайтариқдан иборат бўлиб, 1 ярусга жойлашган. Тажрибанинг умумий эгаллаган майдони 0,50 га.

Тажриба Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида олиб борилган.

2.3. Лаборатория тажрибаларини ўтказиш услублари

а) Агрофизикавий таҳлиллар

Тажрибаларда тупроқнинг агрофизикавий таҳлилларини ўтказишда «Методы агрофизических исследований» қўлланмасидан ([12; 228 с.] фойдаланилган.

Тупроқнинг ҳажм массасини аниқлаш мақсадида тажрибанинг ҳар бир вариантдан экинларни экишдан олдин ва амал даври охирида тупроқнинг 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, см қатламларидан тупроқ намуналари цилиндр ёрдамида олиниб, Н.А.Качинский усулида тарозида тортиш йўли билан аниқлаб борилган.

Б) Агрохимёвий таҳлиллар

Тупроқни агрохимёвий таҳлил қилишда «Методы агрохимических анализов почв и растений» ([12; 228 с.]) қўлланмасидан фойдаланилган.

Тажрибада ўрганилган барча қишлоқ хўжалик экинларини амал даври бошида ва охирида тупроқ намуналари тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларидан олиниб, ундаги чиринди миқдори И.В.Тюрин усулида, азот ва фосфорнинг умумий миқдорлари А.П.Гриценко, И.М.Мальцева усулида, нитратли азот миқдори калориметр усулида, ҳаракатчан фосфори Б.П.Мачигин, алмашинувчи калийни алангали фотометрда П.В.Протасов усулларида аниқланган.

В) Ўсимликларда фенологик кузатишлар ва ҳисоб-китоб ўтказиш

Тажрибаларнинг мақсад ва вазифаларидан келиб чиқиб, соя ўсимлигида қуйидаги тартибда фенологик кузатиш ҳамда ҳисоб-китоб ишлари олиб борилган.

Сояда фенологик кузатишлар тажрибанинг I ва III такрорлашларининг ҳар бир вариантларида махсус этикеткаланган 50 дона ўсимликларда олиб борилган.

- Уруғларни униб чиқиш даражаси, %
- Чинбарг сони, дона (15.08)
- Ўсимликлар бўйи, см (15.08, 15.09, 15.10)
- Ҳосил шохлари сони, дона (15.09, 15.10)
- Гуллар сони, дона.
- Дуккаклар сони, дона.
- Кўчат қалинлиги, минг/дона (амал даври бошида ва охирида)
- 1000 дона дон массаси, г (амал даври охирида)

Соянинг дон ҳосилдорлиги тажрибанинг барча такрорлаш ва вариантларида 16,6 п/м да белгиланган икки нуқтадан йиғиштириб олинган ҳосилни тарозида тортиш йўли билан аниқланган.

Тажрибалардаги такрорий экин соядан олинган ҳосилдорлик такрорлашлар ва вариантларда Б.Доспехов [8; 255 с.] қўлланмаси бўйича математик таҳлил қилинган.

2.4. Такрорий экин сояни парваришlashда қўлланилган агротехнологик тадбирлар

Тадқиқотларда такрорий экин сифатида дуккакли дон экини соя экилган. Бунда соянинг «Орзу» нави синаб қўрилган.

Кузги буғдой ўриб йиғиштириб олингандан сўнг, тупроқда нам етарли бўлмаганлиги сабабли далани шудгор қилиш учун енгил суғорилган. Тупроқ етилгандан сўнг 25-27 см чуқурликда шудгор қилинди ва дала экишга тайёрланган. Тадқиқотларда сояни экиш меъёри 500 минг дона/га унувчан уруғ ҳисобида қилиб белгиланиб, июл ойининг биринчи ярмида экилган. Соя экини тажриба тизими бўйича $N_{30} P_{90} K_{60}$, $N_{60} P_{90} K_{60}$, $N_{90} P_{90} K_{60}$ кг/га меъёрларида маъдан ўғитлар билан озиклантирилган. Фосфорли ўғитларни 50 фоизи ва калийли ўғитларни 100 фоизи экиш олдида, азотли ўғитлар ҳамда фосфорли ўғитларнинг қолган қисми ўсимликнинг шоналаш ва гуллаш давларида берилган. Ўсув даври давомида 3-5 марта суғорилган. Бегона ўтларга қарши қўлда бир марта, қатор ораларига эса механизмлар ёрдамида 2-3 марта ишлов берилган.

Тажрибада ўрганилган соя экинида касаллик ва зараркунандаларга қарши кураш ишларида «Методика выявления учета и прогноза вредителей, болезней зерновых, кормовых и других культур и сигнализация сроков борьбы с ними» (1970, М.: Колос) қўлланмасидан фойдаланилган.

2.5. Тажриба олиб боришда фойдаланилган сояни “Орзу” навининг тавсифи

Соянинг “*Орзу*” нави Ўзбекистон Шоличилик илмий-тадқиқот институтида якка танлов усули билан яратилган. Муаллифлар: Н.Тўлаганов, А.Рахманов, А.Сиримовлар. Ўсув даври 95- 100 кун. Ўсимлик буйи 90-100 см. Пастки дуккак жойланиши 10-12 см, шоҳлар сони 3-5 та, бир ўсимликдаги дуккак сони 90-100 та, бир дуккакдаги дон сон 2-4 та. 1000 дон уруғ оғирлиги 150-155 г. Дон таркибида оқсил 40-42%, дон таркибида мой 20-22%. Ётиб қолишга, тўкилишга, касалликларга чидамли ва механизация ёрдамида йиғиштириб олишга мўлжалланган. Навдан қулай шароитларда 20-25 ц/га ҳосил олиш мумкин.



1-расм. Такрорий экин сифатида экилган соянинг «Орзу» навини гуллаш даврида ўсимликнинг кўриниши (N₃₀ P₉₀K₆₀ + Нитрагин).

3-боб. ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

3.1. Тупроқнинг агрофизикавий хоссалари

Маълумки, экинларни яхши ўсиши, ривожланиши, улардаги моддалар алмашинувини меъёрий даражада кечиши учун ўсимликни илдиз тизими яхши ривожланган бўлиши зарур. Илдиз тизимини эрта ривожланиши учун тупроқнинг физик ва сув-физик хоссалари, хусусан тупроқ ҳажм оғирлиги белгиланган кўрсаткичда бўлиши керак. Адабиётларда типик бўз тупроқларда меъёрий тупроқ ҳажм оғирлиги $1,2-1,3 \text{ г/см}^3$ бўлиши таъкидланган.

Олинган маълумотларга қараганда, тупроқнинг дастлабки ҳажм оғирлиги тупроқнинг ҳайдов 0-30 см қатламида 2015 йилда $1,33 \text{ г/см}^3$ ни, 2016 йилда $1,31 \text{ г/см}^3$ ни, 2017 йилда эса $1,30 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этган бўлса, ҳайдов ости 30-50 см қатламида эса ушбу кўрсаткич тажриба ўтказилган йиллар бўйича тегишли равишда $1,39, 1,37, 1,35 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этган.

Такрорий экин сифатида дуккакли-дон экини сояни парваришlashда қўлланиладиган минерал ўғитлар меъёрларини тупроқнинг ҳажм массасига таъсир этганлиги аниқланган. Экинларнинг ўсув даври охирида тупроқнинг ҳажм массаси тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида тажрибанинг ўғитсиз назорат 1-вариантида 2015 йилда $1,38 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этган бўлса, 2016 йилда $1,37 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этди. NPK 30:90:60 кг/га қўлланилган 2-вариантда 2015 йилда $1,39 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этган бўлса, 2016 йилда $1,39 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этганлиги аниқланган. NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 3-вариантда эса дастлабки кўрсаткичларга нисбатан тупроқнинг 0-30 см қатламида $0,05 \text{ г/см}^3$ га зичланганлиги аниқланган.

Тупроқнинг ҳажм массасини нисбатан камроқ зичланиши эса соя экинини уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмаган вариантларда кузатилиб $0,03 \text{ г/см}^3$ га зичланганлиги аниқланган (3.1.1, 3.1.2, 3.1.3-жадваллар).

3.1.1-жадвал

**Такрорий экин сояни ва минерал ўғитлар меъёрларини тупроқнинг
ҳажм массасига таъсири, г/см³**

(А.Иминов маълумоти-2015 й.)

№	Такрорий экинлар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)	Тупроқ қатлами, см	Амал даври бошида	Амал даври охирида
1	Соя	Ўғитсиз	0-30	1,33	1,38
			30-50	1,39	1,41
2		N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,33	1,39
			30-50	1,39	1,41
3		N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,33	1,39
			30-50	1,39	1,42
4		N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,33	1,40
			30-50	1,39	1,42
5		Нитрагин (ўғитсиз)	0-30	1,33	1,37
			30-50	1,39	1,40
6		P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,33	1,38
			30-50	1,39	1,41
7		N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,33	1,38
			30-50	1,39	1,42
8		N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,33	1,39
			30-50	1,39	1,42

3.1.2-жадвал

**Такрорий экин сояни ва минерал ўғитлар меъёрларини тупроқнинг
ҳажм массасига таъсири, г/см³**

(А.Иминов маълумоти-2016 й.)

№	Такрорий экинлар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)	Тупроқ қатлами, см	Амал даври бошида	Амал даври охирида
1	Соя	Ўғитсиз	0-30	1,31	1,34
			30-50	1,37	1,39
2		N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,31	1,36
			30-50	1,37	1,40
3		N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,31	1,36
			30-50	1,37	1,40
4		N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,31	1,37
			30-50	1,37	1,41
5		Нитрагин (ўғитсиз)	0-30	1,31	1,34
			30-50	1,37	1,39
6		P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,31	1,35
			30-50	1,37	1,40
7		N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,31	1,37
			30-50	1,37	1,41
8		N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,31	1,37
			30-50	1,37	1,41

3.1.3-жадвал

Такрорий экин сояни ва минерал ўғитлар меъёрларини тупроқнинг ҳажм массасига таъсири, г/см³

(А.Иминов маълумоти-2017 й.)

№	Такрорий экинлар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)	Тупроқ қатлами, см	Амал даври бошида
1	Соя	Ўғитсиз	0-30	1,30
			30-50	1,35
2		N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,30
			30-50	1,35
3		N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,30
			30-50	1,35
4		N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	1,30
			30-50	1,35
5		Нитрагин (ўғитсиз)	0-30	1,30
			30-50	1,35
6		P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,30
			30-50	1,35
7		N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,30
			30-50	1,35
8		N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0-30	1,30
			30-50	1,35

3.2. Тупроқнинг агрокимёвий хусусиятлари

Экинларни яхши ўсиши, ривожланиши ва юқори миқдорда ҳосил бериши тупроқдаги озика моддалар миқдорига ҳам боғлиқ. Такрорий экинларни тўғри танланиши ва уларни маъдан ўғитлар билан мақбул меъёрларда озиклантирилиши эса тупроқнинг унумдорлик қобилиятини сақлашда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Такрорий экин сифатида экилган дуккакли-дон экини сояни парваришlashда қўлланилган минерал ўғитлар меъёрларининг тажриба даласи тупроғининг агрокимёвий кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш мақсадида тупроқ намуналари олинган. Маълумотлар 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3-жадвалларда келтирилган.

Олинган маълумотларга қараганда, тадқиқотлар ўтказилган далаларнинг 0-30 см тупроқ қатламидаги чиринди миқдори 2015 йилда 0,575%, 2016 йилда 0,725 %, 2017 йилда 0,871% ни, умумий азот миқдорлари тегишли равишда 0,053, 0,061, 0,078% ни, умумий фосфор миқдори 0,082, 0,116, 0,168 % ни ташкил этган бўлса, 30-50 см қатламда ушбу кўрсаткичлар,

чиринди 0,452, 0,598, 0,733%, умумий азот 0,043, 0,053, 0,066%, умумий фосфор 0,074, 0,099, 0,154% оралиғида бўлган. Озиқа элементларини ҳаракатчан шакллари бўйича олинган маълумотларга қараганда тупроқнинг ҳайдов қатламида нитратли азот миқдори 5,41, 3,81, 1,23 мг/кг ни, ҳайдов ости қатламида эса 4,02, 2,26, 0,73 мг/кг оралиғида, ҳаракатчан фосфор миқдори тегишлича 14,70, 15,2, 24,24 мг/кг ва 12,01, 11,8, 19,28 мг/кг оралиғида бўлганлиги аниқланган бўлса, алмашинувчи калий миқдори эса тупроқнинг 0-30 см қатламида 260, 318, 266 мг/кг ни, 30-50 см қатламида эса 220, 282, 207 мг/кг ни ташкил этган.

Бундан кўриниб турибдики, тадқиқотлар ўтказилган ПСУЕАИТИ Тажриба участкасининг типик бўз тупроқлари классификация бўйича азот ва фосфор билан жуда кам ва кам даражада, алмашинувчи калий билан эса ўрта ва кўп даражада таъминланганлиги аниқланган.

Такрорий экин сифатида дуккакли-дон экини сояни парваришlashда қўлланиладиган минерал ўғитлар меъёрларини тупроқдаги озиқа моддалар миқдорига таъсир этганлиги аниқланган. 2016 йилда такрорий экин сифатида экилган соя экинининг ўсув даври охирида тупроқдаги гумус миқдори тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида тажрибанинг ўғитсиз назорат 1-вариантида 0,724% ни ташкил этган бўлса, NPK 30:90:60 кг/га қўлланилган 2-вариантда 0,749 % ни ташкил этганлиги аниқланиб, экинларни экишдан олдинги дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,021 % га ортганлиги аниқланган. NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 3-вариантда эса дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,026 % га ортганлиги аниқланган. Соя экини уруғларини экиш олдидан азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, минерал ўғитларни турли меъёрларда қўлланилиши ҳам тупроқдаги гумус миқдорига ўз таъсирини кўрсатган. Соя экини уруғларини экиш олдидан *Bradyrhizobium japonicum* SB5 штаммидаги азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилган. Тупроқдаги гумус миқдори тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида соя экини уруғларини азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов

берилиб, ҳеч қандай минерал ўғитлар қўлланилмаган ўғитсиз 5-вариантда 0,727% ни ташкил этган бўлса, азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилган фонда минерал ўғитларнинг NPK 30:90:60 кг/га меъёрлари қўлланилган 7-вариантда 0,754 % ни ташкил этганлиги аниқланиб, экинларни экишдан олдинги дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,025 % га ортганлиги аниқланган. NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 8- вариантда эса дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,029 % га ортганлиги аниқланди. Тажрибанинг қолган йилларида ҳам ушбу қонуниятлар сақланиб қолган.

3.2.1-жадвал

Такрорий экин сояни ва минерал ўғитлар меъёрларини тупроқдаги озик моддалар миқдори таъсири, %

(А.Иминов маълумоти-2015 й.)

№ вар	Тупроқ қатлам лари, см	Умумий формаси, %			Харакатчан формаси, мг/кг		
		Гумус	N	P	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Амал даври боши (2015 йил, ёз)						
	0-30	0,575	0,053	0,082	5,41	14,70	260
	30-50	0,452	0,043	0,074	4,02	12,01	220
	Амал даври охирида (2015 йил куз)						
1	0-30	0,576	0,052	0,080	5,55	14,40	256
	30-50	0,454	0,041	0,073	4,44	11,20	218
2	0-30	0,601	0,055	0,085	6,01	15,24	270
	30-50	0,473	0,043	0,076	4,92	12,82	222
3	0-30	0,606	0,061	0,088	7,30	16,45	278
	30-50	0,478	0,043	0,077	5,23	13,35	230
4	0-30	0,602	0,059	0,086	7,11	17,01	274
	30-50	0,474	0,043	0,076	5,15	13,50	227
5	0-30	0,599	0,054	0,083	5,66	15,72	270
	30-50	0,470	0,042	0,075	4,48	12,23	220
6	0-30	0,580	0,055	0,086	6,21	17,61	280
	30-50	0,472	0,042	0,077	5,02	12,89	230
7	0-30	0,609	0,062	0,089	7,80	18,44	290
	30-50	0,479	0,044	0,076	5,34	13,62	230
8	0-30	0,606	0,061	0,087	7,48	17,70	280
	30-50	0,477	0,042	0,077	5,28	13,34	222

Умумий азот миқдори эса ўғитсиз назорат 1-вариантда 0,059 % ни ташкил этган бўлса, NPK 30:90:60 кг/га қўлланилган 2-вариантда 0,063 % ни ташкил этганлиги аниқланиб, экинларни экишдан олдинги дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,001% га ортганлиги аниқланган. NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 3-вариантда эса дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,006 % га ортганлиги аниқланган. Соя экини уруғларини экиш олдида азотни

фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, минерал ўғитларни турли меъёрларда қўлланилиши ҳам тупроқдаги умумий азот миқдорида ўз таъсирини кўрсатганлиги аниқланган. Тупроқнинг таркибидаги умумий азот миқдори тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида соя экини уруғларини азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, ҳеч қандай минерал ўғитлар қўлланилмаган ўғитсиз парваришланган 5-вариантда 0,062 % ни ташкил этган бўлса, азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилган фонда минерал ўғитларнинг NPK 30:90:60 кг/га меъёрлари қўлланилган 7-вариантда 0,073 % ни ташкил этганлиги аниқланиб, экинларни экишдан олдинги дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,009 % га ортганлиги аниқланган.

3.2.2-жадвал

Такрорий экин сояни ва минерал ўғитлар меъёрларини тупроқдаги озика моддалар миқдорида таъсири, %

(А.Иминов маълумоти-2016 й.)

№ вар	Тупроқ қатлам лари, см	Умумий формаси, %			Харакатчан формаси, мг/кг		
		Гумус	N	P	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Амал даври боши (2016 йил, ёз)						
	0-30	0,725	0,061	0,116	3,81	15,20	318
	30-50	0,598	0,053	0,099	2,26	11,80	282
	Амал даври охирида (2016 йил куз)						
1	0-30	0,724	0,059	0,115	3,92	15,14	315
	30-50	0,596	0,052	0,097	2,33	11,65	279
2	0-30	0,749	0,063	0,119	4,25	16,01	324
	30-50	0,608	0,054	0,100	2,74	12,10	288
3	0-30	0,755	0,070	0,126	5,18	17,42	330
	30-50	0,611	0,056	0,104	3,02	12,94	294
4	0-30	0,751	0,068	0,122	5,01	16,25	326
	30-50	0,610	0,054	0,102	2,89	12,66	290
5	0-30	0,727	0,062	0,118	3,95	15,21	320
	30-50	0,599	0,053	0,099	2,36	11,92	283
6	0-30	0,754	0,067	0,122	4,36	16,84	328
	30-50	0,610	0,056	0,103	2,81	12,19	290
7	0-30	0,762	0,073	0,130	5,33	17,53	336
	30-50	0,616	0,061	0,107	3,15	13,01	298
8	0-30	0,758	0,071	0,125	5,10	16,42	330
	30-50	0,612	0,059	0,104	3,05	12,83	296

NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 8-вариантда эса дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,007 % га ортганлиги аниқланган. Тупроқнинг таркибидаги умумий фосфор миқдори ва озика моддаларнинг ҳаракатчан шакллари бўйича ҳам юқоридаги қонуният кузатилган. Тажрибанинг қолган йилларида ҳам шунга яқин маълумотлар олинди.

3.3. Тупроқнинг микробиологик хоссалари

Тупроқнинг унумдорлиги ва самарали хусусиятлари тупроқдаги микроорганизмларнинг ривожланиши ва фаолияти билан чамбарчас боғлангандир.

Микроорганизмлар юқори биокимёвий энергияга эга бўлган ҳолда тупроқдаги жараёнларда фаол қатнашади. Улар асосий тупроқ биологик жараёни амалга ошириб, органик қолдиқларни парчалайди ва янги органик модда чириндини ҳосил қилади. Ундан ташқари, яна ҳаёти жараёнида ўсимлик қолдиқларидан фойдаланиб, муҳитни тозалаган ҳолда, етиштирилаётган экинларни мақбул ўсиши ва ривожланиши учун шароит яратади.

Б.М.Халиков [63; 49 б.] нинг тадқиқотларида қисқа ротацияли алмашлаб экишда олиготрофлар, микроорганизмлар миқдорини кўпайиши, таркибида углерод сақлаётган органик бирикмаларнинг кўпроқ тўплашига, педотрофтиллер индекси ҳамда денитрификаторлар, микроорганизмлар миқдорини камайиши эса таркибида азот сақлайдиган бирикмаларни камроқ йўқолишига замин яратганлиги аниқланган.

Тупроқнинг микробиологик хоссаларини аниқлаш мақсадида ўтказилган микробиологик таҳлиллар Фанлар академияси қарашли Микробиология илмий-тадқиқот институтида ўтказилди. Микробиологик таҳлиллар уч қайтариқда умум қабул қилинган методологик усулда электив озукасига экиш усулида аниқланган.

Тажриба даласи тупроқ микрофлораси асосий агрономик тупроқ микроорганизмлардан-аммонификаторлар, споралилар, олигонитрофиллар, микромицетлар, актиномицетлар миқдори аниқланган.

Аммонификаторлар-гумусдаги органик азотни ўсимлик оладиган формага айлантиради.

Олигонитрофиллар-гумусдаги углеродларни ўсимлик оладиган формага айлантиради.

Актиномицетлар-тупроқнинг кенг тарқалган микроорганизмлар сирасига кириб, ўсимликлардаги касалликларни бартараф этади ва азотнинг органик ва минерал шакллари ўзлаштиради.

Дарҳақиқат, тупроқнинг агрофизик, сув, сув-физик хоссалари меъёрида бўлса, ундаги микроорганизмларнинг ҳаракати фаоллашади, натижада тупроқ унумдорлиги ошади. Шундай экан, қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида такрорий экин сифатида етиштириладиган дуккакли-дон экинларини парваришlashда қўлланиладиган минерал ўғитлар меъёрларини тупроқдаги микроорганизмлар фаолиятига таъсир даражаси ва доирасини ўрганиш муҳим масала ҳисобланади.

Тажриба олиб бориш жараёнида тупроқнинг микробиологик ҳолати ва ундаги ўзгаришлар тўғрисидаги маълумотлар 3.3.1-жадвалда келтирилган.

Тажриба даласи тупроқларида олиб борилган дастлабки микробиологик таҳлил натижаларига қараганда, микроорганизмлардан тупроқнинг 0-30 см қатламида амминификаторлар $5,2 \times 10^7$ г/кое, споралилар $4,6 \times 10^6$ г/кое, олигонитрофиллар $3,1 \times 10^6$ г/кое, микромицетлар $5,5 \times 10^4$ г/кое, актиномицетлар $4,2 \times 10^5$ г/кое эканлиги кузатилган (3.3.1-жадвал).

Амал даври охирида тупроқ таркибидаги микроорганизмлар миқдори дастлабки кўрсаткичларга нисбатан аммонификатор ва олигонитрофиллар миқдори кўпайиб, микромицет ва актиномицетлар миқдори камайганлиги кузатилган. Такрорий экин сифатида етиштирилган дуккакли-дон (соя, мош, ловия) экинлари уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб экилган фонларда минерал ўғитларнинг меъёрларини оширилиши билан эса вариантлар бўйича назорат вариантыга нисбатан аммонификатор, олигонитрофил ва микромицет миқдори ошиб, актиномицетлар миқдори камайиб бориши кузатилган.

Тадқиқотлардан олинган натижаларга кўра, азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар ва ҳеч қандай минерал ўғитлар қўлланилмаган 1, 9, 17-вариантларида (назорат) аммонификаторлар $7,5 \times 10^6$; $3,0 \times 10^6$; $4,2 \times 10^7$ кое/г. бўлган бўлса, соя, мош ва ловия уруғларини экиш олдида азотни фаол

Ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб экилган фонларда минерал ўғитларнинг NPK 30:90:60 кг/га меъёри қўлланилган 7, 15, 23-вариантларда $7,5 \times 10^8$; $5,2 \times 10^8$; $9,0 \times 10^8$ кое/г. ни ташкил этган. Олигонитрофиллар миқдори бўйича ҳам юқоридаги қонуниятлар сақланиб қолган.

3.3.1-жадвал

Тажриба даласи тупроғи таркибидаги дастлабки микроорганизмлар миқдори, КОЕ/г тупроқда (2016 йил).

(А.Иминов маълумоти 2015-2017 йй.)

№ вар	Тупроқ катлами, см	Аммонифи- каторлар	Спора- лилар	Олигонит- рофиллар	Микроми- цетлар	Актиноми- цетлар
Амал даври бошида, 2016 йил (ёз)						
	0-30	$5,2 \times 10^7$	$4,6 \times 10^6$	$3,1 \times 10^6$	$5,5 \times 10^4$	$4,2 \times 10^5$
Амал даври охирида, 2016 йил (куз)						
1	0-30	$7,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$	$3,5 \times 10^4$	$7,5 \times 10^4$
2	0-30	$7,5 \times 10^6$	$2,2 \times 10^5$	$5,2 \times 10^5$	$4,5 \times 10^4$	$1,5 \times 10^5$
3	0-30	$7,5 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$	$6,5 \times 10^4$	$2,2 \times 10^5$
4	0-30	$6,0 \times 10^7$	$4,2 \times 10^6$	$9,7 \times 10^5$	$5,7 \times 10^4$	$2,5 \times 10^5$
5	0-30	$7,5 \times 10^7$	$4,5 \times 10^6$	$2,7 \times 10^6$	$6,7 \times 10^4$	$3,5 \times 10^5$
6	0-30	$7,5 \times 10^7$	$4,6 \times 10^6$	$3,5 \times 10^6$	$7,5 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$
7	0-30	$7,5 \times 10^8$	$4,7 \times 10^6$	$4,5 \times 10^6$	$8,5 \times 10^4$	$6,5 \times 10^5$
8	0-30	$9,0 \times 10^7$	$4,5 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$	$7,5 \times 10^4$	$5,5 \times 10^5$
9	0-30	$3,0 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	$9,0 \times 10^5$	$4,5 \times 10^4$	$3,5 \times 10^4$
10	0-30	$7,5 \times 10^7$	$2,2 \times 10^6$	$1,9 \times 10^6$	$4,5 \times 10^4$	$4,2 \times 10^4$
11	0-30	$3,7 \times 10^8$	$6,0 \times 10^6$	$3,9 \times 10^6$	$6,5 \times 10^4$	$4,5 \times 10^4$
12	0-30	$7,5 \times 10^7$	$3,7 \times 10^6$	$2,6 \times 10^6$	$7,2 \times 10^4$	$1,5 \times 10^5$
13	0-30	$4,5 \times 10^7$	$4,0 \times 10^6$	$3,2 \times 10^6$	$7,2 \times 10^4$	$2,5 \times 10^5$
14	0-30	$2,3 \times 10^8$	$4,2 \times 10^6$	$3,9 \times 10^6$	$7,2 \times 10^4$	$4,2 \times 10^5$
15	0-30	$5,2 \times 10^8$	$4,7 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$	$7,5 \times 10^4$	$4,7 \times 10^5$
16	0-30	$7,5 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	$6,2 \times 10^6$	$7,3 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$
17	0-30	$4,2 \times 10^7$	$3,5 \times 10^6$	$8,2 \times 10^5$	$2,2 \times 10^4$	$3,5 \times 10^5$
18	0-30	$4,5 \times 10^7$	$4,0 \times 10^6$	$1,1 \times 10^6$	$3,2 \times 10^4$	$4,2 \times 10^5$
19	0-30	$6,7 \times 10^7$	$4,7 \times 10^6$	$4,1 \times 10^6$	$7,5 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$
20	0-30	$7,5 \times 10^7$	$4,5 \times 10^6$	$2,9 \times 10^6$	$5,5 \times 10^4$	$4,3 \times 10^5$
21	0-30	$3,0 \times 10^8$	$3,5 \times 10^6$	$4,7 \times 10^6$	$6,5 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$
22	0-30	$6,7 \times 10^8$	$4,2 \times 10^6$	$5,2 \times 10^6$	$7,5 \times 10^4$	$5,5 \times 10^5$
23	0-30	$9,0 \times 10^8$	$4,8 \times 10^6$	$7,5 \times 10^6$	$8,5 \times 10^4$	$5,7 \times 10^5$
24	0-30	$7,5 \times 10^8$	$4,5 \times 10^6$	$6,8 \times 10^6$	$7,5 \times 10^4$	$5,5 \times 10^5$

Олинган натижаларга асосланиб хулоса қилиш мумкинки, қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида кузги бошоқли дон экинларидан сўнг такрорий экин сифатида дуккакли-дон (соя, мош, ловия) экинлари уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб экилганда минерал ўғитларнинг NPK 30:90:60 кг/га меъёрини қўллаш тупроқдаги аммонификатор, олигонитрофил ва микромицетлар миқдорини кўпайишига сабаб бўлган.

3.4. Соянинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги

Соя *Fabaceae* оиласига, *Papilioboida* кенжа оиласига, *Glicine L.* авлодига мансуб ўсимлик, ўзига 40 турни бирлаштирган, улардан жуда кўпчилиги Африкада учрайди.

Соянинг асосий маҳсулотлари-бу соя уни ва соя мойи. Соянинг ундан озиқ-овқат, қандолат маҳсулотлари, тўлдирувчилар, гўштнинг ўрнини босадиган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда, сут, пишлоқ ва диабет маҳсулотлари тайёрлашда фойдаланилади. Соя мойи ҳам овқатга ишлатилади, ҳамда майонез, маргарин, салат учун мой тайёрлашда ишлатилади. Қайта ишланмаган соя мойининг чиқиндиларидан бўёқлар, совун, лак, резина маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Бундан ташқари у тупроқ унумдорлигини оширишда ҳам муҳим аҳамиятга эга. Соя йиғиб олингандан сўнг 1 гектар майдонда 70-80 кг гача биологик азот тўплайди. Уни тупроқ унумдорлиги паст бўлган ерларда сидерат экин сифатида экиб, тупроқ унумдорлигини ошириш мумкин.

Тажрибада соянинг эртапишар “Орзу” навини такрорий экин сифатида гектарига 500 минг донга унвчан уруғ ҳисобида, 3-4 см чуқурликда экилди. Экиш ишлари тугаллангандан сўнг тўлиқ кўчат олиш мақсадида уруғ суви берилган.

Соянинг кўчат қалинлиги амал даври бошида 2015 йилда 450,8-451,9 минг/га ни, 2016 йилда 340,5-342,6 минг/га ни, 2017 йилда эса 422,4-424,7 минг/га ни ташкил этган бўлса, амал даври охирига бориб эса ушбу

кўрсаткич йиллар бўйича тегишли равишда 435,6-437,0, 330,8-332,9 ва 411,5-413,8 минг/га ни ташкил этганлиги аниқланган.

Соянинг кўчат қалинлиги тўғрисида маълумотлар 3.4.1-жадвалда келтирилган.

3.4.1-жадвал

Такрорий экин сифатида экилган соянинг кўчат қалинлиги

(А.Иминов маълумоти 2015-2017 йй.)

№ вар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га	Кўчат қалинлиги, минг/га	
		Амал даври бошида	Амал даври охирида
2015 йил			
1	Ўғитсиз	450,2	435,6
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	451,1	436,4
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	451,5	436,9
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	450,9	435,8
5	Нитрагин (ўғитсиз)	450,8	436,1
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	451,6	436,6
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	451,9	437,0
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	451,2	436,5
2016 йил			
1	Ўғитсиз	341,4	330,8
2	N30 P90K60	342,6	331,7
3	N60 P90K60	340,7	332,6
4	N90 P90K60	341,8	331,1
5	Нитрагин (ўғитсиз)	340,5	331,8
6	P90K60 + Нитрагин	341,9	332,0
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	342,0	331,9
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	341,3	332,9
2017 йил			
1	Ўғитсиз	422,4	411,5
2	N30 P90K60	423,0	412,0
3	N60 P90K60	423,3	413,4
4	N90 P90K60	423,9	413,0
5	Нитрагин (ўғитсиз)	423,8	412,7
6	P90K60 + Нитрагин	424,5	413,1
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	424,7	413,6
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	423,9	413,8

Соянинг ўсиши ва ривожланиши бўйича олинган маълумотларга қараганда 1 августда ўсимликни бўйи йиллар бўйича тегишли равишда NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 3-вариантда 21,2, 15,8, 23,2 см ни ташкил этган бўлса, NPK 90:90:60 кг/га қўлланилган 4-вариантда 22,3, 16,1, 24,6 см ни ташкил этганлиги аниқланган. Ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмасдан соя парвариш қилинган назорат вариантыда эса ушбу кўрсаткичлар 17,6, 13,5, 20,4 см ни ташкил этган. Соя уруғини экиш олдида азот йиғувчи бактерия билан ишлов берилиб, ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмаган 5-вариантда ўсимликнинг бўйи 18,9, 14,7, 21,5 см ни, сояни уруғи азот йиғувчи бактерия билан ишлов берилиб, NPK 30:90:60 кг/га маъдан ўғитлар қўлланилган 7-вариантда ўсимликнинг бўйи 22,1, 16,9, 23,8 см ни ташкил этган (3.4.2-жадвал).

Ўсимликни амал даври охиридаги олинган маълумотларга қараганда, ўсимликни бўйи NPK 60:90:60 кг/га маъдан ўғитлар қўлланилган 3-вариантда йиллар бўйича тегишли равишда 67,9, 62,8, 65,4 см ни ташкил этган бўлса, NPK 90:90:60 кг/га қўлланилган 4-вариантда 70,1, 64,0, 68,5 см ни ташкил этганлиги аниқланган. Ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмаган назорат вариантыда эса ушбу кўрсаткичлар 46,5, 44,2, 47,8 см ни ташкил этган бўлса, соя уруғини экиш олдида азот йиғувчи бактерия билан ишлов берилиб, ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмаган вариантда ўсимликнинг бўйи 49,0, 46,1, 49,2 см ни, азот йиғувчи бактериялар билан ишлов берилиб, NPK 30:90:60 кг/га маъдан ўғитлар қўлланилган 7-вариантда ўсимликнинг бўйи 69,0, 64,4, 67,2 см ни ташкил этган. Битта ўсимликдаги дуккаклар сони ўғитсиз назорат вариантыда 10,7, 15,4, 26,6 донани ташкил этган бўлса, энг юқори кўрсаткич соя уруғини экиш олдида азот йиғувчи бактериялар билан ишлов берилиб, NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 8-вариантда 16,0, 29,1, 39,3 донани ташкил этган. Битта ўсимликдаги дон сони ва 1000 дон дон вазни бўйича ҳам юқоридаги қонуният сақланиб қолган.

Соянинг ривожланиш давларида ўсимликнинг илдизида туганак бактерияларнинг ҳосил бўлиши бўйича олиб борилган кузатув натижаларига

кўра, шоналаш даврида NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 3-вариантда туганаклар сони тажриба ўтказилган йиллар бўйича тегишли равишда 9,6, 7,3, 11,3 дона ни ташкил этган бўлса, NPK 90:90:60 кг/га қўлланилган 4-вариантда 7,6, 5,5, 9,2 дона ни ташкил этганлиги аниқланган. Ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмасдан соя парвариш қилинган назорат вариантыда эса ушбу кўрсаткич 6,5, 4,7, 7,0 дона ни ташкил этган (3.4.3-жадвал).

3.4.2-жадвал

Соянинг ўсиши, ривожланиши

(А.Иминов маълумоти 2015-2017 йй.)

№	1.08		1.09				1.10			Битта ўсимлик даги дон сони, дона	1000 дона дон вазни, г
	Ўсимлик бўйи, см	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Шохи, дона	Гули, дона	Дук кагн, дона	Ўсимлик бўйи, см	Шохи, дона	Дук каги, дона		
2015 йил											
1	17,6	4,2	36,8	1,8	3,1	6,4	46,5	2,3	10,7	28,0	107,6
2	20,1	4,7	41,6	2,0	6,2	10,8	65,7	2,9	15,0	40,3	124,3
3	21,2	4,9	43,4	2,1	6,9	11,6	67,9	3,1	16,8	45,7	127,5
4	22,3	4,8	44,7	2,0	6,7	11,5	70,1	3,0	16,1	43,2	123,4
5	18,9	4,3	40,2	2,4	3,4	7,8	49,0	2,5	13,2	31,2	115,4
6	21,0	4,6	43,5	2,7	6,0	10,2	62,6	2,9	14,5	38,9	122,5
7	22,1	4,9	45,6	2,8	7,1	12,3	69,0	3,3	15,6	44,8	126,6
8	23,5	5,0	46,3	2,6	7,0	12,0	72,2	3,2	16,0	46,1	127,9
2016 йил											
1	13,5	3,9	28,1	1,5	1,5	12,2	44,2	2,1	15,4	40,0	103,1
2	15,1	4,3	33,1	2,0	0,9	17,7	59,3	2,6	22,3	60,2	121,6
3	15,8	4,6	34,6	2,6	1,3	22,5	62,8	3,3	28,2	76,1	128,2
4	16,1	4,4	36,2	2,3	1,2	21,1	64,0	3,1	27,4	71,2	125,4
5	14,7	4,1	32,6	2,1	0,5	15,8	46,1	2,3	18,0	46,8	110,0
6	15,9	4,2	34,4	2,6	0,8	17,1	54,2	2,4	21,9	59,1	120,7
7	16,9	4,5	37,6	2,7	1,5	23,2	64,4	3,2	27,5	74,2	127,8
8	17,5	4,7	38,5	2,4	1,3	26,0	66,3	3,5	29,1	78,6	128,9
2017 йил											
1	20,4	4,7	39,4	2,0	1,2	13,1	47,8	2,2	26,6	69,1	108,8
2	22,6	5,2	44,0	2,4	1,8	19,3	63,6	2,7	35,0	92,7	126,0
3	23,2	5,4	46,7	2,7	2,0	23,8	65,4	3,1	38,7	104,4	129,2
4	24,6	5,3	48,3	2,8	1,9	22,4	68,5	3,0	37,1	96,5	124,1
5	21,5	4,9	41,3	2,4	1,5	16,0	49,2	2,6	29,3	77,6	116,8
6	22,0	5,1	43,6	2,7	1,9	18,8	62,5	2,9	34,3	92,6	124,7
7	23,8	5,4	47,2	2,9	2,1	24,5	67,2	3,2	38,5	103,9	128,9
8	25,0	5,5	49,6	3,0	2,3	27,1	69,1	3,3	39,3	106,1	129,6

Дуккак ҳосил қилиш давридаги олинган маълумотларга қараганда, NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 3-вариантда туганаклар сони тажриба ўтказилган йиллар бўйича тегишли равишда 17,1, 14,3, 18,6 дона ни ташкил этган бўлса, NPK 90:90:60 кг/га қўлланилган 4-вариантда 13,8, 11,6, 15,1 дона ни ташкил этганлиги аниқланган. Ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмасдан соя парвариш қилинган назорат вариантыда эса ушбу кўрсаткич 11,2, 9,0, 12,3 дона ни ташкил этган. Бундан кўриниб турибдики, азотли ўғитларнинг меъёридан ортиқча қўлланилиши ўсимликнинг илдизида ҳосил бўладиган туганакларнинг миқдори камайиб боришига сабаб бўлиши аниқланган.

3.4.3-жадвал

Маъдан ўғитлар меъёрининг ўсимлик илдизида ҳосил бўладиган туганаклар миқдори таъсири, ўсимлик/дона

(А.Иминов маълумоти 2015-2017 йй.)

№	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)	Ривожланиш фазалари		
		Шоналаш	Гуллаш	Дуккак ҳосил қилиш
2015 йил				
1	Ўғитсиз	6,5	9,3	11,2
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	8,4	12,5	15,6
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	9,6	13,2	17,1
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	7,6	11,3	13,8
5	Нитрагин (ўғитсиз)	10,0	15,1	18,9
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	15,3	19,0	24,0
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	16,9	20,2	26,2
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	13,8	17,6	22,4
2016 йил				
1	Ўғитсиз	4,7	7,1	9,0
2	N30 P90K60	6,2	10,6	13,2
3	N60 P90K60	7,3	11,1	14,3
4	N90 P90K60	5,5	9,4	11,6
5	Нитрагин (ўғитсиз)	8,2	13,4	17,8
6	P90K60 + Нитрагин	13,1	17,8	22,1
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	14,8	18,9	24,6
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	11,6	15,0	19,8
2017 йил				
1	Ўғитсиз	7,0	10,6	14,2
2	N30 P90K60	9,1	13,8	17,0
3	N60 P90K60	11,3	15,0	18,6
4	N90 P90K60	9,2	13,1	15,1
5	Нитрагин (ўғитсиз)	11,5	16,6	20,4
6	P90K60 + Нитрагин	16,4	22,4	25,7
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	18,0	22,4	27,8
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	14,9	18,5	24,0

Маълумки, ҳар қандай қишлоқ хўжалик экини амал даври давомида тупроқдан сезиларли равишда озика элементларини олиб чиқиб кетади. Ўсимликни ҳосили йиғиштириб ёки ўриб олингандан кейин маълум миқдордаги озика элементлари ўсимликни анғизи (қолдиқ поя) ва илдизи орқали органик модда сифатида тупроққа қайтади.

3.4.4-жадвал

Маъдан ўғитлар меъёрининг ўсимликнинг вегетатив ва генератив органларидаги озика моддалар миқдори таъсири, %

(А.Иминов маълумоти-2015 й.)

№ вар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)	Илдиз	Поя	Барг	Дон	Дуккак пўстлоғи
	азот					
1	Ўғитсиз	0,81	0,49	1,90	3,48	1,00
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	0,89	0,53	1,99	3,71	1,12
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	1,01	0,60	2,02	3,94	1,38
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0,96	0,54	2,00	3,70	1,19
5	Нитрагин (ўғитсиз)	0,84	0,53	1,96	3,61	1,08
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0,93	0,57	2,01	3,82	1,18
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	1,08	0,63	2,09	4,43	1,49
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	1,05	0,61	2,06	4,16	1,28
	фосфор					
1	Ўғитсиз	1,58	1,85	1,26	1,69	1,12
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	1,76	2,04	1,38	1,76	1,19
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	1,95	2,79	1,49	2,00	1,30
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	1,84	2,14	1,45	1,87	1,25
5	Нитрагин (ўғитсиз)	1,69	1,86	1,35	1,71	1,18
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	1,94	2,05	1,40	1,79	1,20
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,07	2,82	1,61	2,08	1,38
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	1,99	2,78	1,56	2,03	1,31
	калий					
1	Ўғитсиз	2,225	2,300	2,300	2,650	2,425
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	2,300	2,375	2,325	2,700	2,525
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,350	2,500	2,400	2,900	2,600
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	2,325	2,475	2,350	2,800	2,550
5	Нитрагин (ўғитсиз)	2,300	2,325	2,325	2,750	2,525
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,425	2,450	2,375	2,800	2,575
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,650	2,600	2,475	2,925	2,650
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,600	2,500	2,425	2,900	2,625

2016 йилда олиб борилган тадқиқотлардан олинган маълумотларга қараганда, такрорий экин сифатида экилган соянинг илдизи таркибидаги азот миқдори 0,88-1,15 %, поя қисмида 0,51-0,68 %, барги қисмида 1,98-2,14 %, дуккагида 1,02-1,52 %, дони таркибида эса 3,55-4,56 % ни ташкил этган бўлса, фосфор миқдори тегишлича 1,66-2,12 %, 1,90-2,91 %, 1,32-1,67 %, 1,18-1,43 %, 1,74-2,14 % ни, калий миқдори эса 2,250-2,750 %, 2,325-2,650 %, 2,325-2,500 %, 2,475-2,700 %, 2,700-2,975 % бўлганлиги кузатилган (3.4.4, 3.4.5-жадваллар).

Сояни ҳеч қандай минерал ўғитлар қўланилмасдан парвариш қилинганда, унинг илдизи таркибидаги азот миқдори 0,88 %, поя қисмида 0,51 %, барги қисмида 1,98 %, дуккагида 1,02 %, дони таркибида эса 3,55 % ни ташкил этган бўлса, соя уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи бактериялар билан ишлов берилган ўғитсиз 5-вариантда эса ушбу кўрсаткичлар тегишли равишда 0,92 %, 0,58 %, 2,02 %, 1,12 %, 3,66 % ни ташкил этган. Ўсимликнинг вегетатив ва генератив қисмларида энг кўп миқдордаги озик моддалар миқдорлари соя уруғини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи бактериялар билан ишлов берилиб, NPK 30:90:60 кг/га қўлланилган 7-вариантда кузатилиб, тегишли равишда 1,15 %, 0,68 %, 2,14 %, 1,52 %, 4,56 % ни ташкил этган. Таҷрибанинг қолган йилларида ҳам ушбу қонуниятлар сақланиб қолган.

Такрорий экин сифатида экилган соянинг дон ҳосилдорлиги бўйича олинган маълумотларга қараганда, энг юқори дон ҳосили сояни кузги буғдойдан сўнг уруғини экиш олдида азотни фаол йиғувчи бактерия билан ишлов берилиб, NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 8-вариантдан олиниб, уч йилда ўртача 26,9 ц/га ни ташкил этган бўлса, ўғитсиз назорат вариантыда ушбу кўрсаткич 14,2 ц/га ни, соя уруғини экиш олдида азотни фаол йиғувчи бактерия билан ишлов берилган ўғитсиз вариантда эса 17,1 ц/га ни ташкил этган. NPK 90:90:60 кг/га қўлланилган 4-вариантдан эса 24,7 ц/га миқдорида дон ҳосили олинган. Соянинг дон ҳосилдорлиги бўйича маълумотлар 3.4.6-жадвал ва 2-чизмада келтирилган.

3.4.5-жадвал

**Маъдан ўғитлар меъёрининг ўсимликнинг вегетатив ва генератив
органларидаги озиқа моддалар миқдорида таъсири, %**
(А.Иминов маълумоти-2016 й.)

№ вар	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га (NPK)	Илдиз	Поя	Барг	Дон	Дуккак пўстлоғи
	азот					
1	Ўғитсиз	0,88	0,51	1,98	3,55	1,02
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	0,97	0,56	2,02	3,77	1,17
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	1,12	0,64	2,08	4,02	1,42
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	1,02	0,58	2,05	3,77	1,22
5	Нитрагин (ўғитсиз)	0,92	0,58	2,02	3,66	1,12
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	0,98	0,61	2,07	3,88	1,22
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	1,15	0,68	2,14	4,56	1,52
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	1,13	0,66	2,11	4,22	1,32
	фосфор					
1	Ўғитсиз	1,66	1,90	1,32	1,74	1,18
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	1,82	2,10	1,41	1,82	1,24
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,02	2,86	1,56	2,04	1,36
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	1,91	2,20	1,51	1,91	1,30
5	Нитрагин (ўғитсиз)	1,74	1,91	1,39	1,76	1,22
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,00	2,11	1,43	1,84	1,24
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,12	2,91	1,67	2,14	1,43
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,03	2,89	1,62	2,08	1,36
	калий					
1	Ўғитсиз	2,250	2,325	2,325	2,700	2,475
2	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	2,325	2,400	2,350	2,775	2,550
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,400	2,550	2,450	2,925	2,625
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	2,325	2,500	2,375	2,850	2,600
5	Нитрагин (ўғитсиз)	2,325	2,375	2,375	2,775	2,550
6	P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,471	2,475	2,400	2,825	2,625
7	N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,750	2,650	2,500	2,975	2,700
8	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀ + Нитрагин	2,550	2,525	2,475	2,950	2,650

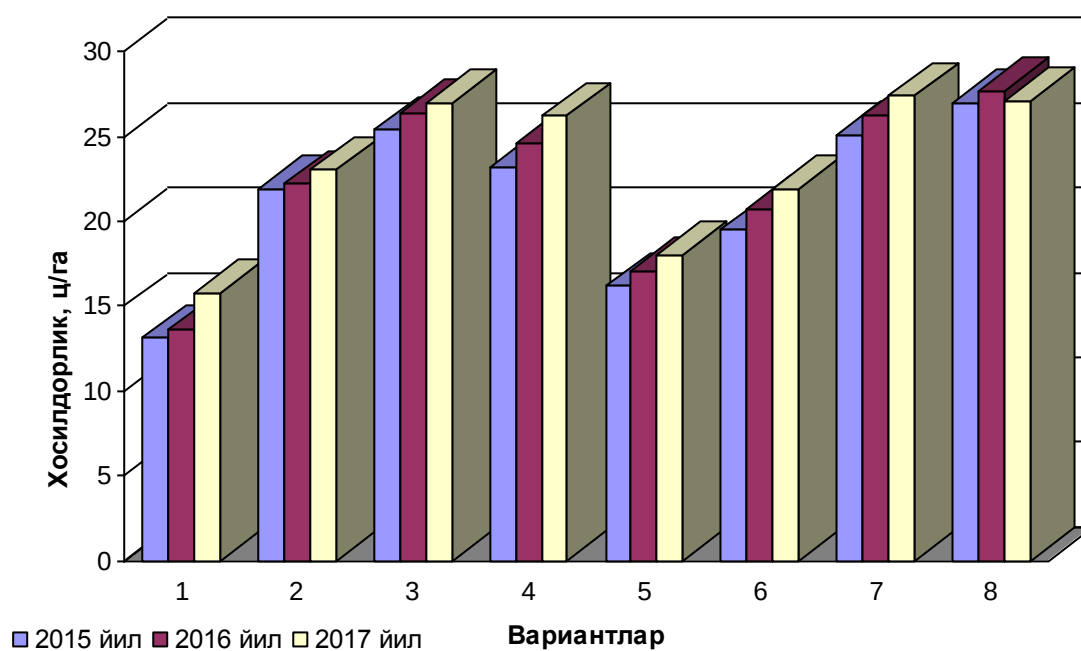
Юқорида келтирилган маълумотларга асосланиб хулоса қилиш мумкинки, сояни такрорий экин сифатида кузги бўғдойдан кейин экилганда, NPK 60:90:60 кг/га миқдорида маъданли ўғитлар билан озиклантириш, сояни уруғини азотни фаол йиғувчи бактериялар билан ишлов берилган уруғларини экилганда эса NPK 30:90:60 кг/га меъёрда озиклантириш ўғитсиз назорат вариантыга нисбатан 12,7-12,0 ц/га миқдорида қўшимча дон ҳосилини олишни таъминлаган.

3.4.6-жадвал

Минерал ўғит меъёрларининг соянинг дон ҳосилига таъсири, ц/га
(А.Иминов маълумоти 2015-2017 йй.)

№ вар	Такрорланишлар бўйича дон ҳосили, ц/га			Ўртача
	I	II	III	
	2015 йил			
1	12,0	14,0	13,3	13,1
2	21,2	22,9	21,6	21,9
3	23,7	26,8	25,7	25,4
4	22,3	24,2	23,1	23,2
5	15,8	16,7	15,1	16,2
6	19,0	20,2	19,3	19,5
7	25,4	26,0	23,9	25,1
8	25,9	26,7	25,4	26,0
	2016 йил			
1	12,0	14,2	14,6	13,6
2	19,8	22,7	24,1	22,2
3	24,0	26,5	28,7	26,4
4	22,7	25,0	26,1	24,6
5	16,0	18,0	17,3	17,1
6	18,1	21,0	23,0	20,7
7	23,2	26,5	28,5	26,2
8	25,6	28,2	29,3	27,7
	2017 йил			
1	16,2	16,0	15,2	15,8
2	24,1	24,0	20,9	23,0
3	27,1	27,9	26,0	27,0
4	26,8	27,0	27,2	26,2
5	18,8	19,1	16,1	18,0
6	22,1	22,9	20,7	21,9
7	28,6	27,0	26,6	27,4
8	27,3	27,2	26,8	27,1

НСП₀₅ 1,34 ц/га



2-чизма. Соянинг дон ҳосили, ц/га

HCP₀₅ 1,34 ц/га



2-расм. Такрорий экин сояда маъдан ўғитларнинг меъёри $N_{30}P_{90}K_{60}$ кг/га меъёри қўлланилган вариант.



3-расм. Такрорий экин сифатида экилган соянинг «Орзу» навини гуллаш даврида ўсимликнинг кўриниши ($N_{60} P_{90} K_{60}$).



4-расм. Такрорий экин сифатида экилган соянинг «Орзу» навини пишиш даврида ўсимликнинг кўриниши ($N_{30} P_{90} K_{60} + \text{Нитрагин}$).

ХУЛОСАЛАР

1. Тупроқнинг ҳажм массасини нисбатан камроқ зичланиши соя экини уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмаган вариантда кузатилиб $0,03 \text{ г/см}^3$ га зичланганлиги аниқланган.

2. Тупроқдаги гумус миқдори соя экини уруғини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, маъдан ўғитларнинг NPK 30:90:60 кг/га меъёрлари қўлланилган 7-вариантда экинларни экишдан олдинги дастлабки кўрсаткичларга нисбатан 0,029 % га ортган бўлса, умумий азот миқдори 0,005 % га ортганлиги аниқланган.

3. Тупроқларда олиб борилган дастлабки микробиологик таҳлил натижаларига кўра, микроорганизмлардан тупроқнинг 0-30 см қатламида амминификаторлар $5,2 \times 10^7$ кое/г, споралилар $4,6 \times 10^6$ кое/г, олигонитрофиллар $3,1 \times 10^6$ кое/г, микромицетлар $5,5 \times 10^7$ кое/г, актиномицетлар $4,2 \times 10^5$ кое/г эканлиги аниқланган.

4. Ўсимлик илдизида туганак бактерияларнинг ҳосил бўлиши соя экини уруғларини экишдан олдин азот йиғувчи бактериялар билан ишлов берилиб, NPK 30:90:60 кг/га қўлланилган 7-вариантда 24,6 дона ни ташкил этиб, ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмасдан соя экини парвариш қилинган назорат 1-вариантга нисбатан 15,6 дона кўп миқдорда ҳосил бўлиши аниқланган. Азотли ўғитларнинг меъёридан ортиқча қўлланилиши эса ўсимликнинг илдизида ҳосил бўладиган туганакларнинг миқдорини камайиб боришига сабаб бўлиши аниқланган.

5. Такрорий экин сифатида етиштириладиган дукакли дон экини (соя) ни уруғини экишдан олдин азотни фаол йиғувчи бактериялар билан ишлов берилган уруғларини экиб, маъданли ўғитларнинг NPK 30:90:60 кг/га миқдорида қўлланилиши, ушбу экинни ҳеч қандай ўғит қўлланилмасдан парвариш қилинган вариантга нисбатан ўсимликдаги дуккаклар сонини 6,2 донага, 1000 дона дон вазнини эса 27,3 г. гача юқори бўлишини таъминлаган.

6. Ўсимликнинг вегетатив ва генератив қисмларида энг кўп миқдордаги азот миқдорлари соя экини уруғларини экиш олдида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, NPK 30:90:60 кг/га қўлланилган вариантда кузатилиб, соянинг илдиз қисмида 1,15 %, поя қисмида 0,68 %, барг қисмида 2,14 %, донида 4,56 %, дуккак пўстлоғида 1,52 % ни ташкил этганлиги аниқланган.

7. Энг юқори дон ҳосили соя экинини кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилган уруғларини экиб, NPK 60:90:60 кг/га қўлланилган 8-вариантдан олинди, уч йилда ўртача 26,9 ц/га ни ташкил этган. Соя экинини ҳеч қандай маъдан ўғитлар қўлланилмасдан парвариш қилинган назорат 1-вариантдан эса уч йилда ўртача 14,2 ц/га дон ҳосили олинган.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ТАВСИЯЛАР

1. Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдой анғизига такрорий экин сифатида соя экинидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштириш ҳамда тупроқларнинг унумдорлигини ошириш учун уруғларини экиш олдида *Bradyrhizobium japonicum SB5* штаммидаги азотни фаол ўзлаштирувчи туганак бактериялар билан ишлов берилиб, соя экинини парваришlashда минерал ўғитлар меъёрларини NPK 30:90:60 кг/га қўллашни тавсия этилган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ва методологик аҳамиятга молик нашрлар

1. Мирзиёев Ш.М. - «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришни бешта устивор йўналишлари бўйича ҳаракатлар стратегияси» давлат дастури ПФ-4947, Тошкент 2017 йил 7 феврал.
2. Мирзиёев Ш.М. – Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 мартдаги ПҚ-2832 сонли «2017-2021 йилларда республикада соя экини экишни ва соя дони етиштиришни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори. Тошкент. 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. – Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 июндаги ПҚ-3027-сон «2017 йилда бошоқли дон экинларидан бўшайдиган майдонларга такрорий экинларни жойлаштириш. Экин учун талаб этиладиган моддий техника ресурсларини ўз муддатида етказиб бериш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори. Тошкент. 2017.
4. Мирзиёев Ш.М. – Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3281 сонли «2018 йил ҳосили учун қишлоқ хўжалик экинларни оқилона жойлаштириш чора-тадбирлари ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмлари тўғрисида» ги қарори. Тошкент. 2017.
5. Атабаева Х.Н. – Соя. //Ўзбекистон миллий энциклопедияси. Давлат илмий нашриёти. 2004. 96 б.
6. Виноградский С.Н. Микробиология почвы. Проблема и методы. – М.: изд. АН СССР, 1952. – 410 с.
7. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари – Тошкент. 2007. 180 б.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 255 с.
9. Ёрматова Д. – Ўзбекистонда соя етиштириш. Тошкент. 1989. 68 б.
10. Заверюхин В.И. К ест х ия сои на орошаемых землях. М.: Колос.

1981. 160 с.

11. Зубенко В.Х. Кукуруза в подкосных и пожнивных посевах. – М: 1963. – 158 с.
12. Методы агрохимических анализов почв и растений. – Ташкент, Мехнат. 1977. 228 с.
13. Панков М.А. – Почвы Таджикистана. К. Ташкент. 1935. 120 с.
14. Розанов А. Н., Панков М. Н. Сероземы Средней Азии.-Ташкент, -1951. -196 с.
15. Ратнер Е.И. Питание растений и применение удобрений.- М.: Наука, 1965. – 320 с.
16. Халиқов Б.М. “Янги алмашлаб экиш тизимлари ва тупрок унумдорлиги”. Тошкент, 2010. 118 б.
17. Халиқов Б.М., Намозов Ф.Б. “Алмашлаб экишнинг илмий асослари” Тошкент. 2016. 222 б.
18. Шекун Г.М. Поздневные посевы кормовых культур. – Кишинев, 1956. – 60 с.

Монография, илмий мақола, патент, илмий тўпламлар

19. Абдукаримов Д. Тупроққа асосий ишлов бериш технологиялари. //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2000. № 2. Б. 36-37.
20. Алибоев А., Юсупов Х. Суғориладиган ерларда қишлоқ хўжалик экинларини такрорий экиш. // СамҚХИ илмий асарлар тўплами. – Самарқанд, 1993.–Б.8-11.
21. Аллашов Б.Я., Жамолов С.Ғ. Маккажўхорини кўк масса учун етиштиришда бентонит қўллашнинг самараси. //Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент. 2014. Б. 162-165.
22. Анарбоев И., Саттаров М. – Соя сердаромад экин. //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2012. № 5. Б. 11-12.
23. Антонов С.И. Соя универсальная культура // Земледелие. Москва. 2000. № 21. С. 45.
24. Атабаева Х.Н., Исроилов И.А. Такрорий экин сифатида экилган соя

- ўсимлигининг ҳосилдорлигини ўрганиш. // ТошДАУ илмий асарлар тўплами. – Тошкент, 1997. – Б. 4-6.
25. Атабаева Х.Н., Исроилов И.А. Такрорий экилган соя навларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига минерал ўғитларнинг таъсири. // Шоличилик ва дуккакли-дон экинларини ривожлантиришнинг истиқболлари: Халқаро симпозиум материаллари.– Тошкент, 1998. – Б.27-28.
26. Атабаева Х.Н., Мамедов Н.М. – Кузги бўғдойдан кейин экилган махсар ўсимлигининг ҳосилдорлиги. //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент. 2007. Б. 251-253.
27. Баранов В.Ф., Уго Тара Корреа. Сортовая агротехника-резерв-роста продуктивности сои // Журнал Земледелие. –Москва, 2005. -№4 С.42.
28. Беседин П.Н. Сучков П.Н. Почвенный покров Ак-кавакской опытной станции: //Сб.статей СоюзНИХИ.-Ташкент, 1939. –вып. 28. –С. 19-21.
29. Ёрматова Д. – Тупроқ унумдорлигини сақлаш – долзарб вазифа. //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2013. № 10. Б. 21-22.
30. Ёрматова Д., Бойниёзов Э. – Тупроқ унумдорлигини сақлаш. //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2008 й. № 6. Б. 5 .
31. Исламова З. Нитрагин ва минерал ўғитларнинг соя ҳосилдорлигига таъсири. Агро илм, № 3[19] сон. 2011. Б.15.
32. Исроилов И. “Соя навлари такрор экилса” //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 1998. № 4. Б. 34-35.
33. Кудрин А.С. Химизм сероземов. // Почвоведение. Москва, 1947. -№8. – С. 46-80.
34. Куччиев У.М., Ахмедова С.М., Аллашов Б.Д., Жамолов С. “Такрорий озуқабоп ем-хашак экинларни етиштириш” // Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. ЎзПТИ. Тошкент. 2012. Б. 255-257.

35. Мавлонов Б., Хамзаев А., Бобоқулов З. – Дуккакли дон экинларининг тупроқ унумдорлигини оширишдаги аҳамияти. //Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали. 2018. № 8. Б. 36.
36. Маннопова М., Сиддиқов Р., Мирзаахмедов Б. – Соянинг такрорий экишга мос янги навлари. //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари (1-қисми). Ҳалқаро илмий амалий конф. Маърузалари асосида мақолалар тўплами. Тошкент. 2007. Б. 418-422
37. Мансуров А. “Такрорий экин турларини тупроқ агрофизик хоссалари ғоваклиги ва сув ўтказувчанлигига таъсири” //“Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журналининг “Агро илм” илмий иловаси. Тошкент, 2012. №1(21)-сон. Б.25-26.
38. Мирзаев Л., Давлетмуродов М. – Кузги буғдойнинг ўсув даврларида тупроқдаги ҳаркатчан озик моддалар миқдорларининг динамикаси. //Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент. 2015. II-қисм. Б. 21-23.
39. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Биологическая фиксация атмосферного азота. – М.: Колос. 1968. – Б. 395.
40. Намозов Ф., Холиқов Б. Қисқа навбатлаб экишда ўсимликларнинг тупроқда қолдирган органик қолдиқлари. // Агро илм. Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали иловаси. 2013. № 4 [28] son. Б. 18-19.
41. Нейматов У. – Кузги буғдойдан кейин такрорий экилган соянинг истикболли «Юг-30». «5334» навларини суғориш режимини ҳосилнинг шаклланишига таъсири. //Ўзбекистонда буғдой селекцияси. Уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи миллий конференция. Тошкент. 2004. Б. 245.
42. Нейматов У. Соянинг тупроқ унумдорлигига таъсири. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Тошкент. 2004. № 4. Б. 17.
43. Нуридинов. А.М. Муҳим агробиологик тадбир. Пахта мажмуидаги зироатлар етиштириш технологияси. Ил. Иш. Тўп. –Ташкент, 1996. –Б. 107-108.

44. Олохбердиев Э.Р. – Оптимизация норм удобрений и число поливов в смешанных посевах кукурузы и сои. Их влияние на продуктивность этих культур. // Кадрлар тайёрлаш тизимида–аграр таълим. Фандан ва ишлаб чиқариш интеграцияси. Халқаро илмий амалий конференция материаллари. Тошкент. 2006. Б. 156-157.
45. Пекенко Х.П., Бегимкулов М.Ш. Производство и переработка соевых бобов // Вестник аграрной науки. –Ташкент. 2002. № 2. С. 15-16.
46. Смирнова М.И. Содержание белка у зерновых бобовых культур. // Вестник с/х культур. 1962. – №7.-С.30-33.
47. Тангриева Г., Содиқова И. “Экиш меъёри ва Нитрагин-137 штаммининг соя навлари ҳосилдорлигига таъсири” //“Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журналининг “Агро илм” илмий иловаси. Тошкент, 2012. №1(21)-сон. Б. 30.
48. Тиллаев Р.Ш. – Яна тупроқ унумдорлиги ҳақида. //Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент. 2014. Б. 5-8.
49. Тоджиев М., Тожиев К. – Кузги буғдойдан сўнг экилган дон дуккакли ва донли экинларнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири. //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2013. № 9. Б. 23.
50. Тожиев М., Тожиев К. Кузги буғдойдан кейин ҳар хил дуккакли ва донли экинларни экишнинг тупроқ намлиги, зичлиги ва сув ўтказувчанлигига таъсири. Агро илм, № 4[28] сон, 2013. Б. 23-24.
51. Турчин Ф.В. Новые данные о механизме фиксации азота в клубенках бобовых растений. // Почвоведение. 1959. –№10. –С.19-21.
52. Ўринбоева Г. Такрорий экинлар ва тупроқ унумдорлиги. // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. № 9. 2009. Б. 20.
53. Халиков Б., Бўриев Я., Бўриев Т. Ўтмишдош экинларнинг тупроқ унумдорлиги ва издош экинларнинг ҳосилдорлигига таъсири. Пахтачилик ва деҳқончиликни ривожлантириш муаммолари. Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент. 2004. Б. 37-40.
54. Хасанова Ф.М., Карабаев И.Т. «Технология подготовки почвы под

посев повторных культур». «Ѓўза ва кузги буғдойнинг парваришlash агротехнологияларини такомиллаштириш» мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. – Тошкент, 2003. Б. 167-169.

55. Ҳожиёв А., Сулаймонов С., Алихонов С., Сулаймонова Г. – Соя дони таркиби ўзгаришида кўчат қалинлигини аҳамияти. //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари (1-қисми). Халқаро илмий-амалий конференция маърузалар мақолалар тўплами. Тошкент. 2007. Б. 376-378.
56. Хошимов И.Н., Саримсоқов М.М., Ражабов Т. – Такрорий экин даромад манбаи. Халқаро илмий анжуман материаллари. Тошкент, 2012. Б. 68-75.
57. Шадиева Г., Саимназаров Ю. “Соянинг “Тошкент” навини биометрик кўрсаткичларига экиш муддатлари ва меъёрларини таъсири” //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2017. № 6. Б. 41.
58. Ширинян О.М., Чайка Н.Ф. Влияние инокуляции семян на продукционный процесс агроценоза. Соя биология технология возделывания. – Краснодар. Советская Кубань, С. 2005 -433.
59. Эргашева Х. Соя-келтиради сармоя. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, № 12, 2013 й, Б. 29.
60. Эшмирзаев Қ. Влияние пожневных посевов на производительность пашни. // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1991. - №5. – С.17.
61. Якубжанов О. Бахромов С. –Алмашлаб экишнинг ҳосиятлари. //Андижон қишлоқ хўжалиги институти илмий тўплами. Андижон. 2006. Б. 6.

Фойдаланилган бошқа адабиётлар

62. Рахимов А. Типик бўз тупроқлар шароитида кузги буғдойдан сўнг такрорий экинлар экиш ва маҳаллий ўғитлар қўллашни тупроқ унумдорлиги ҳамда экинлар ҳосилдорлигига таъсири. Қ.х.ф.н. дисс. Автореферати. – Тошкент, 2004. 21 б.

63. Халиков Б.М. Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни қисқа ротацияда алмашлаб экишда тупрок унумдорлигини сақлаш ва оширишнинг илмий-амалий асослари: қ.х.ф.д. автореферати. Тошкент. 2007. 42 б.

Хорижий нашрлар

64. Alrol.Y.P., Uprety D.C., Ahuja V.P. and Naik M.S. Soil fertilizer levels and protein quality of wheat grains. <http://www.Publish.csiro.au/paper/AR9710195.htm>. Verified on 24 October 2006.
65. Alley.M.M., Scharf P., Brann D.E., Baethgen W.E. and Hammons J.L. Nitrogen Management for Winter Wheat: Principles and Recommendations. Publication Number 424-426, August 1996.
66. Gutsche V., Sbrassemeier J., Sunops-ein modeli zwr bewertung des unwelt risikopotentials von chemischen pflanzenschutz mitteln. //Nachzichzenblaft Deutscher Pfeanzenschutzdienst. 2007 59(9). 1. p. 97-210
67. Hergert, G.W. fertilizing Winter Wheat. Downloaded 18 october 2006. p. 59-62.

Веб-сайтлар

68. <http://www.agro.uz>. 2017
69. <http://www.Uz.denemetr.com>. 2017
70. <https://www.usda.gov/>. 2017
71. <https://www.caas.cn/en/administration/research> 2018
72. <https://www.cicr.org.in/> 2018
73. <https://www.dpi.nsw.gov.au> research centres 2018
74. <https://www.altillo.com> 2018
75. <http://ab-centre.ru/page/proizvodstvo-pshenicy-v-mire-strany-proizvoditeli-pshenicy>
76. <http://www.citiindia.com/wp-content/uploads/2018/02/Cotton-Data>
77. <http://www.Uz.denemetr.com>.