

40.49.73
634.8
3-74

Х.Х Зокиров

АГРОКИМЁ



40.48.3
631.8
УЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА УРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТЕРМЕЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

Х. Х. ЗОҚИРОВ

А Г Р О К И М Ё



Тошкент
«Университет»
1998

Ушбу «Агрокимё» қўлланмаси ўзбек тилида яратилган илк қўлланмалардан бўлиб, Агрокимё фанининг тарихи, қонуниятлари, тупроқнинг кимёвий таркиби, минерал, органик ва микроўғитларни тупроқ типи, физик-кимёвий биологик хоссаларига қараб қўллаш муддатлари, нормалари ва агрокимё фанининг бошқа муаммоларига бағишланади.

Қўлланмада ўғитларни қўллаш техникалари ҳамда ўғитлар билан боғлиқ бўлган бир қатор экологик муаммолар ҳам ўз аксини топган.

ТАҚРИЗЧИЛАР: қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор, Халқаро информатизация академиясининг академиги **М. Х. ОРОМОВ,**

кимё фанлари доктори, профессор
Р. А. ҚУЛМАТОВ.

МАСЪУЛ МУҲАРРИР: қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор **Б. Ж. ЖУРАҚУЛОВ.**

Қ И Р И Ш

Агрономик кимё ёки Агрокимё фанидан ёзилган ушбу қўлланма университетларнинг Агрохимия ва тупроқшунослик, Биология ва қишлоқ хўжалик асослари ва бошқа агрохимия курси ўқитиладиган мутахассисликлар учун мўлжалланган. Маълумки, мазкур курсни ўқитишда шу кунга қадар, асосан рус тилидаги дарсликлар ва қўлланмалардан фойдаланиб келинмоқда. Рус тилидаги қўлланмалар собиқ СССРнинг Европа қисмидаги қишлоқ хўжалиги, жумладан агрохимия фани ютуқларини ўзида мужассамлаштирган бўлиб, ўша зоналар об-ҳавоси, тупроғи ва унинг химиявий таркиби Ўрта Осиё, жумладан, Ўзбекистон Республикаси шароитига тўғри келмайди. Шу кабиларни ҳисобга олиб, муаллиф ушбу қўлланмага Ўрта Осиё шароитида, ўзи ва бошқа тилқичотчилар томонидан ўтказилиб қўлга киритилган илмий-тажриба натижаларини киритишга ҳаракат қилди.

Қўлланма Агрокимёнинг предмети, вазифалари, фанининг ривожланиш этаплари, ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига ташқи муҳит омилларининг таъсири, деҳқончиликдаги тупроқларнинг қисқача агрохимиявий тавсифиомаси, тупроқ таркибидаги муҳим химиявий элементлар, тупроқнинг физик ва физ-кимёвий хоссалари, минерал, микро- ва органик ўғитлар турлари ва уларга қисқача тавсифнома, қишлоқ хўжалик экинларини ўғитлаш машиналари ва уларнинг турлари ҳамда техника экинлари, сабзавот ва полиз экинлари, донли экинлар, тоқзор, тутзор ва бошқа бир қатор боғларни ўғитлаш нормаси, ўғитлаш ва муддати техникалари ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олган. Шунингдек, қўлланмага ҳозирги замон кимёси ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш муаммолари ҳам киритилган.

Муаллиф ушбу қўлланмани кўриб чиқиб, ўзининг қимматли фикр, мулоҳазаларини билдирган кимё фанлари доктори, профессор Р. А. Қулматов, қишлоқ хўжа-

лик фанлари доктори, профессор М. Х. Оромов ва тақризчиларга самимий ташаккур изҳор этади.

Айни ўқув қўлланма биринчи марта ўзбек тилида нашр этилаётганлиги сабабли, бир қатор нуқсон ва камчиликлардан ҳоли бўлмаслиги табиий. Шуларни ҳисобга олиб муаллиф қўлланма ҳақидаги ўз қимматли фикр ва мулоҳазаларини билдирувчи ҳамкасбларга олдиндан миннатдорчилик билдиради.

Муаллиф

АГРОКИМЁНИНГ ПРЕДМЕТИ, ВАЗИФАЛАРИ

Агрокимё ёки агрономик кимё ўсимлик, ўғит ҳамда тупроқ ҳақидаги фан бўлиб, бу уч муҳим фактор агрокимё фанининг негизини ташкил этади. Агрокимё деҳқончиликда моддалар алмашилишини, ўғитлардан фойдаланиш нормалари, тупроқ унумдорлигини ошириш ва ўсимликлардан юқори ҳосил олиш усуллари билан бевосита шуғулланади.

Агрокимё фанининг бош вазифаларидан бири, ўсимликларнинг оптимал озуқа бирликларини топиш, минерал ва органик ўғитлар ва уларнинг турларидан тўғри фойдалана олиш, тупроқни химиявий таркиби ва унумдорлик даражасига кўра ўғитлаш, ўғитлаш муддати ва нормаларини аниқлаш ва энг янги истиқболли ўғитларни ўсимликлардан юқори ҳосил олиш борасида синаб кўришдан ҳам иборат. Бу фаннинг илдам қадамлар билан ривожланишида, К. А. Тимирязовнинг шогирди, агрокимё мактабининг асосчиси, ўсимликлар физиологияси ва биокимё фанининг атоқли намоёнчаси Социалистик Меҳнат Қаҳрамони, академик Дмитрий Николевич Прянишников ҳиссаси жуда катта.

Д. Н. Прянишниковнинг агрокимё фанининг ривожланишидаги энг муҳим хизматларидан бири — «Ўсимликларнинг озиқланиши ва ўғитларни қўллаш» ҳақидаги таълимоти бўлиб, шу асосда ўсимлик, тупроқ ва ўғитнинг ўзаро чамбарчас алоқаси заминида, Агрокимё (Прянишников) уч бурчагининг (1-расм) илмий асосланишидан иборат бўлди.



1- расм. Агрокимё учбурчаги

зилади ва оқибатда ўсимлик нобуд бўлади. Сув тупроқда турли хил бирикмалар билан таъсирлашиб, ўсимликлар томонидан шимиб олинадиган ва шимиб олинмайдиган сувларга айланади. Масалан, химиявий бириккан сувлар гидроксил бирикмалар $[\text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Al}(\text{OH})_3, \text{Co}(\text{OH})_3]$; гигроскопик сув $[\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}, \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$ ва гравитацион сувлардан иборат бўлиб, бу хил сувларни ўсимлик шимиб ололмайди. Бундай сувлар ўсимликлар шимиб ололмайдиган сув ёки тупроқ намининг фойдасиз заҳираси деб аталади.

Ўсимликлар томонидан осон ўзлаштириладиган (шимиладиган) сув тупроқ таркибидаги капилляр сув бўлиб, бундай сув кўтарилувчи ва муаллақ капилляр сувларга бўлинади. Бу тур сувнинг асосий манбаи сизот ва ариқ сувлари бўлиб, у тупроқ қатламларидаги майда зарралар орасидаги бўшлиқни эгаллаган, нозик қилсимон йўллар орқали пастдан юқорига, юқоридан пастга қараб эркин ҳаракатланади. Айнан мана шундай сувлар осон шимиладиган сувлар деб аталади.

Мазкур жараёнда, илдиз ҳужайраларининг шимувчи кучи ўсимликларга ёрдам беради, илдизлар ана шу ҳужайралар ёрдамида тупроқ эритмасидан сувни шимиб олади.

Яшил барглarda ҳосил бўлган органик моддаларнинг бир қисми (сувда эрийдиган қандлар, кислоталар) сув орқали илдизларга етказилиб, улар ҳужайраларини озиқлантиради). Илдиз ҳужайраларининг шимувчи кучи (суриш қуввати) уларда эриган органик озиқ моддаларнинг миқдорига боғлиқ, яъни ҳужайра ширасининг концентрацияси қанча юқори бўлса, ҳужайранинг шимувчи кучи ҳам шунчалик жўшқин бўлади.

Ҳужайранинг нормал нафас олиши ва тупроқ ҳаво хоссасининг яхши бўлиши, тупроқдаги озиқ моддаларнинг илдизлар томонидан осон шимилишига ижобий таъсир қилувчи омиллардандир.

Тупроқда ҳаво йўқлиги сабабли тирик ҳужайраларнинг нафас олиши оғирлашиб қолган ҳолларда, илдизлар сувни шимиб ололмайди. Бундай ҳодиса асосан тупроқ ўта зичлашиб қотиб қолганда, тупроқ юзасини кучли қатқалоқ қоплаганда ёки тупроқ ўта ботқоқлашган ҳолларда кузатилади. Тупроқда нам ўта кўпайиб кетганда ҳам илдизларга сув ўтмай қолади.

Сувнинг тупроқдан илдизларга ўтиши тупроқнинг намлиги ва ҳароратига ҳам боғлиқ бўлиб, нам жуда кам

бўлганда, илдиэлар сув билан яхши таъминланмайди. Ҳарорат тубан бўлганда эса илдиэларнинг сув шимиш фаолияти пасайиб кетади.

Ўсимликлар томонидан ўзлаштирилган сув бир қатор вазибаларни бажаради. Унинг бир қисми ҳужайралар протоплазмасига шимилиб, ҳаётий жараёнларнинг активлигини оширса, бошқа қисми фотосинтез жараёнида мураккаб органик моддаларнинг синтезланиши учун сарфланади. Сувнинг қолган қисми эса ўсимликлар тўқима ва ҳужайраларнинг қизиб кетиши каби зарарли таъсирдан асрайди, яъни транспирация жараёнида иштирок этади. Яшил барглар, транспирация жараёнида сувнинг бир қисмини буғлатиб юбориш билан биргаликда, ҳужайранинг сув шимиш қувватини ошириш хусусиятига ҳам эга. Бу хосса сувда эриган озик моддаларнинг ўсимлик органлари бўйлаб ҳаракатланишига ёрдам беради, яъни илдиэларга кирган озик моддаларнинг ўсимлик ер устки органларига етказиб берилишини таъминлайди.

Озик моддалар органларда қайта ишланади ва уларнинг озикланиши учун сарфланади. Ўсимликларнинг ҳаёти давомида буғлантириладиган сув миқдори, уларнинг биологик хусусиятлари ва табиий иқлим шароитларига қараб ўзгариб туради. Масалан, соясевар ўсимликлар сувни кам, тропик зоналарнинг намсевар ўсимликлари эса кўпроқ сарфлайди. Умуман, ўсимликлар ўсиб ривожланиш даврида сувни буғлантириб туради. Буғланган сувнинг ўрни қопланмаганда, ўсимлик нобуд бўлади. Масалан, Ўрта Осиё шароитида бир туп маккажўхори, мавсумда 240—260 кг гача сувни буғлантиради. Шу сабабли ўсимлик томонидан сарфланган сув қабул қилинган сув миқдори билан тенг (сув баланси) бўлма-са бундай ҳол зарарли ҳисобланади.

Ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжи бир хил бўлмай, у ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши билан турли ўсимликларнинг биологик хусусиятлари ҳамда муҳит шароитига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

ИССИҚЛИКНИНГ ТАЪСИРИ

Иссиқлик ўсимликлар яшашининг зарурий шarti бўлиб, фотосинтез ва нафас олиш интенсивлиги, ўсимликнинг илдиэ орқали озикланиши, ўсиши ва ривожланиши айнан ҳаво ҳароратига боғлиқдир.

Ўсимликларда фотосинтез жараёнининг нормал кечиши учун 25—30°C ҳарорат оптимал бўлиб, ҳароратнинг 40—50°C гача кўтарилиши бу жараённинг ёмонлашуви ёки умуман тўхтаб қолишига сабаб бўлади. Ўсимликларнинг оптимал нафас олиш ҳарорати эса ўртача 30—40°C тенг бўлиб, ҳарорат кўтарилиб 50°C дан ошганда, нафас олишнинг тўхташи сабабли, салқинпарвар ўсимликлар нобуд бўлади. Ҳароратнинг кескин пасайиб кетиши (—10°C) ҳам зарарли бўлиб, бундай шароитда ўсимлик ҳужайра ва тўқималари музлаб қолади, нафас олиш ҳам батамом тўхтайди.

И. И. Туманов тажрибаларига кўра, ўсимлик қишки совуққа бардош бериши учун икки фазани нормал ўтиши лозим.

Биринчи фазада мураккаб углеводлар (крахмал ва бошқалар) йиғилиб қандга айланади. Иккинчи фазада ҳужайра оралиқларидаги сув йўқолиб, унинг ўрнига етарлича захира органик моддалар (қанд, ёғ ва бошқалар) тўпланади ва ўсимлик қишки тинчлик даврига киради. Углеводларнинг тўпланиши, яъни биринчи фаза ёзнинг иккинчи ярмида бошланиб, ўсимлик ўсишдан тўхтагунча (хазонрезгиликкача) давом этади. Хазонрезгилик даврида баланд дарахтлар кўплаб крахмал йиғади. Ҳаво совий бошлаши билан иккинчи фаза — крахмалнинг қанд ва ёғга айланиши бошланади. Шу туфайли дарахтларнинг совуққа чидамлиги ошади.

Баланд дарахтларнинг биринчи фазани ўтиши учун уларни нормал озиклантириб, суғориш, иккинчи фазани талафотсиз ўтиши учун эса, аксинча сув бермаслик лозим. Ўсимликларда органик моддаларнинг тўпланиши ва уларнинг нормал ўсиб ривожланиши фотосинтез билан нафас олиш орасидаги нисбатга боғлиқ. Чунки фотосинтез натижасида тўпланган органик моддалар, нафас олиш жараёнида сарфланади. Бу жараён ҳароратга боғлиқ бўлиб, ҳароратнинг нормада бўлиши ўз навбатида юқори ҳосил гаровларидан бири ҳамдир.

Ўсимликларнинг нормал ўсиб ривожланиши ва органик моддаларнинг жадал тўпланиши учун кундузги ҳарорат тунги ҳароратга нисбатан юқори бўлмоғи керак. Чунки кундузи ассимилянтлар (органик моддалар) тўпланади (улар нафас олиш давомида қисман сарф бўлади ҳам).

Кечаси ассимиляция жараёни тўхтайди, аммо кундузи тўпланган органик моддаларнинг нафас олиш учун

сарфланиши давом этаверади. Ҳароратнинг тунги пасайиши оқибатида органик моддалар камроқ сарфланади ва нафас олиш энергияси ҳам камаяди. Бир қатор тажрибалар шуни кўрсатадики, помидор кеча-кундуз бир хил (26°C) ҳарорат бўлганга нисбатан, кундузи 26°C ва кечаси $17\text{--}19^{\circ}\text{C}$ бўлганда яхши ўсиб ривожланади. Демак, иссиқхоналарда ҳам тунги ҳароратни сунъий пасайтириш мақсадга мувофиқ, албатта.

Ўсимликлар ўсиб ривожланишининг турли фазала-рида уларнинг ҳароратга муносабати ҳам турлича. Бир қатор экинлар $0\text{--}5^{\circ}\text{C}$ да уна бошласа, иккинчи бирлари $12\text{--}14^{\circ}\text{C}$, учинчи хиллари эса, $15\text{--}20^{\circ}\text{C}$ да униб чиқади (1-жадвал).

1-жадвал

Уруғларнинг униб чиқиши учун зарур ҳарорат ($^{\circ}\text{C}$)

Экинлар номи	Мини- мум	Опти- мум	Макси- мум	Экинлар номи	Мини- мум	Опти- мум	Макси- мум
Бугдой, арпа	0—5	25—31	31—37	Маккажўхори	5—10	37—44	44—50
Жавдар, сули	0—5	25—31	37—44	Пахта, шоли, қовоқ	12—14	37—44	44—50
Бугдой	0—5	25—31	37—44	Қовун, бодринг	15—18	31—37	22—50
Қуиғабоқар	5—10	31—37	37—44				

Уруғнинг дастлабки униб чиққан кунларида ҳарорат-нинг пастроқ бўлиши мақсадга мувофиқдир. Чунки, бу пайтда уруғдаги заҳира озуқа деярли сарфланган бўлиб, яхши ривожланмаган илдиз системаси ўсимликни етарлича сув ва озиқ моддалар билан таъминлай олмайди.

Ўсимликнинг иссиқликка бўлган эҳтиёжи, илдиз системасининг ривожланиши билан орта боради. Ўсимлик иссиқликка бўлган эҳтиёжини асосан гуллаш ва мева тугиш пайтида сезсада, бу кўрсаткичнинг оптимумдан ортиб кетиши ва нисбий намликнинг кескин пасайиб кетиши, ўсимлик ҳаёт фаолиятини минимумга туширади, чангланишни пасайтиради, натижада экинлар ёппасига гул ташлайди.

Ўзбекистон ҳудудининг об-ҳавоси кескин континен-тал бўлиб, ҳарорат йил давомида кескин ўзгариб туради. Қишда ҳарорат -20°C гача пасайса, ёзда эса $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$, жанубий зоналарда бу кўрсаткич ҳатто 50 даражагача ҳам етиб боради.

Баҳорда (март—апрель) бўладиган қисқа муддатли кутилмаган совуқлар ёш майсаларни зарарлайди ёки умуман уриб кетади. Бу ҳол, биринчидан, деҳқоннинг мушкулини икки карра оширса, иккинчидан, экилган сара уруғларнинг нобуд бўлишига олиб келади.

Жанубий районларда экинлар учун гармсел (афғон шамоли) энг хавфли бўлиб, март—апрель ойларида ҳафтасига бир-икки мартадан, баъзан эса, бир кеча-кундуз давомида, секундига 15—20 метр тезлик билан эсиб туради. У биринчидан, узум, боғзорларидаги ёш новдаларини синдириб, мевасини тўкиб кетса, иккинчидан, сабзавот, полиз ва бир қатор техник экинларни қум билан қўмиб ташлайди.

Шимолий районларда (Қорақалпоғистон, Хоразм) баҳорда шимолий-ғарбдан эсадиган совуқ шамол оқими жуда хавфли бўлиб, бу жойларда баъзан апрель ойларида ҳам қор ёғиши кузатилади.

Хулоса қилиб айтганда, бу районларда вегетация даври нисбатан қисқа, бир йиллик иссиқсевар экинлар — сабзавот, полиз, шоли, маккажўхори, тамаки ва бошқаларни тўла етиштириб олиш имкони бўлсада, вегетация даври бирмунча узоқ бўлган пахтани, бу зоналарда унинг районлаштирилган навларини экилмаса, албатта ундан юқори ҳосил олиб бўлмайди. Масалан, жанубий районлар учун районлаштирилган ингичка толали пахтани шимолий районларга экканда, планлаштирилган ҳосилнинг 50% ни ҳам олиш имкони бўлмаслиги мумкин.

Тупроқ ҳарорати — ўсимликлар ўсиб ривожланишининг бош омилларидан бири ҳисобланади. Тупроқ ҳароратининг нормадан паст бўлиши, ўсимликнинг илдиз системаси орқали сув ва озуқа олиш қobiliятини кескин пасайтиради ёки умуман тўхтатади. Оқибатда экинларга тупроқдан ўтадиган сув билан барглار орқали буғлантириладиган сув миқдори орасидаги мувозанат бузилади, натижада ўсимлик ўсишдан тўхтади ёки умуман нобуд бўлади.

Ўсимликнинг ер устки қисми илдизига нисбатан бир оз юқори ҳароратда ўсади. Лекин илдиз, поя ва баргларга нисбатан паст ҳароратдан тез шикастланади.

Эдельштейн маълумотлари шундан далолат берадики, карамнинг илдизлари $-3^{\circ}\text{C} \div -5^{\circ}\text{C}$ даражада, умуман совуқ таъсиридан нобуд бўлади, барг ва муртаклари эса қисман зарарланади.

Ўсимликларнинг совуққа чидамлилиги, ҳужайра ширасининг концентрациясига, шакар ва ёғ миқдорига боғлиқ бўлиб, шакар осмотик босимни оширади. Бу эса ўз навбатида сувнинг ҳужайралар оралиғига ўтишига йўл қўймайди ва оқсил моддаларни ивиб қолишидан ҳимоя қилади. Ҳужайра ширасидаги ёғ моддалари ҳам ҳимоя вазифасини ўтайди (Н. А. Максимов).

Бундан шундай хулоса келиб чиқадики, тўқималарда сув қанчалик кам бўлса, ўсимлик совуққа шунчалик чидамли бўлади. Маълумки, қуруқ ўруғлар $-100^{\circ}\text{C} \div -200^{\circ}\text{C}$ совуққа бардош бера, ивигилган ва қисман уна бошлаган уруғлар ($-1^{\circ}\text{C} \div -3^{\circ}\text{C}$) ҳароратдаёқ нобуд бўлади.

Сўнгги йилларда ўсимликларнинг қаттиқ совуқ ва паст ҳароратга бардошлилигини ошириш учун уларни мазкур зона ҳароратига чиниқтириш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Маълум бўлдики, экинларни ўз вақтида минерал ўғитлар (NPK) билан ўғитлаш ҳам уларнинг совуққа чидамлилигини оширади.

Тупроқнинг совуши ўсимликлар учун қанчалик зарарли бўлса, унинг кескин қизиб кетиши ҳам ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши учун шунчалик зарарли ҳисобланади. Тупроқ ҳароратининг юқори бўлиши фотосинтез, нафас олиш ва бошқа бир қатор физиологик жараёнларнинг издан чиқишига сабаб бўлади. Тупроққа тегиб ва қуёшга қараб турган ўсимлик мевалари куяди ва сифати бузилади. Кўпгина ўсимликлар 40°C 45°C ҳароратдаёқ сўлиб нобуд бўла бошлайди. Ҳарорат 50°C дан ошганда эса, оқсиллар ивий бошлайди. Сўнгги йилларда ўсимликларни ноқулай ҳароратга мослаш учун бир қатор изланишлар олиб борилмоқда. Жумладан, мазкур зона учун иссиқ ёки совуққа чидамли навлар яратиш, иссиқ ёки совуқ бошланишини ҳисобга олиб, экиш муддатларини тартибга солиш. Масалан, Сурхондарёнинг жанубий районларида шолғом, турп, ловия, мош каби экинлар иссиққа чидамли бўлмаганлиги сабабли, уларнинг пишиб етилишини кузги салқинга мўлжаллаш мақсадга мувофиқдир. Ўта иссиқсевар ўсимликларни жанубий ёнбағирларга, юқори ҳароратга бардош бера олмайдиган ўсимликларни эса шимолий ёнбағирларга экиш лозим. Ихоталаш, мульталаш, агротехник тадбирларни ўз вақтида ўтказиш, органик ўғитлардан фойдаланиш, ўз вақтида сувлаб туриш каби тадбирларнинг ўтказилиши ҳам ўсимликларни ноқулай муҳитдан нобуд бўлишининг олдини олади.

Ўзбекистонда етиштириладиган асосий экинлар, уларнинг иссиққа бўлган муносабатига қараб, 4 группага бўлинади.

1. Совуққа чидамли ўсимликлар — арпа, буғдой, нўхат, беда ва бошқалар. Бу экинлар 0—4°C иссиқликда уна бошлайди.

2. Иссиқсевар ўсимликлар — маккажўхори 8—10°C шоли, пахта 1—14°C, тамаки 10—12°C, помидор 12—15°C да уна бошлайди.

3. Иссиққа чидамли ўсимликлар — бодринг, оқ жўхори 11—13°C, қовоқ 12—15°C, қовун 15—18°C.

4. Совуқ ва иссиққа чидамли ўсимликларга наша мисол бўлиб, 0—3°C да уна бошлайди ва ўсиш максимуми 45—50°C га тўғри келади.

Хулоса қилиб айтганда, ўсимликларнинг униб чиқиш ҳарорат оптимумини билиш, деҳқончилик нуқтаи назаридан муҳим аҳамиятга эгадир.

ЎСИМЛИКЛАРНИНГ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШИГА ШАМОЛНИНГ ТАЪСИРИ

Майин шабаданинг эсиб туриши инсон учун қанчалик ёқимли бўлса ўсимлик олами учун ҳам шунчалик фойдали бўлиб, экинларни буклашдан асрайди. Чангланиш жараёнининг бир меъёردа боришини таъминлайди. Атмосфера жараёни билан тупроқ юза ҳароратини яқинлаштиради ва шунингдек атмосфера ҳавоси билан тупроқ ҳавосининг ўзаро алмашилиб туриш (диффузия) жараёнини жадаллаштиради. Сувланган далалардаги тупроқнинг тезроқ топга келишини таъминлайди. Шуллар билан биргаликда, шамолнинг тезлиги кучайиб, секундига 8—10 м ва ундан ҳам юқори тезлик билан эса бошлаганда, у энди ўзининг салбий таъсирини кўрсата бошлайди.

1. Даладаги намликни буғлантириб, тезлик билан камайтиради.

2. Иссиқ ҳавони (гармселни) олиб келиб, ўсимлик гули ва шоналарини буклайди ва тўкиб юборади.

3. Шамол тезлиги 15—20 м/сек ва ундан ортиқ бўлганда, ўсимликларнинг шох ва меваларини шикастлайди, тўкиб юборади.

4. Ўсимликларда сув танқислигини келтириб чиқариб, фотосинтез жараёнига салбий таъсир кўрсатади.

5. Эрта баҳорда, очиқ чўл зоналаридаги сабзавот-полиз ва ёш ниҳолларни қум, чанг-тўзонлар билан кўмиб ташлайди.

6. Шамол ҳарорат мувозанатининг бузилишига сабаб бўлади. Бундай ҳол ўсимликларнинг нормал ўсиб ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

ЎСИМЛИКЛАР ҲАЕТИДА ЁРУҒЛИКНИНГ РОЛИ

Ёруғлик барча турдаги организмларнинг яшаш шарти бўлиб, усиз бирорта ҳам яшил ўсимлик яшай олмайди.

Ўсимликлар танасида кечадиган жараёнларни амалга оширувчи энергия қуёш нурларидан олиниб, унинг таъсиридан ўсимликларда органик моддалар ҳосил қилинади. Ҳосил бўлган органик моддалардан ўсимлик структура материаллари сифатида фойдаланиб, анатомик шаклини брпо этади.

Ёруғликнинг етишмаслик белгилари ўсимликларда жуда тез сезилади. Ўсимликларнинг барг ва поялари сарғайиб, оқчил раиғга киради. Ҳосил шохларининг бўғинлари орасидаги масофа жуда узоқ бўлиб кетади. Масалан, ёруғлик етарли бўлганда пахтада ҳосил шохлари ораси 4—5 см, ёруғлик етарли бўлмаганда эса бу кўрсаткич 6—8 см, баъзан эса 10 см ни ташкил этади. Ёруғлик етишмаганда маккажўхори барглари сустривожланиб, уларнинг юзаси икки мартагача камаяди. Ёруғлик кам тушадиган жойларда етиштирилган тутларнинг баргидаги оқсил ва қанд моддаларининг камлиги, барг пластинкаларининг юпқалашиб, сатҳи эса қисман катталашиб, тўйимлилик даражаси кескин пасаяди. Сояда етиштирилган тут барглари ипак қуртига берилганда, қуртларнинг яшаш қобилияти пасайиб, пилласи енгил ва сифатсиз бўлганлиги аниқланган.

Кун ва тун узунлиги нисбатининг ўсимликларга таъсир этиш ҳодисаси фотопериодизм деб аталади. Фотопериодизм хоссаси бўйича ўсимликлар узун кун ўсимликлари, қисқа кун ўсимликлари деб иккита йирик гурппага бўлинади.

Узун кун ўсимликларига пиёз, нўхат, буғдой, карамлар мансуб бўлиб, улар ёруғ кун 16—18 соат бўлганда тез ривожланади, ва эртароқ гуллайди. Илдиз мевали экинлар пиёз, карам шимолда ҳам, узун кун шароитида, жанубдагига нисбатан тезроқ ўсиб ривожланади. Ҳаттоки, совуқсиз кунлари қисқа бўладиган Заполярьеда ҳам бу экинлар тўла пишиб етилади ва аксарият ҳолларда мўл ҳосил беради.

Қисқа кун ўсимликларига шоли, пахта, жўхорилар ва бошқалар мисол бўлиб, бу ўсимликлар келиб чиқиши

жанубий зона бўлиб, кун узунлиги 12—14 соат бўлганда нормал ўсиб ривожланади ва мўл ҳосил беради, Эдельштейн маълумотлари шундан далолат берадики, бодринг Москва атрофи шароитида 100—110 ц/га гача ҳосил берса, кун узунлиги сунъий равишда 12 соатгача қисқартирилганда бу кўрсаткич 130 ц/га ни ташкил этган. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, кун узунлигини ўзгартириш йўли билан экинларнинг ўсиб ривожланишини тартибга солиш, яъни гуллаш ва ҳосил туғиш бошланишини тезлаштириш ёки секинлаштириш мумкин. Ноқулай фотопериодизм шароитига тушиб қолган ўсимликлар гулламайди, мева тугмайди ёки кеч гуллаб, кам ҳосил беради. Ҳар иккала ҳолда ҳам ўсимликларнинг вегетатив органлари (барг, шох, поя) кескин ўсиб, ғовлаб кетади. Ўсимликларни ривожлантиришда, ҳар бир новдадаги фотопериодизм ҳодисасини қатъий ҳисобга олиш шарт.

Б. С. Мошков тадқиқотлари шундан далолат берадики, филогенези турлича ёруғлик шароитида кечган ўсимликлар, ёруғликнинг таркибий қисмларидан турлича таъсирланади. Уларнинг бир хиллари сариқ-яшил ёки қизил нур таъсирида бақувват ривожланса, иккинчи бир хиллари кўк, бинафша нурлар таъсиридан шиддатли ўсади.

Қуёшдан тарқаладиган нурлар спектрал турлича бўлиб, фасллар алмашиши билан, бу нурлар ҳам таъсир этиш муҳлати жиҳатидан кўпайиб камайиб туради. Масалан, ёз фаслида кўк ва бинафша нурлар кўпроқ, қизил нурлар эса, қишдагига нисбатан бир оз камроқ бўлади. Ультрабинафша нурлар ассимиляция жараёнига даҳлсиз, аммо у С витаминининг синтези жараёнида иштирок этади.

Парник ва иссиқ хоналарда етиштириладиган маҳсулотларда С витаминининг кам бўлишига ойнанинг ультрабинафша нурларни ўтказмаслиги сабаб бўлади.

Қуёш нурлари яшил ўсимликлар баргида анорганик бирикмалардан органик моддалар ҳосил бўлиш жараёнини (фотосинтез) амалга оширади. Фотосинтез жараёнининг механизми жуда мураккаб бўлсада, унинг мазмуини қуйидагича, схема ёрдамида тасвирлаш мумкин.



Кўриниб турганидек, жараёнда кўп миқдорда кислотарод ажралиб, атмосферани кислотарод билан таъминлайди.

АГРОКИМЕ ФАНИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

Қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиб ривожланиши ва улардан ҳосил олиш учун ёруғлик (Қуёш), иссиқлик, сув ва ҳаво зарур эканлигини қадимги грек философ-материалистлари ўз асарларида таъкидлаб ўтган бўлсаларда бу зарурий шарт-шароитлар илмий жиҳатдан фақат XVIII асрдан бошлаб ўрганила бошланди.

Деҳқончилик биринчи марта эрамиздан 8 минг йил илгари қўлланилган бўлсада, экин майдонларининг тез-кенгайиши ва экинлар турининг кўпайишига қарамай, олинадиган ҳосилнинг салмоғи жуда пастлигича қолаверди.

Озиқ моддалар ҳақидаги илк фикрлар 1563-йилда француз табиатшуноси Палисси томонидан билдирилган бўлиб, у бундай деган: «Гўнг таркибида экинларнинг ҳаёти ва ўсиб ривожланиши учун муҳим тузлар бўлмаганда эди, унинг экин далаларига чиқишига ҳеч қандай ҳожат қолмаган бўлур эди». Бундан кўринадики Палисси гўнгнинг аҳамиятини билсада, у тузнинг айнан нима эканлигини билмас эди. Салкам юз йилдан сўнг (1656-йилда) тупроққа селитра солинганда ҳосилнинг ошганлиги аниқланди. Лекин айнан бу тузнинг азот эканлиги, шундан яна юз йил кейин, 1774-йилда, яъни ҳаводан азот ажратиб олингандан сўнг ҳам анча кечроқ аниқланди.

XVIII аср охирларидан бошлаб илмий деҳқончилик асослари ривожлана бошлади. 1770-йилда рус олими А. Т. Болотов ўз илмий тажрибалари асосида Ван Гельмонтнинг ўсимликларни сув билан озиқланиш назариясини инкор қилиб, ўсимликлар тупроқ таркибидаги озиқ моддалар билан озиқланади, деган назарияни олға сурди ва минерал ўғитлар билан бирга маҳаллий (гўнг) ўғитларни қўллаш ҳам фойдали эканлигини кўрсатди. Ўсимликларнинг минерал моддалар билан озиқланишини ҳар томонлама ўрганган олимлардан немис олимлари Ю. Лейбах (1840), И. Кноп (1859), француз олими Ж. Буссенго (1878) ва совет олимлари Қ. А. Тимирязев (1843—1920), Д. Н. Прянишников (1865—1948), И. В.

Мичуриц (1855—1935), К. К. Гедройц, Д. А. Собиини ва бошқаларни санаб ўтиш ўринлидир.

Академик Д. Н. Прянишников — агрохимё фанининг асосчиси бўлиб, бу фан тараққиётининг қарийб 60 йили унинг номи билан боғлиқ. Унинг «Ўсимликларнинг озиқланиши ва ўғитларни қўллаш» тўғрисидаги таълимоти, «Ўсимлик, ўғит ва тупроқ орасидаги боғлиқлик (Агрохимё уч бурчаги) назарияси», «Ўсимликларда азотли моддаларнинг алмашинуши ва экинларнинг илдиз орқали озиқланиши», «Асирагичлар ҳақидаги тажрибалари» ва бошқа бир қатор улкан ишларини санаб ўтиш лозимдир.

Д. Н. Прянишников, К. А. Тимирязевининг «Ўсимликнинг қурғоқчиликка қарши кураши» мавзuida қилган маърузасида (1892 йил) табиқ таъсиротлар жумласига аввало ўғитни қўллаш киради. Инсон ана шу воситалар ёрдамида ўсимликни бекорга сув сарфлашини камайтира олади, деган мулоҳазаларини тажрибада синаб кўрди ва тажрибага кўра, памликни бир хил бўлган тупроқда ўстирилган сули, ўғитланган ерда (ҳосил бирлиги ҳисобида) ўғит берилмаган ердагига нисбатан, суви жуда кам сарф қилади. Масалан, тупроқнинг памлиги 20% бўлганда, ҳар бир вази бирлиги (килограмм қуруқ модда) ҳисобида, ўғит солинмаганда 444 литр, ўғит солинганда эса 282 литр сув сарф бўлади, памлик 80% бўлганда ўғитланмагани 505 литр, ўғитлангани 409 литр сув сарфлайди. Шундай қилиб Д. Н. Прянишников химиявий моддаларни ўғит сифатида кенг қўллаш кераклигини биринчилардан бўлиб илмий жиҳатдан исботлади ва оммага тарғиб қилди.

VIII асрда азотнинг кашф этилиши агрохимёда энг муҳим янгилик бўлса, XIX аср бошларида оқсил моддалар таркибининг аниқланиши, яъни унинг таркибида 50—55% углерод, 21—25% кислород, ва 6—7% водород ҳамда 15—17% азот борлиги муҳим аҳамиятга эга бўлди.

Азотнинг аҳамиятига тўхталиб академик Д. Н. Прянишников «Азотсиз оқсил модда пайдо бўлмайди, оқсил моддаларсиз протоплазма вужудга келмайди — демак, ҳаёт ҳам бўлмайди», деб ёзган эди. Азот билан етарлича таъминланган ўсимлик туплари яхши ривожланиб, барглари йирик, тўқ яшил тусда бўлади. Азот етишмаганда ўсимлик суст ўсади, ҳосил шохлари кам чиқади, бўғинлар ораси анча узоқ бўлади, барглари майда, оч яшил тусда ёки сарғайиб қолади.

Ўзбекистонда минерал ўғитлар самарадорлигини текшириш юзасидан илк ишлар XX аср бошларида Р. Р. Шредер, М. М. Бушуев, И. К. Негоднов томонидан бошланган бўлиб, бу иш кейинчалик Б. П. Мачигин, М. А. Белоусов, П. В. Протасов, Г. И. Яровенко, И. Мадранов, Б. М. Исаев, Т. Пирохунов, А. Зокиров, Ж. Сатторов, И. И. Зеленин, И. Ниязалев ва бошқа кўплаб агрохимиклар томонидан ривожлантирилди.

Бу олимларнинг илмий хулосаларига кўра, пахтачиликда азотли ўғитларнинг салмоғи жуда улкан бўлиб, у умумий ҳосилнинг 45—50% га тўғри келади. Пахта таркибидаги азот миқдори бир қатор омиллар, жумладан, ўсимлик навви, агротехника тадбирлари, об-ҳаво ва тупроқ шароитларига боғлиқ. Шу сабабли ҳам Ф. Э. Гельцер (1931), А. В. Благовещенский ва бошқалар (1978) маълумотларига кўра, ғўза таркибидаги азот миқдори ҳар хил бўлади.

М. А. Белоусов тадқиқотларига асосан, ўсимлик қариган сари унинг таркибида азот миқдори камайиб боради. Ўсимлик таркибида азотнинг энг кўп бўладиган даври унинг шопаланиш ва гуллаш фазасига тўғри келади. С. А. Кудрин (1948) маълумотларига кўра, тупроқдан ғўза билан бирга озиқ элементларининг чиқиб кетиши ҳосилнинг ўсимлик умумий маҳсулот массасига нисбатан ташкил этган процентга боғлиқ (2-жадвал).

1-жадвал

Озиқ элементларнинг ғўза билан бирга чиқиб кетиш миқдори
(бир тонна пахта ҳосили ҳисобида, ўсимлиkning умумий
массасига нисбатан)

Ўсимлик умумий маҳсулот масса- сига нисбатан пахта ҳосили	Бир тоннага сарф бўлган озиқ элемент, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
57 — 48	28 — 38	10 — 13	28 — 33
47 — 42	32 — 46	12 — 15	32 — 43
42 — 35	43 — 61	12 — 17	43 — 57
34 — 26	59 — 61	17 — 20	55 — 58

Жадвалдан кўриниб турибдики, озиқ элементлари (азот, фосфор, калий) пахта ҳосили, ғўзанинг бошқа қисмларига нисбатан кам бўлган тақдирда, фақат 26—33% ни ташкил қилган ҳолда, кўп сарфланган. Демак, кўп миқдорда солинган ўғит, ҳосил билан бир қаторда

Ўсимлик вегетатив органлари (барг, шохлар)нинг мас-сасини ҳам кўпайтиради.

П. В. Протасов (1961) пахтанинг азотга бўлган эҳтиёжини олти даврга бўлиб, ҳар бир даврда пахта учун талаб этиладиган ўғит миқдорини аниқлаб берди. Шу билан бирга у ўз илмий тажрибаларига асосланиб, Ўзбекистон тупроқлари шароитида, минерал ўғитлар қўл-ламасдан 10—15 ц/га дан юқори ҳосил олиб бўлмасли-гини исботлади.

Ўрта Осиёда пахтани азот билан ўғитлаш муддатла-рини белгилаш бўйича биринчи тажрибалар М. М. Бу-шев томонидан 1914 йилда бошланган бўлса, Б. А. Куд-рин ва Я. И. Чумановлар 1951 йилда пахта ривжолани-шининг биринчи давларида ўсимлик тупроқнинг табиий унумдорлигидан фойдаланиб, азотли ўғитга муҳтож бўлмайди ва шунинг учун, экишдан олдин азотли ўғит бериш керак эмас, деган хулосага келдилар. Ўзбекистон-да пахтанинг ўсиб ривожланишда фосфорнинг аҳамия-ти О. Ф. Туева (1935), В. М. Цивинский (1939 йилда), М. А. Белоусов (1955—1964 йиларда), Н. Н. Зеленин ва Т. Пирохуновлар (1960—1990), Х. Болтаев ва Х. Х. Зокиров (1975—1990 йилларда) томонидан ўрганилди ва тажрибалар асосида қуйидагича хулосалар шаклланти-рилди. «Чигитнинг униб чиқиши ва уруғбаргнинг пайдо бўлишига қадар фосфор етишмаса, бундай ҳол ўсимлик-ка салбий таъсир кўрсатади ва бундай ғўзани, кейин-чалик қўшимча фосфор бериб, нормал ҳолатга келтириб бўлмайди. Агарда пахта икки-тўрт чинбарг чиқарган даврда фосфор етишмаса, 15—25 ц гача ҳосил йўқола-ди, кўсакларнинг сони камайиб, вазни ҳам пасаяди».

Муаллиф томонидан 1978—1992 йилларда Сурхон — Шеробод воҳасининг тақир ўтлоқ тупроқларида, фосфор-ли ўғитларнинг пахта ҳосилдорлиги, касалланиши ва сифатига таъсирини текшириш бўйича ўтказган илмий тадқиқотлари шундан далолат берадики, ингичка тола-ли пахта фосфор бермасдан, азот ва калийли ўғитлар билан озиқлантирилганда ғўза деярли барча ўлчамлар бўйича тўла озиқлантирилган вариантларга нисбатан орқада қолади (3-жадвал).

Ўрта Осиё деҳқончилигидаги минерал ўғитлар қато-рида, калий кенжа тур ўғит ҳисобланади. Чунки, бу ўлкада тарқалган бўз ва тақир тупроқлар таркибида калий элементи азот ва фосфорга нисбатан бироз кўп-роқ, ва айни тупроқлар таркибида бироз шўр бўлганли-

**Ҳар хил нормадаги фосфорли ўғитларни ингичка
толлани пахта фаолиятига таъсири (4 йиллик маълумот, муаллиф)**

№	Ўғитнинг йиллик нормаси			Бош поя бўйи см.	Қўрак сони, дона	Ҳосил ц/га	Макроспа- риоз ка- сали		Технологик сифат	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O				барг кўс.	саноат нави	тола узунли ги, мм	
1	0	250	125,	81,1	15,0	37,8	53,3	25,7	11	38,6
2	125	250	125,	85,5	16,2	42,0	39,2	20,0	1	40,2
3	250	250	125	89,0	17,7	45,2	38,7	12,5	олий нав	40,6
4	375	250	125	89,0	17,2	45,1	26,5	12,1		40,4

ги сабабли, калийни ўғит сифатида қўллаш шарт эмас, негаки у тупроқни янада шўрлатиб юборади, деган тушунча узоқ йиллар мобайнида, ҳаттоки, айрим хўжаликларда ҳозир ҳам сақланиб келмоқда. Лекин қишлоқ хўжалиги экинлари ва уларнинг ҳосили билан даладан чиқиб кетадиган азот, фосфор ва калий нисбатига назар ташланса, калийнинг аҳамияти ва тупроқнинг калийга нисбатан қанчалик камбағаллашиб бораётганлигига ишонч ҳосил қилиш мумкин (4-жадвал).

4-жадвал

**Бир тонна ҳосил билан тупроқдан чиқиб кетаётган
НРҚ миқдори, кг**

№	Экин тури	Маҳсулот тури	Ҳосил билан чиқиб кетган ўғит миқдори, кг		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Қишки бугдой	дони	37	13	23
2	Баҳори бугдой	—»—	47	12	18
3	Маккажўхори	дони	34	12	37
4	Зиғир	дони	106	53	93
5	Қанд лавлаги	толasi	80	40	70
5	Қанд лавлаги	меваси	5,9	1,8	7,5
6	Беда	пичани	26,0	6,5	15,0
7	Оқ карам	меваси	3,3	1,3	4,4
8	Помидор	меваси	2,6	0,4	3,6
9	Сабзи	меваси	3,2	1,0	5,0
10	Бодринг	меваси	1,7	1,4	2,6
11	Картошка	меваси	6,2	2,0	8,0
12	Табиий хашак	пичани	17,0	7,0	18,0
13	Пахта	толasi	43—61	12—17	43—57
		чигити билан			

Бу жадвалга асосан шундай хулоса қилиш мумкин-ки, аҳамияти жиҳатидан калий, энг асосий ўғитлар ҳисобланган азот ва фосфордан қолишмас экан. Ўсимликларга бериладиган калий миқдори оширилса, илдизлар азотни яхши ўзлаштириб, организмдаги органик моддаларнинг салмоғи ортади.

Е. А. Жариков (1940), С. А. Кудрин (1948), П. В. Протасов (1953), М. А. Белоусов (1964), И. И. Мадраимов (1960—1984), Х. Х. Зокиров (1978—1990) маълумотларига қараганда, пахта калийга жуда талабчан ўсимлик ҳисобланади. Азот билан калийнинг миқдор нисбати солиштириб кўрилганда бу нисбат 1:1 га тенг бўлиб чиқди.

И. И. Мадраимов (1976) маълумотларига кўра, тупроқда калий кам бўлса, ўсимликларнинг барги сарғайиб сўлий бошлайди ёки ҳар гектар ердан олинадиган пахта ҳосили 30—35 центнерни ташкил этса, шу ҳосилни етиштириш учун 180—220 кг гача калий сарфланади. Муаллифнинг 1978—1981 йиллардаги илмий тажрибаларида калий солинмаган вариантларда ҳосилдорлик (125 кг/га), калий солинган вариантга нисбатан (2,5—3,0 ц гача) камайиб, толанинг саноат нави иккинчи навга тушганлиги, тола узунлигининг 0,9 мм гача камайганлиги, кўсакда макроспаризоз касаллиги, оптимал вариантга нисбатан 25—30% гача ортганлиги, бир дона кўсак оғирлигининг эса 0,5—0,7 г гача камайганлиги аниқланди.

И. И. Мадраимов (1980) маълумотларига кўра, калий етишмаган далалардан ўсимликлар 24 кг гача азотни ортиқча олиб кетади. Беда ва маккажўхори каби экинлар ҳам бу ўғитга талабчан бўлиб, беда 3 йилда бир гектардаги тупроқдан 700—950 кг калийни олиб кетса, маккажўхори донининг ҳосили ҳар гектарига 60 ц ташкил этганда, ундан тайёрланган 700 ц силос массаси ҳар гектар тупроқдан 150—180 кг калийни олиб кетади.

Ўсимликлар учун микроэлементларнинг муҳим аҳамиятга эга эканлигини Я. В. Пейве (1950—1970), Ўзбекистонда Б. М. Исаев, Е. К. Круглова (1970—1980), Г. Рафиқова, тақир тупроқларда Х. Болтаевлар (1970—1985) илмий жиҳатдан асосладилар ва ўсимликлар томонидан кам талаб этиладиган 10 дан ортиқ, лекин муҳим бўлган элементларни микроэлементлар қаторига қўшдилар. Бор, рух, кобальт, йод, марганец, молибден, темир, натрий, кальций ва бошқа бир қатор элементлар шулар жумласидан бўлиб, Ўзбекистоннинг бўз тупроқ-

ли зоналарида бор таъсиридан пахта ҳосили гектарига 1,3—4,7 ц га, марганец таъсиридан эса 0,7—3,7 центнергача ошганлиги маълум бўлди. Йод етишмаган тупроқда ўстирилган ўсимлик хашагини истеъмол қилган чорва, мевасини истеъмол қилган одамларнинг касалликка чалинганлиги ва тишларининг заифлашиб тушиб кетганлиги аниқланган.

Х. Болтаев (1975—1981) маълумотларига кўра, тақир ўтлоқ тупроқларга таркибида рух, элементи бўлган фосфорли ўғитлар қўлланилганда, ингичка толали пахта ҳосили 2,5—3,0 ц гача ортиб, сифати яхшиланган.

Г. Рафикова (1970) тажрибаларидан маълум бўлдики, микроэлементлар таъсиридан тола ва чигит сифати яхшиланган. Масалан, марганец таъсиридан тола чиқинчи 1,3% га, 1000 дона чигит вазни эса 5,2 г гача ошган. Барча микроэлементлар толани 1,3 мм дан 1,8 мм гача узайтириб, чигитдаги мой миқдорини кўпайтирган.

Ҳозирги кунда республиканинг Тошкент, Сирдарё, Бухоро, Фарғона водийси вилоятлари ва Сурхон — Қарши воҳаларининг бир қатор районлари учун кичик масштаби карта-схемалар ишланган бўлиб, таркибида мис, кобальт, рух ва бошқа микроэлементлар кам бўлган ерларнинг талайгина майдонни эгаллаши аниқланди.

АГРОКИМЁ ФАНИНИНГ БОШҚА ФАНЛАР БИЛАН АЛОҚАСИ

Агрокимё барча турдаги ўсимликларнинг ҳар хил турга мансуб ўғитларга бўлган муносабатини ўрганувчи фан бўлиб, унинг вазифаси ўсимликларнинг ўғитга бўлган талаби, ўғитлар етишмаган ёки ортиқча бўлган ҳолларда рўй берадиган касалликлар белгилари, ўғит билан боғлиқ ҳолда ҳосилдорликни ошириш йўлларини излаш, шунингдек, тупроқ таркибидаги ўсимликлар учун муҳим бўлган азот, фосфор, калий ва бир қатор микроэлементларнинг миқдорини аниқлашдан иборатдир.

Қ. А. Тимирязев агрокимё фанининг аҳамияти ҳақида «Ҳозирги замон деҳқончилигини фақат агрокимё ва ўсимликлар физиологияси заминида тасаввур этиш мумкин», деган эди.

Агрокимё фани кимё ва биологиянинг сўнгги ютуқлари заминида ташкил топган мустақил фан бўлиб, у мазкур фанларни айнан такрорламасдан, ижодий бойи-тади ва ривожлантиради. Агрокимё фанининг асосчиси

Д. Н. Прянишников 1906 йилдаёқ, мустақил агрокимё фани билан энг яқин алоқада бўлган фанларни санаб ўтган эди. Бу фанлар жумласига ўсимликшунослик, табиатни муҳофаза қилиш, деҳқончилик, тупроқшунослик, метеорология, ўсимликлар кимёси, тупроқлар кимёси, минерал ўғитлар кимёси, агрофизика, тупроқлар физикаси ва бошқа бир қатор фанлар мансубдир.

Агрокимё деҳқончиликда шундай бир муҳим фанки, у агроном-агрохимикдан жуда катта масъулият талаб этади. Чунки агрохимик тупроққа ўғит беради. Берилган ўғит ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади ва натижада юқори ҳосил етиштирилади. Аксинча, нормадан кам ёки ортиқча берилган ўғит ўсимликларга салбий таъсир кўрсатиб, ҳосилнинг камайиши ва сифатининг пасайишига, ортиқча миқдордаги нитратларнинг ариқ, канал ва ер ости сизот сувларини ифлослашига, азот, фосфор ва калийли ўғитлар ўртасидаги нисбатни бузиш орқали ўсимликлар томонидан азотли ўғитларнинг бир томонлама ўзлаштирилиши натижасида, меваси истеъмом қилинадиган ҳосилнинг яроқсиз ҳолатга келиши, истеъмом қилинганда эса тирик организмларнинг захарланишига сабаб бўлади.

Агрокимё фани ўз фаолиятида кимёвий, биологик, биокимёвий, физикавий методлар ва бир қатор ташқи ва ички факторларга асосланади. Ўсимликни ўғитлаш жараёнида ўғитнинг йиллик ва бир маротабалик нормасини белгилаш учун ўсимликнинг кимёвий таркиби, биологик хусусиятлари, тупроқ ва ўсимликлар таркибидаги элементлар миқдори, тупроқнинг физик-механик хоссаларини ҳисобга олиш керак. Ҳарорат, намлик ва ёруғликнинг нормадан паст ёки юқори бўлиши, ўсимлик билан ўғит орасидаги муносабатга кескин таъсир этади. Масалан, намликнинг нормадан паст бўлиши, тупроқдаги ўғитнинг эришига имкон бермайди, ҳароратнинг нормадан паст бўлиши эса, ўсимликнинг актив фаолиятини пасайтиради, ўғитнинг сувда эришини секинлаштиради ва шу асосида ҳосилга салбий таъсир этади. Шу сабабли ҳам агроном-агрохимик ҳар бир ички ва ташқи омилларни аниқ ва мукаммал ҳисоб-китоб қилгандагина ўз вазифасига ижобий ёндашган бўлади.

АСОСИЙ ТУПРОҚ ТИПЛАРИНИНГ ҚИСҚАЧА АГРОКИМӨВИЙ ТАВСИФНОМАСИ

Ҳамдўстлик мамлакатлари деҳқончилик зоналари тупроқларининг агрокимөвий тавсифномаси

Ҳамдўстлик мамлакатлари ҳудудида 30 дан ортиқ тупроқ типлари маълум бўлиб, бу тупроқ типлари ўз навбатида бир қатор типчалар ва турларга бўлинади. Илғор деҳқончилик маданиятининг муҳим марказларидан бўлган Ўрта Осиё, Жанубий Қозоғистон ва Озарбайжон республикалари дунё пахтачилигида энг шимолӣ районлар бўлишига қарамасдан, сўнгги йилларда, деҳқончиликнинг кўп тармоқлари ҳосилдорлиги бўйича салмоқли ўринларни эгаллаб келмоқда.

Собиқ СССРнинг жанубий саҳро, ярим саҳро ва қуруқ чўл вилоятлари бўлмиш Ўрта Осиё, Жанубий Қозоғистон ва Қавказorti республикаларида пахта, беда, каноп, шоли, маккажўхори ва бошқалардан юқори ҳосил олиш имкони мавжуд. Бу деҳқончилик ҳудудлари биоклиматик, литолого-геоморфологик, гидрогеологик ва тупроқ шароитлари билан бир-биридан фарқланади. Бундай ҳол ўша зоналарда алмашлаб экишни тўғри жорий этиш, табақалаштирилган агротехника системаси, суғориш режими, ўғитлардан тўғри фойдаланиш ва тупроқ шўрланиши, ботқоқланиши ва эрозиясига қарши мегиорация системаларини тўғри қўллаш учун, биринчи навбатда, тупроқ ва табиий шароитнинг мукамал таҳлил қилинишини тақозо этади.

А. З. Генусов, Б. В. Горбунов ва Н. В. Кимберг (1962) классификацияси бўйича, саҳро (текислик) зонасига қуйидаги тупроқ типлари киради:

а) Автоморф қаторли — тақирли, қумли ва қумоқ саҳро тупроқлар.

б) Кул ранг қўнғир ва гидроморф қаторли — ўтлоқ, ботқоқ ва шўрхоқлар.

Ярим саҳро (адир-тоғолди ва паст тоғлар) зонаси қуйидаги тупроқ типларига ажралади:

а) Автоморф қаторли — бўз тупроқлар (оч тусли, типик, тўқ тусли).

б) Гидроморф қаторли — ўтлоқ, ботқоқ ва шўрхоклар.

Салаев (1965) маълумотларига кўра, мазкур зоналарда бу тупроқлардан ташқари, Кичик Кавказ тизмаси тоғолди зоналарида, бўз жигарранг (тўқ тусли ва оддий) тупроқлар ҳам кенг тарқалган.

Юқорида санаб ўтилган барча тупроқлар ўз навбатида, суғориладиган ва суғорилмайдиган тупроқларга бўлинади. Ўрта Осиё, Жанубий Қозоғистон ва Озарбайжон деҳқончилик ва пахтачилик районларининг тупроқ турлари ва уларнинг майдони қуйидаги 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал

Ҳар хил типдаги тупроқлар майдони, млн.га

№	Тупроқ турлари	Ўзбекистон	Қирғизистон	Тожикистон	Туркменистон	Жами
Саҳроли текисликлар						
1	Суғориладиган тақирсимон	0,2	—	—	0,2	0,4
2	Суғориладиган ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ	0,6	—	—	0,2	0,8
3	Ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ ва сохил тупроқлари	1,0	—	—	0,7	1,7
4	Тақирсимон тупроқлар ва тақирлар	2,6	—	—	5,2	7,8
5	Саҳро сур-қўнғир	11,0	0,2	—	8,5	19,7
6	Саҳро қум тупроқлар	13,3	—	—	24,3	37,6
7	Шўрхоклар ва шўрқўллар	1,5	—	0,1	2,4	4,0
	Ж а м и	30,3	0,2	0,1	41,5	72,1
Саҳро-даштли тоғ этаклари						
1	Бўз тупроқлар	3,8	1,4	1,3	4,9	11,4
2	Суғориладиган бўз тупроқлар	1,0	0,7	0,3	0,1	2,1
3	Суғориладиган ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар	0,9	0,2	0,1	—	1,2
4	Ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ ва сохил тупроқлари	0,2	0,1	0,1	—	0,4
	Ж а м и	5,9	2,4	1,8	5,0	15,1

Кимберг (1965) бу тупроқларнинг қуйидаги систематик рўйхатини тузди.

Бўз тупроқ минтақаси тупроқлари.

Автоморф тупроқлар — Ўрта Осиё бўз тупроқлари: оч тусли (жумладан, гипсли), суғориладиган оч тусли,

типик, суғориладиган тўқ тусли, бўз-жигарранг тупроқлар.

Оралик тупроқлар — глейли бўз тупроқлар (бўз ўтлоқ тупроқлар), оч тусли, суғориладиган оч тусли, типик, суғориладиган типик, ўтлоқ бўз тупроқлар, суғориладиган бўз-ўтлоқ тупроқлари.

Гидроморф тупроқлар (бўз тупроқ минтақаси) — ўтлоқ тупроқлар, ботқоқ тупроқлар, суғориладиган ботқоқ тупроқлар, типик, ўтлоқ ва ботқоқ шўрхоқлар, саро зонаси тупроқлари.

Автоморф тупроқлар (ер ости суви чуқур жойлашган) — бўз қўнғир, суғориладиган бўз қўнғир, қумли сахро, суғориладиган қумли сахро, тақир тупроқлар, суғориладиган тақир тупроқлари, тақирлар, қолдиқ шўрхоқлар.

Оралик тупроқлар (ер ости суви чуқурлиги 3 м) — ўтлоқ бўзқўнғир, ўтлоқ сахро, суғориладиган ўтлоқ сахро тақирли тупроқлар, суғориладиган тақирли тупроқлар.

Сахро зонасининг гидроморф тупроқлари (ер ости суви яқин жойлашган) — ўтлоқ тупроқлар, суғориладиган ўтлоқ тупроқлар, ботқоқ ўтлоқ тупроқлар, типик, ўтлоқ ва ботқоқ шўрхоқлар.

ҚОРА ТУПРОҚЛАР

Тупроқшунос олим В. В. Докучаев — серунум, чириндига бой ва чириндили қатлами қалин, мустаҳкам донатор-кесаксимон структурага эга қора тупроқларни «Тупроқларнинг подшоиси» деб атаган эди.

Тупроқшунослик илмий-тадқиқот институти ишлаб чиққан тавсияга асосан, қора тупроқлар типи қуйидаги группаларга (типчаларга) бўлинади.

1. Подзоллашган ва ишқорсизлашган қора тупроқлар.

2. Типик (қалин, ўрта ва юпқа қаватли) қора тупроқлар.

3. Оддий қора тупроқлар.

4. Жанубий қора тупроқлар.

Подзол қора тупроқларнинг ранги тўқ қўнғир бўлиб, таркибидаги гумус миқдори 4—6%, рН 5,5—6,2; асослар сингдириш ҳажми 80—90% ни ташкил этади.

Тупроқнинг юза қатламларида кўп миқдорда SiO_2 тўпланиб, уч оксидли элементлар асосан пастга юви-

лади. Азот миқдори 0,4—0,5% гача бўлиб, ғарбдан шарққа томон куная боради. (5^а-жадвал).

5^а-жадвал

**Подзоллашган қора тупроқларнинг ялли кимёвий таркиби
(% ҳисобида)**

Қатлам чуқурлиги, см	Чиринди	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	Na ₂ O	K ₂ O
0—10	7,80	70,1	16,4	1,3	1,2	0,15	0,35	0,90
48—56	3,10	69,1	18,8	1,2	1,5	0,13	0,40	0,83
64—72	1,94	64,4	18,6	1,6	1,8	0,12	0,39	0,90
90—95	0,92	65,9	20,1	1,9	1,8	0,13	0,42	0,98
140—150	—	63,7	18,6	1,7	1,6	0,13	0,50	1,03

Ишқорсизланган қора тупроқлар сернам территорияларда учраб, сернам шароитда органик моддаларнинг тез чириб пастки қатламларига ювилиши туфайли, тупроқдаги чиринди миқдори ўртача 5—10% ни ташкил этади, қалинлиги эса 90—110 см га етиб боради. Донадор структураси, тўқ сур рангда 110—120 см чуқурликдан бошлаб кислота таъсиридан қайнайди, рН—6—6,5 тенг, яъни кучсиз кислотали. Деярли барча типдаги қора тупроқлар калий билан яхши таъминланган бўлиб, унинг миқдори 2,5—3% ёки бир гектардаги ялли миқдори 75—90 т ни ташкил этади. Азот ва фосфорнинг миқдори эскидан экин экилиб келинаётган тупроқларда нисбатан кам бўлиб, тупроққа қўшимча азот ва фосфорли ўғитлар берилишини талаб этади (6-жадвал).

6-жадвал

Қора тупроқларнинг агрокимёвий тавсифномаси

Қора тупроқ типлари	0—20 см қатламда, гектарига т ҳисобида			
	чиринди	азот	фосфор	калий
Типик	120—220	7—15	3,5—4,5	50—60
Оддий	80—140	5—7	3—4	50—55
Жанубий	60—110	3—6	2—2,5	50—60

6-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, қора тупроқлар зонасининг жанубига борган сари, яъни иссиқликнинг ортиши нам миқдорини камайиши билан

тупроқ таркибидаги чиринди, азот ва фосфор миқдори кескин камайиб боради.

Жанубий қора тупроқлардан ташқари, бошқа зоналардаги тупроқлар шўрланмаган бўлиб, чириндига бой ва таркибидаги озиқ элементлари ўсимликлар учун етарли. Шунинг учун, қора тупроқ зоналарида асосан ғалла, маккажўхори, зиғир, қанд лавлаги, соя, кунгабоқар ва канакунжут каби техник ва мойли экинлар экилади.

Қора тупроқ зонаси эгаллаган умумий майдонининг 90% экин экиш учун яроқли бўлиб, унинг 80—85% майдонидан деҳқончилик ва чорвачиликда фойдаланилади. Зонанинг жанубий ва шарқий қисмида иқлим қуруқ бўлганлигини ҳисобга олиб, айти зоналарда қишда кўпроқ нам тўплаш мақсадида экин далалари атрофини ихоталаш мақсадга мувофиқдир. Акс ҳолда айти тупроқларда озиқ элементлар етарли бўлсада, намнинг камлиги туфайли, тупроқнинг юза қатлами қуриб қолади. Натижада ҳосилдорлик кескин камаяди. Жанубий қора тупроқ зоналарида ўғитлардан гўнг турли хил компостлар ёки гўнг билан фосфор аралашмаси солиш энг ижобий натижалар беради.

БЎЗ ТУПРОҚЛАР

Бўз тупроқлар ҳақидаги дастлабки маълумотлар, 1881-йилда Н. Тейх томонидан Тошкент атрофида ўтказилган текширишлар натижасида берилди. А. Миддендорф 1882-йилда Фарғона водийси тупроқларини текшириб, уни сариқ тупроқлар деб атади.

Бўз тупроқларни Н. А. Димо дастлаб оч тупроқ деб атаган бўлса, С. С. Неуструев эса (1908) мазкур тупроқни «бўз тупроқ», деб аташни илк бор таклиф этди ва шундан бошлаб, атама кенг миқёсда қабул қилинди. Бўз тупроқлар биологик ва иқлим шароитларига кўра, агрокимёвий тавсифномаси жиҳатдан хилма-хилдир (6^а-жадвал).

Бўз тупроқлар — бўз тупроқлар зонасида энг кўп тарқалган тупроқ бўлиб, ўз минтақасида икки қисмга ажратилади.

1. Урта Осиё ёки Турон бўз тупроқлари.

2. Марказий Қозоғистон — шимолий бўз тупроқлар (кам карбонатли).

Урта Осиё республикалари тупроқларидаги чиринди, азот,
фосфор ва калийнинг миқдори

Тупроқлар	Катлам чуқур-лиги, см	Миқдори, %		Фосфор			Калий			С
		чиқин-ди	умум. азот	умум. %	аммоний қорғ	мг/кг	умум. %	аммоний қорғ	мг/кг	
Сур-жигарранг	0—8	4,0	0,3	аниқланмаган						
	0—15	3,6	0,23	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	7,9
	15—43	1,6	0,14	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	6,8
	47—77	1,2	0,06	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	11,5
Тўқ тусли	8—15	1,5	0,19	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	аниқ-ланма-ган
Бўз тупроқ	15—40	0,8	0,10	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	аниқ-ланма-ган
Типик	0—5	2,88	0,19	0,17	—«—	2,46	—«—	—«—	—«—	8,6
Бўз тупроқ	5—10	1,63	0,12	0,15	—«—	2,36	—«—	—«—	—«—	8,1
	10—20	0,90	0,07	0,14	—«—	2,32	—«—	—«—	—«—	6,6
	30—45	0,26	0,04	0,10	—«—	2,65	—«—	—«—	—«—	3,1
Сахро	0—17	0,48	0,03	0,03	7,5	1,22	215,5			8,9
	17—40	0,24	0,02	0,06	5,0	1,25	225,1			8,2
Қумли	40—80	0,18	0,01	0,05	4,0	1,24	212,5			9,5
Сур-қўнғир	0—15	0,39	0,03	0,15	15,0	1,22	230,0			8,4
	5—12	0,29	0,02	0,11	11,2	1,42	250,0			9,3
	12—28	0,23	0,02	0,08	1,5	1,82	250,0			8,8
Ўтлақ	0—20	2,7	0,17	0,18	аниқланмаган					14,4
	20—45	1,6	0,09	0,15	—«—	—«—	—«—			12,0
	50—70	0,9	0,05	0,11	—«—	—«—	—«—			10,4
Ўтлоқ-ботқоқ	36—60	2,2	0,13	0,16	—«—	—«—	—«—			9,8
Суғориладиган	0—27	1,3	0,08	0,12	—«—	—«—	—«—			—«—
Ўтлоқ	30—40	0,6	0,03	0,11	—«—	—«—	—«—			—«—
	60—70	0,6	0,03	0,11	—«—	—«—	—«—			—«—
Оч тусли бўз тупроқ	0—5	1,28	0,16	0,15	27,0	1,60	302,0			8,0
	5—28	0,61	0,05	0,13	10,0	1,84	375,0			7,7
Қўриқ	28—52	0,30	0,03	0,13	10,0	1,76	212,0			6,4
Суғориладиган	0—25	1,04	0,08	0,15	22,0	1,83	541,0			7,8
оч тусли бўз тупроқ	25—55	0,45	0,04	0,13	28,6	1,80	346,0			7,1
	55—90	0,49	0,04	0,13	4,75	1,50	83,0			7,0
Гипсли	0—5	0,77	0,05	0,12	20,7	1,29	200,0			8,9
оч тусли	5—33	0,59	0,02	0,08	4,0	1,24	260,0			7,7
бўз тупроқ	33—60	0,22	0,02	0,08	2,1	1,18	120,0			7,0
қўриқ										
Тақирли,	0—12	0,68	5,05	0,12	22,0	1,83	365,0			7,4
қўриқ	12—30	0,48	0,04	0,11	15,0	1,90	166,0			6,8
	30—58	0,36	0,03	0,11	4,0	2,00	183,0			5,0
Суғориладиган	0—1,5	1,30		аниқланмаган						
тақир	1,5—6,0	1,25	0,08	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—
	6—15	1,00	0,07	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—
	15—35	0,53	0,04	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—	—«—
Тақир	0—2	0,76	0,05	1,14	57,5	1,81	400,5			8,8
	2—13	0,63	0,04	1,14	25,5	2,16	428,5			8,4
	13—63	0,39	0,06	1,12	8,7	2,05	250,0			8,1

ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАР.

Оч тусли бўз тупроқлар Сирдарё, Келес дарёсининг жағубий, ғарбий ҳавзаларида, Чимкент, Тошкент, Мирзачўл, Қарши ва Сурхондарё ҳавзаларида, Ҳисор тизмасининг тоғ этакларида, Чу, Талас, Кемин водийларида учрайди.

Оч тусли бўз тупроқлар рельефи ва иқлими, типик бўз тупроқли районлардан тубдан фарқ қилади. Шунингдек, рангининг очлиги, гумус қатламининг камлиги, шўрланишга мойиллиги билан ҳам ажралиб туради. Таркибидаги озик элементлар миқдори жуда кам бўлиб, умумий азот, фосфор, калий миқдори, уларга мувофиқ 0,02—0,16%; 0,13—0,15%; 1,65—1,89% ни ташкил этади.

ТИПИК (ОДДИЙ) БЎЗ ТУПРОҚЛАР.

Типик (оддий) бўз тупроқлар тоғ этаклари, адирлар, паст тизма тоғ этакларида кенг тарқалган. Бу хил тупроқлар сингдириш қобилияти, унумдорлиги, сув ва шамол эрозиясига мойиллиги жиҳатида оч тусли бўз тупроқ билан тўқ тусли бўз тупроқлар орасидан ўрин олади.

Типик бўз тупроқлари 2—3 м чуқурликкача шўрланмаган бўлиб, 0—10 см қатламида гумус миқдори 1,5—3,0% дан ошмайди, азот—0,15—0,26%; умумий фосфор—0,13—0,23%; калий—2,0—2,5% гача. Бу хил тупроқлар чўкиш хусусиятига эга бўлганлиги учун суғориш, шўр ювиш ва зовур тармоқларини қуриш ишларида қўриладиган иншоотларнинг чўкиш эҳтимоллигини ҳисобга олиш керак, албатта.

Типик бўз тупроқларни суғориш ва шўрини ювиш уларнинг физик-кимёвий хоссаларини кескин ўзгартиради. Масалан, уни минераллашган (шўр) сув билан суғорилганда шўрланиш даражаси орта боради.

ТУҚ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАР.

Тўқ тусли бўз тупроқлар тоғ ёнбағирларининг пастки қисмларида учраб, бошқа тур бўз тупроқларга нисбатан физика-кимёвий, сингдириш хоссаларининг яхшилиги, таркибида гумуснинг кўплиги, рангининг тўқроқлиги билан фарқланади. Шунингдек, генетик қатламнинг қалинроқлиги, структурасининг (донадорлигининг) яхшироқлиги ва карбонатли қатламнинг

нисбатан чуқур жойлашиши билан ҳам ажралиб туради. Бу хил тупроқ зонасидаги иқлимнинг юмшоқлиги, намнинг нисбатан кўплиги, ўсимликлар дунёсининг бой бўлишини таъминлайди. Эфемерлар, бошоқлилар ва майда буталар кўплаб ўсади, натижада гумуснинг нисбатан кўп 2,5—5,5% бўлиши таъминланади. Шунинг ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, айни тупроқ зоналарида рельефнинг нотекислиги, эрозия жараёнининг авж олишига сабаб бўлади. Тўқ тусли бўз тупроқларнинг чимли қатламида гумус миқдори 2,5—5,5% гача бўлса, бу кўрсаткич чимости қатламда 1,5—2,5% бўлиб, оралиқ қатламда 0,5—2,0% ташкил этади. Азот миқдори эса, уларга мувофиқ 0,15—0,50; 0,11—0,19; 0,04—0,10% билан характерланади. Ҳажм оғирлиги 1,07—1,30 дан 1,24—1,51 г/см³ гача, сув сиғими эса 19,3—30,5% гача ўзгаради. Тез эрувчи туз ва гипс қуйиқатламлар томон силжиган бўлади.

Тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг карбонатлиги 7—11% ни ташкил этади. Донадорлик (структура) таркибига кўра, чимли ва чим ости қатламларда, ўлчамини 1 мм дан каттароқ, сувда эримайдиган агрегатлар миқдори 45—55% гача етади. Демак, бу кўрсаткичлар оч тусли бўз тупроқларникига нисбатан 2—3 марта катта.

ЧЎЛ ЗОНАСИ ТУПРОҚЛАРИ

Чўл зонаси тупроқлари иқлимнинг ўта аридлиги, йиллик ёғингарчиликнинг жуда камлиги (100—130 мм) ва буғланиш даражасининг жуда катталиги (850—1500 мм), унинг устига гумуснинг жуда камлиги туфайли эфемер ва эфемероид ўсимликларнинг деярли бўлмаслиги ёки ўта кам ривожланиши билан ажралиб туради.

ТАҚИРЛИ ТУПРОҚЛАР

Тақир тупроқлар дарёларнинг қадимги дельталарида ва водийларнинг оғир механик таркибли аллювиал терассалари ва оғир механик таркибли пролювиал ётқизиқли қияликларида учрайди. Тақирли тупроқларнинг кўп тарқалган районларига Муғроб, Тажан, Шерободдарё, Қашқадарё, Амударё, Атрек дарёларининг дельталари ва бошқаларни мисол қилиб келтириш мумкин. Тақирли тупроқлар устки қатлами юзасининг нотекислиги, ёриқларнинг ўта нафислигига қарамадан

чул зонасидаги бошқа тур тупроқларга нисбатан озиқ элементлари миқдорининг кўплиги билан характерланади. Тупроқнинг умумий қалинлиги 30—60 см бўлиб, гумус миқдори 0,5—1% ни ташкил этади. Бу кўрсаткич суғориладиган тақирли тупроқларга нисбатан суғорилмайдиган тақирли тупроқларда кам. Муҳити ишқорий характерга эга бўлиб, сингдирувчи комплекси кальций, магний, натрий, калий каби асослардан иборат. Юза қатлами ўта зич бўлганлиги учун қуйи қатламларидаги капилляр ғовакчалари жуда ҳам кам ва шунинг учун сув устки қатламдан қуйи қатлам томон жуда секин шимилади.

Кимёвий таркибига кўра, шўрланмаган, шўрхоклашган ва шўртоблашган бўлади.

Шўрланмаган тақирли тупроқлар таркибида сувда осон эрийдиган тузлар 0,25—0,30% дан кам бўлиб, муҳити кучсиз ишқорийдир.

Шўрхоклашган тақирли тупроқлар таркибида сульфат ва хлорид каби тузлар салмоғи юқори бўлиб, асосий шўрланишни сульфатлар беради.

Шўртоблашган тупроқларнинг устки қатламида сувда эрувчи тузлар деярли бўлмасада, қуйи қатламга силжиши сари оғир механик таркибли, ўта зичлашиб кетган қатлам авж ола боради ва бундай ҳол шўртобланишнинг асосий морфологик белгиларидан бирини ташкил этади. рН муҳити эса 8,2—8,4 га тенг.

Тақирли тупроқларни унумдор тупроқлар қаторига киритиш учун алмашлаб экишни йўлга қўйиш, органик ўғитлар билан ўғитлаш, сидратлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

ТАҚИР ТУПРОҚЛАР

И. П. Герасимов тақирларни, ер юзасини даврий равишда сув босиши натижасида шўрланиб, шўри ювилиши натижасида пайдо бўлган зонал тупроқ деса, С. С. Неуструев тақирларни, узоқ вақтлар давомида сувнинг бир жойда туриб қолиши натижасида, вақт ўтиши билан лойқа чуқиб қолиши натижасида ҳосил бўлган тупроқлар, деб ҳисоблайди.

Тақир тупроқлар химиявий таркиби жиҳатдан камбағал бўлиб, чиринчи миқдори 0,4—1,3%; азот 0,02—0,5%, фосфор 0,15%, калий 2%. Кўриниб турибдики, тақир тупроқлар чиринди ва азот билан жуда кам,

аммо калий билан эса анча юқори даражада таъминланган. Механик таркиби оғир бўлган тупроқларда туз миқдори 1—2% ва ундан ҳам юқори бўлса, механик таркиб енгил, яъни қумли тупроқларда бу кўрсаткич анча кам бўлади. Карбонат миқдори кўп (8—10%), гипс кам (0,2—1%) учрайди. Сингдириш сифими катта эмас, сингдирилган катионлар орасида кальцийнинг салмоғи катта. Тақир тупроқларнинг унумдорлигини ошириш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

1. Органик, маҳаллий ўғитларни (пахта, каноп чиқитлари, эски деворлар, аланг тупроқлари, ариқ-қовуз лойқалари, гўнг ва ҳоказолар) мунтазам солиш, сидратлардан фойдаланиш.

2. Ўт далали алмашлаб экишни жорий қилиш.

3. Минерал ўғитлардан тўғри нисбатда, картограмма асосида фойдаланиш.

4. Тупроққа ўз вақтида ишлов бериш, шўр ювиш, сизот сувларнинг кўтарилиб кетишига йўл қўймаслик.

БЎЗ-ҚУНҒИР ТУПРОҚЛАР

Суғориладиган бўз-қуңғир тупроқлар Туркманистоннинг жануби-ғарбий ҳудудидаги тоғ этакларидан тортиб Малик чўли, Қорақўл ноҳияси, Самарқанд вилоятининг ғарбий ноҳияларида, Амударёнинг ўрта ва қуйи оқимлари, Қарши чўли ва Шеробод воҳаларида, жанубий-ғарбий Тожикистон ҳудудларида тарқалган. С. С. Неуструев дастлаб уни структурали бўз тупроқ деб номлаган бўлса, кейинчалик чуқур текширишлар хулосасига асосланиб, бўз-қуңғир (сур-қуңғир) тупроқ деб аташни таклиф этди. Бу тупроқлар комплекс характерли бўлиб, шўрхоклик, тақирлик, шўртоблик, карбонатлилиқ даражаси жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади. Бу хил тупроқларнинг характерлиларидан бири шўрхокли сур қуңғир тупроқ бўлиб, унинг оч сур тусли юзасида кўпроқ шuvoқлар ўсади. Тупроқнинг 0—30 см горизонти кам шўрланган, яъни 0,1—0,5%, паст томонга силжиган сари, бу кўрсаткич 5 м гача боргунча орта (1—2,5%) боради, 5 м дан чуқурлашгандан кейин эса, туз миқдори аксинча 0,1—0,5% гача камай боради. Тузларнинг 85—90% асосан 0,5—5 м қатламда учрайди.

Бу тупроқларни ўзлаштириш жараёнида шўр ювиш

на зах қочириш иншоотларини ҳисобга олиш ва 1—3 м чуқурликда гипс миқдори кўп бўлганлиги сабабли, чўкишни ҳам назардан четда қолдирмаслик керак. Бўзқўнғир тупроқларни унумдор тупроқлар қаторига ўтказиш учун мелиорация, агротехника ва бошқа бир қатор тадбирлардан оқилона фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

УТЛОҚ ВА УТЛОҚИ-БОТҚОҚ ТУПРОҚЛАР

Бу хил тупроқлар бошқа тупроқлардан сизот сувларнинг нисбатан жуда юза (0,7—1 м) жойлашганлиги билан фарқланиб, кўпроқ дарё ва кўллар атрофларида тарқалган.

Утлоқ ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқларнинг энг характерли белгиларидан бири биологик боғланган азот, фосфор, органик қолдиқлар ва чириндининг нисбатан кўплигидир. Айни тупроқ ҳам таркибидаги чиринди (гумус) моддасининг миқдорига қараб, оч ва тўқ тусли тупроқларга бўлинади. Оч тусли ботқоқ-ўтлоқ тупроқлардаги чиринди миқдори 1,5—3,0% атрофида бўлса, тўқ тусли ботқоқ-ўтлоқ тупроқларда бу кўрсаткич 3—8% ни ташкил этади. Азот миқдори 0,4—0,5%, фосфор эса 0,17—0,22% га тенг. Иккинчи бир характерли белгиси глейлашганлиги (берчлиги) бўлиб, глейлашган қатлам бевосита чимли қатлам остида жойлашган. Глейлашган қатлам мавжуд бўлган берч тупроқларда ўсимликларнинг илдиз системаси яхши ўсиб ривожланиши учун етарлича имконият бўлмаганлиги сабабли, табиийки айни тупроқлар агротехникаси ва ўғитлаш системаси олдиндан ҳисобга олиниши мақсадга мувофиқдир.

Физик хоссалари ҳам жуда ёмон бўлиб, қуйи қатламга ўтган сари ўта ёмонлашиб боради. Масалан, ҳажмий оғирлиги тупроқнинг 0—14 см чуқурлигида 1,38 г/см³ бўлса, 22,7 см чуқурликда бу кўрсаткич 2,13 г/см³ га тенг. Солиштира оғирлик 0—14 см чуқурликда 2,65 г/см³ бўлса, 22,7 см чуқурликда у 2,69 г/см³ га тенг. Демак, умумий ғоваклиги ҳам 49% дан 13% гача пасайган.

Деҳқончилик нуқтаи назаридан ботқоқ ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқли зоналарга шоли экиш мақсадга мувофиқ бўлсада, бу тупроқларга пахта экиш учун зовурлар қазиб, мелиоратив ҳолатини яхшилаш талаб эти-

лади, чеклар олиб шўрланган тупроқлар айирмаларини ювиш тавсия қилинади. Тупроқларнинг шўрланганлик даражаси қуйидаги 7-жадвал бўйича аниқланади.

7-жадвал

Шўрланганлик даражаси бўйича тупроқлар классификацияси

Тупроқнинг шўрланиш даражаси	Қуруқ қолдиқ, %	SO ₄ , %	Қуруқ қолдиқ, %	Cl, %
Шўрланмаган	0,3	0,01	0,2	0,01
Кучсиз шўрланган	0,3—1,0	0,01	0,5	0,05
Уртача шўрланган	1,0—2,0	0,1	1,0	0,1
Кучли шўрланган	2,0—3,0	0,1	1,0	0,1
Шўрхоқлар	3,0	0,1	2,0	0,1

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҲУДУДИДАГИ ТУПРОҚЛАРНИНГ УМУМЙ ХОССАЛАРИ

Ўзбекистон Республикаси тупроқлари чўл зона тупроқларига мансуб бўлиб, асосий қисмини бўз тупроқлар эгалласада, суғориладиган районлар тупроғи хилма-хилдир, яъни бу ҳудудларда бўз тупроқ билан биргаликда ўтлоқ, ўтлоқи-ботқоқ, тақир, тақир-ўтлоқ, қум, қумлоқ, тошлоқ, шўр ва шўрхоксимон тупроқлар учрайди. Айни тупроқлар унумдорлиги. жиҳатидан биридан фарқ қилсада, улар учун энг муҳим умумий хоссалар қуйидагилардан иборат.

1. Қисман бўлсада шўрланишга мойиллиги, рН нинг нейтрал ёки ишқорий муҳит томон силжиши, ёқори карбонатлилиги, яъни тупроқда кальций карбонатнинг кўп миқдорда бўлиши, нитрификация жараёнининг интенсивлиги.

2. Зона тупроқлари иқлимининг кескин континенталлиги, яъни ҳавонинг ёзда жуда иссиқлиги ва қуруқчилиги, қишда эса совуқлиги, нисбий намликнинг ёз ойларида 33—34% гача пасайиб кетиши ва тупроқ устки қисмининг жуда қуриб қолиши, йиллик ёғин-миқдори 100—120 мм дан, тоғ этакларига томон 350—400 мм гача орта бориши, баҳор ойларида тупроқ эритмаси таркибидаги эрувчан тузларнинг ишқорланиши ва уларнинг ёз ойларида тупроқ юзига кўтарилиши.

3. Рельефининг асосан текисликлардан иборат бўлиши, ўсимлик ва микроорганизмлар қолдиқларининг

йил давомида деярли чириб бўлиши, сингдирувчи комплекснинг кальций катионлари билан тўйинганлиги, тупроқ қатламларида капилляр йўлларнинг мавжудлиги ва бу капиллярлар орқали намнинг қуйидан юқори ёки юқоридан пастга қараб силжиши, буғланиш (даражасининг юқори бўлиши).

4. Тупроқларнинг пайдо бўлишида микроорганизм, чувалчанг, ҳар хил қўнғизлар, калтакесак, илон, тошбақа, юмронқозиқ ва сичқонларнинг иштироки, химиявий таркибнинг бир-бирига яқинлиги, ётқизиқларнинг ўхшашлиги, минерал ва органик ўғитларга нисбатан талабчанлиги.

ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ МУҲИМ КИМӨВИЙ ЭЛЕМЕНТЛАР ВА УСИМЛИК

Д. И. Менделеев даврий системасидаги деярли барча кимёвий элементлар тупроқ таркибида мавжуд бўлиб, литосфера ва тупроқ таркибидаги элементлар нисбий миқдори жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади. Масалан, тупроқ таркибида кислород ва водород миқдори литосферага нисбатан кўп бўлиб, калий, натрий, алюминий, темир, кальций каби элементлар миқдори анча кам. Тупроқда азот, углерод, фосфор, калий ва бир қатор микроэлементларнинг бўлиши деҳқончилик нуқтаи назаридан катта аҳамиятга эга (8-жадвал).

8-жадвал

Литосфера ва тупроқ таркибидаги кимёвий элементларнинг
ўртача нисбий миқдори, % ҳисобида (А. Н. Виноградов
маълумоти)

Элемент-лар	Литос-ферада	Тупроқда лар	Элемент-лар	Литосферада	Тупроқда
O	47,2	49,0		2,10	0,60
Si	27,6	20,0		0,60	0,46
Al	8,8	7,13		0,15	5,40
Fe	5,1	3,80		0,10	2,00
Ca	3,6	1,37		0,09	0,085
Na	2,64	0,63		0,08	0,09
K	2,60	1,36		0,01	0,10

Лёсс сингари она жинслардан кўп миқдорда кальций бўлган серкабонатли тупроқлар ҳамда таркибида хлорид ва сульфат тузлари бўлган шўрланган тупроқлар пайдо бўлади. Шўрланган тупроқлар эса, деҳқон-

чилик учун салбий ҳолат ҳисобланиб, ўсимликлар ҳосилдорлигининг пасайишига ва сифатсиз бўлишига сабабчи бўлади.

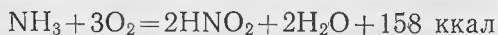
Кислород (O). Тупроқ таркибида энг кўп учрайдиган (49%) элемент бўлиб, чиринди ва бир қатор минерал бирикмалар таркибига кирган. Тирик организмлар фаолиятида (жумладан, ўсимликларда ҳам), барча жараёнларнинг амалга ошишида муҳим роль ўйнайди.

Кремний (Si). Бу элемент миқдори жиҳатдан кислороддан сўнгги иккинчи ўринда туриб, кварц (SiO_2) ҳолатида (60—90%) учрайди. Кремний тупроқдаги силикат, алюмосиликат ва феррисиликатлар таркибига кириб, кремнийли бирикмаларнинг нураши ва тупроқ пайдо бўлиши жараёнида улар таркибидаги кремнеземнинг бир қисми эритмага ўтади. Қолган қисми эса, гель ҳолидаги коллоид чўкма ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ҳосил қилади. Тупроқ эритмасидаги кремнеземнинг бир қисми ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади, қолган қисми эса, сув билан тупроқнинг қуйи қатламларига ювилиб кетади. Қишлоқ хўжалик экинлари учун кремнийнинг ҳам ўз салмоғи бўлиб, донли экинлар таркибида ўзлаштириладиган кремний миқдори 3% гача етиб боради.

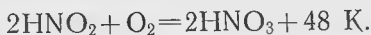
Азот (N). Тупроқ таркибининг 0,1% ни ташкил этиб, ҳар хил органик қолдиқлар, чиринди ва азот тўпловчи бактериялар таркибида учрайди. Тупроқда органик моддалар, жумладан чиринди (гумус)нинг кўпайиши билан азотнинг миқдори ҳам мутаносиб равишда ошиб боради.

Нитрификация. Азот ўсимликлар таркибига нитрит ва нитрат сингари минерал бирикмалар ҳолатида ўтади. Бунда махсус бактерияларнинг фаолияти таъсирида, кетма-кет кечадиган икки хил биокимёвий жараёнлар натижасида, тупроқдаги аммиак дастлаб нитрит кислота, кейин эса нитрат кислотасига айланади. Аммиакнинг шу тарзда оксидланиши нитрификация жараёни, деб аталади. Икки босқичда амалга ошадиган нитрификация жараёни қуйидагича тасвирланади.

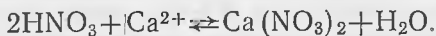
1. Дастлаб аммиак оксидланиб, нитрит кислота ҳосил қилади.



2. Нитрит кислота оксидланиб, нитрат кислота ҳосил бўлади:



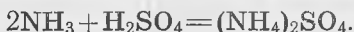
3. Нитрификация жараёни натижасида ҳосил бўлган нитрат кислота бир зумда тупроқдаги катионлар билан реакцияга киришиб, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ каби азотли тузлар ҳосил қилади.



$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ каби азотли тузлар сувда осон эрувчан бўлиб, ўсимликлар илдизига тез сингади ва ўсимликларнинг азотга бўлган эҳтиёжини таъминлайди.

АММОНИФИКАЦИЯ

Аммонификация табиат ва қишлоқ хўжалигида муҳим аҳамиятга эга жараён бўлиб, биокимёвий жараёнлар натижасида ҳосил бўлган аммиак, тупроқдаги ҳар хил кислоталар билан реакцияга киришади. Масалан, H_2SO_4 билан реакцияга киришиб, аммоний сульфат тузини ҳосил қилади.



Ҳосил бўлган аммоний сульфат, ўсимликлар учун азот манбаи ҳисобланади.

Ўсимликлар азотни бошқа элементларга нисбатан кўпроқ талаб этади. Шу сабабли тупроқ таркибидаги азотни кўпайтириш тадбирларига алоҳида эътибор бериш керак. Бунинг асосий йўли тупроқдаги чиринди миқдорини кўпайтириш бўлиб, чириндининг асосий манбаи эса, органик ўғитлардир.

Фосфор (P). Тупроқ таркибида фосфор, биоген элемент сифатида, органик бирикмалар (чиринди) таркибида тўпланади. Тупроқнинг 0,09% ни ташкил этади. Минерал бирикма ҳолатидаги фосфор эса, тупроқ скелетидаги апатит $[\text{Ca}_{10}(\text{FeCl})(\text{PO}_4)_6]$, фосфорит $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$, вивианит $[\text{Fe}_3(\text{PO}_4) \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$ каби минераллар таркибида учрайди. Апатит тупроқдаги фосфорли бирикмаларнинг асосий манбаи ҳисобланади. Бу минерал, асосан, магматик тоғ жинслари таркибида учраб, ер қобиғидаги фосфорнинг 95% га яқин қисмини ташкил этади. Ҳозирги кунда, агрокимё соҳасида тупроқдаги мураккаб ҳолатдаги фосфорни ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган ҳолатга ўтказиш бўйича бир қатор ишлар қилинмоқда. Жумладан, бу соҳада Тожикистон

олимларидан А. Сушиницанинг ишлари таҳсинга сазовордир.

Темир (Fe). Литосферанинг 5,1% ни, тупроқнинг эса 3,80% ни ташкил этади. Темир тупроқ таркибида феррасиликатлар, пирит, магнетит, лимонит каби минераллар таркибида учрайди. Темир элементи ўсимликлар учун муҳим аҳамиятга эга бўлиб, яшил ўсимликларда хлорофиллнинг ҳосил бўлишида иштирок этади.

Калий (K). Тупроқнинг 1,36% ни, литосферанинг 2,60% ни ташкил этиб, тупроқдаги сувда деярли эримайдиган алюмосиликатлар ($K_2Al_2SiO_{16}$, $KH_2Al_2S_3O_{12}$) таркибида ва осон эрийдиган оддий тузлар (KCl , K_2SO_4 , K_2CO_3) шаклида ҳамда сингдирилган ҳолда учрайди.

Калий ўсимликларда муҳим физиологик вазифани бажарганлиги учун ҳам ўсимликлар томонидан, ҳаттоки, азотдан ҳам кўп талаб этилади.

Тупроқ таркибидаги калий сувда деярли эримайдиган алюмосиликатлар ҳолатида бўлгани учун тупроққа агрохимкартограмма асосида калий ўғити солиш тавсия этилади.

Кальций ва магний (Ca, Mg). Литосферанинг 3,6% ва 2,10% ни, тупроқнинг эса 1,37% ва 0,60% ни ташкил этади. Бу элементлар тупроқда кальций, магнезит каби карбонатлар, доломит ва мусковит, биотит, апортит сингари минераллар таркибида учрайди.

Кальций ва магнийнинг асосий қисми тупроқдаги коллоидларга сингган ҳолатда ва сувда осон эрийдиган $CaCl_2$, $CaSO_4$ ва $MgSO_4$, $MgCl_2$ каби оддий тузлар шаклида ва карбонатли тупроқларда эса кальций фосфат $[Ca_3(PO_4)_2]$ ҳолатида ҳам учрайди. Ўрта Осиё ҳудуди тупроқлари ўсимликларнинг кальцийга бўлган эҳтиёжини деярли қондирадиган даражада таъминланганлиги учун ҳам у ўғит сифатида тупроққа қўшимча берилмайди. Аслида ўсимликлар учун муҳим озуқа ҳисобланади.

Олтингугурт (S). Бу элементнинг ўсимликлар учун аҳамияти азот ва фосфорга нисбатан камроқ бўлсада, муҳим биоген элементлардан ҳисобланади. Тупроқ таркибидаги органик моддалар ва минерал бирикмалар таркибида учрайди. $MgSO_4$, K_2SO_4 , Na_2SO_4 каби сульфатли тузлар сувда яхши эрийди. Қуруқ иқлимли зноа тупроқларида олтингугурт миқдори бошқа иқлим тупроқларига нисбатан бироз кўпроқ бўлади. Унинг тупроқ таркибидаги миқдори ўсимликлар эҳтиёжи учун етар-

ли бўлганлиги сабабли, у билан тупроқни қўшимча озиқлаш талаб этилмайди.

Мис (Cu). Тупроқнинг ўртача 0,002 % ни ташкил этиб, тупроқлар турининг ўзгариши билан мис миқдори ҳам бири иккинчисидан фарқ қилади. Масалан, Мирзачўлнинг экин экилмаган оч тусли бўз тупроқларининг чириндили қатламида мис 0,002 % бўлса, суғориладиган оч тусли бўз тупроқларнинг юқори қаватида у 0,0028 %, типик бўз тупроқларида 0,0031 %, суғориладиган типик бўз тупроқларида 0,0048 %, ўтлоқи тупроқларида эса 0,0031—0,0040 % ни ташкил этади (Е. К. Круглова).

Мис тупроқда, тупроқ минераллари таркибига кириб, кислота муҳитли тупроқларда эрувчан шаклда бўлади. Нейтрал ва ишқорий муҳитли тупроқларда эса, мураккаб минерал ҳолатда бўлгани учун ўсимликлар ундан етарлича фойдалана олмайди.

Мис ўсимликлар учун муҳим аҳамиятга эга бўлиб, углевод ва оқсиллар алмашинувида, ўсимликнинг турли замбуруғ касалликларга чидамлилигини оширишда ижобий роль ўйнайди.

Рух (Zn). Тупроқнинг чириндили қатламида чиринди билан биргаликда мураккаб органик бирикма ҳосил қилади. Тупроқда рух миқдори 0,005 % бўлиб, жумладан, бўз тупроқда унинг миқдори 0,006—0,012 % ни ташкил этади. Рух элементи ўсимликларда биологик жараёнларни активлаштириб, нафас олиш ва ферментлар фаолиятини яхшилайди.

Кобальт (Co). Тупроқда ҳар хил алюмосиликатлар таркибида, коллоид заррачаларга сингган ҳолда турли органо-минерал бирикмалар шаклида учрайди. Кобальт тупроқнинг ўртача 0,0003 % ни ташкил этиб, бўз, қора ва каштан тупроқларда, бошқа тупроқларга нисбатан миқдори бироз кўпроқдир. Кобальт ўсимликларда оқсил алмашинуви ва фотосинтез жараёнини яхшилайди.

Бор (B). Алюмокислоталар ва чириндили қатламдаги органик бирикмалар таркибида мавжуд бўлиб, тупроқнинг 0,001 % ни ташкил этади. Борнинг тупроқдаги миқдори иссиқ иқлим зоналар тупроқларида бироз кўпроқ бўлиб, жумладан, серчиринди ўтлоқ ва бўз тупроқларда унинг миқдори 250 мг/кг ни ташкил этади. Бор ўсимликларда углеводлар алмашинувини яхшилайди, касалликларга чидамлилигини оширади, энг муҳими ҳосил камайиб кетишининг олдини олади.

Молибден (Mo). Тупроқдаги чиринди ва бир қатор минераллар таркибида учраб, ўртача 0,0003% ни ташкил этади. Молибден муҳим биоген микроэлемент сифатида, ўсимликлардаги азот алмашинувида, азот бактериялари ва туганак бактерияларнинг азотни ушлаш фаолиятини яхшилаш ва азот тўплаш жараёнларида ижобий роль ўйнайди.

Марганец (Mn). Тупроқнинг 0,05% ни ташкил этиб, бу миқдор серчиринди тупроқларда бироз кўпроқ. Масалан, Ўзбекистон ҳудудидаги гидроморф бўз тупроқларда у 0,06—0,07%, тўқ тусли тупроқларда эса 0,07—0,08% ни ташкил этади. Ўсимликлар сувда эрийдиган нитратли, сульфатли ва хлоридли бирикмалар таркибидаги марганецни яхшии ўзлаштиради. Сувда эримайдиган минераллар таркибидаги марганец мураккаб ҳолатида бўлгани учун ундан ўсимликлар фойдалана олмайди. Марганец ўсимликларнинг бошқа элементларни ўзлаштиришида катализаторлик қилади, ферментлар фаолиятини активлаштириш, фотосинтез жараёнини кучайтириш ва оқсиллар синтезида муҳим аҳамиятга эга.

Йод (I). Тупроқнинг 0,0005% ни ташкил этиб, чириндили қатламида бироз кўпроқ бўлади, Чиринди миқдорининг ортиб бориши билан йоднинг миқдори ҳам ошади. Йод ўсимликлар, инсонлар, ҳайвонларнинг бир қатор касалликларга чалинишининг олдини олади. Ўсимликларда физиологик жараёнларнинг нормаллашишида ижобий роль ўйнайди.

РАДИОАКТИВЛИК

Тупроқ таркибидаги радиоактив элементларнинг ўзидан нур чиқариши натижасида тупроқда радиоактивлиги пайдо бўлади. Тупроқдаги табиий радиоактив элементларга уран (U^{238} , U^{235}) торий (Th^{232}), радон (Rn^{222} , Rn^{220}), радий (Ra^{226}) ва оддий изотоплар — калий (K^{40}), рубидий (Rb^{87}), самарий (Sm^{151}), кальций (Ca^{48}), цирконий (Zr^{96}) лардир. Космик нурлари таъсирида ҳосил бўлган радиоактив изотоплардан тритий (H^3), бериллий (Be^7 , Be^{10}), углерод (C^{14}) шунингдек, узоқ (10^8 — 10^{16} йил) яшовчи изотоплар ҳам киради. Бу элементлар табиий радиоактив элементлар бўлиб, тупроқдаги умумий миқдори тупроқ она жинси ва механик таркибига боғлиқдир. Масалан, тупроқнинг механик таркиби оғир

бўлса, радиоактивлик юқори бўлади. Радиоактивлик тупроқ профилида кўп ҳолларда текис тарқалади. Глейли ва иллювиал қатламда эса улар бироз кўп ҳам бўлади.

Тупроқда сунъий радиоактивлик атом ва термоядро қуролларининг портлатилиши, таркибида радиоактив элементлари бўлган саноат чиқиндиларининг тупроққа ташлаши натижасида, плутоний (Pu^{237}) ва уранлар (U^{235} , U^{233}), биологик жиҳатдан энг хавфли стронций (Sr_{90}) ва цезий (Cs^{137}) радиоактив изотоплари пайдо бўлиб, ўз навбатида ўсимлик ва ҳайвонларни, қолаверса маҳсулотларни истеъмол қилган инсонларни ҳам зарарлайди.

Сунъий радиоактив Sr^{90} нинг 80—90% тупроқнинг 0—5 см қатламида, қолган 10—20% и эса тупроқнинг 25—30 см чуқурлигида тўпланади. Сунъий радиоактив элементлар ўсимликларнинг илдиз системаси орқали ўтиб, асосан, унинг ҳосилида тўпланади. Сунъий радиоактив элементлар механик таркиби оғир тупроқларда механик таркиби енгил ва серчириндили тупроқларга нисбатан кўпроқ учрайди.

Тупроқлар таркибида табиий ва сунъий радиоактив элементларнинг бўлиши, унинг зарарли хусусиятини ташкил этиб, уларнинг тупроқ таркибидаги миқдорини камайтириш учун, тупроқнинг физик-механик хусусиятларини яхшилаш, унумдорлигини ошириш учун эса, агротехник тадбирларни сифатли ўтказиш ҳамда органик ва минерал ўғитлар билан ўз вақтида озиқлаш мақсадга мувофиқдир. Шунингдек, ишқорий ($\text{pH} > 7$) муҳитга эга тупроқларни гипслаш ва кислотали ($\text{pH} < 7$) тупроқларни оҳаклаш зарур.

ТУПРОҚНИНГ ФИЗИК ВА ФИЗ-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

ТУПРОҚ ЭРИТМАСИ

Сув таркибидаги бир қатор кимёвий элементлар (кислород, азот, карбонат ангидрид, қисман аммиак ва ҳоказо) тупроқ қатламига сўрилгач, ундаги моддалар эриб тупроқ эритмасини ҳосил қилади. Ҳосил бўлган тупроқ эритмаси тупроқ ва органик-минерал комплекслар пайдо бўлишида содир бўладиган турли хил физик-кимёвий, кимёвий ва биокимёвий жараёнларнинг амалга ошиши ва шунингдек, ўсимликларнинг тупроқдан озиқланишида муҳим аҳамиятга эга. Н. Г. Висоцкий тупроқ эритмасининг ўсимликлар озиқланишидаги аҳамиятини ҳайвон организми учун энг муҳим қон билан тенглаштирган эди. Шу боисдан тупроқ эритмасининг хоссалари, таркиби ва миқдори назарий ва амалий жиҳатдан ўрганиш муҳимдир. Чунки, эритма таркиби ўрганилганда, биринчидан, қайси элементлар борлиги ва унинг миқдори аниқланса, иккинчидан, ўсимликлар учун зарарли элементларнинг бор ёки йўқлигига ишонч ҳосил қилинади. Бу эса ўсимликларни нормал парваришлаш учун имкон беради.

Тупроқ эритмасининг таркиби ва концентрациясини аниқлаш шу сабабли ҳам муҳимки, у ўсимлик илдизлари билан ўзаро узлуксиз муносабатда бўлади. Тупроқ эритмаси концентрацияси сув, ҳаво, иссиқлик ва биологик режимларга боғлиқ равишда мавсумий ўзгариб туради. Тупроқ эритмаси таркибида молекуляр ёки коллоид минераллардан ташқари, органоминерал ва ҳаттоки бир қатор эрувчан газлар ҳам бўлиши мумкин.

Тупроқ эритмасининг муҳити водород (H^+) ва гидроксил (OH^-) ионлари миқдорига боғлиқ. H^+ ионининг концентрацияси OH^- иони концентрацияга тенг бўлганда, тупроқ эритмаси муҳити нейтрал, яъни $pH=7$ бўлади. Водород ионининг концентрацияси гидроксил ионининг концентрациясидан юқори бўлганда, тупроқ эритмаси муҳити кислотали, яъни $pH<7$ бўлади. Аксинча водород ионининг концентрацияси гидроксил ио-

нинг концентрациясидан кам бўлганда тупроқ эритмаси муҳити ишқорий $pH > 7$ бўлади.

Тупроқ муҳити микроорганизмлар ва ўсимликлар ҳаётида муҳим бўлиб, бир қатор ўсимлик ва микроорганизмлар кислотали муҳитда яхши ривожланса, иккинчи бирлари ишқорий ёки нейтрал муҳитда яхши ривожланади. Ўсимликлар pH 3,5 дан кичик ва 9 дан катта бўлганда нормал ўсиб ривожлана олмайди. Масалан, чой, сули, жавдар, картошка, кислотали муҳитда ҳам яхши ривожланса, пахта, буғдой, лавлаги, кунгабоқар каби ўсимликлар pH даражаси нейтралга яқин бўлганда (pH 6,5—8,0) яхши ривожланади.

ТУПРОҚ ВА УНИНГ БУФЕРЛИҚ ХУСУСИЯТИ

Ўсимлик ва микроорганизмларнинг яхши ўсиб ривожланиши ва тупроқ унумдорлиги, аввало, тупроқ эритмасининг муҳитига боғлиқ. Бунда тупроқ эритмаси муҳитининг кислотали ёки ишқорий томонга ўзгариб кетмаслиги, яъни турғун ҳолатда бўлиши муҳимдир.

Тупроқнинг тупроқ эритмаси реакцияларига бардош бера олиш қобилияти тупроқнинг б у ф е р л и қ х о с а с и деб аталади.

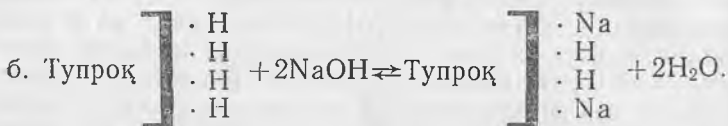
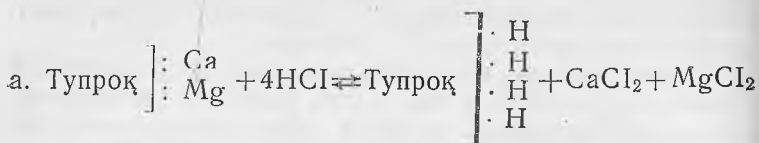
Тупроқнинг буферлик хусусияти жуда муҳим бўлиб, ташқаридан бўладиган барча кимёвий ва физик-кимёвий таъсирларни нейтраллаб туради.

Тупроқ эритмасининг кислотали муҳитга нисбатан буферлиги, тупроқ таркибидаги карбонатлар миқдorigа боғлиқ. Масалан, таркибида карбонат кўп бўлган бўз тупроқларга солинган, кислотали хоссага эга аммоний сульфат ўғити, тупроқ таркибидаги кальций карбонат билан реакцияга киришиб уни нейтралланади.



1. Қаштан, бўз, қора тупроқларнинг сингдирувчи комплекси, асослар билан тўйинган. Шунинг учун у кислотали муҳитга қарши буферликка эга.

2. Подзол, қизил тупроқларнинг сингдирувчи комплекси кислотали хоссага эга бўлганлиги учун ишқорий муҳитга қарши буферлик хусусиятига эга бўлади.



Тупроқнинг сингдириш сифими қанча катта бўлса, унинг буферлик хусусияти ҳам шунча кучли бўлади.

Тупроқнинг буферлик хусусиятидан ташқари, тупроқ таркибида ҳайвон ва ўсимликлар ҳисобига пайдо бўлиб турадиган оқсиллар ҳам тупроқ эритмасини нейтраллаб туришда муҳим ҳисобланади. Оқсил, кислота ёки ишқор тупроқ эритмаси билан реакцияга киришиб, айна муҳитни нейтраллайди.

Хулоса қилиб айтганда, тупроқда буферлик хусусияти бўлмаганда, ташқаридан ҳамда тупроқнинг ўзида ҳосил бўлиб турадиган турли хил кимёвий жараёнлар таъсирида унда доимий кислотали ёки ишқорий муҳит вужудга келган бўлар эди. Натижада тупроқда ўсиб ривожланувчи ўсимлик ва микроорганизмлар яшай олмаган бўларди. Хуллас, тупроқнинг буферлик хусусияти унинг сифати ва унумдорлигига кафолат беради. Тупроқ буферлиги унинг органик ва минерал моддалар билан қай даражада таъминланганлиги ҳамда унинг механик таркибига боғлиқ бўлиб, бу хосса қумоқ ва соз таркибли чириндига бой тупроқларда кучли бўлади. Тупроқнинг буферлик даражасини ошириш учун, механик таркиби енгил тупроқларга лойқа босириш, маҳаллий, органик ва минерал ўғитлар солиш мақсадга мувофиқдир.

ТУПРОҚНИНГ СИНГДИРИШ ҚОБИЛИЯТИ ВА УНИНГ ТУРЛАРИ

Тупроқнинг сингдириш қобилияти, механизми жihatидан жуда мураккаб жараён бўлиб, унинг сув билан оқиб келган, сувда эриган ёки эрмаган ҳар хил моддалар, газлар ва микроорганизмларни ўзида ушлаб қолиш хоссасини ифодалайди.

Тупроқнинг сингдириш қобилиятини, академик, К. К. Гедройц илмий жиҳатдан асослаб, механик, физикий, кимёвий, физик-кимёвий ва биологикдан иборат беш турга бўлди.

Механик сингдириш. Ариқ ва ёмғир сувлари орқали оқиб келган лойқа ва сувда эриган ҳар хил минерал моддаларнинг тупроқ қатламининг қуйи қисмида сингиб ушланиб қолиш ҳодисаси механик сингиш деб аталади.

Механик сингдириш тупроқнинг физик-механик ҳолатига, яъни ғоваклик ва зичлик даражаси ҳамда структурасига боғлиқ бўлиб, соз ва қумоқ тупроқлар қумлоқ тупроқларга нисбатан эритма таркибидаги турли хил минерал модда ва лойқаларни кўпроқ ушлаб қолади.

Механик сингдириш қобилияти барча турдаги тупроқларга хос бўлиб, унинг даражаси айни тупроқнинг физик-механик хоссаларига боғлиқдир. Тош ва тошлоқ ерларга лойқа чуқтириш усули механик сингдиришга асосланган бўлиб, деҳқончилик нуқтаи назаридан жуда катта аҳамиятга эга. Тошлоқ ерларга лойқа чуқтиришни бир неча бор такрорланиши натижасида тошлоқ устида тақир тупроқ ҳосил бўлади ва ўз навбатида бундай тупроқларда деҳқончилик қилиш имкони яратилади. Бунинг учун лойқа сувлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлиб, тупроқ лойқа сувни сузгувчи (фильтр) вазифасини ўтайди.

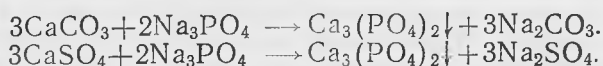
Физикий сингдириш. Тупроқда амалга ошадиган физик сингдириш сувда эриган турли хил моддалар, микроорганизмлар, газ, буғ кабиларнинг тупроқдаги майда заррачалар сирт юза энергияси таъсирида ушланиб қолиш ҳодисасидир.

Физик сингдириш даражаси тупроқнинг механик таркиби, унумдорлик даражаси ва заррачаларнинг катта-кичиклигига боғлиқ. Физикий сингдириш серчиринди (унумдор) қумоқ оғир соз тупроқларда, унумсиз енгил тупроқларга нисбатан кучлироқ бўлади.

Газ ҳолатидаги физик сингдириш йўли билан тупроқ юзасига бир қатор моддалар ва азотли (аммиак) бирикмалар сингади. Тупроқ эритмасидаги эриган моддаларнинг физик сингдириш оқибатида тупроққа ушланиб қолиши ўсимликлар ва бир қатор микроорганизмларнинг озикланишида муҳимдир. Физик сингдириш туфайли азотли бирикмалардан аммиак тупроққа сингади, аммо нитрат каби баъзи бир азотли моддаларни тупроқ ўзида ушлаб қола олмайди. Шунинг учун ўсим-

ликларни ўғитлашда бу каби ўғитларни бир неча бор, бўлиб-бўлиб бериш тавсия этилади.

Кимёвий сингдириш. Кимёвий сингдириш деб, сингдириш оқибатида сингган моддалар билан тупроқ таркибидаги кимёвий моддаларнинг ўзаро реакцияга киришиши натижасида, сувда жуда қийин ёки умуман эримайдиган моддалар ҳосил бўлиб, бу бирикмаларнинг қатламларда ушланиб қолиш ҳодисасига айтилади. Бунда гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), оҳак тош (CaCO_3) каби тупроқ таркибидаги сувда эримайдиган кимёвий моддалар, сув билан келган Na_3PO_4 билан реакцияга киришиб, сувда қийин эрийдиган бирикмалар ҳосил қилади:

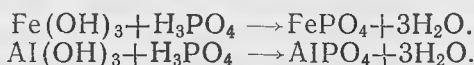


Кимёвий сингдириш, анионлар (SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , CO_3^{2-} ва катионларининг (Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ , Al^{3+} , K^+ , Fe^{3+}) ўзаро бирикиб, сувда қийин эрийдиган тузлар ҳосил бўлишига асосланган бўлиб, деҳқончиликда муҳим аҳамиятга эга. Сувда осон эрувчи анионлар (NO_3^- , Cl^-) билан катионлар осон бирикиб тузлар ҳосил қилсада, аммо ҳосил бўлган тузлар барқарор бўлмаганлиги учун нам таъсиридан осонгина парчаланиб, нам ва сув билан қўшилиб тез ювилиб кетади.



Кимёвий сингдириш нуқтаи назаридан фосфорли бирикмалар катта аҳамиятга эга бўлиб, улар сув билан тез ювилиб кетмайди, тупроқнинг устки қисмида узоқ сақланади. Лекин бир қисми карбонатли тупроқ зоналарда, карбонатлар билан ўзаро реакцияга киришиб, тупроқнинг қуйи қисмига сингиб, ўғитлик хусусияти кам, сувда деярли эримайдиган бирикмалар ҳосил қилади.

Чимли подзол, подзол ва қизил тупроқли, кислотали муҳитга эга тупроқларда эса, темир ва алюминийлар салмоғи кўп бўлганлиги сабабли, фосфатлар катионлар билан бирикиб, қийин эрийдиган темир ва алюминий тузлари ҳосил қилади.

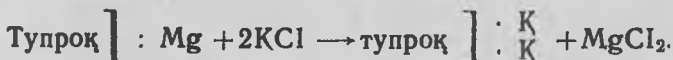
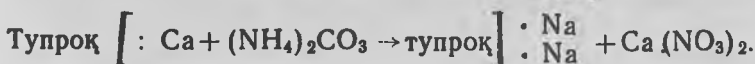
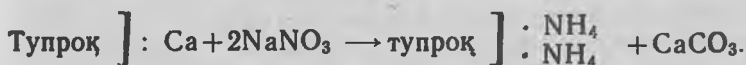


Физико-кимёвий сингдириш. Тупроқ таркибида со-

дир бўладиган физико-кимёвий сингдириш ёки ўрин алмашиш адсорбцияси ўсимлик ҳаётида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, тупроқнинг бу қобилиятига асосан, бир қатор озиқ элементлар тупроқда ушланиб қолади ва пастки қатламларга ювилиб кетмайди.

Кимёвий мелиорациялашда кислотали ва ишқорли тупроқларни оҳак ёки гипс ёрдамида нейтраллаш ҳам тупроқда бўладиган айни жараён асосида амалга ошириб, сингдириш вақтида золь ҳолатидаги коллоидларнинг гелга ўтиши сабабли, тупроқ структураси яхшиланади.

Физико-кимёвий сингдириш ёки ўрин алмашиш адсорбцияси диссоциация қонунига асосан, молекулаларнинг ионларга ажралиши, ишқор, кислота ва тузлар суви муҳитда катион (Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ , K^+ , Al^{3+} , Fe^{3+}) ва анионларга (Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-}) парчаниши, ионларнинг тупроқ таркибидаги коллоидлар билан таъсирлашишлари оқибатида тупроқ манфий зарядли коллоидлари катионлар билан бирикади ёки ўрин алмашинади. Тупроқ зарралари билан кимёвий бирикмаларнинг ўзаро таъсирлашишларини қуйидагича ифодалаш мумкин.



Биологик сингдириш. Ер шарида микроорганизмларнинг 3 млн га яқин турлари мавжуд бўлиб, шундан 2 млн. дан ортиқроғи тупроқ билан боғланган ҳолда ҳаёт кечиради. Тупроқни эгаллаган тирик организмлар, уни ўзларининг яшаш маконига айлантириб, қайта қуриб, ўзгартириб бориши давомида, тупроқ ҳам тирикди.

Организмлар эволюциясига ижобий таъсир этиб бора-

Тупроқ таркибидаги ўсимлик, ҳайвон ва микроорганизмлар фаолияти туфайли, тупроқда озиқ моддаларининг ушланиб қолиш ҳодисаси биологик сингдириш деб аталади.

Биологик сингдиришнинг аҳамияти шундан нборатки, бу жараён тупроқ таркибидаги озиқ элементлар, айниқса, сувда яхши эрувчи, ўсимликлар учун жуда зарур бўлган азот ва азотли ўғитларнинг сув билан тупроқнинг қуйи қатламига ювилиб кетишдан сақлайди.

Биологик сингдиришда азот тўпловчи микроорганизмлар (азотбактерин, нитрогенбактерин) ўсимлик илдизлари, тунроқ эритмасидаги ионлардан ташқари, тупроқнинг қаттиқ қисмидаги озиқ элементларни ҳам сингдиради. Баъзи бир микроорганизмлар тупроқ ҳавоси таркибидаги азотни ҳам ўзига сингдириб, мураккаб тузилишга эга оқсиллар ҳосил қила олади.

Тупроқ таркибида юз берадиган биологик сингдириш шуниси билан ҳам аҳамиятлики, ҳар бир микроорганизм ёки ўсимликнинг илдиз системаси зарур озиқ элементлар ёки ионларни ўз организмга сингдириб олади. Федоров А. Н. маълумотларига кўра, бир гектар ердаги азот тўпловчи бактериялар, бир йилда ўртача 25—60 кг гача азотни ҳаводан тупроққа ўтказади. Энг муҳими, адсорбция пайтида сингдирилмаган ҳар хил нитратлар ёки аммиак биологик ёки танлаб сингдириш туфайли тупроқда ушланиб қолади.

Биологик сингдириш сернам иқлимли унумдор, суғорилиб деҳқончилик қилинадиган енгил таркибли қумлоқ, ўтлоқ тупроқлар учун жуда қўл келади.

КИМЕ ФАНИ ЮТУҚЛАРИНИНГ ҚИШЛОҚ ХУЖАЛИГИДАГИ АҲАМИЯТИ

Инсониятни озиқ-овқат билан таъминлаш, доимо кун тартибидаги бош масала бўлиб, инсонлар пайдо бўлган даврлардан бошлаб, атрофдаги табиий ресурслардан фойдаланиб келмоқда. Лекин бугунги кунга келиб, планетада тўхтовсиз ўсиб бораётган халқларнинг фаровон яшаши учун озиқ-овқат етиштиришда кимё фани ютуқларидан фойдаланмасдан бу муаммони ҳал этиб бўлмайди.

Англиялик иқтисодчи Томас Мальтус (1766—1834) «Аҳоли ҳақидаги қонун тажрибаси» номли китобида аҳолининг тез кўпайишини кузата бориб, шундай деб ёзган эди: «Фақатгина чегараланган миқдорда туғилиш, никоҳдан ўтиш, аҳоли сонини урушлар, эпидемия, очлик ва шу кабилар ҳисобига табиий равишда тўғирлаб борилгандагина озиқ моддалар аҳоли сонига етиб туради». Унинг бу назарияси табиий фанлар билан шуғулланувчи бир қатор олимларнинг эътирозига сабаб бўлди. Чунки, Мальтус ерларнинг ҳосилдорлиги ва чорва маҳсулдорлигини ошириш, тупроқдан янада кўпроқ юқори ҳосил олиш мумкин эканлигини олдиндан кўра олмади.

Т. Мальтус назариясини «Мальтус уйдирмаси» деб атаган химик олим Д. И. Менделеев бундай дейди: «Фақат 10 миллиард эмас, балки ундан ҳам кўпроқ халқлар ер шарида яшай олади, бунинг учун фақат меҳнатнигина сарф қилмасдан, илмга асосланган кашфиётларни тинимсиз ихтиро қилиш керак».

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигини кимёлаштиришнинг муҳим йўналишлари қуйидагилардан иборатдир.

1. Тупроқ ҳосилдорлигини мелиорациялаш воситалари ва ўғитлаш ёрдамида ошириш,

2. Ўсимликларни зараркунанда ҳашаротлар ва касалликлардан кимёвий воситалар (инсектицидлар, зооцидлар, фунгицидлар) ёрдамида ҳимоя қилиш,

3. Ёввойи ўтларга қарши гербицидлар ва ўсиб ривожланишни тартибга солувчи стимуляторлар (дефолиантлар) дан оқилона фойдаланиш,

4. Чорва ва паррандачилик маҳсулотларини, кимёвий озиқ қўшимчалар қўшиш ва санитария воситалари ҳисобига ошириш,

5. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини консервалаш,

6. Ўрмон ва қишлоқ хўжалик чиқиндиларини кимёвий қайта ишлаш, ўсимлик ва чорва маҳсулотларидан самарали фойдаланиш,

7. Тупроқ донаторлигини яхшилаш, иссиқхоналардан унумли фойдаланиш, гидропоникани амалда жорий этиш.

Ўғитлаш ва ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларини механизациялаш, кимёвий механизациялаш ва бошқа бир қатор агротехник чора-тадбирлар асосида ҳосилдорликни ошириш, халқ фаровонлигини яхшилаш демакдир. Айни вақтда, ҳосилдорликнинг муттасил ошиши муносабати билан ҳосил тупроқдан, тупроққа берилган ўғитга нисбатан кўпроқ озиқни олиб кетмоқда. Йилдан-йилга тупроқ унумдорлиги пасайиб бормоқда. Ўғитлар таркибидаги концентратлар (керакли соф элементлар) миқдори жуда кам. Масалан, 1965—1980 йиллар давомида ўғитлардаги концентратланган озиқ моддаларнинг миқдори ўртача 26,7% дан 38,4% гача ошди. Концентратланган ва мураккаб ўғитлар миқдори эса, шунга мувофиқ 58,4% дан 80% гача кўпайди. Бу анализ шундан далолат берадики, мавжуд ўғитларнинг ҳозирги ассортименти асосида қишлоқ хўжалигига етказиб берилаётган минерал ўғитлардаги озиқ моддалар концентрациясини ошириб бўлмайди. Оддий суперфосфат, фосфарит уни, аммиакли селитра, аммоний сульфат каби таркибида тегишли элементлар миқдори кам бўлган ўғитлар ўрнига, полимер фосфатлар, суяқ комплекс ўғитлар ҳамда сувсиз аммиакни тез фурсатларда оммавийлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Полифосфатларнинг афзаллиги шундаки, унинг таркибида соф фосфор миқдори кўп. Иккинчи бир афзаллиги унинг тупроқ—ўғит—ўсимлик системасидаги ўзига ҳослигидир. Булар ўз навбати—фосфордан фойдаланиш коэффицентини оширишга имкон беради. Ўсимликлар ҳозирги маълум фосфорли ўғитларнинг 15—20% ни, азотли ва калийли ўғитларнинг эса 40—60% ни ўзлаштиради, холос. Полифосфатлар эса, тупроқ таркибидаги металллар билан бирикиб, ўсимликлар томонидан осон ўзлаштириладиган комплекслар ҳосил қилади, яъни ўсимликлар фақат фосфат ионларигина эмас, комплекс

таркибидаги микроэлемент катионларидан ҳам фойдаланади.

Сувда эрмайдиган полифосфатлардан (кальций, магний, калий) фойдаланишнинг муҳимлиги шундаки, улар тупроқдан ювилиб кетмасдан секинлик билан гидролизланиб, ўсимлик томонидан ўзлаштирилади ва узоқ муддат давомида ўсимликлар томонидан ўзлаштирилдиган форма сақланади. Ҳозирги кунда, технологияда суперфосфат кислота деб аталувчи, таркибида 70% дан кўпроқ P_2O_5 тутган полифосфат кислота ўғитларидан фойдаланиш истиқболлидир.

Тупроқ таркибидаги озик элементларнинг ёмғир ва суғориш сувларида ювилиб кетмаслиги учун узоқ муддатда секинлик билан таъсир этувчи фосфорли ўғитлардан — суперфос, азотли ўғитлардан — уреаформ ёки мочевиноформальдегидли (МФУ) ўғитлар, шунингдек, мочевиноформальдегидли бирикмалар ва аммофос асосидаги полимер ўғитларни саноат миқёсида кўпроқ ишлаб чиқариш мақсадга мувофиқдир. Айниқса, аммоний полифосфат $((NH_4)_n \cdot H_2P_n O_{3n} +)$ карбомид полифосфат $([Co(NH_2)_2 \cdot HPO_3]_n)$, калий полифосфат $(KPO_3)_n$, кальций полифосфат ва бошқа фосфатлар олиш жараёни истиқболлидир.

Ҳозирги давр фан ютуқларидан унумли фойдаланиб, атмосфера ҳавосидаги чексиз миқдордаги азотни азотли ўғитларга айлантириш бош муаммолардан биридир. Чунки, мавжуд тупроқларнинг (қора тупроқдан ташқари) деярли ҳаммасининг табиқида азот кам. Еримиз атмосферасида эса 4—10¹⁵ т азот бор, яъни мавжуд экин экиладиган ҳар бир гектар ерга ҳаво азотининг 80 минг тоннаси тўғри келади.— Бу катталики эса 1 гектар ерга экилган ўсимлик билан чиқиб кетадиган азот миқдоридан миллион марта кўп демакликдир.

Дуккакли ўсимликлар оиласига мансуб ўсимликлар билан симбиоз яшовчи азот бактериялари ҳаво азотини боғланган ҳолатга ўтказиб туради. Улар бир йилда 1 гектар ҳайдалган ерда ўртача 50 кг гача боғланган азот тўплайди. Бу жараёнини схематик равишда қуйидагича тасвирлаш мумкин.

Бактериал ўғитларнинг яратилиши ва амалий кимёвий истиқболларини олдиндан кўра олган Д. И. Менделеев 1867 йилдаёқ ҳаводан азот бирикмалари олишнинг техник қулай усулларини излаб топиш зарурлигини айтиб шундай деган эди: «Ҳаводаги фойдасиз азотни



2-расм. Туганак бактериялар фаолияти натижасида эркин азотнинг боғланган ҳолатга ўтиш схемаси.

аммиак ёки нитрат кислотага айлантириб бера оладиган шароит ва уларни ерга қўшишга тайёрлаб берадиган усулларнинг яратилишига кўп вақт қолмаган бўлса керак» (соч. 1954, Т. XVIII, 13-бет).

Азотли ўғитлар ишлаб чиқариш, аммиак синтезига асосланган бўлиб, жараён жуда юқори босим ва ҳароратда жуда кўп энергия сарфланиб амалга оширилади. Айни пайтда ҳаво азотини осонроқ йўл билан азотли ўғитларга айлантириш масаласи устида А. Н. Несмянов номидаги элемент-органик бирикмалар институти олимлари, туганак бактерияларга хос жараён асосида, функционал комплекслар синтез қилмоқдалар. Шунингдек, минерал ўғитларни гранулалаш, юқори мустаҳкамликка эга гранулалар олиш, ўғитлар қотиб қолишининг олдини олиш ва тайёр маҳсулотдаги озиқлантирувчи модданинг концентрацияси ва тур (ассортимент) сонини оширишга доир ишлар олиб борилмоқда.

9-жадвал

Ишлаб чиқарилаётган асосий ўғитлар тури

Ўғитлар	Масса буйича,
1	2
Азотли ўғитлар	миқдори, масса буйича
Суюқ аммиак	82
Аммиакли сув	20—21

1		2
Аммоний нитрат ёки аммиакли селитра		34—35
Мочевина (карбамид)		46
Оҳак-аммиакли селитра		26
Аммоний сульфат		21
Кальцийли селитра		15—17
Натрийли селитра		15—16
Уреаформ (мочевина-формальдегидли ўғит)		40—42
Фосфорли ўғитлар		P ₂ O ₅ миқдори
Фосфорит уни		18—20
Кукун суперфосфат		14—19,5
Гранулали (донадор) суперфосфат		19,5—21
Қуш суперфосфат		44—52
Перципитат		32—40
Суюқлантирилган фторсизлантирилган фосфатлар		18—34
Калийли ўғитлар		K ₂ O миқдори
Калий хлорид		60—62
Калий сульфат		—52
Аралаш тузлар		30—40
Калийли магнезия		28—30
Қаинит		10—16
Комплекс ўғитлар		миқдори, масса бўйича
Аммофос	10—11	43—50 —
Нитроаммофоска	16	16 16
Нитроаммофос	16	16 —
Нитрофоска	24	14 12
СКУ	10	34 —
Аммоний полифосфат	16	62 —

Собиқ Иттифоқ ва Ўзбекистон агросаноат комплексининг ривожлантиришда, кимё саноати ишлаб чиқараётган энг муҳим маҳсулотларнинг салмоғини қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин.

10- жадвал

Собиқ СССР агросаноат комплексининг кимёвий маҳсулотлар билан таъминланиши

Кимёвий маҳсулот турлари	1970 йил	1980 йил	1986 йил	1986 йилда	
				1970	1980
				Йилларга нисбатан фоз ҳисобида	
1	2	3	4	5	6

Минерал ўғитлар ишлаб чиқариш ва етказиш

1	2	3	4	5	6
зиб бериш (100% физик ҳолатда) ҳаммаси бўлиб:					
млн т	13,2	24,8	34,7	261,1	139,9
кг/га	46,8	83,9	118,1	252,4	140,8
шундан:					
азотли ўғитлар	5,4	10,2	15,2	281,5	149
	20,9	36,9	51,1	244,5	138,5
фосфорли ўғитлар	3,6	6,5	9,3	258,3	143,1
ва фосфорит уни	14,2	25,0	37,2	261,9	148,8
Калийли ўғитлар	4,1	8,1	10,2	248,8	125,9
	11,7	21,9	29,8	254,7	136,0
Пестицидлар ишлаб чиқариш (100% таъсир қилувчи модда ҳисобида Ҳаммаси бўлиб					
минг т	165	282	332	201,	117,7
минг т	170	279	346	203,5	124,0
шундан гербицидлар	46,7	111	147	314,8	132,4
	50	127	172	344,0	135,4
Қимёвий озиқ қўшимчалар ишлаб чиқариш ва етказиб бериш (100% физик ҳолатда)					
	261	923	1601	6,2 марта	173,
	51	518	1027	20,1марта	198,2
Қишлоқ хўжалиги учун ўғит сепувчи машиналар етказиб бериш, минг дона					
	55,8	48,7	43,8	—21,5	—10,1
Қишлоқ хўжалиги ва ўрмон хўжалиги учун қимё маҳсулотларини сепишдаги авиация хизмати, млн га					
	83,83	100,30	108,05	129,7	107,7

11-жадвал

Собиқ СССРда минерал ўғитлар ишлаб чиқаришининг ўсиши
(млн т, соф ҳолда)

Йиллар	Азотли (100%)	Фосфорли (100%)	Фосфорит уни (100%)	Калийли (100%)	Жами
1940	0,2	0,3	0,1	0,2	0,8
1950	0,4	0,4	0,1	0,3	1,2
1960	1,0	0,9	0,3	1,1	3,3
1965	2,7	1,6	0,3	2,4	7,4
1970	5,4	2,5	0,7	4,1	13,1
1975	8,6	4,4	1,1	7,9	22,0
1980	10,2	5,6	1,1	8,1	24,8
1985	14,2	7,8	0,8	10,4	33,2
1990 (план)					41—43

Шунингдек, бир қатор капиталистик мамлакатларда минерал ўғитлар ишлаб чиқаришнинг ўсишини қуйидаги 12- жадвалдан кўриш мумкин.

12- жадвал

Мамлакатлар	млн т ҳисобида, соф ҳолда					
	й и л л а р					
	1960	1965	1970	1975	1980	1985
АҚШ	7,4	11,0	14,6	21,9	22,4	19,4
ГФР	3,7	4,3	4,7	6,7	4,9	4,2
Франция	2,8	3,1	4,4	6,6	5,1	4,7
Япония	1,1	1,9	2,9	3,2	2,2	1,7
Буюк Британия	0,8	1,0	1,1	2,6	2,1	2,0

13- жадвал

Ўзбекистон республикаси агросаноат комплексининг минерал ўғитлар билан таъминланиши, минг тонна ҳисобида (кимёвий озик қўшимчаси кирмайди)

Кимёвий маҳсулот турлари	Йиллар бўйича				
	1970	1975	1980	1983	1983
Жами етказиб берилган минерал ўғитлар шундан:	728	925	1102	1158	1211
азотли	409	507	624	688	702
фосфорли	244	305	358	369	335
калийли	75	113	120	101	174

П. В. Протасов (1961) маълумотларига кўра, пахтачиликда азотли ўғитлар ва кейинроқ фосфорли ҳамда калийли ўғитларнинг самарадорлигини текшириш юзасидан асримиз бошларидан бошлаб, Р. Р. Шредер, М. М. Бушуев, И. К. Негоднов ва бошқалар томонидан бир қатор ишлар қилинди.

Асримизнинг дастлабки йилларида, мамлакатимизда кимё саноати қудрати жуда пастлиги сабабли, минерал ўғитларнинг қўлланиш нормаси жуда кам эди. Сўнгги йилларда минерал ўғитлар ишлаб чиқаришнинг салмоғи кескин кўпайганлиги туфайли деҳқончиликда азот, фосфор ва калийли ўғитларни қўллаш нормаси йилдан-йилга кескин оша борди (14- жадвал).

**Ҳар гектар пахта майдонига ишлатилган минерал ўғитлар
нормаси (соф ҳолда, Ўзбекистон қишлоқ хўжалик
министрлиги маълумоти)**

Йиллар	Гектарига солинган ўғит миқдори, кг			1 т пахта етишти- риш учун сарфлан- ган ўғит, кг		Азотнинг фосфорга нисбати
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	
1935	21	20	—	18	17	1 : 0,96
1940	47	57	—	32	38	1 : 1,22
1945	13	4	—	12	0,38	1 : 0,34
1950	74	65	—	37	30	1 : 0,87
1955	94	82	—	51	44	1 : 0,87
1960	122	93	—	51	45	1 : 0,76
1965	165	85	16	68	35	1 : 0,50
1970	210	117	34	80	44	1 : 0,56
1975	222	123	40	78	44	1 : 0,56
1980	243	131	42	73	39	1 : 0,54
1983	242	124	47	77	40	1 : 0,51

Жумҳуриятимиз агросаноат комплексини ривожлантиришда кимё саноати маҳсулотларининг салмоғи беқиёс бўлиб, хўжаликларга минерал ўғит етказиб бериш 1965 йилдаги 728 минг тоннадан 1985 йилга келиб 1407 минг тоннагача кўпайди. Жумладан, азотли ўғитлар 1,9, фосфорли ўғитлар 1,7 ва калийли ўғитлар салмоғи эса салкам 3 мартага ошди. Ёки мамлакатимизда 1940 йилда жами 11 тур, 1960 йилда 20 тур ўғит ишлаб чиқарилган бўлса, 1990 йилга келиб, бу кўрсаткич деярли 60 турни ташкил этди. Қишлоқ хўжалигида қўлланилган 28—30 миллион тонна минерал ўғит, қўшимча равишда 35 миллион, 40 миллион тонна картошка, 20—21 миллион тонна қанд лавлаги ва 3,5—4,0 миллион тонна пахта етиштиришга имкон берди. 1983 йилда дунё бўйича қишлоқ хўжалигида 120 миллион тонна минерал ўғитлар қўлланилган бўлса, бу кўрсаткич мамлакатимизда 23 миллион тоннани ташкил этиб, унинг 10,3 миллион тоннаси азотли 6,4 ва 6,2 миллион тоннаси фосфорли ва калийли ўғитлардир. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги билан шуғулланувчи бўлимининг маълумотига кўра, 80- йилларда жаҳон бўйича 445 миллион тонна буғдой, 400 миллион тонна шоли, 392 миллион тонна маккажўхори, 226 миллион тонна картошка, 162 млн тонна арпа, 65 млн т узум, 54 млн т шакарқамиш, 50 млн т помидор, 36 млн т олма, 19 млн т пиёз, 15 млн т кунгабоқар, 11 млн т нўхат ва

бошқалар етиштирилган бўлиб, бу каби катта миқдордаги маҳсулотларни етказишда минерал ўғитларнинг аҳамияти чексиздир ёки барча етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг 45—50% миқдори минерал ўғитлар улушига тўғри келмоқда.

Қишлоқ хўжалигини кимёлаштириш ва органик ўғитлар қўллашни кенгайтириш асосида, тупроқ унумдорлигини ошириш ишларини планли равишда амалга ошириш, ўғитлар ҳамда ўсимликни ҳимоя қилишнинг кимёвий воситаларини сақлаш ишларини, уларни тупроққа солиш усулларини такомиллаштириш, қўлланиш самарадорлигини ошириш, ўсимликлар ҳосилини ошириш, сифатини яхшилаш, касалликларга чалинишининг олдини олиш билан биргаликда, тупроқ унумдорлигини бир меъёрда сақлаш ва ошириш учун муҳимдир. Чунки ҳар йили ҳосил билан биргаликда тупроқдан жуда кўп миқдорда минерал ўғитлар чиқиб кетади (15-жадвал).

15-жадвал

Озиқ элементларининг 1 т маҳсулот (ҳосил) билан тупроқдан чиқиб кетиши

Экин тури	Маҳсулот тури	1 т ҳосил билан чиқиб кетган ўғитлар, кг			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Умумий ўсимлик маҳсулот массасига нисбатан					
Пахта ҳосили	57—48	пахта	28—38	10—13	28—33
	47—42	толаси,	32—46	12—15	32—43
	42—35	чигит	43—61	12—17	43—57
	33—26	билан биргаликда	59—61	17—20	55—58
Кузги буғдой		дони	37	13	23
Баҳорги буғдой		—"	47	12	18
Арпа		—"	29	11	20
Маккажўхори		—"	34	12	37
Қаноп		толаси	100	62	100
Беда		пичани	26	65	15
Помидор		ҳосили	2,6	0,4	3,6
Сабзи		—"	3,2	1,0	5,0
Қартошка		—"	6,2	2,0	8,0
Канд лавлаги		—"	5,9	1,8	7,5
Қарам		—"	3,3	1,3	4,4
Зиғир		дони	106	53	93
		толаси	80	40	70
Бодринг		ҳосили	1,7	1,4	2,6

Мазкур жадвалда келтирилган маълумотлардан кўринишича, озиқ элементлар (азот, фосфор, калий) пахта ҳосили, ғўзанинг бошқа органларига нисбатан кам бўлган тақдирда, яъни фақат 26—33 ни ташкил қилганда, кўп сарфланганлиги аниқланган. Ёки ҳар 10 центнер мажаҳҳори дони ўзи билан ўртача 83 кг азот, фосфор, калийни олиб кетса, мажаҳҳоридан ўртача 70—80 центнер ҳосил олинганда эса, озиқ моддаларининг тупроқдан олиниш миқдори ҳам 7—8 мартага ортади. Бу эса ўз навбатида тупроқ унумдорлигининг пасайишига сабаб бўлади. Бунинг олдини олиш учун эса, тупроқни ўз вақтида ўғитлаб туриш зарур ёки донолар сўзи билан айтганда «Ёрнн боқсанг, ер ҳам сени боқади». Кимё фанининг асосчиси Д. И. Менделеев — «ўғитлар ишлаб чиқаришнинг аҳамияти, чўян ишлаб чиқаришга тенг» деган эди. Буни Ўзбекистон мисолида ҳам кўриш мумкин. Масалан, 1940 йилда жами 3 минг тонна минерал ўғит ишлаб чиқарилган бўлса, 1960 йилда 220,3 минг т, 1980 йилда 1290,6 минг т ва 1986 йилда эса 1764,0 минг тонна ўғит тайёрланди. Бунда Навоий, Олмалиқ ва Чирчиқ каби кимё корхоналарининг хизмати катта. Сўнгги йилларда, минерал ўғитлар билан бир қаторда, микроэлементларнинг ўсимликлар ҳосилдорлиги ва сифатини оширишда муҳим роль ўйнаши исботланди. Тупроқда микроўғитлар етишмаганда, ўсимликларнинг турли касалликларга чалиниши исботланди.

Инсон ва ҳайвонларда учровчи баъзи бир касалликларнинг сабаби, асосан ўсимликлардан олинадиган озиқ-овқат маҳсулотларида микроэлементларнинг етишмаслигидир. Бу эса ўз навбатида, тупроқда микроэлементларнинг етишмаслигидан далолат беради. Сўнгги йилларгача ўсимликларнинг нормал ўсиб ривожланиши учун 10 та элемент (углерод, кислород, водород, азот, фосфор, калий, кальций, магний, темир ва олтингугурт) етарли деб ҳисобланар эди. Ҳозир эса, ўсимликлар таркибида 80 га яқин элементлар борлиги аниқланди. Ўсимликларнинг фақатгина яшаши учун бор, мис, марганец, рух, молибден ва хлорнинг бўлиши шарт эканлиги илмий жиҳатдан исботланди. Баъзи бир ўсимликлар учун эса, кремний, алюминий, фтор, йод, галлий ва бошқа бир қатор элементларнинг зарурлиги маълум бўлди. Самарқанд Давлат университетида олиб борилган тажрибалар, аллюминийнинг пахта физиологиясига таъсир этиб, фотосинтез жараёнини тезлатишини кўрсатди.

Мис, бор ва марганец каби микроэлементлар, биргаликда қўлланилганда пахтанинг совуққа ва қурғоқчиликка чидамлилигини ошириш маълум бўлди. Марганец қанд давлагги ҳосилини гектарига 25—30 ц, донли экинлар ҳосилини 2,5 ва пахта ҳосилини 2,5—3,0 центнерга ошириши тажрибада исботланди.

Ўсимликларни турли касалликлар, зараркунанда ва ҳашаротлардан асраш учун уруғларни кимёвий препаратлар билан ишлаш, донли ўсимликлар ётиб қолишининг олдини олиш учун «Тур» препаратидан, жавдари буғдой учун эса «Кампазин» билан «Тур» препаратини аралаштириб фойдаланиш ўсимликнинг бақувват бўлишини таъминлайди, ўсиши тезлашади, озиқ моддаларни қабул қилиш хусусияти яхшиланади. Баргларда хлорофилл ҳосил бўлиш жараёни тезлашади, касалликка кам берилади, натижада намга ва қурғоқчиликка чидамли бўлиб, мўл ва сифатли ҳосил беради.

Маданий ўсимликларни ёввойи ўтлардан тозалаш машаққатли, кўп меҳнат талаб этадиган тадбир бўлиб, ҳозирги кунда бу ишлар ҳам А. Н. Несмянов сўзи билан айтганда, кам меҳнат талаб қилувчи — «кимёвий ўтоқ» ка ўтказилди, Масалан, «симазин» номли гербицид ёввойи ўтларга таъсир этиб, маданий ўтларга таъсир қилмаслиги билан муҳимдир.

Хулоса қилиб айтганда, шу кунда агрономия соҳасида қўлланилаётган барча кимёвий моддалар ўсимликлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Масалан, азот, фосфор, калий ва бир қатор микроўғитлар ўғит сифатида ерга солинса, иккинчи бирлари ўсимликлар касалликлари, зараркунандалари ҳамда бегона ўтларга қирон келтиради. Бошқалари эса, ўсиб ривожланишини тўхтатиб, ҳосилнинг пишишини тезлаштиради ва ўсимликлар баргларини тўқишга хизмат қилади. Демак, қишлоқ хўжалиги (агрономия) соҳасида кимёвий моддалар, асосан, ўғит, инсектицид ва фунгицид (зараркунанда ва касалликларга қарши ишлатиладиган моддалар), гербицид (бегона ўтларга қарши ишлатилувчи заҳарли моддалар), дефолиант ва десикант (ўсимликлар баргларини тўктириш ва поясини қуриштиш учун ишлатиладиган химикатлар) сифатида ишлатилади.

МИНЕРАЛ ҲИТЛАР

Ҳимликлар учун углерод, кислород, водород, азот, фосфор, калий, олтингургурт, кальций, магний, темир ва ҳаммаси бўлиб 80 дан ортиқ кимёвий элементлар, озми-кўпми талаб этиладиган озиқ моддалар ҳисобланади. Ҳимликларнинг озиқланиши учун энг кўп талаб этиладиган элементлар, асосан азот, фосфор ва калий бўлиб, улар макроэлементлар ёки макроҳитлар деб аталади. Булардан ташқари, экинлар ҳаётида бор, рух, молибден, мис, марганец ва бошқа бир қатор элементлар маълум аҳамиятга эга бўлиб, Ҳимликлар томонидан кам миқдорда талаб этилади ва улар микроэлементлар ёки микроҳитлар деб аталади.

Кимёвий моддаларни ҳит сифатида кенг қўллаш масаласини биринчилардан бўлиб Д. Н. Прянишников атрофлича ўрганди ва омалаштирди. Қишлоқ хўжалигида барча экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун уларни системали равишда озиқ моддалар билан таъминлаб туриш керак эканлигини илмий асосда исботлади. Агар Ҳимликнинг ҳсиш даврида озиқланиш режими бузилса, бундай ҳол ҳосилнинг камайиши ёки сифатининг ёмонлашувига сабаб бўлади. Барча турдаги ҳитларнинг Ҳимликка кўрсатадиган таъсирининг ижобий бўлиши учун маълум шартларга амал қилиш талаб этилади. Агротехника тадбирларини ўз вақтида ўтказиш; суғориш тадбирларини ўз вақтида ва сифатли ўтказиш; ҳар бир ҳитнинг Ҳимлик томонидан кўп талаб этиладиган вақтини аниқ билиш, ҳитларни Ҳимлик илдиз системасидан маълум узоқликда ва чуқурликда солиш ва ҳоказолар шулар жумласидандир.

Минерал ҳитлар кимё заводларида минераллар, тузлар, шлаклар ва бир қатор бошқа хом ашёдан тайёрланиб, таркибида Ҳимликлар томонидан осон ўзлаштириладиган минерал ҳолидаги элементлари бўлган аорганик моддалар ёки сунъий ҳитлардир. Сунъий ҳитлар сувда осон эрийдиганлиги сабабли, Ҳимликлар томонидан органик ҳитларга нисбатан яхшироқ ўзлаштирилади.

Минерал ўғитларни сақлаганда, уларнинг сифати бузилмаслиги учун тегишли қоидалар ва хавфсизлик чораларига ҳам қатъий риоя қилиш керак. Масалан, аммиак селитраси портловчи хусусиятга эга бўлса, калий ва натрийли селитралар ёнишга жуда мойилдир. Шу сабабли ҳам минерал ўғитларни махсус дорихоналарда сақламоқ керак.

А З О Т

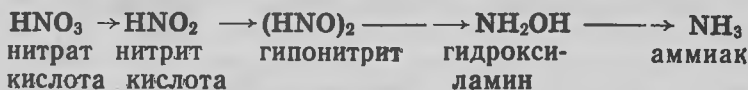
АЗОТНИНГ ЎСИМЛИКЛАР ҲАЁТИДАГИ АҲАМИЯТИ

«Азот» сўзи юнон тилидан олинган бўлиб, «ҳаётни тўхтатмоқ» ёки «ҳаёт тўсиғи» маъносини билдиради. Азот илк бор 1774 йилда ҳаводан олинган. Ўтказилган бир қатор кузатишларда ёниб турган чироқ азот билан тўлдирилган идишга туширилганда ўчган. Азотли муҳитга солинган тирик жониворлар эса, ҳалок бўлган. Ана шу хусусиятлар унинг азот деб номлашга асос бўлган. Лекин азотсиз оқсил бўлмайди, оқсилсиз эса, ҳаёт йўқ. Оқсилнинг кимёвий таркиби (XIX аср бошларида) аниқланганда, унда 50—55% углерод; 21—25% кислот, 15—17% азот ва 6—7% водород борлиги аниқланди. Мазкур маълумотларга асосланиб, Ф. Энгельс оқсилнинг ҳаётдаги аҳамиятини қуйидагича таърифлади. «Ҳаёт оқсилнинг мавжудлигидир... (ёки оқсил таналарнинг яшаш усули ҳаёт демакдир... (Биз қай ерда ҳаёт борлигини билсак, унинг оқсил билан боғлиқлигини ва аксинча, оқсил мавжуд ерда албатта, урчиш ҳамда ҳаёт борлигини биламиз». Ёки агрокимё фанининг асосчиси Д. Н. Прянишников азотнинг ўсимликлар ҳаётидаги вазифасини илмий жиҳатдан ўрганиб, «Азотсиз оқсил модда пайдо бўлмайди, оқсил моддаларсиз протоплазма вужудга келмайди, демак ҳаёт ҳам бўлмайди», деган эди.

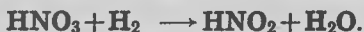
Азот барча турдаги организмларда моддалар алмашиши жараёни ва оқсил ҳосил бўлишида муҳим аҳамиятга эга рибуклеин (РНК) ва дезоксирибонуклеин (ДНК) кислоталарининг таркибига ҳам киради. Любовин қатор тажрибалари асосида (1871 йилда) биринчи бор оқсилнинг «аминокислоталаридан иборат эканлигини фараз қилган эди. Айни фаразни А. Д. Данилевский илмий жиҳатдан янада чуқурроқ текши-

риб, унинг ҳақиқат эканлигини (1891 йилда) тўла тасдиқлади.

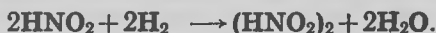
Азотни, ўсимликлар тупроқдаги ўзлари учун сингдирилиши осон бўлган нитрат ҳамда аммоний тузларидан иборат бирикмалардан олади. Ўсимлик нитрат ва нитритларнинг қайта тикланиши натижасида, ўсимликда ҳосил бўлган аммиак азотини аминокислоталар ва амидлар (аспирагин ва глютамин) синтезлашга сарфлайди. Ўсимлик таркибида тўпланадиган аспирагин ва глютамин ўсимлик учун зарарли эмас, лекин аммиакнинг тўпланиши эса ўсимлик учун зарарли ва хавфлидир. Ўсимликларда оқсил моддаларнинг ҳосил бўлиши билан бир қаторда, уларнинг аминокислоталар орқали аммиакгача парчаланиш ҳоллари ҳам кузатилади. Шу сабабли ҳам аммиак ўсимликлар таркибида, бир тарафдан, оқсил ҳосил бўлиши учун хизмат қилса, иккинчи томондан, ўсимлик таркибидаги оқсилнинг парчаланиш жараёнида ҳосил бўладиган сўнгги маҳсулот ҳам ҳисобланади.



Бу жараён қуйидаги босқичларда амалга ошади. Биринчи босқичда нитратлар нитратредуктоза ферменти ёрдамида нитритгача қайтарилади:



Иккинчи босқичда нитрит аynи шу фермент ёрдамида гипонитритгача қайтарилади:



Учинчи босқичда ферментлар таъсирида (гипонитритредуктазага икки атом водород қўшилиб) гидроксиламин ҳосил бўлади:



Тўртинчи босқичда гидроксиламин гидроксиламинредуктаза ферментлари иштирокида аммиакгача қайтарилади:



Шунингдек, азот фотосинтез жараёнида иштирок қилувчи хлорофилл, алкалондлар, фосфатидлар таркибида ҳам учрайди.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб ту-

рибдики, ўсимликлар учун ўта зарур бўлган элементлар орасида азот алоҳида ўрин тутди. Ўсимликнинг азотга бўлган эҳтиёжини ўсимлик таркибидаги азот миқдорига қараб ҳам баҳолаш мумкин.

16-жадвал

**Ўсимликларнинг турли қисмларидаги азот миқдори
(қуруқ моддаларга нисбатан % ҳисобида)**

Экинлар тури	Ҳосилида		Самони, пояси, шоҳида		Баргида		Чаноғида	
	Ўғитланган да	Ўғитланмаганда	Ўғитланган да	Ўғитланмаганда	Ўғитланган да	Ўғитланмаганда	Ўғитланган да	Ўғитланмаганда
Бугдой	2,6	2,0	0,6	0,3	—	—	—	—
Қанд лавлаги	0,9	0,5	1,5	1,1	—	—	—	—
Нўхат	3,7	3,2	1,5	1,2	—	—	—	—
Пахта	2,2	0,9	0,7	0,5	1,6	1,3	1,1	0,7

Ўсимлик органлари таркибидаги азот миқдори бир қатор факторларга боғлиқ. Масалан, у ўсимликнинг тури, нави, агротехника тадбирлари, тупроқ ва об-ҳаво шароити ҳамда тупроққа солинаётган азотли ўғитлар миқдорига қараб ҳар хил бўлади. Азот ўсимликлар ҳаётининг ҳамма даврларда, деярли талаб этилади. Азот билан нормада таъминланган ўсимликларнинг поялари бақувват бўлиб, тез ўсиб ривожланади ва барглари тўқ яшил рангда бўлади. Аксинча азот етишмаган ҳолларда барглари оч яшил рангда бўлиб, сарғайиб қолади. Бундай ҳолатда ўсимлик ўсиб ривожланишдан орқада қолади ва барг, гул ҳамда ҳосил элементлари тўкилиб кетади ва булар ўз навбатида ҳосилнинг кескин камайишига сабаб бўлади. Бу ҳолатни қуйидаги 17-жадвалдан яққол кўриш мумкин.

Ўсимликлар фаолиятидаги азотнинг аҳамиятини биринчилардан бўлиб, ўрганган олимлардан Д. Н. Прянишников, Д. А. Сабинин, О. Ф. Туева, Б. П. Мачигин, В. М. Цивинский, М. А. Белоусов, П. В. Протасов, Н. В. Малинин ҳамда Т. С. Зокиров, Ж. Сатторов ва бошқа кўплаб агрохимиклар, бу соҳада улкан хизматлар қилди ва қилмоқдалар.

Ҳар хил нормадаги азотли ўғитларни ва сув режимининг ингичка толали пахтанинг ўсиб ривожланишига ва ҳосилига таъсири (ўртача 4 йиллик маълумот асосида, муаллифдан)

№	Ўғитнинг йиллик нормаси, кг/га		Бош поя-нинг ба-ландлиги	Барглар сони	Ҳосил шоҳлар сони	Қўчатлар сони	Ҳосил ц/га
	P ₂ O ₅	K ₂ O	1,09	1,06	1,09	1,09	

Сув режими 65—65—60 ППВ

0	259	125	52,9	4,2	10,1	9,7	23,7
125	250	125	71,0	4,8	13,6	13,3	34,2
250	250	125	85,1	5,2	16,5	15,9	42,8
375	250	125	91,0	5,6	17,6	17,9	43,8

Сув режими 70—70—60 ППВ

0	250	125	53,7	4,6	11,4	11,2	25,8
125	250	125	75,8	4,8	15,1	14,3	38,3
250	250	125	90,8	5,5	17,6	17,9	45,8
375	250	125	101,0	5,9	19,2	19,3	46,9

ТУПРОҚ ТАРҚИБИДАГИ АЗОТ МИҚДОРИ ВА УНИНГ БИРИҚМАЛАРИ

Тупроқ таркибида азот, фосфор ва углерод каби элементларнинг кўпроқ бўлиши характерли ҳол бўлиб, бу каби элементлар тупроқ пайдо бўлиши жараёнида тўпланади. Шунингдек, тупроқлар типи ва турига боғлиқ ҳолда унинг генетик горизонтларида ҳам кимёвий элементларнинг миқдори турлича бўлади. Айниқса, чириндили қатламдаги азот миқдори, қуйи қатламларга нисбатан жуда ҳам кўп бўлади (18-жадвал).

Тупроқлар тури ва горизонтга қараб чиринди ва азот миқдорининг ўзгариши

Тупроқлар	Гори-зонг-лар чу-қурли., см	Чирин-ди	Азот	Тупроқлар	Гори-зонг-лар чу-қурли., см	Чирин-ди	Азот
Подзол тупроқ	5—10	0,50	0,05	Қумли туп-роқ (Қар-ши чули))	0—7	0,48	0,031
	15—20	0,43	0,04		7—40	0,24	0,017
	30—40	0,28	0,03		40—80	0,18	0,011
					80—95	0,10	0,005

Тўқ тусли	0—10	4,04	0,24	Оч тусли	0—10	1,12	0,07
каштан	30—40	3,65	0,15	бўз тупроқ	10—31	0,51	0,04
тупроқ	50—60	2,34	0,13	(Қарши	31—70	0,24	0,02
	85—95	0,85	0,08	чўли)	70—110	0,16	0,02
Тақир	0—6	0,64	0,067	Типик бўз	0—5	2,88	0,194
(Қарши	6—15	0,70	0,067	тупроқ	5—10	1,63	0,116
чўли)	15—22	0,72	0,075		20—30	0,50	0,055
	25—30	0,73	0,070		50—60	0,26	0,047
Тақир	0—2	0,47	0,052	Қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқ (100 йилдан ортиқ вақтдан бери) суғорилиб келинаётган тупроқ			
(Амударё)	0—25	0,65	0,056				
	25—48	0,73	0,059				
	48—53	0,54	0,048				
	53—77	0,27	0,054				
					0—28	1,587	0,105
					28—40	1,291	0,088
					40—50	0,963	0,058

Суғориладиган тупроқларга муттасил экин экилганда ҳам тупроқ таркибидаги азот миқдори кескин камайиб кетади ва тупроқнинг донаторлиги бузилиб, унумдорлигининг кескин пасайишига сабаб бўлади. Буларнинг олдини олиш учун эса, алмашлаб экишни йўлга қўйиш, органик ва минерал ўғитлар солиб туриш мақсадга мувофиқдир (19-жадвал).

19-жадвал

Бир метрли тупроқ қатламида чиринди ва азот заҳираси, ц/га

Тажриба вариантлари	Чиринди	Ялпи азот
Ўғит солмасдан муттасил пахта экилганда	118,9	8,27
Ўғит солиниб муттасил пахта экилганда	119,4	8,36
Ўғит солиниб муттасил пахта экилганда	168,8	10,76

А. П. Виноградов маълумотига асосан, Ер шаридаги азот миқдори $2,3 \cdot 10^{-2}\%$ га тенг бўлиб, тупроқ таркибидаги азотнинг асосий қисми органик бирикмалар шаклида бўлади. Барча тип ва турдаги тупроқлар таркибидаги азотнинг ўртача миқдори $0,05—0,5\%$ гача бўлиб, унинг энг кўп қисми, тупроқ қатламининг 0—25 см қатламида жойлашган. 18-жадвалдан ҳам кўриниб турибдики, азот миқдори ҳар хил тупроқларда ҳар хил. Шунингдек, айнан бир хил типдаги тупроқда ҳам экилган экин тури, ўғитлаш миқдори ва ҳоказоларга қараб, азот миқдори турлича бўлиши мумкин.

Тупроқ таркибидаги азотли органик бирикмаларнинг парчаланишини қуйидаги схема тарзида кўрсатиш мумкин.

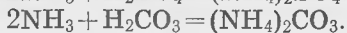
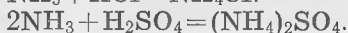
Оқсиллар → гуминли моддалар → аминокислоталар, амидлар → аммиак → нитритлар → нитратлар

Тупроқ таркибида органик моддалар, айниқса, чириндининг қўпайиши билан азотнинг миқдори ҳам қўпайиб боради. Азот ўсимликка асосан, нитрит ва нитрат сингари минерал бирикмалар тарзида сингади. Бу бирикмалар эса, тупроқдаги турли органик қолдиқлар, жумладан, чиринди моддаларнинг парчаланиши жараёнида вужудга келади.

Аммонификация. Тупроқ таркибидаги азотли органик моддаларнинг аммиакгача парчаланиш жараёни аммонификация дейилади.

Бунда, яъни азотли органик моддалар, айниқса оксилларнинг парчаланишидан аммиак пайдо бўлишини таъминлайдиган микробиологик жараёнда, бир қатор аэроб, гетеротроф бактериялар иштирок этади. Аммонификация жараёнида бактериялардан ташқари, актиномицетлар ва моғор замбуруғлари ҳам иштирок этади.

Табиатда аммонификация жараёни юз бериб турмаганда, Ер юзини ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари босиб кетган бўлур эди. Аммонификация жараёни табиат ва қишлоқ хўжалигида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, мазкур биокимёвий жараён натижасида ҳосил бўлган аммиак тупроқдаги ҳар хил кислоталар (HNO_3 , H_2CO_3 , H_2SO_4 , HCl) билан реакцияга киришиб, аммоний тузларини ҳосил қилади.



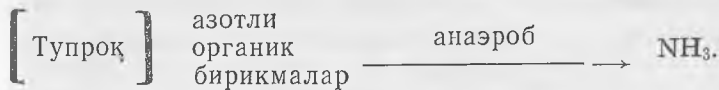
Бу тузлар ўз навбатида ўсимликлар учун азот манбаи ҳисобланади.

Демак, аммонификация жараёни табиатда азотнинг айланишида муҳим бўлиб, жараёнда иштирок этувчи бактериялар жуда хилма-хил. Уларнинг баъзилари аэроб шароитда ҳаёт кечирса иккинчи бирлари анаэроб шароитда ривожланади. Жараёнда, яна факультатив анаэроб бактериялар ҳам иштирок этади.

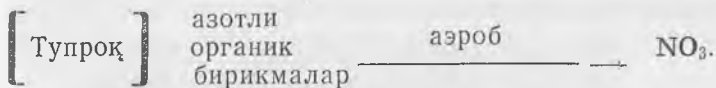
Аммонификация жараёни қайси муҳитда бўлишидан қатъий назар барча турдаги тупроқларда ва турли хил шароитда узлуксиз давом этиб туради. Жараённинг тез

ёки секин амалга ошиши тупроқ намлиги ва унинг ҳароратига боғлиқ.

Тупроқ таркибидаги барча азотли органик бирикмалар анаэроб шароитда аммиакгача парчаланади:

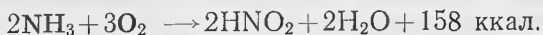


Аэроб шароитда эса, тупроқ таркибидаги барча азотли органик бирикмалар (аммоний тузлари) нитратгача оксидланади:

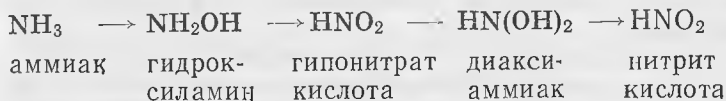


Нитрификация. Оқсил моддасининг чириши натижа-сида ҳосил бўлган тупроқдаги аммиак ва аммоний туз-лари, ўзига хос микроорганизмлар иштирокида оксидла-ниб, нитрит ҳамда нитрат қислота ва уларнинг тузлари-ни ҳосил қилади. Аммиакнинг шу тарзда оксидланишига н и т р и ф и к а ц и я дейилади. Нитрификация жараёни-да иштирок этадиган микроорганизмларни бошқа бакте-риялардан ажратиб олиш методикасини 1888—1890 йил-ларда С. Н. Виноградский яратди ва у нитрификация жараёнининг икки босқичдан иборат эканлигини ҳамда унда икки хил бактериялар иштирок этишини исботлаб берди.

Нитрификациянинг биринчи босқичида аммиак ва аммоний тузлари нитрит кислотагача оксидланади, яъни

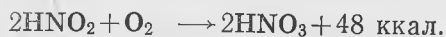


Биринчи босқичда, нитрит кислота ҳосил бўлгунча, бир қатор оралиқ реакциялар юз беради, яъни:



Нитрификация жараёнининг биринчи босқичини, овал шаклидаги нитрозомонас (*Nitrosomonasi*) бакте-риялари қўзғатади.

Нитрификациянинг иккинчи босқичида нитрит кис-лота нитрит кислотагача оксидланади ва жараёнда уч-бурчак шаклидаги майда таёқчасимон нитробактер (*Nitrobacter*) иштирок этади, яъни

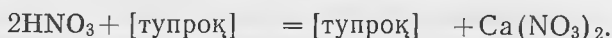
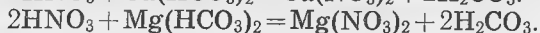
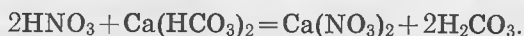


Иккинчи босқичнинг оралиқ реакциялари қуйидагича тасвирланади:



нитрит кислота	нитрат кислота хидрати	нитрат кислота
----------------	---------------------------	----------------

Нитрификация жараёнида пайдо булган нитрат кислота, бир зумда тупроқдаги Ca^{2+} , Mg^{+2} катионлари билан кимёвий реакцияга киришиб, (нейтралланиб), кальций ва магнийли тузлар ҳосил қилади, яъни



Ҳосил бўлган бу тузлар сувда яхши эрувчан бўлганлиги сабабли, ўсимлик иддизлари томонидан осон ўзлаштирилади ва уни азот билан таъминлайди. Ҳарорати 25—30°C, муҳити рН=6÷8 (нейтрал ёки нейтралга яқин бўлганда), намлиги 60—70% бўлган тупроқларда, нитрификация жараёни тез ва соз кечади.

Нитрификация жараёнида энергия ажралиб чиқади ва бу энергия ҳисобига бактериялар карбонат ангидрид-ни ўзлаштириб, ўз танасини тиклаш учун зарур бўлган органик моддалар (углеводлар) ҳосил қилади. Бундан кўринадики, бу бактериялар ҳам яшил ўсимликлар каби озиқланиш жараёнида карбонат ангидридни қабул қилиб, кислород чиқаради.

Яшил ўсимликлар эса CO_2 ни ўзлаштириш жараёнида Қуёш (ёруғлик) энергиясидан фойдаланиб, органик моддалар синтезлайди ва бу жараёнга фотосинтез дейилади.

Нитробактериялар CO_2 ўзлаштириб, органик моддалар ҳосил қилишда, кимёвий реакциялар жараёнида ажралиб чиққан энергиядан фойдаланади ва бу жараёнга хемосинтез дейилади. Бу жараён ҳам икки босқичда боради:

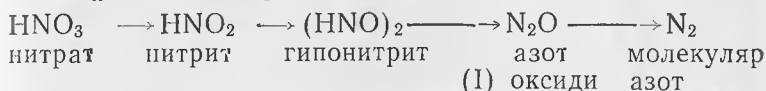
- $$\begin{array}{l} 1. \begin{cases} \text{a. } 2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 158 \text{ ккал} \\ \text{б. } \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 112 \text{ ккал} = 1/6 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \end{cases} \\ 2. \begin{cases} \text{a. } 2\text{HNO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{HNO}_3 + 48 \text{ ккал.} \\ \text{б. } \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 112 \text{ ккал} = 1/6 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2. \end{cases} \end{array}$$

Тупроқни ўз вақтида агротехника қоидалари асосида ишлаш, органик ва минерал ўғитлар билан ўғитлаш, обитобида суғориш, сернам, ботқоқ тупроқлар сувни қочириш ва тупроқнинг донадорлик даражасини яхшилаш каби қатор тадбирларни ўз вақтида ўтказиш, нитрификация жараёни учун энг қулай шароит ҳисобланади. Нитрификация жараёни учун нормал шарт-шароит бўлганда ҳар гектар тупроқда, ўртача 500—1500 кг гача нитрат (NO_3^-) тўпланади.

ДЕНИТРИФИКАЦИЯ (Азотсизланиш). Тупроқ таркибидаги азотли бирикмаларнинг (нитрат, нитрит, аммиак, аминларнинг) анаэроб шароитда, айрим бактериялар иштирокида молекуляр азотгача қайтарилиш жараёни д е н и т р и ф и к а ц и я деб аталади.

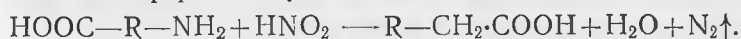


Нитрат кислотасининг азотгача қайтарилиш жараёнини қуйидагича ифодалаш мумкин:



Денитрификаторлар баҳор ва куз фаслларида кўпайиб, ёз фаслида камаяди, уларнинг асосий қисми тупроқ қатламининг 10—15 см чуқурлигида жойлашади (Потапов маълумоти). Денитрификация қишлоқ хўжалигига зарар келтирувчи жараён бўлиб, бу жараён туфайли тупроқдаги азотли бирикмаларнинг парчаланиши натижасида, азот молекуляр ҳолатга ўтади ва газ ҳолатда атмосферага чиқиб кетади.

Иккинчидан, аммиак ва турли аминокислоталарнинг нитрит кислота билан ўзаро таъсирланишлари натижасида ҳам азотли бирикмалар парчаланиб ҳосил бўлган азот атмосферага чиқиб кетади:

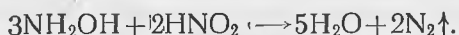


аминокислота

оксикислота



Гидроксиламин билан нитрат кислотанинг кимёвий реакцияга киришиши натижасида ҳам азот ажралиб чиқади:



Тупроқда кечадиган денитрификация жараёнининг олдини олиш учун тупроққа сифатли ишлов бериш, ме-

лиоратив ҳолатини яхшилаш, таркибини азотли ва органик маҳаллий ўғитлар билан бойитиш тавсия этилади.

АЗОТЛИ ЎҒИТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

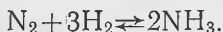
Азот атмосфера ҳавосининг 78—79% ини ташкил этсада, ўсимликлар уни эркин ҳолатда қабул қила олмайди. Азот ўсимлик умумий вазнининг (қуруқ модда ҳисобида) 1—3% ни ташкил этиб, тириклик хусусиятига эга оқсил таркибининг асосий қисмини эгаллайди. У фақат оқсиллар, ферментлар ҳосил бўлишида иштирок этмасдан, балки хлорофилл молекуласи, витаминлар, алкалоидлар таркибида ҳам мавжуддир. Ўсимликлар азотни озиқ сифатида нитрит (NO_2^-), нитрат (NO_3^-) анионлари ва аммоний катион (NH_4^+) шаклида ўзлаштиради. Ҳаводаги NO_2 ва NH_3 газларни ўсимликлар ўзлаштиради, уларнинг ҳаводаги миқдори ўсимликларнинг азотга бўлган эҳтиёжини тўла қондира олмайди ва шу сабабли азот турли ўғитлар шаклида тупроққа солинади. Тупроққа солинадиган азотли ўғитлар 3 гурппага бўлинади:

1. Нитрат кислота тузлари— KNO_3 , NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
2. Аммонийли тузлар — $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 .
3. Органик моддалар таркибидаги азот.

Аммиак (NH_3) синтези.

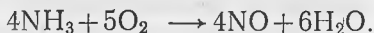
Аммиак олишда ишлатиладиган азотнинг асосий манбаи ҳаводир. Ҳаво совутилиб (-90°C), унинг таркибидаги газ ҳолатидаги азот ажратиб олинади. Водород эса, асосий ҳом ашё метан (CH_4) газидан олинади.

Азот кислотаси олиш эса газсимон аммиак ҳаво билан қўшилиб, жараён $300\text{—}1000$ атмосфера босими ва $400\text{—}500^\circ\text{C}$ ҳароратда амалга оширилади.

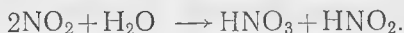


Шу тарзда ҳосил қилинган аммиак, азот кислотаси олиш учун ҳам асосий ҳом ашё бўлиб хизмат қилади.

Азот кислотаси олиш эса, газсимон аммиак ҳаво билан бирга аралаштирилиб 800°C ҳарорат ва бироз пастроқ босимда, платина катализатори ёрдамида, контакт аппаратида амалга оширилади.



Ҳосил бўлган азот I оксиди ҳаво иштирокида сови-
тилганда, азот (IV) оксидига айланади. $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$.
Азот (IV) оксиди сув билан қўшилиб нитрит ва нитрат
кислотаси ҳосил қилади.



Азот кислотаси сувда яхши эрийди. Ўғитлаш учун
солиштирама оғирлиги 1,29—1,37 бўлган, 47—57% ли
азот кислотаси ишлатилади.

Аммиакли селитра — NH_4NO_3 .

Аммиакли селитра газсимон аммиакни азот кислота
эритмасига таъсир эттирилиб олинади.



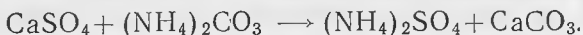
Аммиакли селитра таркибида 34% азот бўлиб, дона-
дор (диаметри 1—3 мм) қилиб ишлаб чиқарилади. Оқ
ёки сарғиш рангда бўлади. Сувда яхши эрийди, ҳаводан
намни осон тортади. Шу сабабли ҳам беш қаватли қоғоз
ёки полиэтилен қопларга жойланиб, нам тортмайдиган,
усти ёпиқ жойларда сақланади. Нам тортганда ёки ба-
ланд тахлаб сақланганда, босилиб қотиб қолади. Амми-
акли селитра бошқа ўғитлар билан бирга ерга солиш
олдидан аралаштирилади. Осон эриб, тез таъсир этувчи
ўғит бўлгани учун экинларни вегетация даврида у билан
озиқлаш тавсия этилади.

Аммоний сульфат — $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Сульфат кислотасини аммиак билан нейтраллаб оли-
нади.



Уни гипсдан ҳам олиш мумкин:



ёки



Аммоний сульфат ранги оқ, кул ранг ва яшил рангга-
ча бўлган кристалл ўғит бўлиб, таркибида 20,5% азот
бор. Ҳаводан намни жуда кам тортади ва кам босилади.
Заводдан ёпиқ вагонларга ортиб, жўнатилади. Уни куз-
ги экинларга, шунингдек, сабзавот ва шוליға қўлласа
самара юқори бўлади.

Аммоний карбонат — $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Таркибида 24% азот бўлиб, бу ўғитнинг камчилиги,
унинг ўта беқарорлигидадир. У 58°C да парчаланиб,

аммоний карбонат ва газсимон аммиак ҳосил қилади. Унинг ўсимликлар учун аҳамияти, таркибида карбонат ангидриднинг борлигидадир.

Карбамид (мочевина) — $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$.

Карбамид қуйидаги схемага мувофиқ олинади.



Карбамид (мочевина) оқ рангли донадор шаклда бўлиб, таркибида 46% амид шаклдаги азот бор. Аммиакли селитрага нисбатан анча майда бўлиб, намни кам тортади ва кам босилади. Заводлардан идишларга жойлаб ёки ёпиқ вагонларга юкланиб жўнатилади. У деҳқончилик учун энг тежамли ўғит ҳисобланади. Экинларни ўғитлашда самарадорлиги жиҳатидан, экишдан олдин ҳамда вегетация даврида қўлланиладиган аммиакли селитрага тенгдир. Уни бошқа турдаги ўғитлар билан ерга солишдан олдин бевосита аралаштириш керак.

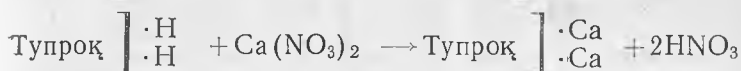
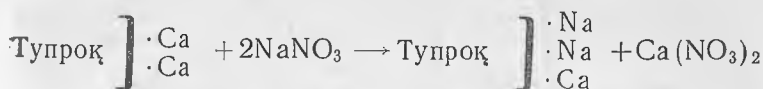
Аммиакли сув (аммиакнинг сувдаги эритмаси). Сарғиш рангли ёки рангсиз суюқлик бўлиб, таркибида 16,4—20,5% азот мавжуд. Самарадорлиги жиҳатидан бошқа азотли ўғитларга тенг. Заводга яқин бўлган хўжаликлар учун арзон ва қулай. Тупроққа махсус машиналар ёрдамида, экишдан олдин ҳамда вегетация даврида, қўшимча озик сифатида солинади. Аммиак учиб кетмаслиги учун аммиакли сувни тупроқнинг 18—20 см чуқурлигига солиш керак. Бу ўғитни сақлаш, ташиш ва ишлатиш учун махсус техникалар талаб этилади. Ўғитнинг заҳарли бўлиши, унинг ишлаб чиқаришда кенг йўл олишига тўсқинлик қилади.

Кальций селитраси — $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Кальций нитрат таркибида 13—15% азот бўлиб, у 40—48% ли азот кислотасини оҳак ёки бўр билан нейтраллаб олинади.

Кальций селитраси биринчи бор Норвегияда ишлаб чиқарилганлиги туфайли, Норвегия селитраси деб ҳам аталади. Бу ўғит анча беқарор. Ҳаводан нам тортиб, эриб кетади. Кальций селитраси полиэтилен қопларда ташилади. Бу ўғитнинг беқарорлигини ҳисобга олиб, вегетация даврида қўшимча озик сифатида қўллаш тавсия этилади. Нордонлик даражаси юқори бўлганлиги учун уни кислотали муҳитга эга тупроқларда қўллаш ижобий натижа беради.

Кальций ва натрийли селитралар тупроқ билан қуйидагича таъсирлашади:



Кальций цианамид — CaCN_2 .

Бу ўғит 1000—1100°C даражада кальций карбидга (CaC_2) молекуляр азот таъсир эттириб олинади:



Хом ашё сифатидаги азот ҳаводан, CaC_2 эса оҳак ва жўмрдан олинади ($\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2$). Бу ўғит таркибида 20—22% азот бор. Кальций цианамид ташки кўриниши жиҳатидан, енгил, қора ёки қорамтир-сариқ рангли кукун бўлиб, ортиш пайтида кучли чанғийди, занг кўзга ва терига текканда кўзни ёшлатиб, терини қизартириб, яра ҳосил қилади. Бу ўғит билан ишлаганда ҳимоя воситаларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Кальций цианамиднинг бошқа ўғитлардан фарқи шуки, у сувда ёмон эрийди. Тупроққа солинганда гидролизланади ва аста-секин мочевиная, кейин эса аммоний карбонатга айланади. Бу ўғитнинг физик хусусиятларини ҳисобга олиб, сернам тупроқларга, кузги экинларга, шолига солиш тавсия этилади. Азотли ўғитлар тупроққа қайси шаклда солинмасин, улар ниҳоясида нитратлар ёки аммонийли формага ўтиб, кейин ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади. Азотли ўғитларнинг энг муҳим хусусиятларини қуйидаги 20-жадвалдан кўриш мумкин.

20-жадвал

Азотли ўғитларнинг энг муҳим хусусиятлари

Ўғитлар	Асосий бирик. малари	Азотнинг миқдори, %	Бошқа озиқ моддалар миқдори, %	Сувда эриш. чанғий. ги	Нам тортиши	Қотиб қолиши
Аммиакли селитра NH_4NO_3		34—35	—	жуда	жуда	тез
Кальций селитра $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$		13—15	20Ca	тез	тез	ёпиқ
				тез	—	идишда қотмайди
Натрийли селитра NaNO_3		16,0	27Na	тез	ўргача	унча эмас
Сувсиз аммиак NH_3		82	—	тез	—	—
Сувли аммиак $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$		20	—	тез	—	—

Сулфат аммоний $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20—21	—	тез	жуда секин	секин
Мочевина (карбамид)	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	46	—	жуда тез	секин —
Кальций цианамид	CaCN_2	20—21	39Ca	сувда парч.	жуда секин —

16-жадвал

Кенг қўлланиладиган азотли ўғитларнинг массасини
тахминий ўлчаш усуллари, г

Ўғитлар тури	Стакан (200 см ³)	Гугурт қутиси	Ош қоши (15 см ³)	Чой қошиқ (5 см ³)
Аммоний сульфат	186	19	14	5
Аммиак селитраси	165	17	12	4
Мочевина	130	13	10	3

ФОСФОР

ЎСИМЛИКЛАР ҲАЁТИДА ФОСФОРНИНГ РОЛИ

Фосфор ўсимликлар озиқланишида энг муҳим элементлардан бўлиб, ҳар қандай организм фосфорсиз ҳаёт кечира олмайди. Чунки ўсимликларда кечадиган модда алмашув жараёнининг асосий қисми (синтетик жараёнлар) фақат фосфор кислотасининг иштирокида амалга ошади.

Ўсимликларда фосфор органик ва минерал моддалар таркибида бўлади. Минерал формадаги фосфор ўсимликларда ортафосфат кислотасининг кальций, калий ва магний тузлари шаклида учрайди. Ўсимликлар фосфорни тупроқдан ортафосфат кислотасининг анионлари шаклида ўзлаштиради. Фосфорнинг бир қисми ўсимликларга органик бирикмалар (эфир, қанд, кислота ва спиртлар) ҳолида киради. Ўсимликлар томонидан ўзлаштирилган фосфорнинг бир қисми ўсимлик таркибида эркин ион ҳолда қолади. Иккинчи бир қисми эса, таркибида фосфори бўлган мураккаб бирикмалар ҳосил бўлишида қатнашади. Ўсимликлар таркибида ДНК ва РНК мавжуд бўлиб, уларнинг таркибида, асосан азот ва фосфор мавжуд бўлса, липоидлар, фосфатидлар, фитинлар каби бир қатор органик моддалар таркибини асосан фосфор ташкил этади. Фосфатидлар физик ва кимёвий хоссалари билан мойларга ўхшайди ва улардан таркибида фосфор ва азот борлиги билан фарқ қилади.

Фосфатидлар ўсимликларнинг хужайра мембраналари структурасини ҳосил қилишда иштирок этади.

Ўсимликларни фосфор билан озиқлаш нормасининг ортиши билан ўсимлик таркибидаги фосфатидлар миқдори ҳам оша боради. Улар протоплазмага ижобий таъсир этиб, ўсимликнинг сув режими ва модда алмашув жараёнини яхшилайдди.

Фитин — заҳира модда бўлиб, инозитфосфат кислотасининг магнийли тузидир. Унинг таркибидаги фосфор миқдори салмоқли бўлиб, ўсимликларнинг ёш органлари, тўқималари ва уруғида кўп бўлади. Чигит таркибида 1,13—2,64% фитин моддаси бўлади.

Фитин осон гидролизланиб, фосфат кислотаси ҳосил қилади. Фосфат кислотаси ўсимликларни униб чиқиши даврида фосфор элементи билан таъминлаб туради.

Ўсимлик тўқималарида мавжуд яна бир фосфор бирикмаси глюкофосфатитдир. Бу бирикма ўсимликнинг нафас олиши, фотосинтез жараёни, оддий моддалардан мураккаб углеводларнинг биосинтезланишида, углеводларнинг ўзгаришида ва бошқа бир қатор ҳаётий ҳодисаларда муҳим роль ўйнайди.

Глюкофосфатларнинг миқдори ўсимлик ёши ва озиқланиш шароитига қараб, 0,1—1,0% атрофида бўлади. Шунингдек, синтетик жараёнларнинг бориши, яъни оқсиллар, ёғлар, крахмал ва сахарозанинг биосинтез қилинишда анча энергия сарф бўлади. Ўсимликларда фосфор етишмаган шароитда фотосинтез, нафас олиш ва модда алмашув жараёнлари бузилади. Ўсимликларда органик моддалар таркибидаги фосфордан ташқари, анорганик фосфатлар ҳам бўлади. Ўсимликларда фосфорнинг аҳамияти яна шундан иборатки, у организмда азотли моддаларнинг алмашинувини тартибга солиб туради. Ўсимликларни озиқлантиришда азот билан фосфор орасидаги нисбати маълум миқдорда бўлиши лозим.

Демак, фосфор ўсимликда кечадиган деярли ҳамма жараёнларда бевосита иштирок этиб, ўсимликлар фосфор билан етарлича таъминлангандагина, ундан юқори ҳосил олиш мумкин бўлади.

ЎСИМЛИКЛАРНИНГ ФОСФОРГА ТАЛАБЧАНЛИГИ. ФОСФОРНИНГ ТАБИЙ МАНБАСИ

Ўсимликлар учун фосфорнинг асосий манбаи ортофосфат кислотасининг кальций ва магнийли тузлари бўлиб, ўсимликлар бу тузлардан турли даражада фойдала-

нади. Шунингдек, ўсимликлар мета- ва пирогосфатлардан ҳам фойдаланиши мумкин. Тупроқда учрайдиган бир валентли катионларнинг ортофосфат кислотаси билан ҳосил қиладиган тузлари сувда яхши эрийди. Упи ўсимликлар осон ўзлаштиради. Метафосфат кислотанинг бир валентли катионлари билан ҳосил қиладиган тузлари ҳам сувда яхши эрийди. Икки валентли катион фосфатлардан ортофосфат кислотасининг баъзи бир тузлари сувда эриса, бошқа тузлари сувда эримайди ва уларни ўсимликлар қийинчилик билан ўзлаштиради ёки мутлақо ўзлаштира олмайди.

Ўсимликлар ҳаётининг бошланғич даврида, фосфорга ўта талабчан бўлади. Ўсимлик уруғдан (чигитдан) униб чиқиш фазасида фосфор билан тўла таъминланмаса, кейин қўшимча озиқ бериш билан бу камчилик ўрнини қоплаб бўлмайди. Бу ҳол эса ўсимликларда кечадиган ўсиб ривожланиш жараёнини сусайтиради, органик кислоталар ҳосил бўлиш жараёнини секинлаштиради ёки умуман тўхтатади, тупроқдан азотнинг ўзлаштирилишга ҳалақит беради ва ниҳоят ҳосилдорликнинг кескин камайиб кетишига сабаб бўлади. Бундай ҳолларни пахтада ҳам кузатиш мумкин. Масалан, ғўза чигит таркибидаги мавжуд фосфор ҳисобидан униб чиқади. Агар экиш билан бирга фосфорли ўғит солинмаса ҳамда тупроқда фосфорнинг сувда эрувчи формалари етарли миқдорда бўлмаса, ёш ниҳолнинг ўсиб ривожланиши сустлашади ёки ривожланишдан умуман тўхтади.

М. А. Белоусов томонидан ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатадики, пахта уруғбарг чиқарган пайтдан, бир жуфт чинбарг чиқарадиган даврга қадар, фосфорли ўғити берилмаганда пахтанинг ўсиб ривожланиши кескин сусайган, ҳосил бўлган барглар рангсизланган ва ҳосил сезиларли даражада камайган. Пахтанинг ўсиб ривожланиши даврида ўғитлар турига қараб, таркибида қанча миқдорда фосфор сақлай олишини 21-жадвалдан кўриш мумкин.

Бу жадвалдан кўриниб турибдики, пахта органларидаги фосфор миқдори, азот миқдорига нисбатан фарқ қилади. Ўғитланмаган (контроль) ва минерал ўғит солинган вариантларда, ғўза баргларида фосфор миқдори икки-уч чинбаргдан сўнгги фазалар томон камайиб борган. Ўғит солинган вариантда эса, бундай ҳол кузатилмаган.

Ҳозирги кунда Ўзбекистоннинг ҳамма вилоятларида

**Пахтанинг ўсиб ривожланиши даврида унинг органларида
тўпланган азот ва фосфор миқдори (қуруқ моддага
нисбатан % ҳисобида Белоусов маълумоти)**

Анализ учун ўсимлик наму- наси олинган муддат	Пахта қисм- лари	Ўғитланма- ганда		Минерал ўғит солинганда		Ўғунг солин- ганда	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
2—3 чин барг- да (20- май)	пояда	1,228	0,615	1,403	0,662	1,573	0,655
	баргда	2,670	0,825	2,800	0,871	3,475	0,921
Ёппасига шо- налашув дав- рида (26 июнь)	пояда	0,984	0,654	1,300	0,648	0,994	0,655
	баргда	2,660	0,977	3,252	1,102	2,952	1,074
Қийғос гуллаш даврида	пояда	0,491	0,428	0,786	0,452	0,574	0,502
	баргда	2,021	0,795	2,904	0,742	2,313	0,978
(27- июль)	чаноқ- да	1,524	0,899	2,120	0,924	1,704	1,021
	ҳосилда	1,335	0,984	1,665	0,957	1,432	1,021
Ҳосил туғиш даврида	пояда	0,412	0,266	0,605	0,381	0,554	0,422
	баргда	1,450	0,758	2,027	0,602	1,797	1,429
	чаноқ- да	0,720	0,505	1,932	0,670	0,889	0,863
(28- август)	ҳосилда	1,286	0,951	1,650	0,944	1,471	1,037
Қўсак очилиш даврида	пояда	0,466	0,227	0,612	0,357	0,534	0,391
(17- сентябрь)	шоҳда						
	баргда	1,361	0,569	1,604	0,466	1,382	1,262
	чаноқ- да	0,656	0,370	1,140	0,479	0,763	0,832
	ҳосилда	1,301	0,948	1,854	0,914	1,394	0,994

агрокимё хизмати лабораториялари мавжуд бўлиб, ҳар бир хўжаликнинг экин экиладиган майдонларидаги фосфор, калий ва бошқа бир қатор элементлар миқдори аниқланиб, агрохимкартограммалар тузилган. Фосфор ўғитининг тупроқдаги йиллик нормасини белгилашда, агрокимё анализ натижалари ҳисобга олиними лозим. Шунингдек, фосфор нормаси, азот нормасига мос келиш ҳам муҳимдир. Масалан, ҳар гектаридан 35—40 центнер ҳосил олиш учун азотга нисбатан фосфорнинг миқдори 1 : 0,7 нисбатда бўлиши керак. Пахтачиликда минерал ўғитлардан фойдаланиш, айниқса, пахта-беда алмашлаб экишда, беданинг тупроқ таркибидаги азот миқдорини оширишини ҳисобга олиб, азотга нисбатан фосфор миқдорини қуйидагича белгилаш тавсия этилади. (22-жадвал).

Ҳар хил нормадаги фосфорли ўғитларнинг пахта ҳосилига таъсири
(муаллиф маълумоти, Термиз—7 навида)

Т. р №	Минерал ўғитнинг йиллик нормаси, кг/га			Бош поя ба- ланд, см	Барг- лар сони	Ҳосил шохлар сони	Қўсақ- лар сони	Ҳосил, ц/га
	P ₂ O ₅	N	K ₂ O	1.09	1.06	1.09	1.09	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Бедадан кейинги биринчи йил (1978 й)

1	0	250	125	77,2	5,1	15,9	16,1	37,5
2	125	250	125	80,5	5,2	16,6	16,7	39,7
3	250	250	125	82,8	5,8	16,6	17,5	43,9
4	375	250	125	85,5	6,1	17,4	18,1	44,5

Бедадан кейинги иккинчи йил (1979 й)

1	0	250	125	80,2	5,0	16,7	17,0	39,8
2	125	250	125	93,2	5,1	16,4	17,4	43,5
3	250	250	125	88,1	5,7	17,9	17,8	43,4
4	375	250	125	90,7	6,3	17,8	18,4	44,0

Бедадан кейинги учинчи йил (1980 й)

1	0	250	125	84,5	5,0	17,4	14,9	39,1
2	125	250	125	87,4	5,2	17,6	15,7	43,5
3	250	250	125	89,8	5,5	18,1	17,6	46,1
4	375	250	125	90,5	5,3	18,0	17,8	46,3

Бедадан кейинги тўртинчи йил (1981 й)

1	0	250	125	82,5	4,6	14,6	13,9	34,6
2	125	250	125	86,0	5,0	16,4	15,1	41,2
3	250	250	125	90,4	5,3	17,9	17,9	47,6
4	375	250	125	88,9	5,0	18,2	17,7	45,8

Жадвалдан кўриниб турибдики, бедадан кейинги биринчи ва иккинчи йилларда ҳақиқатан ҳам фосфорнинг азотга нисбати 1,5 : 1, яъни гектарига 250 кг азот ва 375 кг фосфор солинганда, 250 кг фосфор солинганига ёки 1:1 нисбатга нисбатан фосфор ҳисобидан, гектарига 0,6 центнердан юқори ҳосил олинган бўлса, тўртинчи йилга бориб, бу кўрсаткич 1,8 центнерга камайиб кетган (3—4 вариант). Бунга сабаб, йил ўтиши билан тупроқ таркибидаги беда ҳисобидан тўпланган азотнинг миқдори камайиб, тупроқда солинган фосфор ҳисобидан фосфорнинг миқдори азотга нисбатан орта борган. На-

тижада азот ва фосфор орасидаги нисбат бузилиб, ҳосилнинг камайишига сабаб бўлган.

ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ ФОСФОР МАНБАЛАРИ

Фосфор литосферада кимёвий элементларнинг 0,08% ни, тупроқда эса 0,09% ни ташкил этиб, тупроқ таркибида асосан биоген элемент сифатида органик бирикмалар, жумладан гумус (чиринди) таркибида тўпланади. Тупроқ таркибидаги фосфор апатит — $[\text{Ca}_{10}(\text{FeCl})(\text{PO}_4)_2]$, виванит — $[\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$, фосфорит $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ ва бошқа бир қатор минераллар таркибида учрайди. Апатит $\text{Ca}_{10}(\text{FeCl})(\text{PO}_4)_6$ тупроқ таркибидаги фосфорли бирикмаларнинг асосий манбаи ҳисобланиб, Ер қобиғида тарқалган фосфорнинг деярли 95% ни ташкил этади. Фосфорнинг асосий қисми тупроқнинг устки қатламида тўпланади.

Ўрта Осиё ва Қозоғистонни фосфорли ўғитлар билан таъминловчи табиий кон Қоратов кони бўлиб, бу кондаги фосфорит захираси бир миллиард тоннани ташкил этади. Қоратов конидаги фосфоритлар ўзининг минералогик ва кимёвий таркиби жиҳатидан МДХ нинг бошқа конларидаги апатитлардан фарқ қилади. Қоратов фосфоритларининг кимёвий таркиби қуйидагича P_2O_5 —26 ÷ 30%; Fe, Al, R_2O_3 —2,0 ÷ 2,5%; MgO —1,2 ÷ 5,7%; CaO —42,0—48,0%; CuO —2,2 ÷ 12,4%; MnO —0,1 ÷ 0,7%.

Петрографик таркиби жиҳатидан Қоратов фосфоритлари ранг-баранг бўлиб, асосан кальций, доломит, темир оксидлари ва кам миқдорда органик моддалар аралашган майда кристалл фосфоритлардан иборатдир. Оддий нордон суперфосфат ишлаб чиқарадиган суперфосфат заводларида фосфоритлар кислота билан ишланади. Бунда фосфорит рудасида доломитлашган оҳактош мавжудлиги, олинadиган суперфосфат таркибида намни кучли ўзига тортиб оладиган (гигроскопик) мономагнитфосфат тузининг ҳосил бўлишига олиб келади. Шу сабабли ҳам Қоратов фосфоритларидан тайёрланган суперфосфатлар тезда бурда-бурда бўлиб, қотиб қолиш хусусиятига эга. Физик хоссаси апатитли хом ашёдан тайёрланган суперфосфатларга нисбатан ёмонроқ. Бундан ташқари, табиий фосфор конлари Белоруссия, Кавказ, Қалуга, Эстония, Сахалин ва Бошқирдистонда бор. Бу конлардан олинadиган фосфоритлар тар-

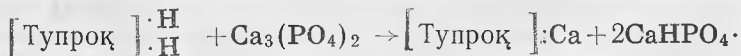
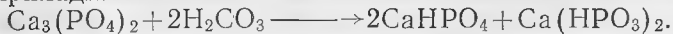
кибидаги соф фосфор миқдори турлича. Масалан, Қоратов фосфор конидан олинадиган фосфорит таркибида P_2O_5 нинг миқдори 26—30% ни ташкил этса, бу кўрсаткич Егорьев фосфор конида 16—25% ни ташкил этади. Хулоса қилиб айтганда, барча фосфорли ўғитлар асосан, апатит ва фосфоритлардан олинади. Ҳозирги кунда фосфорли ўғитларнинг бир неча тури мавжуд бўлиб, улардан қишлоқ хўжалигида энг муҳимлари қуйидагилардир.

Фосфорит ёки апатит уни ($[Ca_{10}(PO_4)_6 \cdot [(OH) \cdot F]_2$ таркибида 16—35% P_2O_5 мавжуд.

Фосфорнинг табиий бирикмалари, кукун ҳолатдаги фосфорит ёки апатитдан иборат бўлиб, ундаги фосфор сувда жуда ёмон эрийдиган, демак, ўсимликлар ўзлаштира олмайдиган учламчи фосфат $Ca_3(PO_4)_2$ ҳолида бўлади. Бу ўғит кислотали муҳитга эга тупроқларга солинса, аста-секин эриб, ўсимликнинг фосфорга бўлган эҳтиёжини таъминлайди. Кислотали муҳитга эга бўлмаган тупроқларга бу ўғитни солиш ярамайди. Чунки уни ўсимликлар ўзлаштира олмайди. Ўрта Осиёнинг карбонатли бўз ва тақир тупроқларида, қалин қора тупроқларда у ижобий натижа бермайди. Аммо кислотали муҳитга эга подзол тупроқларда у жуда фойдали бўлиб, ўсимлик томонидан яхши ўзлаштирилиши билан биргаликда, тупроқнинг кислоталигини ҳам пасайтиради. Агарда бу ўғит айни тупроқларга етарли миқдорда солинса, унинг ижобий таъсири сўнгги йилларда ҳам сақланади.

Горький тажриба станциясининг маълумотларига кўра, гектарига 3,0—4,5 ц фосфорит уни солинганда, баҳори буғдойдан ҳар гектардан 4,3 ц; кузги буғдойдан 3,2; картошкадан 51,0; буғдой сомонидан 9,0 центнердан қўшимча ҳосил олинган. Мазкур ўғит ҳар гектар ерга 60—90 кг (соф ҳолда) белгиланиб, гўнг ёки торф билан аралаштириб солинса янада самарали бўлади.

Фосфорит уни кислота муҳитли тупроқларга солинганда, кислоталарда эриб, иккиламчи фосфат ҳолатига ўтади ва шундан сўнг у ўсимликлар томонидан осон ўзлаштирилади:



Бу ўғитнинг табиий конлари Егорьевск, Вятск, Попинск ва Эстониядадир.

Оддий суперфосфат $[(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CaSO}_4)]$.

Оддий суперфосфат муҳим фосфорли ўғит бўлиб, 57 % ли сульфат кислотани майдаланган фосфорли хом ашёга таъсир эттирилиб олинади. Бунда 1 т хом ашё учун 1 т сульфат кислота сарф бўлади. Натижада 2 та фосфорли ўғит ҳосил бўлади.

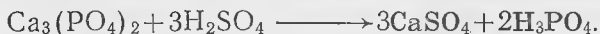
$([\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{CaF}_2) + 7\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O} + 7\text{CaSO}_4 + 2\text{HF} \uparrow$
ёки



Реакция натижасида ҳосил бўлган гипс ва кальций дигидрофосфатдан иборат аралашма оддий суперфосфат деб аталади. Оддий суперфосфат — сувда яхши эрийдиган туз бўлиб, уни ўсимлик осон ўзлаштиради. Шу сабабли ҳам у муҳим фосфорли ўғит ҳисобланади. Лекин таркибидаги гипс (CaSO_4) ўсимликлар учун фойдасиз модда бўлганлиги учун, бу ўғитни транспортлар ёрдамида ташишда ортиқча юк ҳисобланади. Бу ўғит оқ рангли бўлиб, босилиб қолмайди, бошқа минерал ўғитлар билан яхши аралашади. Асосан, ёпиқ вагонларга уюб олиб келинади. Талқонсимон суперфосфат таркибида 19,0—19,5 фоиз, донадорида эса 20 % миқдорида соф фосфор бор.

Қўш суперфосфат $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4]$.

Таркиби фақат кальций дигидрофосфатдан иборат қимматли ўғитдир. Қўш суперфосфат таркибида гипс бўлмайди, яъни ўғит гипсиз тайёрланади. Бунда бир молекула табиий фосфоритга ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) уч молекула H_2SO_4 — йульфат кислота таъсир эттирилади.



Ҳосил бўлган фосфат кислота CaSO_4 чўкмасидан ажратиб олинади ва фосфоритга таъсир эттирилади:



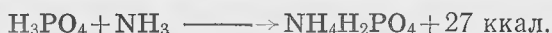
Бундай усул билан олинган суперфосфат таркибида CaSO_4 — гипс бўлмайди. Фақат кальций дигидрофосфатдан иборат бўлган ўғит қўш суперфосфат деб аталади. Бу ўғит оқ рангли донадор бўлиб, таркибида ўртача 45% соф фосфор мавжуд. Суперфосфат Ўзбекистонда Самарқанд ва Қўқон, Қозоғистонда Жамбул ва Туркманистонда Чоржуй суперфосфат заводларида тайёр-

ланади. Қўш суперфосфатнинг асосий афзаллиги шундаки, унинг таркибида кераксиз (балласт) моддалар нисбатан кам. Бу эса, озиқ модда бирлигини ташиб келтириш, юклаш, тушириш ва сақлаш учун кетган ҳаражатни камайтиради, кам жой талаб этади, ўғитни тупроққа солиш учун кетган ҳаражатни камайтиради. Демак, қўш суперфосфатни ишлатиш оддий суперфосфатга нисбатан, иқтисодий жиҳатдан анча фойдалидир.

Аммиаклаштирилган суперфосфат ($\text{CaHPO}_4 + \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{CaSO}_4$).

Аммиаклаштирилган суперфосфат — апатит ва Қоратов фосфоритларидан олинади. У физик ва кимёвий хусусиятларининг афзаллиги, агрокимёвий самарадорлигининг юқорилиги билан ажралиб туради. Аммиаклаштирилган суперфосфат қуруқ, сочилувчан маҳсулот бўлиб, маълум даражада доналаштирилган. Таркибида 14,0—18,7% фосфор ва 2,0—2,5% азот бор.

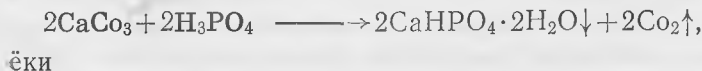
Бу тур суперфосфат қуйидаги схемага биноан олинади:



Бу ўғит Қўқон ва Самарқанд суперфосфат заводларида ишлаб чиқарилади. Бир қатор илмий текшириш муассасаларида ўтказилган тажрибалар натижасига кўра аммиаклаштирилган суперфосфат оддий суперфосфатга қараганда, пахта ҳосилини гектарига 3 ц, картошкани эса 9—16 ц га оширади.

Преципитат — $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Преципитат сувда кам эрийдиган кальций гидрофосфатдан иборат бўлиб, кукун ҳолатдаги оҳактош (CaCO_3) ёки сўндирилган оҳак (Ca(OH)_2) фосфат кислота таъсир эттириб олинади.



Преципитат оқ кукун бўлиб, ҳавода сақланганда нам тортиб, ёпишиб қолмайди. Таркибида 30—35% P_2O_5 бор. Бу ўғит кучсиз кислотали тупроқларга солинганда, юқори самара беради, яъни ўсимликлар томонидан яхши ўзлаштирилади, оқ қуруқ кукун ҳолида бўлади. Преципитатни чорва озиғи ва фосфорли ўғитларга кўшимча қилиб ишлатса ҳам бўлади.

Преципитатнинг қимматли хусусияти шундаки, бу ўғит тупроқнинг кислоталилигини пасайтиради. Уни аралаш ва мураккаб ўғит олишда ҳам ишлатса бўлади. У нисбатан нейтралдир.

Термик фосфат (фтордан тозаланган фосфатлар).

Табиий фосфоритни турли қўшимчалар (сода, натрий сульфат) билан бирга, юқори ҳароратда суюқлаштириб, фосфорит таркибидаги фтор ажратиб ташланади. Натижада таркибида 32% га қадар P_2O_5 бўлган ўғит — термофосфат ҳосил бўлади.

Томасшлак. Темир рудаларини қайта ишлашда фосфорга бой қўшимча маҳсулот, кальций оксиди ва фосфат ангидридлари — томасшлак ҳосил қилади. Бу усул томас усули деб аталади. Томасшлак алюминий, темир, магний, ванадий, марганец, молибден ва бошқа элементларга бой бўлиб, у ўғит сифатида ишлатилса ўсимликларнинг микроэлементларга бўлган эҳтиёжи камаяди. Томасшлак ишқорий муҳитга эга бўлиб, кислотали тупроқларга солинганда анча ижобий натижа беради.

ФОСФОРЛИ ЎҒИТЛАРНИНГ ЭНГ МУҲИМ ХУСУСИЯТЛАРИ

Ортофосфат тузлари фосфор манбаи бўлиб, ўсимликлар учун муҳим аҳамиятга эга. Бу тузларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишига қараб бир, икки ва уч ҳиссали бирикмаларга бўлинади. Ўсимликлар учун бир ва икки суперфосфат ($Ca(H_2PO_4)_2$) ва преципитат ($CaHPO_4 \cdot 2H_2O$) бирикмалар анча қулай бўлиб, уч ҳиссали бирикма фосфоритни ($Ca_3(PO_4)_2$) ўсимликлар яхши ўзлаштира олмайди.

Ўрта Осиёнинг карбонатли бўз тупроқлари таркибида уч ҳисса кальций бўлган фосфорит уни яхши натижа бермайди. Лекин кислотали подзоллашган ва ишқорланган қора тупроқлари учун у жуда самарали ҳисобланади. Фосфорит уни подзоллашган тупроқларнинг кислоталилигини пасайтиради ва ўсимликка ижобий таъсир кўрсатади. Ўрта Осиё тупроқлари учун энг самарали ҳисобланган суперфосфатларда, фосфор асосан кальций монофосфат $Ca(H_2PO_4)_2$ шаклида учрайди ва бу бирикма сувда яхши эрийди. Преципитатда фосфор иккиламчи кальций тузи ҳолатида бўлиб, сувда деярли эримайди, лимон — оксидли аммоний эритмасида яхши эрийди. Ҳозирги кунда етказиб бериладиган фосфорли ўғитлар

Қоратовдан олинадиган фосфорит ва Кольск ярим оро-
лидан олинадиган апатитдан тайёрланади. Суперфос-
фатли ўғитлардаги озиқ моддалар миқдори рудалар
таркибидаги фосфор миқдори ва уларнинг тайёрланиши
усулига боғлиқ бўлиб, фосфорли ўғитлар таркибидаги
соф фосфор миқдори турличадир. Оддий фосфорли ўғит-
лар таркибида соф фосфор миқдори кам ва уларни узоқ
жойларга ташиш ноқулай. Чунки уларнинг таркибидаги
кераксиз баластлар 80% ни ташкил этади. Ҳозирги кун-
да фосфатли ўғитлар таркибидаги фосфор миқдорини
ошириб, ташишга қулай ва арзон қилиш мақсадида,
қўш суперфосфат шаклида ишлаб чиқариш кенг йўлга
қўйилган. Қўш суперфосфат таркибидаги соф фосфор
миқдори 40—50% ни ташкил этади. Қўш суперфосфат-
лар сувга эрувчанлиги ва ўсимликлар томонидан ўзлаш-
тирилиши жиҳатидан оддий суперфосфатлардан фарқ
қилмайди (23- жадвал).

Ҳамма турдаги фосфорли ўғитлар таркибида эркин
кислота бўлганлиги сабабли, кислотали реакция бера-
ди, бу эса ўз навбатида, улар сифатининг насайишига

23- жадвал

Фосфорли ўғитларнинг энг муҳим хоссалари

Ўғитлар тури	Қимёвий таркиби	P ₂ O ₅ миқдо- ри, %	Сувда эрувчан- лиги	Нам торти- ши	Қотиб қолиши
Оддий суперфосфат	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ · H ₂ O + H ₃ PO ₄ + CaSO ₄	1 сорт 19,5 2 сорт 19,0 3 сорт 14,0	эрийди —«— —«— —«—	яхши —«— —«— —«—	кам —«— —«— —«—
Донадор суперфосфат	—«—	19,5	—«—	—«—	—«—
Қўш супер- фосфат	Ca(H ₂ PO ₄) ·H ₃ PO ₄ + H ₃ PO ₄	42—52	—«—	ўртача	қисман
Преципитат	CaHPO ₄ ·H ₂ O	38—40	лимон оксидли аммоний- да эрий- ди	нам торт- майди	қот- майди
Термофосфат	N ₂ O·3CaO· P ₂ O ₅ + O ₂	20—25	—«—	—«—	—«—
Фосфорит уни	Ca ₁₀ (PO ₄) ₆ [OH,F] ₂	16—35	эрийди	—«—	—«—
Фосфорили шлак	4CaO·P ₂ O ₅ 5CaO·P ₂ O ₅	14—20	ўртача	ўртача	қисман
Фторсизланти- рилган фосфат	3CaO·P ₂ O ₅ + 4CaO·P ₂ O ₅	20—38	яхши	—«—	қисман

сабаб бўлади. Бу хил ўғитларнинг физик хоссаларини яхшилаш учун уларни нейтраллаш (донадорлаш) муҳимдир. Нейтраллаш жараёнида аммиак ишлатилса, унда ўғит таркибида фосфор билан биргаликда азот ҳам пайдо бўлиб, ўғит мураккаб ўғитга айланади.

Фосфорли ўғитлар тупроққа солинганда тузлар ўзаро таъсирлашиб тез эрийдиган шаклдан суств эрийдиган формага ўтади ва шу сабабли фосфор тупроққа солингандан сўнг, унинг горизонтал ва вертикал силжиши суств кечади, яъни у тупроққа солинган жойидагина сингади (24-жадвал).

24-жадвал

Фосфорли ўғитларнинг суств таъсиридан тупроқда силжиши, мг/кг

Фосфорли ўғитлар тури	Горизонт, см							
	0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16
Суперфосфат солинганда	16,3	25,0	87,0	63,0	23,3	25,0	21,6	21,0
Аммофос солинганда	23,3	19,5	87,5	31,8	23,1	16,5	16,5	16,0

Жадвалдан кўриниб турибдики, фосфорли ўғитларнинг асосий қисми тупроққа солинган жойида қолади. Қуйи ва юқори қатламларга эса у жуда кам миқдорда ўтади.

ЎСИМЛИКЛАРНИНГ ФОСФОРГА ТАЛАБЧАНЛИК ЭТАПЛАРИ

Фосфор ҳам азот сингари мураккаб оксиллар таркибида мавжуд бўлиб, ҳар қандай тирик ҳужайралар учун муҳим озукка ҳисобланади. Ўсимликлар фосфорни минерал бирикмалар билан бир қаторда, фитин, глицерофосфат, глюкофосфат каби органик бирикмалар ҳолида ҳам ўзлаштиради. Фосфор ҳужайра ядроси ферментлар ва моддалар алмашилиши жараёнининг оралиқ бирикмалари таркибига киради. Демак, ўсимлик озик моддалари таркибидаги фосфор миқдорини ўзгартириб, ўсиш ва ривожлантириш суръати ҳамда ҳосил сифати-

ни маълум даражада ўзлаштириш ҳам мумкин. Масалан, пахтада чигитнинг униб чиқиши ва уруғбарги пайдо бўлишига қадар даврда фосфор етишмаса, бундай ҳол ўсимликка ўта салбий таъсир кўрсатиб, бу ҳолатни кейинчалик қўшимча фосфор бериш йўли билан нормал ҳолатга келтириб бўлмайди. Ғўза 2—4 чинбарг чиқарган даврда, фосфор етишмаса кўсаклар сони кескин камайиб, вазни ҳам сезиларли даражада енгиллашади, умумий ҳосилдорлик 20—25% гача камайиб кетади. Бу даврда пахта кам-кам миқдорда фосфор билан барвақт озиклантирилса нормал ўсиб ривожланади.

Ўсимликнинг нормал ривожланиши ва мўл ҳосил тўплаши учун фосфорли ўғитларни шудгор остидан, чигит экиш билан бир вақтда етарли нормада бериш керак. Лекин фосфор нормаси азотдан кўп бўлмаслиги лозим. Асосан, ўсимликларда фосфорга нисбатан ўта талабчанлик икки даврга бўлинади.

Биринчи давр — чигит (уруғ) экилгандан кейинги майса униб чиқиш даврига тўғри келади. Бу даврда тупроқдан энди униб чиққан майса нимжон ривожланади ва илдизлари атрофида фосфорнинг етарли бўлишини талаб этади.

Иккинчи давр — гуллаш ва кўсак туғиш фазасига тўғри келади ва бу даврда ўсимлик фосфорни нисбатан кам миқдорда талаб этади. Чунки бу даврда вегетация давомида ғўза ўзлаштирган жами фосфорнинг ярмидан кўпроғи чигит (уруғ)да тўпланади. Ўсимликлар азот билан етарли даражада таъминланганда фосфорли ўғитлар илдиз системасининг ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиб, ўз навбатида бу экиннинг ўсиб ривожланишини тезлаштиради. Ўсимликнинг ўсиши дастлабки ўсиш давриданоқ унинг ривожланиши ва ҳосил тўплаши азотли, фосфорли ва калийли ўғитлар билан таъминланиш даражасига боғлиқ.

Бу ўғитларнинг тупроқдаги миқдорига қараб уни азот, фосфор ва калий билан 1:0, 7:0,5 нисбатда таъмин этганда натижа янада ижобий бўлади. Ўсимлик фосфор билан етарли даражада таъминланганда, кўсакнинг етилиши тезлашади ва у эрта очилади. Толанинг технологик сифати ҳам ғўзанинг минерал ўғитлар билан таъминланиш даражасига боғлиқ бўлиб, азот — толанинг узун бўлишини, фосфор эса пишиқлигини таъмин этади. Фосфор танқислигида ўсган пахтадан олинган уруғлик чигит жуда суст унади ва секин кўкаради.

КАЛИЙ

КАЛИЙНИНГ ЎСИМЛИКЛАР ҲАЁТИДАГИ АҲАМИЯТИ

Калий ўсимлик таркибидан, биринчи марта 1807 йили Деви томонидан соф ҳолда ажратиб олинган. Калий ўсимликлар учун энг муҳим элементлардан бири ҳисобланиб, у ўсимлик ишқори (поташ) сифатида қадимдан маълум.

Калий ўсимликларнинг модда алмашув жараёни амалга ошадиган орган ва тўқималарида, ёш шохларнинг ўсиш нуқтасида ва мева ҳосил қилувчи қисмларида, яъни янги ҳўжайра ва ўсимталар атрофида кўп тўпланади. Ўсимлик таркибидаги калийнинг бешдан тўрт қисми ўсимликнинг ҳўжайра суюқлиги таркибида мавжуд.

У ўсимлик тўқимлари коллоидларининг физикавий ва кимёвий хоссаларига актив таъсир этади. Калийли коллоидлар ўсимлик ҳўжайраларни сув билан таъмин этиб, ўсимлик организмидаги бир қатор биокимёвий жараёнларнинг нормал кечишини тартибга солиб туради. Ўсимликларни сув билан таъминлаш калийнинг энг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади. Калий ферментлар таркибига кирмасада, уларнинг фаолиятини уйғунлаштиради, фотосинтез жараёнининг нормада кечишини тартибга солиб туради, углеводларнинг баргдан бошқа органларга ўтишини жадаллаштиради, айрим витаминларнинг синтезлашиши ва уларнинг ўсимликларда тўпланишида воситачи (катализатор) вазифасини бажаради.

Ўсимликлар етарли миқдорда калий билан таъминлангандагина ҳўжайралар сув билан тўла таъмин этилиб, организм сув чанқоқлигига нисбатан чидамли бўлади. Калийнинг энг муҳим хусусиятларидан бири, унинг оқсил синтезига кўрсатадиган таъсири бўлиб, озиқада калий етарли бўлмаса, ўсимлик баргларидаги оқсил азоти кескин камайиб, унинг ўрнини амид ва нитрат азоти эгаллайди. Калий юксак ўсимликларнинг модда алмашинадиган, кучли ўсадиган ва янги ҳўжайра ҳосил қиладиган қисмларида тўпланади.

Калий ўсимликлар ҳўжайрасида асосан, ион бирикмалари шаклида бўлади. Калий плазма ҳосил қилишда, қисман адсорбланган ва ҳўжайра плазмаси ҳамда ҳў-

жайра деворлари таркибига кирувчи коллоидларда кечадиган физик-кимёвий жараёнларга таъсир этади.

Биокимёвий жараёнларнинг нормал кечиши учун зарур коллоидларнинг сувли бўлиши, ўсимлик таркибидаги калийнинг муҳим функцияларидандир. Шунингдек, ўсимлик танасига сувнинг кўтарилиши ва ҳужайраларда осмотик босимнинг мавжуд бўлишида ҳам калийнинг роли муҳим. Коллоидлар таркибида сув қанчалик кўп бўлса, протоплазманинг сингдириш қобилияти шунчалик катта бўлиб, ҳужайралардаги синтетик жараёнларнинг кучайиши учун қулай шароит яратади. Калий углеводларнинг ҳосил бўлиши ва ҳаракатланишида ҳам муҳим ҳисобланади. Ўсимликларнинг калий билан етарлича таъминланиши, баргларнинг хлорофилл синтезини интенсифлайди ва ассимиляция активлигини кучайтиради. Ўсимлик таркибида калий етишмаганда углеводларнинг ҳосил бўладиган жойидан (барглардан) ўсимликнинг ўсаётган қисмига йўналган ҳаракатланиши бузилади. Фотосинтез жараёнининг нормал ҳолати бузилади ва углеводлар нормадагидан кўпроқ тўпланиб, барглар йўғонлашади ва дағаллашади. Янги пайдо бўлган ўсимлик тўқималарига қанд ва органик моддаларнинг кам ўтиши, бир қатор мураккаб углеводлар (клетчатка, гемицеллюлоза) синтезини кескин секинлатиб, ўсимликни ўсишдан, қисман ёки бутунлай тўхтатиб қўяди, поялар нимжонлашади, илдизлар ҳажми кичраяди (25-жадвал).

Ўсимликлар калий билан нормал таъминланганда уларнинг пояси яхши ривожланади. Эски (қари) илдизларнинг янгиланиши (ёшариши) тезлашади, ва вилт

25-жадвал

Пахта илдизининг калий билан таъминланишига боғлиқ ҳолда ҳосил туғиш давридаги оғирлиги (бир ўсимликка, қуруқ модда ҳисобида, г)

Гиллик ўғит нормаси, кг/га			Қатламлар чуқурлиги, см			
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	0—25	25—40	40—60	0—60
150	100	—	12,5	5,8	2,7	21,0
150	100	100	28,7	8,0	4,6	41,3
150	100	150	30,9	9,4	4,8	45,1

касаллигига (вертициллиёз ва фузариоз) чидамлилиги ортади.

Пахтачиликда пахта барги ва кўсагининг макроспориоз касаллиги билин касалланиши ўсимликнинг қай миқдорда калий билан таъминланганлигига боғлиқ бўлиб, муаллиф томонидан ўтказилган кўп йиллик тажрибалардан шу нарса аниқландики, калий билан ўғитланмаган вариантларда бу касалик калий билан ўғитланган вариантларга нисбатан 1,5—2 баробар кўпайиб кетди ва ўз навбатида ҳосилнинг технологик сифатининг ҳам кескин пасайишига сабаб бўлди (26, 27- жадваллар).

26- жадвал

Ингичка толали пахтанинг макроспориоз касаллиги билан касалланишига ҳар хил нормада берилган калий ўғитининг таъсири

т.р	Минерал ўғитнинг йиллик нормаси			18. VIII. Қасалланиш даражаси, %							
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1978 й.		1979 й.		1980 й.		ўртача уч йилда	
				барг	кўсак	барг	кўсак	барг	кўсак	барг	кўсак

Энг паст нам сиғимга нитбатан 65—65—60%

1	250	250	0	44,3	20,2	52,5	22,4	58,3	28,1	51,7	22,9
2	250	250	125	28,2	10,4	32,3	11,2	29,4	11,8	30,0	11,1
3	250	250	250	26,5	10,8	29,2	11,3	26,6	10,7	27,4	10,9
4	250	250	375	20,0	9,6	23,1	9,3	25,9	9,6	23,0	9,5

Энг паст нам сиғимга нисбатан 70—70—60%

1	250	250	0	48,1	22,8	55,1	23,2	62,4	29,1	55,2	25,0
2	250	250	125	34,1	11,6	27,5	10,7	34,9	12,1	32,2	11,5
3	250	250	250	33,7	11,2	31,3	10,1	32,1	10,3	32,4	10,5
4	250	250	375	24,0	10,1	25,1	10,2	27,1	10,0	25,4	10,1

27- жадвал

Ҳар хил нормадаги калий ўғитларнинг ингичка толали пахта ҳосили сифатига таъсири (азот 250, фосфор 250 кг/га)

т.р	K ₂ O кг/га	Толанинг саноат нави	Толанинг узилиш нагруз- каси, грамм куч	Толанинг меирик номери	Толанинг узилиш узузли- ги, см	Толанинг узузли- ги, мм
-----	---------------------------	----------------------------	--	------------------------------	---	-------------------------------

Энг паст нам сиғимга нисбатан 65—65—60%

1	0	1	4,77	7200	33,8	38,3
2	125	1	4,8	7170	34,0	39,7
3	250	1	4,8	7120	34,2	39,9
4	375	1	4,8	7140	38,3	38,5

Энг паст нам сиғимга нисбатан 70—70—60%

1	0	1	4,7	7130	33,5	39,4
2	250	аъло	5,0	7030	35,1	40,5
3	250	аъло	5,0	6990	35,0	40,4
4	375	1	4,8	7150	34,3	40,0

27-жадвалдан кўриниб турибдики, суғориш режими-ни 70—70—60 гача оширганда калийли ўғитнинг тола сифатига кўрсатадиган таъсири янада самаралироқ бўлади. Белоусов М. А. Мадраимов И. И. лар тажрибаларидан шу нарса исботландики, калий етарли бўлган далаларда ўстирилган пахтанинг ҳар 100 дона кўсагидан 92 таси беш паллали, калий берилмасдан фақат азотли ва фосфорли ўғитлар берилганда эса, ҳар 100 дона кўсакдан фақат 58 тасигина беш паллали бўлди.

Ўсимлик ва тупроқ таркибидаги калийни миқдорини K_2O (оксиди) шаклида ифодалаш қабул қилинган бўлиб, бир қатор қишлоқ хўжалик экинлари таркибидаги калийнинг миқдори 28-жадвалда келтирилган.

28-жадвал

Бир қатор қишлоқ хўжалик экинлари таркибидаги калийнинг ўртача миқдори (қуруқ моддага нисбатан, % ҳисобида)

Экин тури	Маҳсулот тури	K ₂ O, %	Экин тури	Маҳсулот тури	K ₂ O, %	
Пахта	баргида	2,07	Картошка	мевасида	2,40	
	поясида	1,25		поясида	3,70	
	чигитда	1,07		Помидор	мевасида	5,60
	кўсак пал-			Бодринг	мевасида	5,65
	ласида	3,50		Беда	пичанида	1,8
Кузги	толасида	0,55	Сабзи	мевасида	3,2	
	донида	0,65	Оқбош			
	бугдой	сомонида	карам	мевасида	4,6	
	Баҳорги	сомонида				
	бугдой	донида				
Макка-	донида	0,43				
жўхори	поясида	1,93				

Пахта, буғдой ва маккажўхорига нисбатан картошка, помидор ва бодринг каби сабзавотлар таркибида калийнинг миқдори анча кўп. Масалан, 10 ц ҳосил учун ғалла экинларига 25—37 кг, дуккакли экинлар 15—20 кг, картошка, 7,0—10,0 кг, хашаки ва қанд лавлаги 6,0—8,0 кг,

сабзавотлар 4,0—5,0 кг, пахта 40—60 кг калий истеъмол қилади ёки гектаридан 30—35 центнердан пахта ҳосили етиштириш учун тупроққа ўртача 150—175 кг калийли (K_2O) ўғит бериш лозим. Бир тонна пахта олиш учун ғўзага бериладиган азот, фосфор ва калий ҳосили миқдорига боғлиқ бўлади. (29-жадвал).

29-жадвал

Ўзанинг ривожланиш даражасига кўра озиқ элементларга бўлган эҳтиёжи, (1 т пахта олиш учун, кг)

Пахтанинг ер усти қисмига нисбатан пахта ҳосилининг миқдори, %	Ўсимликнинг ривожланиши	N	P_2O_5	K_2O
50—60	ўртача туп ғўза яхши ҳосил берганда	30—40	10—15	30—35
40—50	ўртача ривожланиб ҳосил тукканда	35—50	12—16	40—50
35—40	пахтанинг вегетатив қисми кучли ривожланганда	45—50	12—18	50—55
25—35	ғовланган пахта	60 ва ундан ортиқ	18 ва ундан ортиқ	60 ва ундан ортиқ

Ўза ўртача ривожланганда ва ўртача ҳосил тукканда 1 т пахта етиштириш учун 40—45 кг азот, 13—15 кг фосфор, 45—48 кг калий сарфланади.

Пахта кучли ривожланиб, ўсимликнинг бўйи 90—100 см етганда, унинг озиқ моддаларга бўлган эҳтиёжи янада ошиб, бир тонна ҳосил олиш учун 50—55 кг азот, 16—18 кг фосфор ва 50—60 кг калий талаб қилади. Пахта териб олингач, чаноқлар билан ғўзапоя ҳам йиғиштирилади. Уларнинг таркибида ўзанинг ер усти қисмидаги калийнинг ярмидан кўпроғи кетади. Ерда фақат барг билан илдиз қолиб, уларнинг таркибида 30% дан камроқ калий бўлади. Демак, ўсимлик фойдаланган калийнинг қарийб 70% ҳосил билан бирга даладан чиқарилиб кетилади.

Калийнинг ўсимликлар ҳосили билан тупроқдан чиқиб кетиши

Экин турн	ҳосил, ц/га	Ҳосил билан тупроқдан чиқиб кетган K_2O , кг/га
Пахта	30	150—180
Қартошка	200	180—200
Қанд лавлаги	200	140—160
Хашак лавлаги	420	280—320
Беда пичани	80	160—180
Қарам	600	240—260
Сабзи	400	180—200
Қунгабоқар	55	990

ТУПРОҚДАГИ КАЛИЙ МИҚДОРИ

Тупроқ таркибидаги калийнинг асосий манбаи калий минераллари бўлиб, Ўрта Осиё тупроқларида 1—3% ни ташкил этади. Калийнинг тупроқдаги умумий миқдори азотга нисбатан 5—50, фосфорга нисбатан эса 8—40 марта кўп. Оғир тупроқларда калий кўп бўлиб, қумлоқ ва торфли тупроқларда у кам.

Пахтачилик зонаси тупроқларидаги калий силикат, шпат ва тупроқдаги бошқа минераллари таркибида бўлиб, ўсимликлар улардан фойдалана олмайди. Минераллар парчаланиб, алмашувчи формага ўтгандагина у сувда эрийди ва ундан ўсимликлар фойдалана олади. Ўғит сифатида тупроққа солинган калийнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилганидан қолган қисми тупроқ остида сақланиб қолаверади. У ўсимликлар томонидан ўзлаштирилмайдиган формага ўтмайди. Алмашувчи калий миқдори тупроқда айни элементнинг миқдорини кўрсатади. Бўз ва ўтлоқ тупроқларнинг 0—40 см қатламида алмашувчи калийнинг умумий миқдори гектарига 150—450 кг гача бўлади. Бу кўрсаткич 1 метрли қатламга айлантирилганда гектарига 700—13000 кг ни ташкил этади. Алмашинадиган калий тупроқнинг устки қатламида кўп бўлиб, ҳайдалма қатламдан пастга тушган сари унинг миқдори камайиб боради.

Балябо Н. К. бир хил тупроқли Зарафшон дарёси соҳилидаги сизот сувлари эркин ҳаракат қиладиган (силжийдиган) районлар — Самарқанд ва сизот сувлари яхши милжмай йиғилиб қоладиган районлар — Бухоро тупроқларининг таркибидаги калийнинг миқдори-

ни таққослаб, сизот сувлари юза жойлашган ва сувлари йиғилиб қоладиган районларнинг тупроқлари таркибида калий заҳирасининг кўп бўлишини исботлаб берди (31-жадвал).

31-жадвал

Турли зоналар тупроғи таркибидаги калийнинг умумий миқдори

Агروتупроқли районлар	Ернинг тупроқ характери	Қатлам, см	Тупроқ вазнига нисбатан калийнинг умумий миқдори, %
Чирчиқ, Ангрен, Пскент	Қадимдан суғорилиб келган қумоқ-бўз тупроқли	0—20 20—40	2,00 2,48
Фарғона, Андижон	Қадимдан суғорилиб келган бўз тупроқли	0—20 20—40	1,93 1,86
Мирзачўл	Қумоқ бўз тупроқли	0—20	2,34
Зарафшон, Самарқанд	Бироз шўрланган бўз тупроқли	0—17 17—32	1,81 1,88
Зарафшон, Бухоро	Қадимдан суғорилиб келган ўтлоқ, шўрланган	32—52 0—20 20—40	1,63 2,99 3,27
Вахш	Нишабликнинг ўртасида жойлашган қумоқ ва бўз тупроқли паст ер этагида жойлашган соз тупроқли	0—20 30—35 0—20 35—40	1,75 1,89 2,32 2,59
Термиз	Қисман шўрланган тақир-ўтлоқ тупроқли	0—29 30—40 50—60	2,12 2,08 2,08

Оғир тупроқли пастлик ерларда, ариқ ва сизот сувлари тўпланадиган қатламдаги тупроқ таркибида, сувида ҳаракатчан ва алмашинадиган шаклдаги калий нисбатан кўп бўлади.

Рельефи паст, ариқ ва сизот сувлари тўпланадиган ерларда, сувда эрувчан калийнинг тупроқ заррачалари билан аралашиб эриши натижасида ҳаракатчан калий заҳираси кўпаяди. Калий билан натрийнинг камайиши ва сингдирилган кальций ва магнийнинг ортиши ҳисобиға ишқорли тупроқ ишқорий ер катионлари орасидаги нисбат ўзгаради (32-жадвал).

Тупроқ таркибидаги калий 100 йилдан кўпроқ муддат давомида суғорилганда ернинг 1 метрли қатламида кескин камайган. Жориков А. Е. маълумотларига асосан, ўрта минтақали бўз тупроқларнинг ҳайдалма қат-

**Оддий бўз тупроққа сингдирилган асослар таркиби (100 г тупроққа
мг-экв ҳисобида)**

Суғорилиш муддати	Қатламлар чуқурлиги, см	Ca	Mg	K	Na	Умумий синг- дириш ҳажми
100 йилдан кўпроқ	0—25	14,74	5,10	0,33	0,20	20,37
	25—40	13,56	3,23	0,13	0,23	17,15
	40—50	12,85	4,31	0,12	0,32	17,60
	50—60	11,08	6,82	0,08	0,27	18,25
	70—80	10,47	7,54	0,05	0,24	18,30
	90—100	10,94	6,26	0,08	0,07	17,45
Қўриқ	0—8	6,19	4,48	0,99	—	11,66
	8—16	8,09	3,41	0,92	—	12,42
	16—32	6,87	3,41	1,86	—	12,14
	35—45	5,21	2,82	1,66	—	9,74
	60—70	5,68	1,75	1,47	—	8,90
	90—100	5,94	1,23	1,04	—	8,21

ламида ўртача бир килограмм тупроқда 139—165 мг гача алмашинувчи калий бўлади. Сўнгги йилларда, су-
рункасига, бир неча йиллар давомида экин экилиб кели-
наётган Ўрта Осиё тупроқларида алмашинувчи калий-
нинг миқдори тобора камайиб бормоқда. Бунинг сабаби
тупроққа ҳар йили азот билан фосфор катта нормада
солинсада, калийли ўғитлар етарлича берилмаётганлиги-
дир. (33- жадвал).

33- жадвалга эътибор берилса, маълум бўладики,
тупроқдаги алмашинадиган калий миқдори йилдан-йил-
га камайиб бормоқда. Бунинг яна бир сабаби, юқори

33- жадвал

**Текширув турлари бўйича тупроқдаги алмашинувчи калий
миқдорининг ўзгариши**

Йиллар	Текши- рилган майдон	Шу жумладан, 1 кг тупроқдаги калий миқдори бўйича текши- рилган майдон.					1 кг туп- роқда 1 кг туп- 0—300 мг	1 кг туп- роқда 301 мгдан оғиш
		0—100	101—200	201—300	301—400	401 дан орт.		

Бухоро, Навоий областлари бўйича

1966—1968	151,3	0,3	15,5	52,4	23,1	8,7	68,2	31,8
1969—1972	214,7	1,2	30,8	42,6	17,1	8,0	74,1	25,9
1973—1976	213,3	0,4	30,1	52,2	13,7	3,6	82,7	17,3
1977—1981	152,0	1,1	49,3	40,3	8,4	0,9	90,7	9,3

ҳосилли районларда, пахта ва бошқа экинлар томонидан истеъмол қилиниши ҳамда коллектор-дренаж (захкаш) тармоқларининг узайиб кетганлиги туфайли, шўр ювишда унинг дренаж сувлари билан бошқа жойларга чиқиб кетиши ҳамдир. Масалан, 1966—1968 йиллардаги текширувга биноан, 1 килограмм тупроқда 301 мг дан ортиқ калий бўлган тупроқ, 31,8 минг гектарни ташкил этган бўлса, 1977—1981 йилларга келиб бу кўрсаткич бор-йўғи 9,3 минг гектарни ташкил этган, яъни ўтган 9—10 йил ичида 22,6 минг гектардаги тупроқда алмашинувдаги калийнинг миқдори камайганлиги аниқланган.

Таркибида 106—159 мг/кг алмашинадиган калий бўлган қумоқ тупроқларда юқори азот-фосфор ($N_{250} P_{175}$ ёки $N_{250} P_{250}$) фонида калий ўғитларнинг 75 дан 500 кг гача норма билан олиб борилган тажрибалар, пахтага калийли ўғит солиш унинг нормал ўсиб ривожланиши, технологик сифатининг яхшиланиши ва касалликларга нисбатан чидамлилигини оширишини кўрсатди.

Сурхон—Шеробод воҳасининг тақир ва тақир-ўтлоқ тупроқларида гектарига 100—125 кг дан калий ўғити солинганда, ҳар гектардан ўртача қўшимча 3,0—4,2 ц ҳосил олинганлиги намойиш этилди.

Калий ўғитларини тупроқнинг хили ва алмашлаб экиш далаларига қараб, тўғри тақсимлаш учун тупроқ таркибидаги ўсимликлар фойдалана оладиган калий миқдори агрокимё лабораторияларида аниқланади. Бу усул билан олинган эритмадаги алмашилиб турадиган калийнинг миқдори қуйидагича тузилади (34-жадвал).

34-жадвал

Тупроқнинг ҳайдалма қатламидаги алмашинувчи калий миқдори ва калий ўғитининг нормалари

Тупроқнинг калий билан таъминланиш даражаси	Тупроқдаги алмашинувчи калий, мг/кг	Калий ўғитининг нормаси	
		пахта ҳосили 25—30 ц/га бўлганда	пахта ҳосили 35—40 ц/га бўлганда
Жуда кам	100 дан кам	100	—
Кам	101—200	80	120
Ўртача	201—300	60	100
Кўпроқ	301—400	40	80
Жуда кўп	400 дан ортиқ	—	60

Қадимдан суғорилиб келинаётган ерлар ва юқори ҳосил олинаётган тупроқларга доимий равишда калий солинмаса ёки керагидан кам миқдорда солинса азот, фосфор ва калий орасидаги нисбат бузилади ва тупроқ ўсимликни озиқ моддалар билан етарлича таъмин эта олмайди. Ҳозир, сурункасига 15—20 йил давомида, бир хил экин экилган ерлардаги ўсимликка зарур бўлган калийнинг миқдори анча камайганлиги аниқланмоқда. Бунга сабаб, ҳар йили азот билан фосфорни ерга нормадан кўп солиб, калийнинг назардан тушиб қолишидир. Бундай ҳолни қуйидаги 35-жадвалдан кўриш мумкин.

35-жадвал

Оддий бўз тупроқ таркибидаги алмашувчи калийнинг миқдори (мг/кг)

Таъриба номи	Делянка (участка)	Қатлам чуқулиги, см				
		0—25	25—40	40—60	60—80	80—100
Калий ўғити таъсирини ўрганиш	NP	73	63	39	35	35
Тупроққа қўшимча ишлов берилганда	NPK	84	63	52	52	41
Тупроқнинг ўсимлики	NPK	107	93	57	57	49
Калий билан таъминлаш қобилияти	ўғит-сиз, мн-нерал	112	95	83	72	55
	ўғит, гўнг	157	129	105	83	60
		332	349	271	242	200

35-жадвалдан шу нарса кўриниб турибдики, тупроқнинг ўсимликни таъминлаш қобилияти ўрганилганда, калийни минерал ўғитлар ва гўнг билан аралаш ҳолда, ҳар йили тупроққа солиб турганда, алмашувчи калийнинг миқдори сезиларли даражада ошган. Гектарига ҳар йили 50—100 кг калий бошқа минерал ўғитлар билан солинганда, калийнинг эрийдиган шакли сақланади ва қишлоқ хўжалик экинларининг нормал ривожланиши учун етарлича бўлади. Ҳар йили гектарига 30 тоннадан гўнг солинган тупроқлар калий билан яхши таъминланган бўлиб, бунда ҳар гектарига тупроққа 30 тонна гўнг ҳисобидан 150 килограммгача калий тушади.

ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИК ЭКИНЛАРИНИНГ КАЛИЙГА БЎЛГАН ЭҲТИЁЖИНИ АНИҚЛАШ

Қишлоқ хўжалик экинларининг калийга бўлган эҳтиёжи, уларнинг қийғос гулга кириб ҳосил туғиш даврида янада пайдо бўлади ва сариқ доғлар кун сайин кўпая боради, эски барглар эса, оч жигар рангга киради. Ўсимликларнинг пастки ва ўрта қисмидаги барглар аввал яшил ва сариқ-яшил рангда бўлиб, сўнг тез орада қўнғир рангли доғларга айланади. Барг шапологи билан омирлари ўртасида ва баргларнинг четларидаги қўнғир рангли тўқималар ўлади. Ўсимлик барг система-сининг ҳамма қисми қорайиб, қуриши ҳамда тўкилиши, калийнинг деярли етишмаганлигидан дарак беради. Баргларнинг эрта тўкилиши эса, ҳосилнинг нормал ривожланиши ва сифатига салбий таъсир этади. Мевалар ҳажми майдаланади, кўсак атрофида ҳар хил каттали-даги ширали доғлар ҳосил бўлади (макроспориоз касаллиги), тола сифати паст бўлади, толаси қорайиб тез узилувчан бўлиб қолади, яъни альтернариоз касаллигига дучор бўлади, углевол алмашинуви бузилади, ҳосилнинг саноат навлари бир баллга пасаяди. Калий норма-дан паст бўлганда, экинларнинг асосий пояси нозик бўлиб, ерга ётиб қолади. Юксак ўсимликлар (дарахтлар)нинг шохлари мўртлайди.

Бир қатор мамлакатлар олимларининг маълумотла-рига кўра, калий пахтанинг вилт касаллигига бўлган чидамлилигини оширади.

Тупроқ таркибидаги озиқ моддалар миқдорининг турлича, унумдорлигининг эса, ҳар хил бўлиши қишлоқ хўжалик мутахассисларидан ўсимликларнинг ўғитлар-га бўлган эҳтиёжини тўғри аниқлашни талаб этади.

Ўсимликларнинг илдиз орқали озиқланишини тек-шириш мақсадида бир қатор жадал (экспресс) кимёвий анализ методлари ишлаб чиқилган. Хужайра шираси-нинг кимёвий таркиби, ўсиш даврининг турли пайтида ўсимликларнинг озиқ моддаларга бўлган эҳтиёжини аниқлашга имкон беради.

Ўсимлик ширасидаги озиқ элементлар таркибини анализ қилиш усули уларнинг маълум реактивлар билан бўялиши ёки чўкма ҳосил қилиш хусусиятига асослан-гандир. Олинган эритмалар таркиби маълум (стандарт) эритмалар билан солиштириб кўрилади.

Ўсимликларга жумладан, пахтага калийли ўғитлар-

нинг фойдаси Ўзбекистонда биринчи бўлиб, 1936 йилдан бошлаб собиқ Союз НИХИ ва бошқа бир қатор илмий текшириш муассасалари ходимлари томонидан колхоз ва совхозларда ўтказилган тажрибаларда исботлаб берилган. Шу маълумотларга асосан, гектаридан 25 ц ва ундан ортиқ ҳосил олиш учун албатта калий ўғити қўллаш керак.

КАЛИЙНИ ТУПРОҚҚА СОЛИШ МУДДАТЛАРИ

Ўтказилган бир қатор тажрибалар шуни кўрсатдики, калийли ўғитларнинг қишлоқ хўжалик экинларига ижобий таъсири, қадимдан экин экилиб, суғорилиб келинаётган тупроқларда таркибидаги ҳаракатчан калий микдори нормадан кам шароитларда яққол сезилади. Айниқса, Ўзбекистонда пахта-беда алмашлаб экилган далаларда ҳамда азот ва фосфор етарлича қўлланган далалардан юқори ҳосил олинганда, тупроқдаги калий микдорининг йилдан-йилга камайиб бориши аниқ сезилиб туради, яъни ҳосил анча юқори бўлсада, унинг сифати стандарт талабларга жавоб бераолмайди.

Сурхондарё шароитида ўтказилган тажрибаларга асосан, калий ҳисобидан 3—4 ц, Андижон областида 5—6 ц, Бухоро областида 4—5 ц қўшимча ҳосил олганда Самарқанд областининг «Деҳбед» совхозида ўтказилган тажрибада гектарига 60 кг дан калий (K_2O) берилганда, пахта ҳосили 5,7 центнергача ошган.

Мадраимов И. И. ўзининг узоқ йиллар давомида калийли ўғитлар билан олиб борган тажрибалари билан бедапоядан бўшаган далаларга гектарига 150 кг гача калий ўғити солиш керак эканлигини исботлади. Чунки, бунга сабаб, яхши ўстирилган беда илдизда азот тўловчи нитрогин бактериялар кўп бўлиб, улар тупроқни азот билан бойитади ва шу билан бир қаторда калийни камайтиради.

Сўнгги йиллардаги энг муҳим масалалардан яна бири шўрланган тупроқларда калий ўғитларини қўллашдир. Чунки, узоқ йиллар давомида шўрланган тупроқларга калий ўғитини ишлатиб бўлмайди, деган фикр мавжуд эди. Ленин йўли ва Термиз районларида, Бухоро, Хоразм ва Қорақалпоғистон мухтор жумҳуриятида ўтказилган қатор илмий ишлар натижасида, шўр сифатли ювилган майдонларда калий ўғити ижобий самара бериши аниқланди. Масалан, Хоразм вилояти тупроқ-

ларида калийли ўғитлар қўлланилиши натижасида, бир центнердан тўрт центнергача юқори пахта ҳосили олинган. Хайитбоев Х. томонидан ўтказилган тадқиқотларда азот, фосфор нормаси гектарига 200 кг ни, калий эса, 100 кг ни ташкил этгани учун самара юқори бўлган. Шу билан бирга калийни Хоразм шароитининг шўри ювиладиган тупроқларга икки муддатда, яъни пахтанинг шоналаш ва гуллаш даврларида бериш самарали экинлигини кўрсатди. Калий ўғити таркибидаги хлор шўрланган тупроқлар яхши ювилгандан сўнг берилса, экинларнинг нормал ўсиб ривожланишига салбий таъсир кўрсатмайди.

Экинларни калийли ўғитлар билан ўғитлаш муддати ва унинг тупроққа солиниши бўйича ҳам жуда кўплаб тажрибалар ўтказилган. Ўтказилган тажрибалар шундан далолат берадики, калийни тупроққа солиш муддати, шароити, тупроқнинг калий билан таъминланиш даражаси ва ўғит нормасига боғлиқ. Ўзбекистон Республикаси вилоятларидаги бўз ва тақир тупроқларда техник экинлар экиладиган майдонларга калийли ўғитларнинг 55—65% кузги шудгор остидан, қолган қисми эса шоналаб ҳосил туғиш олдида берилса мақсадга мувофиқ бўлади. Вегетация даврида кечикиб берилган калий экинларнинг ғовлаб, ҳосили етилишининг кечикишига сабаб бўлади.

Қодирхўжаев Ф. маълумотларига кўра, пахтани шоналаш даврида калийли ўғитлар билан ўғитланганда ҳосилдорлик контроль вариатга нисбатан гектарига 7,5 центнергача ошади (36-жадвал).

36-жадвал

**Калий ўғитларнинг тупроққа солишни муддатига қараб,
пахта ҳосилини ўзгариши ц/га (гектарига 150 кг азот ва
120 кг фосфор берилган)**

Калий миқдори, кг/га				Ҳосил ц/га	Қўшимча олин- ган ҳосил, ц/га
Шудгор остидан	Ўғит униб чиққандан сўнг	Шоналаш даврида	Гуллаш даврида		
45	—	—	—	42,4	—
45	45	—	—	44,5	2,1
45	—	45	—	45,6	3,2
45	—	—	45	44,3	1,9

КАЛИЙЛИ ЎЎИТЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

Калийли ўғитлар қазиб олинадиган асосий кон Соликамск туз кони бўлиб, бу қонлардаги калийли тузлари хлорли минераллар — корналлит ва сильвинитлар шаклидадир. Сильвинит ($KCl/NaCl$) бевосита ишлатиладиган ўғит бўлиб, таркибида 12—15% миқдорда соф калий мавжуд.

Ҳозирги кунда Ўрта Осиёнинг қишлоқ хўжалик экинлари билан шуғулланадиган районлари калий хлорид, юқори концентрацияли калий тузлари ва калийли ўғитларнинг хлорли тузларидан ташқари, сульфат ва азотнинг нордон калийли тузлари ҳам келтирилмоқда.

Калий хлориди ва сульфат тузлари таркибида озик моддалар миқдори кам бўлса, ундаги калий нитрат балластсиз ўғит ҳисобланиб, таркибида 13% азот мавжуд мураккаб ўғитлар жумласига киради. Ўзбекистондаги бир қатор илмий текшириш институтлари, жумладан, собиқ Союз НИХИ да ўтказилган тадқиқотлар шундан далолат берадики, Ўрта Осиёнинг қисман шўрланган тупроқларида етиштириладиган экинлар учун калий хлоридига нисбатан калий сульфат тузи анча самаралидир. Пахта ниҳоллари юқори концентрацияли калийли ўғитларга унчалик талабчан бўлмасдан, аксинча сульфатли калийли ўғитлардан фойдаланишга мойилдир. Пахтанинг бу хусусиятини ҳисобга олиб, шўрланган тупроқларга хлорли калий солмасдан сульфатли калий ўғитлар солиш мақсадга мувофиқдир. Акс ҳолда хлорли тузлар ёш ниҳолларга салбий таъсир этиши мумкин. Калийли ўғитларнинг энг муҳим хоссаларини қуйидаги 37-жадвалдан кўриш мумкин.

37-жадвал

Калийли ўғитларнинг энг муҳим хоссалари

Ўғитлар тури	Кимёвий формуласи	Соф калий миқдори, %	Намланиши зичлашиши	Сувда эрувчанлиги
40% ли калий тузи	KCl	40	кам	яхши
Калий хлорид	KCl, қисман NaCl	50—60	кам	яхши
Калий сульфат	K ₂ SO ₄	45—60	намланмайди зичлашмайди	яхши
Сильвинит	KCl·NaCl (35—80%)	12—15	намланади зичлашади	яхши
Поташ	K ₂ CO ₃	55—56	намланади зичлашади	яхши

Бир қатор минераллар калий ажратувчи манба бўлиб, уларнинг кимёвий формуласи қуйидагича: каинит — $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, карналлит — $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, шенит — $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, лангбейнит — $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$, полигалит — $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, алунит $(\text{K}, \text{Na})_2 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 4\text{Al}(\text{OH})_3$, нефелинли концентратлари — $(\text{K}, \text{Na})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$. Нефелинли концентратлардан калийли ўғитлардан ташқари, алюминий оксиди, цемент, сода ва поташ ҳам олинади.

Калий хлорид (KCl) — асосий калийли ўғит бўлиб, ишлаб чиқариладиган калийли ўғитларнинг 80—90% ини ташкил этади. У майда кристалл, оқ ёки қизғишқўнғир рангли кукун бўлиб, таркибида 50—60% соф калий мавжуд, нам миқдори 1% га яқин. Заводлардан ёпиқ вагонларга ортилади. Бу ўғит узоқ вақт сақланса босилиб, зичлашиб қолади.

Калий сульфат (K_2SO_4) — таркибида 46—50% соф калий бўлиб, нам миқдорда 1,2% ни ташкил этади. Қисман нам тортувчан, заводлардан халталанган ёки вагонларга уюб ортилган ҳолатда келтирилади. Хўжаликларда усти ёпиқ шипонлар остида сақланади.

Электролит калий хлор (KCl) — физикавий хусусиятлари ва самарадорлиги жиҳатидан калий хлоридга ўхшаш бўлиб, таркибида 45,5% соф калий мавжуддир.

Калий туз ($\text{KCl} + \text{NaCl}$) — калий хлориднинг сувинит ёки каинит билан аралашмаси, Майда кристалл, кулранг-қўнғир ўғит, таркибида 40% соф калий мавжуд. Бу ўғит натрий элементига талабчан хашаки ва қанд лавлаги учун қимматлидир. Таркибида 2% гача нам бўлиб, заводлардан вагонларга уюб ортиб келтирилади. Шунингдек, калийли ўғитларга калимагнезия $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$ (K_2O —29%, MgO —9%), калий-магнезияли концентрат (K_2O —18,5%, MgO —9%); табиий каинит $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, натрий хлорид аралашмаси (K_2O —10%), цемент чанги (K_2O —10÷15%), корналлит — $\text{KCl} \cdot \text{MgCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (K_2O —12—13%) мансуб бўлсада таркибида соф калий миқдори кам бўлганлиги туфайли, заводлардан хўжаликларга қадар ташиб келтириш анча қимматга тушади. Заводлар яқинида жойлашган хўжаликлар бу ўғитлардан бемалол калийли ўғитлар сифатида фойдаланишлари мумкин.

Поташ (K_2CO_3) — таркибида 63—67% гача калий мавжуд. Бу ўғит ишқорий муҳитга эга калийли ўғит бўлгани сабабли ҳам кислотали тупроқларга қўллаш жуда

муҳимдир .Шунингдек, бу ўғит сомон ёки ёғоч куллари таркибида ҳам мавжуд. Кул таркибидаги калий поташ ёки калий бикорбонат (KHCO) шаклида бўлади. Қалий биокарбонат таркибида 47% K_2O мавжуд.

Сильвинит ($\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$). Бу ўғит таркибида 12—15% K_2O ва 75—80% NaCl бўлиб, калийли ўғит сифатида жуда кам миқдорда қўлланилади. Бу ўғит таркибида натрий кўп бўлганлиги сабабли уни натрийга талабчан экинлар учун қўллаш мақсадга мувофиқдир. Таркибидаги калий миқдорининг камлигини ҳисобга олиб, заводдан узоқ бўлган хўжаликларга ташиб бориш мақсадга мувофиқ эмас. Чунки уни калийли ўғит сифатида ташиб келтириш анча қимматга тушади.

КОМПЛЕКС ҰҒИТЛАР

Таркибида ұсимиликлар учун зарур бўлган икки ёки ундан кўп озиқ элементлари бўлган ўғитлар комплекс ўғитлар деб аталади.

Комплекс ўғитлар табиий фосфатларни азот кислотаси билан аралаштириб (нитрофос, нитрофоска) ёки сульфат кислотани аммоний фосфат ва калий нитрат билан, суперфосфатни аммиак ёки аммиакатлар билан ишлаб олинади. Бу муҳим тавсия 1910 йилдаёқ академик Прянишников Д. Н. томонидан илгари сурилган бўлиб, ҳозирги кунда кенг қўламда қўлланилмоқда. Ишлаб чиқарилаётган комплекс ўғитларга аммофос, диаммофос, нитроаммофос, нитрофоска ва бошқа нитрофосфатлар, калий-фосфорли ва микроэлементли ўғитлар мансубдир (38-жадвал).

38-жадвал

Саноатда ишлб чиқариладиган асосий комплекс ўғитлар

Комплекс ўғит турлари	Озиқ элементлар нисбати	Озиқ элементларнинг умумий миқдори, % ҳисобида
Аммофос	1 : 4 : 0	56—63
Диаммофос	1 : 2,5 : 0	66—68
Нитрофоска	1 : 1 : 1	48
Нитроаммофоска	1 : 1 : 1	33—35
Нитроаммофос	1 : 1 : 1	50

Аммофос ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$). Оқ ёки кулранг тусли тузсимон кристалл модда, фосфор-азотли донатор ўғит, босилиб қолмайди, сувда яхши эрийди. Ўрта Осиё заводларида, Қоратов фосфоритларидан ишлаб чиқариладиган аммофос кул ранг бўлиб, таркибида 46—55% фосфор ва 16—18% азот мавжуд.

Апатитли концентрат аммофос нисбатан оч рангли бўлиб, таркибида 49% фосфор ва 11,5% азот бор.

Аммофос кузги шудгор остидан, экиш билан биргаликда ва вегетация даврида қўшимча озиқлантиришда қўлланилади. Бошқа минерал ўғитлар билан яхши аралашади. Кузги шудгордан кейин катта нормада ювиладиган шўр тупронли ерларга шўр ювилгандан сўнг ўғит-

ловчи культиватор ёки чизеллар ёрдамида солинади. Аммофос юқори даражали концентратияланган ўғит сифатида, оддий ўғитларга нисбатан иқтисодий жиҳатдан катта афзалликка эга. Масалан биргаликда олган уч тонна аммонийлашган суперфосфат билан 20 кг аммиакли селитрада қанча озиқ модда (азот, фосфор) бўлса, бир тонна аммофосда ҳам шунча озиқ моддалари бор.

Ҳозирги кунда жумҳуриятимиз хўжаликларига келтириладиган фосфорли ўғитларнинг 75% ни аммофос ташкил этади.

Диаммофос ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$). Таркибида 46—48 фосфор ва 16—18 азот бўлган, оқ рангли донадор ўғит, сувда яхши эрийди, намни кам тортади, тез қотиб қолмайди. Бу ўғит ҳам аммофос сингари ишлатилади.

Нитрофоска. Донадор шаклдаги аралаш ўғит бўлиб, оқ тусли кукунсимон модда, сувда ўртача эрийди. Унинг таркибидаги азот, фосфор, калий 1:1:1 нисбатда олинган жами 33—36% ни ташкил этади. Бу ўғитни ҳамма ўсимликлар ва ҳар хил тупроқларга қўллаш мумкин. Кенг тарқалган (В) маркаси таркибида 10—12% азот, 10—11% фосфор ва 11—12% калий мавжуд, бу ўғит донадор, оқ рангли. Бошқа ўғитлар билан яхши аралашади.

Нитроаммофоска. Донадор ўғит бўлиб, полиэтилен халталарда чиқарилади. Таркибидаги азот, фосфор ва калий биргаликда 48% ни ташкил этади. Уни ҳамма тур ўсимлик ва тупроқлар учун қўллаш мумкин. Асосий озиқ модда сифатида 1 м² ерга 40—45 г, қўшимча озиқ сифатида эса 12—15 г ўғит ишлатилади.

Микроэлементли тўла минерал ўғит. Бу ўғит кукун шаклида бўлиб, таркибидаги азот, фосфор ва калий миқдори биргаликда 25% ни ташкил этиб, булардан ташқари унда бор, кобальт, молибден, мис, рух, марганец каби микроэлементлар ҳам мавжуд. Қўшимча озиқ модда сифатида 10 м² тупроққа 300—500 г ўғит солиш мумкин, бу ўғитдан 10 л сувга бир ош қошиқ солиб, айни эритмада уруғ 8—12 соат давомида ивитиб, сўнг экилса, экилган уруғ тез униб чиқади. Ўғит заводлардан полиэтилен ёки полихлорвинил халталарда келтирилади.

Калийли селитра (калий нитрат). Таркибида 13,5% азот ва 45,6% калий мавжуд. Толқонсимон бўлиб, полиэтилен халта ёки картон қутиларда чиқарилади. Бу ўғитни ҳар хил тупроқлар ва ҳамма тур ўсимликлар учун ишлатиш мумкин. Асосий озиқ модда сифатида 10 м²

ерга 100—150 г, қўшимча озиқ модда сифатида эса 15—20 г солинади.

Флора. Хоналарда ўстириладиган ўсимликларни ўғитлашга мўлжалланган, таблетка кўринишидаги ўғит. Полиэтилен ёки целлофан пакетларда (0,5 г дан 10 та таблетка) чиқарилади. Таркибидаги азот, фосфор ва калий, биргаликда 25% ташкил этади. Таркиби бор элементи билан бойитилган. Бу ўғитдан ёз ойларида хонаки ўсимликларни қўшимча озиқлаш учун фойдаланилади, яъни 1 л сувда бир дона таблетка эритилиб, бу эритмадан гул тувагига ҳафтасига бир марта қўйилади.

Комплекс ўғитлардан фойдаланишнинг яхши самара беришини собиқ Союз НИХИ да Ғофуров Д. ва Эргашев Э. лар томонидан ўтказилган тажрибалар ҳам тасдиқлади (39-жадвал).

39-жадвал

Экишдан олдин ерга солинган оддий ва комплекс ўғитларнинг пахта ҳосилига таъсири

Тажриба вариантлари	Ҳосил ц/га	Қўшимча ҳосил ц/га
Экишдан олдин ўғит солинмаган (контроль)	23,2	—
Оддий (NPK) ўғитлар аралашмаси	26,4	3,2
Нитрофоска (NPK)	28,0	4,8
Диаммонитрофоска	28,9	5,7

Экишдан олдин ерга солинадиган оддий ўғитлар аралашмаси ўрнига унга эквивалент комплекс ўғитлардан фойдаланиш анча самарлидир. Жўмҳуриятимизда гектар бошига олинадиган ҳосилдорликни оширишнинг мавжуд имкониятларидан бири, оддий ўғитлар аралашмаси ўрнига унга эквивалент бўлган комплекс ўғитлардан фойдаланишдир. Иккинчидан, комплекс ўғитларни ташиш ва сақлаш учун қилинадиган харажатлар ҳам нисбатан кам. Таққослаб қараганда, бир тонна диаммофос, бир тонна аммоний сульфат ва уч тонна оддий суперфосфат ўрнини босади. Бу эса транспорт харажатларини тўрт марта қисқартириш имконини беради. Минерал ўғитларни хўжаликларда аралаштиришга қараганда, уларни саноат асосида тайёрлаш ҳам анча арзонга тушади.

МИКРОЎҒИТЛАР

Ўсимликлар томонидан жуда кам миқдорда талаб этиладиган элементлар микроэлементлар ёки микро-ўғитлар деб аталади.

Микроэлементлар ҳаётий жараённинг асосий омилларидан. Улар ферментлар таркибига кириб, уларнинг биологик фаолиятида ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Шу туфайли, микроэлементлар таъсирида ўсимликдаги фотосинтез ва нафас олиш жараёни тезлашади, барги ва поясида унинг ҳаёти учун зарур оқсиллар, углеводлар, нуклеин кислоталар керакли миқдорда тўпланади.

Микроэлементларнинг яна бир фойдали хусусияти шундаки, улар ўсимликлардаги модда алмашув жараёнларини тубдан яхшилайдди, тупроқдан макроўғитларни (азот, фосфор ва калий) кўпроқ олиш ва уларни осон ўзлаштиришга ёрдам беради.

Ферментлар таркибига кирмайдиган айрим микроэлементлар эса катализатор вазифасини ўтайди. Маълумки, оқсил синтези жараёнида ферментлар катализаторлик вазифасини бажарса, микроэлементлар катализаторларнинг катализатори бўлиб хизмат қилади.

Микроэлементлар вилт касаллигини 12—15% гача камайтиради, ҳосилдорликни оширади, чигит ва тола сифатини яхшилайдди. Тупроқда микроэлементлар кам

40- жадвал

Микроўғитларнинг энг муҳим хусусиятлари

Кимёвий моддалар номи	Кимёвий формуласи	Ўғит сифатида таъсир қилувчи модда миқдори, %	Сувда эрувчанлиги	Намга муносабати
Борнодатолид	P_2O_5, H_3BO_3 $CaSO_4, SiO_2$	1,7—2,2	эрийди	нам тортмайди
Бўр кислотаси	H_3BO_3	17,5	«	«
Бура	$Na_2B_2O_7 \cdot 10H_2O$	11,3	«	«
Марганец сульфат	$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	24,6	«	«
Мис сульфат	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$		«	«
Молибден аммоний	$(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$			

Аммоний натрий молибдати	—	36	«	«
Темир купороси	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20	«	«
Молибден суперфосфати		0,1—0,2	«	«
Кобальт сульфат	$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	21,0	«	«
Марганец шлами (руда уюқлари)—марганец и-ч. заводи чиқитлари		9,15	«	«

бўлса, агротехник тадбирлар қанчалик сифатли ўтказилмасин, сув ва минерал ўғитлар билан етарли ва ўз вақтида таъминланмасин, экинлардан юқори ҳосил олиб бўлмайди.

МИКРОЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ЎСИМЛИКЛАР ҲАЁТИДАГИ АҲАМИЯТИ

Ҳозирги кунга келиб, ўсимликлар таркибида кимёвий элементлардан 74 тасининг мавжудлиги аниқланган бўлиб, шулардан 16 таси ўсимликлар учун зарур озиқ модда ҳисобланади.

Ўсимлик қуришиб текширилганда, унинг таркибида 45% кислород, 42% углерод, 6,5% водород ва 1,5% агрофида азот бўлиб, бу тўртта элемент ўсимлик таркибидаги кимёвий моддаларнинг 95% ини ташкил этади. Қолган 12 та элемент жуда оз миқдорда бўлиб, атиги 5% ни ташкил этади. Ўсимлик таркибидаги 87% углерод ва кислородни фотосинтез жараёнида барглари орқали ҳаводан, водородни сувдан, бошқа қолган озиқ моддаларни эса тупроқдан олади.

Ўсимликлар таркибида микроэлементлар миқдорини қуйидаги мисолдан яққол кўриш мумкин. Бир гектардан олинган 270 ц қанд лавлаги таркибидаги марко-за микроэлементларнинг улуши қуйидагича; азот—166 кг, фосфор—42, калий—157, бор—0,162, марганец—0,502, мис—0,053, рух—0,188, кобальт—0,002 кг.

Шуни ҳисобга олиш керакки, ўсимликлар таркибида бу элементларнинг улуши қанчалик бўлишидан қатъий назар, уларнинг аҳамияти бир хил. Баъзан ҳамма тур озуқа етарли бўлсада, бирон-бир микроэлементнинг етишмаслиги, айни ўсимликнинг ўсиб ривожланиши ва ҳосилига салбий таъсир этади.

Бор, марганец, мис, рух, молибден, кобальт, йод, рух ва бошқалар ўсимлик организмнинг юз, минг ва ҳатто ундан ҳам кам улушини ташкил қилганидан, улар микроэлементлар деб аталган.

Бор, рух, мис, марганец, молибден, кобальт ўсимлик-

лар учун, инсон ва ҳайвон ҳаёти учун рух, мис марганец, темир, йод ва кобальт энг зарур моддалар ҳисобланади.

Саналган 6 та элемент организмида етарли бўлмаса, инсон ва ҳайвон учун бундай ҳол уларнинг касалланиши, ҳаттоки ҳалок бўлишига олиб келади. Масалан, айрим районларда, озиқ моддалар ва ичимлик сув таркибида йоднинг камлиги туфайли одам ва ҳайвонларда бўқоқ касалига пайдо бўлади. Тупроқда ва яйловларда кобальт элементи етишмаса «схотка» касаллиги пайдо бўлади. Ҳайвонларнинг жунни тўкила бошлайди. Тупроқда мис бўлмаганда қўй ва қорамолларнинг касалланиши, ўсимликлар ҳосилининг кескин камайиб кетиши илмий жиҳатдан исботланган.

Маълумки, ферментлар биологик катализатор вазифасини бажаради. Модда алмашуви синтез ва парчаланish сингари ҳаётiiй жараёнлар уларнинг бевосита иштироки билан кечади.

Ўсимликлар ҳаётининг муҳим шарти ҳисобланган нуклеин кислоталар ва оқсиллар синтезининг таъминланишида ҳам микроэлементлар муҳим роль ўйнайди.

Молибден нитротредуктаза ферменти таркибига киради. Агар нитротредуктаза ферменти бўлмаса, ўсимлик азотнинг нитрат туздан озиқ сифатида фойдалана олмайди. Натижада оқсил синтезланмайди. Мис эса, оксидланиш жараёнини активлаштирувчи полифеноксидаза ва аскорбиноксидаза ферментлари таркибига киради. Рух, марганец ҳам кўпчилик ферментлар фаолиятини яхшилайди.

Микроэлементлар фотосинтез, нафас олиш ва бошқа бир қатор жараёнларда бевосита ёки билвосита иштирок этади. Шу сабабли ҳам улар (микроэлементлар) ўғит сифатида тупроққа солинганда, экинларнинг ҳосилдорлигини оширибгина қолмасдан, уларнинг сифатини ҳам яхшилайди, шунингдек, ҳосил шохларини шаклланишини, шоналаш, гуллаш ва ҳосилни эрта пишиб етилишини тезлаштиради. Натижада совуқ кунлар бошланганга қадар ҳосил йиғиб-териб олинади.

МИКРОЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ТУПРОҚДА ТАРҚАЛИШИ

Пейве Я. В. маълумотига кўра, 1 кг тупроқдаги микроэлементларнинг умумий миқдори қуйидагича:

бор — 1,5—55 мг, мис — 1,5—30,0 мг, рух — 2,50—6,50

мг, марганец — 100—250 мг, молибден — 0,2—7,5 мг, кобальт — 0,4 дан 4,0 мг гача.

Микроэлементлар органик моддаларга бириккан ҳолда, турли хил карбонатлар ва минераллар таркибида ҳам учрайди. Усимликлар уларни фақат сув ва кучсиз кислоталарда эриган эритмалар ҳолида тупроқдан олади.

Тажрибаларнинг кўрсатишича, Ўрта Осиёнинг эскидан экилиб келинган унумдор тупроқлари сув ва шамол эрозиясига учраган. Механик таркиби энгил тупроқларда эса, микроэлементлар миқдори нормадагидан анча кам.

Микроэлементларнинг тупроқда кўп ёки кам бўлиши ҳам салбий ҳол ҳисобланади. Масалан, 1 кг тупроқда бор миқдори 0,3 мг, марганец 10,0 мг, рух 1,5—2,0, мис 2—3, кобальт 1,5—3,0, молибден 0,20—0,25 миллиграммдан кам бўлгандагина микроэлементлардан фойдаланиш тавсия этилади. Тупроқнинг микроэлементлар билан таъминланиш даражасини қуйидаги 41-жадвалдан кўриш мумкин.

41-жадвал

Тупроқ таркибидаги микроэлементлар миқдори
(Ринкису Г. Я. бўйича)

Тупроқнинг микроэлементлар б-н таъминланиш даражаси	Тупроқдаги микроэлементлар миқдори, мг/кг					
	В сувли	сурим	Сu	Mn	Мо оксальт сурими	Со н H ₂ N ₂ да
Жуда кам	0,1	гача	0,3	1	гача	0,2
Кам	0,1—0,2		0,3—1,5	1—10	0,05—0,15	0,2—1,0
Уртача	0,3—0,5		2—3	20—50	0,20—0,25	2—3
Кўпроқ	0,6—1,0		4—7	60—100	0,3—0,5	4—5
Жуда кўп	1 дан кўп		7 дан кўп	100 дан кўп	0,5 дан кўп	5 дан кўп

Круглова Е. Қ. маълумотларига асосан, бир турга мансуб тупроқларда ҳам турлича бўлиши мумкин. Шунуқтан назардан, ҳар бир туман ва хўжалик бўйича микроэлементлар миқдорини аниқлаб, агрохимёвий каритаграммалар тузиш ва микроўғитларни аниқ харитаграммалар асосида тупроққа солиш мақсадга мувофиқдир. Тупроқ таркибидаги микроэлементлар миқдорини бир меъёردа ушлаб туриш учун далаларни органик ўғитлар

Бир кг куруқ ўсимлик массаси таркибдаги микроэлементларнинг (мг ҳисобида) миқдори
(Пейве Я. В., Ковальский Р. В., Ринькис Г. Я. маълумотлари)

Экин турлари	Микроэлементлар						
	В (бор)	Мо (молибден)	Мп (марганец)	Сu (мис)	Zn (рух)	Со (кобальт)	I (йод)
Қишқи бугдой донида	2	0,20—0,55	12—78	3,7—10,2	8,7—35,3	0,06—0,1	—
Баҳори бугдой донида	2—4	0,25—0,50	11—120	4,0—13,0	11,4—75,0	0,05—0,13	1,35
Сомонида	—	—	60—146	1,5—3,0	10—50,0	—	1,56
Сули донида	—	0,20—0,54	8—94	3,4—18,3	9,8—35,8	0,05—0,21	0,69
Арпа донида	2	0,39—0,46	8—140	3,9—14,3	9,6—50,0	0,05—0,11	—
сомонида	3—4	—	37—90	3,8—6,6	10—55	—	—
Нўхат ҳосилида	—	0,70—8,4	7—25	5,2—23,3	14,1—56,1	0,12—0,35	0,05
Йўнғиқа	12—40,0	0,28—3,50	10—278	4,5—20,8	14,0—18,0	1,13—0,42	0,75
Мақкажўхори (кўк масса)	1—2	0,20—0,80	21—197	3,0—11,5	5—36,0	0,07—0,40	0,17
Беда пичани	68	—	13—86	6,2—20,3	11—37,0	0,20—0,85	—
Қанд лавлаги илдизиди	12—17	0,1—0,2	50—190	5,0—7,0	15—84,0	0,05—0,29	0,85
мевасида	20—35	0,4—0,6	120—325	6,9—8,4	147—124	0,25—0,5	1,26
Хашаки лавлаги илдизиди	12—20	—	15—123	6,5—8,3	12—70	0,06—0,31	0,9
мевасида	35—50	—	35—458	6,5—12,4	17—110	0,14—0,69	1,35
Картошка	6	—	8—21	4,7—6,0	6,0—20	0,04—0,2	1,03
Карам	5—20	1—1,6	25—135	3,5—6,9	5—35,0	—	0,1

(гўнг) билан ўғитлаб туриш яхши натижа беради. Чунки гўнг таркибида деярли ҳамма турдаги макро- ва микро-элементлар мавжуд. Тажрибалар шуни кўрсатадики, аксарият кўп ҳолларда гўнг солинмай макроўғитлар катта миқдорда берилиб, юқори ҳосил олиш мўлжалланган далаларда, ўсимликларнинг ва тупроқнинг микроэлементларга бўлган муҳтожлиги яққол сезилади.

МИКРОЎГИТЛАРНИНГ ПАХТА ҲОСИЛИГА ТАЪСИРИ

Микроўғитларнинг пахта ҳосилига таъсирини текшириш бўйича, Республикада, бир қатор тажрибалар ўтказилган бўлиб, яна шу тажрибаларнинг кўрсатишича микроэлементлар пахта ҳосилини оширишда муҳим аҳамиятга эга (43- жадвал).

43- жадвал

Микроўғитларнинг пахта ҳосилига таъсири (Исаев Б. М. маълумоти)

Микроэлементлар	Ўтказилган тажрибалар сони	Олинган ўртача қўшимча ҳосил, ц/га
Рух	22	3,6
Мис	16	2,9
Молибден	11	2,8
Бор	8	2,3
Марганец	8	2,4
Кобальт	8	3,1

Микроэлементларни чигитни экиш олдида ёки вегетация даврида намлаш, пахтани барги орқали озиқлантириш, шунингдек, уни макроўғитлар билан бирга бериш лозим. Масалан, чигит бор кислотасининг 0,25% ли эритмаси, марганец сульфатнинг 0,05% мис, рух ва молибден тузларининг 0,01—0,04% ли эритмаси билан намланганда, унинг униб чиқиши 17—22% га тезлашган. Ёш ниҳоллар тез илдиз отган. Ривожланиши яхши бўлган ва умумий ҳосилдорлик гектарига 1,5—3,0 центнерга ошган.

Союз НИХИ нинг бўз тупроқли экспериментал база-сида ўтказилган тажрибалар натижасига кўра, чигит экишдан олдин намланиб, тупроққа молибден, бор ва

марганец микроўғитлари солинганда пахта ҳосили 1,7—3,4 ц га ошган. Вилт касали эса 50% га камайган. Тажриба натижаларига кўра, микроэлементлар пахта ҳосилини 8,6—25,0% кўпайтиради, вилт касаллигининг таъсири сезиларли даражада камайтиради. (44- жадвал).

44- жадвал

Микроэлементларнинг вилт касаллиги ва пахта ҳосилига таъсири (Исаев Б. М. маълумоти)

Тажриба вариантлари	Вилт касалининг авж олиши, %	Ҳар туп ғўзадан олинган ҳосил, г	Қўшимча ҳосил, контролга нисбатан	Қасалланган ғўзадан олинган ҳосил, соғлом ғўзага нисбатан
Вилт билан касалланмаган тупроққа NPK берилганда	—	133,8	—	100,0
Вилт билан касалланган тупроққа NPK берилганда	78,8	97,5	—	72,9
+ марганец	33,3	121,8	25,0	91,0
+ бор	58,3	106,1	8,6	79,3
+ молибден	40,0	117,3	20,3	87,7
+ рух	46,6	—	—	—

Ғўза органларидаги микроэлементлар миқдорини қуйидаги 45- жадвалдан кўриш мумкин.

Микроэлементларнинг техник тузларини гектарига 0,1—6 кг дан (соф ҳолда) солиш тавсия этилади. Лекин, ҳозирги кунда, бундай кичик нормадаги ўғитларни сепувчи техникалар бўлмаганлиги сабабли, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг Химия институтида микроэлементларни заводлардаёқ азотли, фосфорли ўғитлар таркибига киритиш усули ишлаб чиқарил-

45- жадвал

Ғўза органлари таркибидаги микроэлементларнинг миқдори, (1 мг/кг қуруқ моддага нисбатан)

Ғўза органлари	Mn	B	Cu	Zn	Al
Барг	240	33	2,5	10,0	310
Поя	20	2,0	1,0	0,6	190
Чаноқ	40	5,0	4,8	7,3	60,0
Чигит	20	2,0	4,2	10,3	10,0
Тола	10	—	0,2	1,0	30,0

ди ва бу усул ўзининг ижобий самарасини бермоқда. Масалан, мис микроэлементи билан бойитилган аммофос ўғити Союз НИХИ далаларида қўлланилганда, контролга нисбатан, гектарига 2,9—3,8 ц га қўп ҳосил олинган. Фарғона вилояти Киров ноҳияси далаларида мис билан бойитилган аммофос қўлланилганда, ҳосилдорлик контролга нисбатан 2,0 ц/га ошган. Шунингдек, собиқ Союз НИХИ нинг бўз тупроқларида мис билан бойитилган аммофос сепилганда ҳам ижобий натижалар олинган (46- жадвал).

46- жадвал

Мис билан бойитилган аммофоснинг пахта ҳосилига таъсири

Вариантлар	1973 й.		1974 й.	
	олинган ҳосил, ц/га	қўшимча ҳосил, ц/га	олинган ҳосил, ц/га	қўшимча ҳосил, ц/га
Мис қўшилмаган аммофос шоналаш олдидан солинганда (контроль))	41,4	—	42,5	—
2 кг мис қўшилган аммофос шоналаш олдидан солинганда	43,4	+2,0	45,5	+3,0
Мис қўшилмаган аммофос чигитни экиш билан бирга солинганда (контроль)	—	—	41,7	—
2 кг мис қўшилган аммофос чигитни экиш пайтида олинганда	—	—	45,5	+3,8

Аммофосни мис микроэлементи билан бойитиш технологияси Олмалиқ химия заводида жорий этилган бўлиб, бу комплекс ўғитнинг нархи, соф аммофос ўғитининг нархига нисбатан 8—10 сўмга (бир тонна ҳисобига) баланд, лекин ундан келаётган фойда эса харажатга нисбатан бир неча марта юқори.

Микроэлементларнинг органик бирикмалари сувда яхши эрувчан бўлиб, ўсимликлар томонидан осон ўзлаштирилади. Органик бирикма ҳолидаги микроэлементнинг биологик таъсири ҳам жуда юқори бўлиб, оддий анорганик туздаги микроэлементларга нисбатан ўсимликка ижобий таъсир этади. Бундай ҳол микроэлементлар тупроққа солинганда ўсимлик фойдалана олмайдиган бирикмага айланмайди. Шунинг учун ҳам бундай бирикмадаги микроэлементларни ғўзага солиш нормаси, од-

дий тузлардаги микроэлементлар нормасига нисбатан кам бўлади (47- жадвал).

47- жадвал

Мис ва рух микроэлементларининг оддий тузи ва комплекс органик бирикмаларининг пахта ҳосилига таъсири, ц/га (Союз НИХИ ва фармацевтика институти маълумотлари)

Вариантлар	Ялли ҳосил	Қўшимча ҳосил
NPҚ контроль	39,5	—
NPҚ рух — 1	44,8	5,3
NPҚ рух — 41	42,9	3,4
NPҚ мис — 26	42,4	2,9
NPҚ мис — 72	44,4	4,9

Жадвалдаги рух — 1 ва мис — 72 ва рух микроэлементларининг органик комплекс бирикмаси, рух- 41 ва мис- 26 айни микроэлементларнинг оддий анорганик тузларидир. Мазкур тажрибалар чигитни экишдан олдин микроэлементлар тузларининг эритмаси билан намлаш ва ғўзанинг шоналаш даврида уларни тупроққа солиш йўли билан олиб борилган.

Бўз тупроқларда бор ва марганец микроэлементининг пахта ҳосилига таъсири бўйича бир қатор илмий ишлар ўтказилди, улар нормада берилганда, бор пахта ҳосилини гектарига 1,3—4,7, марганец эса 0,7—3,7 центнергача оширганлиги аниқланди. Ўзбекистон илмий-текшириш институтларининг (ЦИНОА, Союз НИХИ, Тупроқшунослик ва Агрокимё) маълумотларига кўра, пахта экиладиган зона тупроқларида бор, марганец, молибден, мис, кобальт каби микроэлементларнинг етарли эмаслиги аниқланди. Микроэлементларнинг ўсимликлар фаолиятидаги иштирокини ўрганиш бўйича ҳам махсус тажрибалар ўтказилди (48- жадвал).

Жадвалдан кўриниб турибдики, бор ва марганец берилмаган вариантда ўсимликнинг вегетатив массаси ортсада, пахта ҳосилдорлиги контролга нисбатан кескин камайган. Бундан шу нарса аниқки, микроэлементларнинг етишмаслиги сабабли, органик моддаларнинг синтезланиш жараёни бузилиб, натижада, пахта ҳосилининг ошиши ўрнига унинг илдиз, поя системаси яхши ривожланган.

Рафиқова Г. А. ўз тажрибаларида марганец таъсирида тола чиқиши 1,3% га, 1000 дона чигитнинг вазни 5,2 га кўпайганлигини, барча турдаги микроэлементлар

**Бор ва марганецнинг ўсимлик массаси ва пахтага,
органлари қуруқ модда ҳолидаги оғирлигига
(г ҳисобида, Белоусов М. А. маълумотлари)**

Озуқа аралашмаси (эритмаси)	Ўсимликнинг умумий оғир- лиги	Пахта	Пахта сиз ўсим- лик	Бор	Поя	Илди	Чанок ва бо- шоқ- лар
Тўла аралашма (контроль)	203,0	75,7	127,3	36,2	26,8	22,2	42,1
Бор гуллашдан бош- лаб берилмаган	169,2	46,4	122,8	42,5	31,2	20,6	28,5
Марганец гуллаш- дан бошлаб берилмаган	163,2	45,0	118,2	36,4	30,2	21,0	30,6

қўлланилганда толанинг 1,3 мм дан 1,8 мм гача узай-
ганлиги, пахта ҳосилдорлигининг эса 0,2 центнердан
5,8 центнергача ошганлигини аниқлади (49-жадвал).

Рафиқова Г. А. дала тажрибаларида пахтанинг шо-
налаш даврида ҳар гектар ерга 4 кг рух, 6 кг бор, 10 кг
молибден ва уларнинг ҳар хил аралашмалари берилган
(49-жадвал).

Жадвалдан кўриниб турибдики, энг юқори ҳосил
марганец ва рух берилган вариантда олинган.

**Микроэлементларнинг пахта ҳосилига таъсири
(ц/га ҳисобида)**

Тажриба вариантлари	Умумий пахта ҳосили	Қўшимча олинган ҳосил	Умумий пахта ҳосилидан		
			Умумий совуқ тушгунга қадар ол- ган ҳосил	Совуқдан кейин олинган ҳосил	совуқ тушгунга қадар олинган ҳосил, %
Контроль (микроэле- мент берилмаган)	45,3		27,4	17,9	60,0
Бор	47,7	2,8	3,4	15,3	67,6
Рух	47,1	1,8	32,7	14,4	69,6
Марганец	51,1	5,8	35,8	15,3	70,0
Молибден	48,8	3,5	33,9	14,9	69,4
Марганец—бор	46,7	1,4	30,8	15,9	65,9
Марганец—молибден	45,1	0,2	33,0	12,1	73,1
Марганец—рух	51,7	6,6	35,8	15,9	69,2
Марганец—молиб- ден—бор—рух	46,1	0,8	32,8	13,3	71,1

Микроэлементлар яқин йилларгача қишлоқ хўжалик экинларига қўлланилмас эди. Чунки унинг тупроқдаги миқдори қишлоқ хўжалик экинларининг эҳтиёжи учун етарли деб ҳисобланарди. Сўнгги йилларда деҳқончилик ва пахтачилик маданиятининг ошиши билан ҳосилдорлик ҳам сезиларли даражада ортди, аммо тупроқдаги минерал моддалар миқдори камайиб кетди.

Ҳар йили солинган макроўғитлар улар ўсимликларнинг тупроқдан олган ҳиссаси тўлдирилиб борди. Микроэлементларнинг миқдори эса, ташқи қўшимча бўлмаганлиги сабабли камайиб бораверади. Шу сабабли ҳам Ўзбекистоннинг асосий экин майдонларининг анчагина қисмида микроэлементлар, айниқса, рух ва миснинг етишмаслиги аниқланди (50-жадвал). Аёнки, бундай тупроқлардан юқори ҳосил олиш учун микроўғитлар қўшимча берилишини талаб этилади.

50-жадвал

Пахта ҳосилига рух ва мис микроўғитларининг таъсири

Тупроқлар тури	Тажрибалар сони	Қонтролга нисбатан қўшимча ҳосил, ц/га
Рухли ўғитлар		
Ўтлоқ — аллювиал тупроқда	7	3,3
Тақир тупроқда	7	2,5
Оч бўз тупроқда	2	3,0
Соз ўтлоқ тупроқда	4	2,7
Аллювиал—ўтлоқ тупроқда	6	4,2
Типик бўз тупроқда	14	3,2
Ўртача	47	3,1
Мисли ўғитлар		
Ўтлоқ аллювиал тупроқда	8	2,9
Тақир тупроқда	8	3,3
Соз ўтлоқ тупроқда	6	2,2
Оч бўз тупроқда	12	2,3
Аллювиал—ўтлоқ тупроқда	6	2,5
Типик бўз тупроқда	14	3,1
Ўртача	54	2,7

САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИДАН МИКРОЎҒИТ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ

Ўзбекистонда қазилма бойликлар жуда кўп бўлиб, уларни қайта ишлаш жараёнида жуда кўп чиқиндилар ҳосил бўлади. Бу чиқиндилар таркибида кўплаб микроэлементлар мавжуд.

Чиқиндилардан фойдаланишнинг афзаллиги шундаки, улар арзонга тушади. Союз НИХИ маълумотларига қараганда, бу чиқиндилар пахтанинг ўсиш ва ривожланишига яхши таъсир кўрсатади, кўсаклар сонини кўпайтириб ҳосилни оширади, толанинг сифатини яхшилайти. Масалан, Оҳангарон цемент заводининг чиқиндиси пахта даласига уч йил давомида солинганда, пахта ҳосили 1,2—3,8 ц/га, Олмалик ва Олтинтопган бойитиш фабрикаларининг чиқиндиси эса ҳосилни 1,8—3,7 ц/га оширган.

Саноат чиқиндиларини аралаш ҳолда қўллаш айниқса, яхши самара беради. Масалан, Олмалик ва Олтинтопган заводларининг чиқиндиси алоҳида-алоҳида гектарига 500 кг дан солинганда ҳосилдорлик 3,6 ва 2,7 ц га улар аралаштириб, биргаликда қўллаганда эса ҳосилдорлик 5,5 ц ни ташкил қилган. Шунингдек, бу чиқиндилар фақат тупроққа солинган йилда ҳосилни ошириб қолмасдан, уларнинг таъсири кейинги 2—4 йилларда ҳам давом этган. Демак, бу чиқиндиларни 3—4 йилда бир марта қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Саноат чиқиндилари ерни шудгорлашдан ёки чигит-экишдан олдин тупроқнинг 16—18 см чуқурлигига гектарига 400—500 кг ҳисобидан берилади. Айниқса, бу чиқиндилар уларга яқин районларда маҳаллий ўғит сифатида ишлатса, иқтисодий самараси янада юқори бўлади.

МИКРОЎГИТЛАРНИНГ УЗУМЧИЛИКДАГИ АҲАМИЯТИ

Ток бор, рух, молибден, марганец, мис каби микроэлементларни тупроқдан жуда кам миқдорда олсада, уларнинг узумчиликдаги аҳамияти улкандир. Чунки уларнинг кўпчилиги токдаги ферментлар, витаминлар таркибига кириб, ўсимликлардаги физиологик ва биокимёвий жараёнларни тартибга солиб туради. Мевадаги қанд ва витаминларни кўпайтиради, касаллик ва ноқулай об-ҳаво шароитига чидамлилигини оширадг.

Нимранг, Первомайский ток навлари гуллашдан олдин, гуллашдан кейин ва ҳосил пишиши арафасида, барглари орқали бор эритмаси (1 л сувга 35—55 мг бор аралаштириб тайёрланади) билан озиқлантирилганда ҳосилдорлик 20—23,3 % ва 14,1—15,8 % га ортади.

Марганец микроэлементларнинг 0,1 % ли эритмаси юқоридаги муддатларда қўлланилганда (ҳар туп токка 1,5 л дан) нимранг узум гужумлари 16,1 % га катташа-

шади, ҳосили эса 3,4% га кўпаяди. Первوماйский навида эса бу кўрсаткичлар 8,6 ва 34,1% ни ташкил этади. Шунингдек, ток меваси таркибидаги қуруқ модда, қанд миқдори ошиб, кислота сезиларли даражада камаяди.

Гиббереллин. Гиббереллин 1957 йили собиқ СССР Фанлар академиясининг физиология институтиди синаб кўрилган. У бактериялар маҳсулоти бўлиб, таркиби жуда мураккаб, оқ тусли кристалл порошок, спиртда яхши, эфир ва хлороформда қисман эрийди.

Гиббереллиннинг ($A_1, A_2, A_3 \dots A_{10}$) турлари мавжуд бўлиб, улардан A_3 гиббереллин кислотаси узумчиликда ижобий натижа беради.

Гиббереллин навда, барг ва меванинг ўсиш ва ривожланишини тезлаштиради. Гиббереллин қўлланилган 1 гектар узумзордан 3—5 тоннагача қўшимча узум олиш мумкин.

Оқ ва қора кишмиш узум навлари учун 10 литр сувга бир грамм гиббереллин аралаштириб тайёрланади. Ҳосилга кирган узумзорларга ўртача бир гектарга 400 литр эритма сарфланади.

Оналик гулига эга бўлган узум навлари — Каттақўрғон, Нимранг, Чаросга сепиш учун 10 литр сувга 0,5 грамм гиббереллин аралаштирилади ва бир гектарга ўртача 20 г сарфланади. Оталиқ ва оналик гули чиқарадиган навларига эса, салбий таъсир кўрсатмайди. Тайёрланган эритма «Автоматс» аппарати билан эрталаб ёки кечқурун, умуман ҳаво салқин пайтларда сепилади. Аксинча, гиббереллин эритмаси қўёш нури таъсиридан учиб кетиши мумкин, уни ёғингарчилик олдидан сепиш ҳам тавсия этилмайди. Узум гиббереллинни 10 соат давомида ўзлаштиради. Бу эритма билан ишлов берилганда токнинг гул ва ғужумларини бир текис намланиши лозим. Акс ҳолда эритма тегмай қолган ғужумлар яхши ривожланмай қолади. Шу нарсани эсда тутиш керакки, эритма юқори маданиятли агротехника қўлланилган пайкалларда ижобий натижа беради.

Бор. Бор, бура ва бор кислота таркибида (17%) бўлиб, бўз тупроқларга 0,5—1,0 кг/га, ўтлоқ тупроқларга 1,5—2,0 кг/га ҳисобидан минерал ўғитлар билан аралаштириб кузги шудгор остидан экиш билан ёки биринчи озиклантириш пайтида берилади.

Кўп йиллик ўтлар ва сабзавотларнинг уруғи касалланмаслик учун уларнинг 1 ц/га 100 г бор кислотаси билан ишлов берилади.

Бор ўсимликлар чангланишида муҳим ҳисобланади, бор етишмаганда чанг найчалари ривожланмай, гуллар чангланмай тўкилиб кетади. Шох, поя ва илдизнинг ўсиш нуқталари шкастланиши каби турли касалликларга дучор бўлади. Бор танқислиги тундра, торфли ва чимли, (глейли), ботқоқлашган ва кислотали тупроқлар оҳаклангандан сўнг кузатилади. Бунинг асосий сабабларидан бири, юқоридаги тупроқлар оҳакланиши натижасида ундаги бор қийин ўзлаштириладиган ҳолатга ўтиб қолади.

Бор танқислиги гул карами, узунтолали зиғир, сельдерей, помидор, узум ва дуккакли экинларда яққол сезилади. Бошоқли экинларда борга эҳтиёж унчалик сезмайди.

Вўза бор элементига ўта талабчан бўлиб, у толасидан бошқа ҳамма органларида мавжуд. Шу сабабли ҳам бор ўта камчил бўлганда ғўза, ҳатто кўриб қолиши ҳам мумкин.

Мис. Мис оксидловчи ферментлар полифенолоксиддазалар таркибига киради. Мис В гурппага мансуб витаминларнинг синтезланишида иштирок этади. Ўсимликларда миснинг етишмаслиги, оқсилнинг кам синтезланишига сабаб бўлади.

Микроўғит сифатида мис купороси таркибида (21—22%) мис бўлиб, шу шаклида ёки аммофос мис билан 0,25—1,0% гача бойитилиб қўлланилади. Олмалиқ химия заводида ишлаб чиқарилаётган таркибида 45% фосфор, 11% азот ва 0,3% мис бўлган «Аммофос» қишлоқ хўжалиги экинларининг мис микроўғитига бўлган талабини қондириши мумкин.

Уруғни 2 : 1 нисбатда 0,03% ли мис сульфат эритмаси билан 12 соат давомида намлаш ёки уни ўсимликларни биринчи озиқлантириш пайтида, гектарига 1—2 кг дан микроўғитларга қўшиб бериш мумкин.

Мис билан бойитилган аммофос эса, экишдан олдин ЧКУ-4 аппарати билан гектарига 200 кг дан ёки экиш билан бирга гектарига 100 кг дан берилади.

Бошоқли экинларда мис етишмаганда, уларнинг барглари оч яшилрангга киради, барг учлари оқаради, барглар буралиб, бужмайиб қолади. Бошоқлар букилиб, дони пуч бўлади, сифати кескин пасайиб кетади ва буларнинг ҳаммаси ўз навбатида ҳосилнинг пасайиб кетишига сабаб бўлади. Мис етишмаслиги торфли ботқоқ, қумли, қумоқ ва карбонатли тупроқларда кўпроқ сезилади.

Пейве Я. В. тавсиясига биноан 1 кг тупроқда 4—6 мг мис бўлиши нормал ҳолат ҳисобланиб, тупроқ таркибида озиқлантириш тавсия этилади. Унинг миқдори 1 кг тупроқда 0,5—1,0 мг гача тушиб қолса, тупроқ мис билан жуда кам таъминланган ҳисобланади.

Молибден. Молибден ўсимликларда аминокислоталар ва оксил ҳосил қилишда нитратларнинг аммиакга айланиш жараёнида қатнашади. У фермент—нитратредуктаза таркибига киради. Молибден кислотали ва карбонатли тупроқларда ижобий натижа беради, пахта ҳосилдорлигини 3—3,5 центнергача оширади, беда пичанининг сифати ва оқсил таркибини яхшилайди. Молибден ўғит сифатида таркибида 53% молибден бўлган аммоний молибдат қўлланади.

Молибден уруғни намлаш йўли ва шунингдек, ўсимликларни биринчи озиқлантириш пайтида, гектарига 0,5 кг дан макроўғитлар билан аралаштирилиб қўлланади. Молибден ўсимликларда азот алмашинувида ва бир қатор физиологик жараёнларда—фотосинтез, нуклеин кислоталар, пигментлар ва витаминлар синтезида иштирок этади. Ўсимликларда молибден етишмаслиги, уларнинг азотга бўлган эҳтиёжининг қондирилмаслигида ўз аксини топади. Бундай ҳолда дуккакли ўсимликларнинг илдиз туганаклари тараққий этмайди ва ўсишдан тўхтайди. Барглари тўкилади ва яшил ранги йўқолиб оқара бошлайди. Ўсимлик маҳсулотининг 1 кг қуруқ массада 1 мг дан ортиқ молибден бўлса, айти маҳсулот одам ва ҳайвонлар учун заҳарли ҳисобланади. Молибденли ўғит беда, илдиз мева, гулкарам, сабзавот ва рапс каби қишлоқ хўжалик экинлари учун анча ижобий натижалар беради.

Молибден танқислиги натижасида ўсимликларнинг баргларида сариқ доғларнинг пайдо бўлиши, дуккаклиларда эса баргларнинг ёппасига хлороз касаллигига учраши, бодрингларда барг чеккаларининг хлорози, барглар ривожининг пастлиги ва барг пластинкаларининг буралиб қолиши, барг чеккаларининг қуриши ва уларнинг юқорига қараб буралиши каби белгилар пайдо қилади.

Марганец. Француз биохимики Бертрон Г. (1897) марганецнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамиятини илмий жиҳатдан аниқлади. Марганец ўсимликларда оксидланиш-қайтарилиш жараёнини тартибга солиб туриш, аскорбин кислотасининг синтезланиши, қанд моддасининг

йиғилиши, С витаминининг синтез қилиниши, бошоқли экинларда эса оқсилнинг йиғилиш жараёнида актив иштирок этади.

Марганецнинг ўсимликлар фаолиятидаги ролини, бир қатор илмий тажрибалар асосида, академик Власюк П. А. ўз шогирдлари билан ўрганди ва олинган натижаларни қишлоқ хўжалик экинларига кенг тадбиқ қилди. Власюк П. А. марганец элементини қанд лавлагига қўллаб, ундан 9—16 ц/га, илдиз мевалардан эса 0,1—0,6%, бошоқли экинлардан 1,5—3,5 ц/га, маккажўхоридан 40—70 ц/га, картошкadan 25—35 ц/га, помидордан 30—40 ц/га гача қўшимча ҳосил олди. Марганец сабзавот, полиз, қанд лавлаги ва техник экинларнинг ҳосилини ҳам сезиларли даражада оширади. Марганец ўғит сифатида, асосан, таркибида 24,6—32,5% марганеци бўлган марганец сульфат ($MnSO_4 \cdot 7H_2O$) қўлланилади.

Марганец сульфат сувда яхши эрийди, нам тортиб мушталашиб қолмайди, экин далаларига 3—3,5 кг/га дан сепилади. Марганецли микроўғит айниқса, ишқорий, нейтрал ва карбонатли, механик жиҳатдан енгил тупроқларда ижобий натижа беради.

Сўнгги йилларда, марганец нитрофоска (0,9%) ёки суперфосфат таркибига киритилиб, фосфорли ўғитлар билан бирга қўлланилмоқда. Шунингдек, экинларнинг уруғ ёки чигитларига экиш олдидан марганецли эритмалар ёки кукунлари билан ишлов берилмоқда. Масалан, 1 ц буғдой, маккажўхори ва горох уруғи экишдан олдин 50 г марганец сульфат билан, зиғир 100—200 г ёки 1 ц қанд лавлаги уруғи 100—450 г марганец сульфат билан аралаштирилади. Бунда 450—200 г марганец сульфат 100 л сув билан аралаштирилиб, тракторлар ёрдамида, барглар орқали озиқлантириш мумкин. Марганец танқислиги торфли, карбонатли, қумли, қайир ва ўтлоқи қора, нейтрал ва ишқорий тупроқлардаги экинларда кескин сезилиши мумкин. Марганец танқислиги, айниқса, темирнинг эрувчан бирикмалари кўп бўлган тупроқларда яққол сезилади. Ўсимликларда марганец танқислиги, унинг кам ҳаракатчанлиги туфайли кўпроқ ёш баргларда сезилади. Ғўза баргининг қуруқ массасида 240 мг гача марганец бўлади. Пахта баргларида оқ-сарик рангли доғлар пайдо бўлиб, тўкила бошлайди. Картошка, сули, нўхат, ловия, лавлаги, карам, шафтоли, олча, олхўри, олма, ўрик, лимон

каби таъсирчан ўсимликларда марганец танқислиги тез сезилади.

Рух. Рух нафас олиш ферменти карбонгидраза таркибига кириб, ўсимликларда ауксинлар (фитогормонлар) ҳосил бўлишини активлаштиради. Ҳозирги вақтда 30 дан ортиқ рух тутувчи ферментлар маълум. Рух тутувчи карбонгидраза, нўхат, петрушка ва помидор хлоропластида аниқланган. Ўсимликларда рух етишмаса сахароза ва крахмаллар ҳосил бўлиши кескин камаяди, оқсилнинг парчаланишига сабабчи бўлади.

Рух ўғитлари сифатида асосан рух сульфат ва таркибида рух бўлган бир қанча тузлари ишлатилиши мумкин. Шунингдек, аммофос 0,3—0,5% гача рух билан бойитилиб, уни экин далаларига, экишдан олдин шудгор остидан, гектарига 3—4 кг дан сепиш мумкин, ёки макроўғитларга аралаштириб, гектарига 1—2 кг нормада пахтанинг шоналаш даврида бериш тавсия этилади.

Уруғни экишдан олдин рух сульфатнинг концентранган (0,03—0,04% ли) эритмаси билан 10—12 соат давомида, 2 : 1 нисбатда намлаш ҳам ижобий натижа беради.

Рух енгил (қумли), нейтрал ва кучсиз ишқорий (карбонатли паст унумдор тупроқларда ва шунингдек, бўз тупроқларда ижобий натижалар беради.

Кучсиз кислотали муҳитга эга бўлган подзол, торфли ва чимли-подзол, чимли-глейли тупроқлар рухли микроўғитга нисбатан унчалик танқислик сезилмайди.

Ўрта Осиё ҳудудидаги бўз тупроқларда, рухли микроўғитларни қўллаб, ҳар гектаридан пахтадан 2—4, маккажўхоридан 5—7 ва буғдойнинг 1,5—2,0 центнергача қўшимча ҳосил олиш мумкин.

«Дон» қишлоқ хўжалиги институтининг маълумоти-га кўра, шимолий Азов ҳудудидаги қора тупроқларга гектарига 5 кг гача рух микроўғити солинганда, маккажўхоридан (кўк масса ҳисобида) 9,5—18,7 ц/га гача қўшимча ҳосил олинган. Рухли микроўғит солинмаган контроль вариантда эса, рух танқислиги белгилари пайдо бўлиб, ҳосилдорлик 10% гача камайиб кетган.

Ўсимликлардаги рух танқислиги қуйидаги ташқи белгилар билан характерланади. Ўсимликларда хлороз доғлар пайдо бўлади, улар оч яшил рангда ёки деярли оқариб қолади. Барглар шаклида ўзгариш пайдо бўлади, улар оч яшил рангда ёки деярли оқариб қолади.

Барглар шаклида ўзгариш пайдо бўлади, тугунлар ораси қисқаради, мевалар шакли беўхшов бўлади ёки умуман ҳосил бермайди, кўп йиллик мевали дарахтлар, ҳатто журиб қолиши ҳам мумкин.

Кобальт. Кобальт 1 кг тупроқда 0,12—6 мг дан кам бўлганда, тупроқда ўстириладиган ўсимликлар ўғитга танқислик сезади. Кобальтли ўғитлар таъсири кўпроқ вегетация методи ёрдамида (идишларда) ўрганилган бўлиб, 1 ц картошка уруғи 0,05% ли 2 л кобальт эритмаси билан ишланганда, 6—8 центнергача қўшимча ҳосил олиш мумкин эканлиги исботланган. Бу ўғит дуккак-ли ўсимликларнинг ҳаво азотини ўзлаштириш жараёнини яхшилайди.

Ўсимликлар таркибида кобальт асосий ўринлардан бирни эгаллайди, яъни 1 г қуруқ моддаси таркибида, ўртача 0,2—0,6 мг гача бўлади. Кобальт, тупроққа гектарига 0,3—0,5 кг ҳисобида, фосфорли ўғитлар билан аралаштирилиб солинади ёки унинг 0,02—0,05% ли эритмаси тайёрланиб, экиладиган уруғлар, экишдан олдин, ўша эритма билан аралаштирилиб сўнг экилади.

ОРГАНИК ҲҒИТЛАР

Органик ҲҒИТЛАР Ҳсимликларнинг озиқ моддаларга бўлган талабини таъминлаш ва тупроқ хоссасини яхшилашда муҳим аҳамиятга эга. Органик ҲҒИТЛАРГА ҒҒНГ ВА ҲАЙВОН ҚОЛДИҚЛАРИ, ЯШИЛ ҲҒИТЛАР, ШАҲАР ЧИҚИТЛАРИ ВА БАКТЕРИАЛ ҲҒИТЛАР КИРАДИ.

Органик ҲҒИТЛАР, тупроқнинг Ҳайдалма қатлами структурасини яхшилаш билан бирга, Ҳсимликларнинг нормал Ҳсиб ривожланиши учун шароит яратади ва тупроқ таркибида микроорганизмлар фаолиятини яхшилади. Собиқ Союз НИХИ да Ҳтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, тупроққа фақат минерал ҲҒИТЛАР солинганда, микроорганизмлар миқдори 10—15 марта ошган бўлса, органик ҲҒИТЛАР ишлатилганда эса, бу кўрсаткич 100—120 мартага кўпайган. Вильт касаллигини тарқатувчи замбуруғлар миқдори эса кескин камайган.

Органик ҲҒИТЛАР тупроққа солингандан сўнг тупроқ Ҳавоси таъсирида чириндига айланади. Ҳосил бўлган чиринди Ҳз навбатида тупроқ унумдорлигини оширади ва тупроқ таркибидаги минерал ҲҒИТЛАРНИНГ самарасини Ҳам оширади. Тупроқнинг сув Ҳтказувчанлик ва намлик сақлаш қобилияти яхшиланади.

Органик ҲҒИТЛАР қўлланилган далаларда В₁₂, рибофлавин, пеницилин, тетрацилин, никотин кислотаси, стрептомицин каби витамин ва физиологик актив моддалар миқдори тупроқда сезиларли даражада кўпайган. Бу хил физиологик актив моддаларнинг тупроқда бўлиши, биринчидан, тупроқдаги касаллик тарқатувчи микроорганизмларни йўқотса, иккинчидан, айна тупроқдаги Ҳсимликлар ва улар илдиз системаларининг турли касалликлар билан касалланишининг олдини олади.

Органик ҲҒИТЛАР тупроқнинг озиқ режимини сезиларли даражада яхшилайди. Органик ҲҒИТЛАРНИНГ яна бир вакили яшил ҲҒИТЛАР бўлиб, улар таркибида озиқ элементлар миқдори яна Ҳам кўп. Масалан, улардаги азот миқдори 2% дан ошади. Органик ҲҒИТЛАР тупроқнинг озиқ режимга бевосита ва билвосита таъсир кўрсатади. Микроорганизмлар азотли ҲҒИТЛАРНИ Ҳзлаштириб, Ҳз

танасида тўплайди. Натижада микроорганизмларнинг тупроқдаги активлиги анча пасаяди. Тупроқ қатламида ушланиб турган бу азотдан ўсимликларнинг илдиз системаси эркин фойдалана олади.

Органик ўғитлар тупроққа солинганда азотли ўғитларнинг исрофи камайиб, самарадорлиги ошади. Органик ўғитлар фосфорли ўғитлар фаолиятида ҳам ижобий роль ўйнайди. Микроорганизмлар органик ўғитлар таркибидаги фосфорни ўзлаштириб, тузларнинг қийин эрийдиган ҳолатга ўтишига йўл қўймайди. Микроорганизмларнинг нафас олиш жараёнида ажралган карбонат ангидриди ва органик ўғитларнинг парчаланишидан пайдо бўладиган органик кислоталар таъсирида, тупроқдаги фосфорнинг эрувчанлиги кучайиб, ўсимлик томонидан осон ўзлаштириладиган формага ўтади.

ГҲНГ

Гўнг муҳим органик ўғит бўлиб, таркибида ўсимликлар учун керакли бўлган озик моддаларнинг деярли ҳаммаси мавжуд. Энг муҳим элементлардан азот 0,3—0,5%; фосфор 0,2—0,3% ва калий 0,5—0,6% ни ташкил этади. (51-жадвал). Шунингдек, гўнг таркибида бир қатор микроэлементлар ҳам мавжуд. (52-жадвал). Гўнг таркибида азот, фосфор ва калийдан ташқари углерод бўлганлиги учун ҳам қимматли органик ўғитдир. Тупроққа солинган гўнг микроорганизмлар ёрдамида парчаланadi. Таркибидаги углеродли бирикмалар парчаланиб карбонат ангидрид ҳосил қилади. Ҳосил бўлган карбонат ангидрид тупроқдаги фосфатларга таъсир этиб, уларнинг сувда эрувчанлигини яхшилади. Натижада улар ўсимликлар томонидан осон ўзлаштирилади. Гўнг тупроқни гумусга (чиринди) бойитувчи манбаи бўлиб, тупроқдаги физиологик жараёнларни тезлаштиради. Сўбиқ Союз НИХИ да ўтказилган тажрибалардан шу нарса маълумки, гўзани биринчи сугориш пайтида гўнг солинмаган вариантда, бир гектарга бир соатда 120 м³ сув шимилганлиги, ҳар йили гўнг солинган вариантда эса, бир соат давомида 200,5 м³, 20 йил давомида гўнг солинган бўз тупроқнинг ҳайдалма қатламидаги органик углерод миқдори, гўнг солинмаган вариантларига нисбатан 70%, умумий азот миқдори эса 88% га кўпайганлиги, гўнгнинг тупроқ ҳоссаларини яхшилашдаги аҳамиятининг бекиёс эканлигини тасдиқлайди.

**Турли хил ҳайвонлар хўл ҳолатдаги чиқитининг
кимёвий таркиби (% ҳисобида)**

Гўнг таркибидаги кимёвий мод далар	Гўнг, сомонли тушамада				Гўнг торфли тушамада	
	қора мол	от	қўй, эчки	чўчқа	қора мол	от
Сув	77,30	71,30	64,60	72,40	77,50	67,00
Органик моддалар	20,50	25,40	31,8	25,0	—	—
Умумий азот	0,45	0,58	0,83	0,45	0,60	0,80
Аммиак азоти	0,14	0,19	—	0,20	0,18	0,28
Фосфор (P_2O_5)	0,23	0,28	0,23	0,19	0,22	0,25
Калий (K_2O)	0,50	0,63	0,67	0,60	0,48	0,53
Оҳак (CaO)	0,40	0,21	0,33	0,18	0,45	0,44
Магний (MgO)	0,11	0,14	0,18	0,09	—	—
Олтингугурт (SO_3)	0,06	0,07	0,15	0,08	—	—
Хлор (Cl)	0,10	0,04	0,17	0,17	—	—
Кремний кислотаси (SiO_2)	0,85	1,77	1,45	1,08	—	—
Темир ва алюминий оксиди (R_2O_3)	0,05	0,11	0,24	0,07	—	—

52-жадвал

**Гўнг таркибидаги микроэлементлар миқдори мг/кг
(қуруқ модда ҳисобида)**

Микроэлементлар	Миқдори		
	энг ками	ўртача	энг кўп
Бор (B))	4,5	20,2	52,0
Марганец (Mn)	75,0	201,1	549,0
Кобальт (Co)	0,25	1,04	4,7
Мис (Cu)	7,6	15,6	40,8
Рух (Zn)	43,0	96,2	247,0
Молибден (Mo)	0,84	2,06	4,18

Мол ва паррандалардан бир кеча-кундузда олин-
диган гўнг миқдори, тушама билан ҳисобланганда, тах-
минан қуйидагича (53-жадвал).

Молларга бериладиган ем-хашак қанчалик тўйимли
бўлса, гўнг таркиби микро-ва макроэлементларга
шунчалик бой бўлади. Тушама молларнинг суюқ ажрал-
маларини ўзига шимиб олиб, озиқ моддаларнинг, жум-
ладан, аммиак азотининг исроф бўлишини камайтира-

**Бир кеча-кундузда қорамол ва паррандалардан
олинадиган гўнг миқдори (тушама билан биргаликда),
кг ҳисобида**

Ҳайвонлар тури	гўнг миқдо- ри, кг	Ҳайвонлар тури	гўнг миқдо- ри, кг
Қорамол	15—20	Той	5—10
Бузоқ	5—10	Қўй, эчки, чўчқа	1,5—2,5
От	15—20	Парранда	20,30 г.

ди. Хўжаликларда тушама солиш ҳисобидан гўнг миқдорини 30—40% ошириш мумкин. Тушама гўнг миқдорини кўпайтириш ва бойитиш билан биргаликда, мол тагини юмшоқ, қуруқ ҳолда тоза тутиб, санитария шароитларини яхшилайти. Бир суткада ўртача ҳар бир бош қорамол ва от тагига 3—6, қўй ва эчки учун 0,5—1,0, чўчқа (болалари билан биргаликда) учун эса 6—8 кг тушама солса мақсадга мувофиқ бўлади.

Ўрта Осиё жумҳуриятлари шароитида тушама учун сомон, похол, беда қолдиқлари, шולי похол, майдаланган қамиш, ёғоч қипиқлари ва пахта чиқитларидан фойдаланилади. Гўнгхоналар молхонадан 60—100 метр узоқликда, транспорт кириб-чиқиши учун қулай жойлардан махсус чуқурлар (ўралар) қазиб тайёрланади. Ҳар бир чуқур 70—75 тонна гўнгга мўлжалланилиб, чуқур тагининг эни 3,5—4, чуқур тепасининг эни 4,0—4,5, чуқурлиги 2 метргача бўлади. Узунлиги эса, гўнг миқдорига қараб ҳар хил (20—25 метргача) бўлиши мумкин. Транспорт воситалари эркин кириб чиқиши учун, гўнгхонанинг икки томони қия бўлиши керак. Гўнг уюмининг баландлиги 2 метргача бўлиши шарт. Чуқурга ҳар ярим метр қалинликда гўнг солингандан сўнг, техника ёрдамида зичланади.

Гўнг таркибидаги баъзи элементларнинг иссиқ ёки совуқ таъсиридан ҳавога чиқиб кетмаслиги учун чуқур тўлгандан кейин унинг устига 15—20 см қалинликда тупроқ ташаланади. Чуқурга гўнгни солиш давомида, 1 тонна гўнгга 30—40 кг ҳисобидан суперфосфат сепилади. Бу ишни гўнгни молхоналардан олиб чиқиш вақтида бажариш мақсадга мувофиқдир. Чунки бунда гўнг билан фосфорли ўғитнинг бир текис аралашлиши таъминланади. Суперфосфат билан гўнг аралаштирилганда би-

ринчидан, гўнг таркибидаги азотнинг ҳавога учиб кетилишининг олди олинади, иккинчидан, гўнг сепиладиган далага фосфорли ўғит камроқ берилади. Гўнгни ярим чириган ҳолатда шудгор остидан сепиш керак. Акс ҳолда тупроққа сепилгандан сўнг 24 соат давомида шудгорланмаса, гўнг таркибидаги фойдали элементлар миқдори 88% тушиб қолади.

Маҳсус чуқурлардаги гўнгни далаларга чиқариб сепишдан олдин чуқур пастидagi гўнг, устидagиси билан яхшилаб аралаштирилмоғи лозим.

Гўнгни биринчи навбатда, қадимдан деҳқончилик қилиниб келинаётган, шўри ювилган далаларга 15—20 тоннадан сепиш тавсия этилади. Алмашлаб экиш схемасидаги далаларда эса, бедадан сўнг, 4 йил пахта экилгандан кейин 10—15 тоннадан шудгор остига солиш лозим. Гўнгни шудгор устидан бериш мақсадга мувофиқ эмас, чунки бунда гўнг таркибидаги енгил учувчи элементлар (азот) ҳавога учиб кетади ва гўнгнинг кул қисмиги тупроқда қолади.

Ўла чириган гўнгни вегетация даврида азотли ўғитлар билан 1:2, 1:2,5 нисбатда маҳсус техника билан бериш мумкин. Гўнг уч хил усулда сақланади:

1. Шиббалаган (совуқ) ҳолда сақлаш. Бу усулда сақлаш учун гўнг чуқурга солиниб, бирданига босирилади. Бунда гўнгнинг ҳарорати 35—50°C оралиғида бўлади.

2. Қиздириб сақлаш. Бунда гўнг гўнхоналарга солингандан кейин, унинг ҳарорати 60—70°C етмагунча босирилмайди.

3. Юмшоқ ҳолда (шиббаламасдан) сақлаш. Бу усул гўнгнинг тартибсиз ҳолда сақланиш усулидир. Усул хўжаликларда ҳозирги кунда ҳам кенг қулланилади.

Гўнг таркибидаги ялпи азот, у шиббалаган ҳолда сақланса жуда кам, шиббаламасдан сақланганда эса жуда кўп йўқолади. Қиздириб сақлаш усули эса, ўртача самара беради. Гўнг 9—10 ой сақланганда, ундаги қуруқ модданинг камайиши, совуқ усулда 39,7%, қиздириш усулида эса, азотнинг камайиши дастлабки миқдорга нисбатан 45,2—52,7% гача етади. Гўнг сақлашнинг учала усулидан энг самаралиси, совуқ ҳолда сақлаш бўлиб, юмшоқ ҳолда сақлаш эса кам самарали усулидир. Гўнг ҳарорати 40—50°C даража атрофида бўлганда зарпечак уруғи побуд бўлади. Ўрта Осиё шароитида совуқ ҳолда сақланадиган гўнгнинг ўртача ҳарорати ҳам шу атроф-

да бўлади. Бундай гўнг таркибида, уч ойдан сўнг зарпечак уруғининг атиги 0,04% қолади. Демак, бу усулда сақланган гўнгни экин далаларида тўғридан-тўғри қўллаш мумкин. Агарда гўнг кичик-кичик уюмларда, зичланмасдан, ҳар-ҳар жойда сақланса, унинг юқори қисмига иссиқлик яхши таъсир қила олмайди. Натижада гўнг яхши чиримайди. Бундай усулда сақланган гўнг уюмлари таркибида, биринчидан, кўп миқдорда бегона ўт уруғлари сақланиб қолса, иккинчидан, унда касаллик тарқатувчи микроорганизмлар кўпайиб кетади.

Серхашак гўнглари тез чиритиш зарур бўлганда ёки молларда гижжа ва бошқа касалликлар борлиги аниқланган ҳолда, гўнгни қиздириш усулида сақлаш мақсадга мувофиқдир.

Скрябин Ф. А. маълумотида кўра, гўнг катта уюмларда сақланганда, ундаги озик моддалари кичик уюмларда сақлангандагига нисбатан кам нобуд бўлади. Масалан, 10 т гўнг уюмида, шу миқдорга нисбатан озик моддаларнинг камайиши, қуруқ моддада 23,6 ва умумий азот 44,1% бўлса, 2,5 т гўнг уюмида эса бу кўрсаткич қуруқ модда ҳисобида 40,9%, умумий азот ҳисобида эса 57,4% ни ташкил этган.

Қишлоқ хўжалик экинларига минерал ўғитлар гўнг билан биргаликда солинганда, ўсимликлар турли хил касалликларга камроқ чалинади. Масалан, айни тажриба пахтада синаб кўрилганда минерал ўғит билан гўнг аралаштирилиб солинган вариантда вилт касаллиги соф минерал ўғит солинган вариантга нисбатан 15—20% гача камайган.

Иссиқ иқлим шароитида, ёз пайтида гўнг намлиги нормадан паст бўлади, шу даврда унга сув сепиб туриш яхши натижа беради ёки сув сепилган гўнгдан фойдаланилган далалардаги пахта ҳосили сув сепилмаган гўнгдан фойдаланилган далага нисбатан 2,8 ц/га ёки 7% гача ортади (54- жадвал).

54- жадвал

Сув сепилган гўнгнинг пахта ҳосилига таъсири, ц/га
(Шевчук Н. С. ва Скрябин Ф. А. маълумотлари)

Тажриба вариантлари	Ҳосил, ц/га
Фақат минерал ўғит солинганда	41,4
Ўғит+сув сепилмаган гўнг солинганда	43,7
Ўғит+сув сепилган гўнг солинганда	45,8

Гўнгнинг усти (15—20 см қалинликда) тупроқ билан беркитилганда органик моддаларнинг камайиб кетишининг олди олинади, бу кўрсаткични 55% дан 25—30% гача, яъни икки баробаргача камайитириш мумкин ва бу усул ўз навбатида экинлар ҳосилини оширишда ижобий роль ўйнайди (55-жадвал).

55-жадвал

Махсус гўнгхоналарда сақланаётган гўнг усти тупроқ билан беркитилганда озиқ моддаларнинг сақланиб қолиши ва бундай гўнгнинг пахта ҳосилига таъсири

Гўнг шиббалаб (совуқ ҳолда) сақланганда 'озиқ моддаларнинг камайиши				Ҳосил, ц/га	
Қуруқ модда		Умумий азот		кўмилмай сақланган- да гўнг таъсири	кўмилган гўнг таъ- сири
кўмилма- ганда	кўмил ганда	кўмил- маганда	кўмил- ганда		
40,9	6,3	57,4	30,4	42,6	44,2
27,4	18,3	7,2	4,5	43,7	46,2
ўртача					
34,2	12,13	32,3	17,5	43,2	45,2

Собиқ Союз НИХИ нинг қатор маълумотларига асосан, пахтага ўсув даврида, 500—700 кг/га гўнг оралиқ минерал ўғит ҳолида солинганда ўртача ҳосил гектарига 1—2 ц/га ошган. Узоқ муддат давомида нотўғри сақлаш натижасида қотиб қолган гўнг минерал ўғитларга аралаштирилиб махсус мосламалар ёки культиватор «СУЗ» ёрдамида вегетация даврида берилади. Хўжаликда қўй қийи, парранда ахлати ва пилла қурти чиқитлари ҳам минерал ўғитларга аралаштириб солинади. Органик-минерал аралашмалар қуйидагича тайёрланади: қуруқ гўнг майдаланиб, 5×5 кўзли элакда эланади ва эланган гўнгни далага сепишдан олдин экинга ажратилган нормадаги ҳар килограмм азот ўғитига 2—3 кг (1 : 2, 1 : 3 нисбатда) қўшилади.

БОШҚА ХИЛ МАҲАЛЛИЙ ОРГАНИК ЎҒИТЛАР

Гўнгдан ташқари бир қатор маҳаллий ўғитлар ҳам мавжуд бўлиб, буларга қуйидагилар киради: шаҳар уй-рўзғор, чиқиндилари, ҳожатхона ахлати, парранда гўнги, чигит кунжараси, пахта, шоли, канаф қолдиқлари ипак

қурти чиқиндиси, аланг ва эски девор тупроқлари, гумин ўғитлар, кўкат ўғитлар, турли хил ўсимлик қолдиқлари ва ҳоказолар. Бу турдаги маҳаллий органик ўғитлар таъсирида тупроқда гумус (чиринди) миқдори кўпаяди, микроорганизмлар фаълияти активлашади ва ўсимликларнинг озиқланиши яхшиланади.

Фекал ва уни компостлаш. Ҳожатхона ахлатини санитария нуқтаи назаридан тўғридан-тўғри шарбат ҳолатида экин майдонларига солиш мумкин эмас. Шу сабабли ҳам бу ҳолатдаги чикитдан компост тайёрланиб, шундан сўнг у далаларга ўғит сифатида қўлланилади.

Одам бир кеча-кундузда ўртача 130-135 г қаттиқ ва 1000—1200 г суюқ чиқинди модда чиқаради. Фекал таркибида асосан қуйидаги моддалар мавжуд (56- жадвал).

56- жадвал

Ҳожатхона ахлатининг кимёвий таркиби
(ҳўл модда, % ҳисобида)

Кимёвий таркиби	Сийдикда	Ахлатда	Аралашмада
Сув	94,8	77,2	93,0
Қуруқ модда	5,2	22,8	7,0
Органик модда	4,2	19,4	5,7
Кул	1,0	3,4	1,8
Азот	1,0	1,6	1,1
Фосфор	0,15	1,23	0,26
Калий	0,18	0,55	0,22

Суюқ ҳолатдаги фекалда азот осон эрийдиган шаклда бўлади ва уни ўсимлик ўғит сифатида тупроқдан эркин ўзлаштиради.

Компост тайёрлаш. Фекалдан компост тайёрлаш учун эни 2,0—2,5 м, чуқурлиги 0,5—0,7 м чуқур қазилиб, 1 : 1 нисбатда фекал билан тупроқ ёки торф аралаштирилиб (турли хил ҳашаклардан ҳам фойдаланиш мумкин) қўмилади ва бу кўмма ҳар уч-тўрт ҳафтада аралаштирилиб турилади. Бу жараён аралашманинг ранги тўла тупроқ рангига ўтиб (қора ҳолатда), кишини беҳузур қилувчи хиди йўқолгунча (уч-тўрт ой) сақланади. Компостлаштириш натижасида аъло сифатли органик ўғит олинади ва кузги шудгор олдидан худди гўнг сингари (гўнг нормаси 15—20%) сепилиб, сўнг ер икки ярусли плуглар ёрдамида, 35—40 см чуқурликда шудгорланади.

Ҳайвон, ўсимлик, уй-рўзгор чикитларидан ҳам компост тайёрлаш мумкин. Компост тайёрлашдан олдин бу чиқиндилар яхшилаб майдаланади, уй-рўзгор чиқитлари таркибида ҳар хил металллар, шишалар бўлса, улар те-риб танланиб, тупроқ, гўнг, торф билан аралаштирилади ва сув ёки гўнг шалтоғи билан намланади. Компост яхши чириб сифатли бўлиши учун белкурак ёки техника ёрда-мида бир неча бор (ҳаво кириб туриши учун) аралаш-тирилиб турилади. Орадан 5—8 ой ўтганидан сўнг, айна компост органик ўғит сифатида ҳудди гўнг ёки фекал компост сингари шудгор олдидан гектарига 15—20 тон-надан солинади.

ПАРРАНДА ЧИҚИТИ

Парранда чиқити жуда тез таъсир этувчи муҳим ор-ганик ўғит бўлиб, унда ўсимликларнинг тез ўсиб ривож-ланиши учун керакли бўлган деярли барча элементлар мавжуддир (57- жадвал). Бир йилда ҳар бир товуқдан ўртача 5—6 кг, ўрдакдан 8—9, ғоздан 10—11 кг ахлат тўпланади. Парранда ахлати таркибидаги озиқ модда-лар ўсимликлар томонидан осон ўзлаштириладиган ҳо-латда бўлиб, азот сийдик кислотаси шаклида мавжуд. У аммиак ва карбонат кислотасигача парчаланади, яъни сийдик кислотаси $\rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$. Ахлат таркибидаги азот камайишининг олдини олиш учун паррандахона полига қуруқ тупроқ ёки битта товуқ учун 10—15 г, ўрдак ва ғоз учун 20—25 г тўшама солинади. Паррандалар буғ-дой дони билан озиқлантирилганда ахлатида азот ва фосфорнинг миқдори нисбатан ортади. Парранда ахлати юмшоқ ҳолда (шиббаламасдан) сақланганда, 2—3 ойда таркибидаги азотнинг тенг ярмини йўқотади. Шу сабаб-ли бу ҳолдаги ахлатларга 20—40% қуруқ торф порошо-ги ёки 25—50% ли қуруқ торф ва 7—10% (умумий миқ-дорига нисбатан) кукун ҳолатдаги суперфосфат аралаш-тирилиб, шиббаланган (совуқ) ҳолда сақлаш мақсадга мувофиқдир.

Сўнгги йилларда бажарилган тажрибалар натижа-ларига кўра, парранда ахлатлари махсус қуритувчи аппаратлар ёрдамида қуритилиб сақланганда, унинг тар-кибидаги макроўғитларнинг миқдорини янада кўпаяди, яъни N —5%, P_2O_5 —4%, K_2O —2—3%. Бу ҳолатда сақ-лашнинг аҳамияти шундаки, биринчидан, бундан органик

ўғитни узоқ вақт сақлаш мумкин бўлса, иккинчидан, транспорт харажати анча кам бўлади.

Парранда ахлати тупроқ ёки торф билан компостланганда, экин далаларига 12—15 т, суперфосфат билан компостланганда эса 8—10 т/га дан кузги шудгор олди-дан солинади. Вегетация даврида, қўшимча озикланти-ришда 3—5 ц/га дан, асосий озиклантиришда эса 5—10 ц/га дан солинади.

Парранда ахлатидан тайёрланган компост полиз ва сабзавот ва бошқа экинлар учун ҳам жуда муҳим бў-либ, кенг қўламда, (5—8 т/га) фойдаланилади.

57-жадвал

Паррандалар ахлатининг кимёвий таркиби
(хўл ахлат оғирлигига нисбатан % ҳисобида)

Парранда тури	H ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃
Товуқ	56	1,6	1,5	0,3	2,4	0,7	0,4
Урдак	70	0,7	0,9	0,6	1,1	0,2	0,3
Ғоз	76	0,5	0,5	0,9	0,8	0,2	1,1

ШАҲАР, УЙ-РУЗҒОР ЧИҚИТЛАРИ ВА САНОАТ ҚОЛДИҚЛАРИ

Шаҳар, уй-рузғор чиқитлари муҳим маҳаллий орга-ник ўғитлардан бўлиб, шаҳардаги ўсимликлар, ошхона-лар ва уйлардан чиққан турли хил чиқитлардан иборат. Бу чиқитлар таркибида (қуруқ модда ҳисобида) ўртача 0,6—0,7% азот, 0,6—0,8 калий ва 0,5—0,6% фосфор мав-жуд. Бу чиқиндиларни бирданига маҳаллий ўғит сифа-тида қўллаб бўлмаганлиги сабабли таркибидаги шиша ёки металл қолдиқлар териб ташланиб, экин майдонла-рига яқин жойлардан (ёки шаҳар чиқитлари тўкилади-ган махсус жойларда) чуқурлар қазилиб компастлар тайёрланади. Айни чиқитларни 8—9 ойдан сўнг маҳал-лий ўғит сифатида кузги шудгор остидан экин дала-лари ва парник учун ажратилган майдонларга 15—20 т/га дан, техник экинлар экиладиган майдонларга эса, алмашлаб экиш схемаси асосида, 20—60 т/га дан солиш тавсия этилади.

Шаҳар, шаҳар уй-рузғори ҳамда саноат чиқитлари қишлоқ хўжалиги учун энг катта қўшимча ўғит манба

ҳисобланиб, РФР шаҳарларидан бир йилда ўртача 6—7 млн т ни, биргина Тошкент шаҳрида эса, бу кўрсаткич 50—60 минг тоннани ташкил этади. Шаҳар саноат қолдиқлари шаҳар ҳудудида жойлашган балиқ, тери, тамаки, пилла, ёғ, пиво, пахта саноати ёки фабрикаларидан чиққан чиқитлардан иборат бўлиб, бу чиқитларнинг таркиби азот, фосфор ва калийга анча бой ҳисобланади (58-жадвал).

58-жадвал

Шаҳар саноати қолдиқлари таркибидаги миқдори
(% ҳисобида)

Саноат қолдиқларининг турлари	% ҳисобида		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Тери ишлаб чиқариш саноати қолдиқлари	2,0	—	—
Пиллани қайта ишлаш саноати қолдиқлари	12,1	2,3	—
Тамакни қайта ишлаш саноати қолдиқлари	2,4	0,4	3,0
Кунжут ва зиғирдан ёғ олиш саноати қолдиқлари	7,1	2,2	1,2
Пиво ишлаб чиқариш саноати қолдиқлари	0,76	0,15	—
Балиқни қайта ишлаш саноати қолдиқлари	2,5	2,0	—

Бу каби қолдиқларни қишлоқ хўжалигида қўллашнинг аҳамияти жуда катта бўлиб, биринчидан, улар қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширса, иккинчидан, бу қолдиқларнинг ишлатилиши ҳисобига шаҳар ҳавоси ифлосланишининг, қисман бўлсада, камайиши таъминланади, учинчидан, хўжаликнинг минерал ўғитларга бўлган эҳтиёжи, қисман бўлсада, шулар ҳисобига таъминланади.

ЧИГИТ КУНЖАРАСИ

Чигит кунжараси концентрлаштирилган органик ўғит бўлиб, унинг таркибида 25% азот, 6,5—7,0% фосфор ва 2—2,3% гача калий мавжуд. Чигит кунжарасидан экинларга минерал ўғит сифатида, чорва учун эса озуқа сифатида фойдаланиш мумкин.

ЧУЧУК СУВ ЛОЙҚАСИ

Чучук сув лойқаси дарё, ҳовуз ва қўл тубида тўпланган органико-минерал лойсимон қолдиқ бўлиб, таркибида 6—30% чиринди, 0,25—2% азот, 0,25—5% фосфор ва 0,2—0,8% гача калий мавжуд. Бу хил лойқаларни ўғит сифатида бевосита ёки турли хил органик моддалар билан компостлаштирилган ҳолда фойдаланиш мумкин. Сув лойқаларини экин далаларига қўллашдан олдин шамоллатиб, ундаги нам иш қуролларига ёпишмайдиган, далаларга чиқарилганда кесак бўлиб қолмайдиган даражагача буғлантирилади ва шундан сўнг кузги шудгор олдидан гектарига 40—60 т дан махсус гўнсепгичлар ёрдамида далаларга солинади. Агарда турли хил органик массалар билан қўшиб компост тайёрланса, унда у кузги шудгор олдидан гектарига 15—20 тоннадан берилади.

Азот, фосфор ва калийнинг миқдори турли иншоот лойқаларида турлича бўлади (59-жадвал).

59-жадвал

Лойқалар таркибидаги NPK миқдори, % ҳисобида

Иншоотлар номи	N, %	P ₂ O ₅ , %	K ₂ O, %
Қўл лойқалари	1,8—2,5	0,27—0,33	0,25 гача
Ҳовуз лойқалари	0,3—1,0	0,26—0,60	0,13—0,44
Дарё лойқалари	1,0 гача	0,25 гача	0,7 гача

ИПАК ҚУРТИ ЧИҚИНДИСИ.

Органик моддалар ва минерал ўғитларга жуда бой бўлиб, бу ўғит, экин далаларига экин турига қараб, 120—200 кг/га дан минерал ўғитларга аралаштирилиб солинади. Ипак қурти чиқиндисидagi азот, қишлоқ хўжалик экинларига солинадиган азотнинг умумий йиллик нормасига қўшиб ҳисобланади. Бу чиқинди дондор бўлиб, культиватор-ўғитлагич (СУЗ)лардан яхши ўтганлиги учун, айнан шу аппарат ёрдамида, экинларга вегетация даврида берилса бўлади. Бу ўғитни қуруқ ҳолда ёпиқ хоналарда сақлаш лозим. Ипак қурти чиқиндиси ва гумбагининг кимёвий таркиби қуйида келтирилган (60-жадвал).

Ипак қурти чиқиндиси ва гумбагининг кимёвий таркиби, % ҳисобида

Чиқит номи	Умумий		
	азот	фосфор	калий
Қуруқ ипак қурти чиқиндиси	2,8	0,5	3,2
Қуруқ гумбаги	10,0	2,0	1,5

ҒУЗАПОЯ, ҒУЗАПОЯ ҚУЛИ ВА ҚОВОЧОҚ

Муҳим маҳаллий ўғит ҳисобланиб, бир қатор хўжаликлар пахта ҳосилини йиғиб олингандан сўнг, уни махсус техника ёрдамида жойида майдалаб ташлайдилар ёки тўғридан-тўғри шудгорлаб юборадилар. Шу нарсага эътибор қилиш керакки, вилт билан касалланган далалардаги ғузапоялардан ўғит сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас.

Ғузапоя кули фосфор ва калийга бой бўлиб, беда экинлари учун жуда фойдалидир. Кулни дастлаб беда ёки ўт аралашмаси экиладиган далаларга кузги шудгор остидан 1—2 т/га дан, эски бедапояларга эса, эрта баҳорда беда ўсиб чиққунча, гектарига 0,8—1,0 т дан солинади. Қуйидаги 61-жадвалдан ғузапоя, қовочок ва кул таркибидаги NPK миқдорини кўриш мумкин.

61-жадвал

Озиқ моддалар	Ғузапояда, %	қовочокда, %	кулида, т/кг
Азот	0,929	1,026	—
Фосфор	0,575	0,486	80
Калий	2,760	3,020	31

ТОРФ

Ўрта Осиё шароитида энг кўп тарқалгани қамиш қиёқли торф бўлиб, бу торфдан қишлоқ хўжалик экинлари учун ўғит сифатида фойдаланилмайди. Чунки ундаги озиқ моддаларини экинлар яхши ўзлаштира олмайди. Шу сабабли ундан молларга тўшама сифатида, гўнгни кўпайтириш ва сифатини яхшилаш учун фойдаланиш мумкин. Унинг кимёвий таркиби қуйидагичадир (62-жадвал).

**Торфнинг кимёвий таркиби, % ҳисобида
(Союз НИХИ маълумотлари)**

Торф тури	гигроскопик қул намлиги	калий	азот	фосфор
Қиёқ торфи	15,22	34,3	1,2	0,23
Қамиш-қиёқ торфи	15,0	29,4	1,4	0,19

Турли хил маҳаллий органик ўғитлар таркибидаги азот, фосфор ва калийнинг миқдори қуйидаги 63-жадвалдан кўриш мумкин.

63-жадвал

**Турли хил маҳаллий ўғитлар таркибидаги азот,
фосфор ва калий миқдори (кг/т ҳисобида)**

Маҳаллий-органик ўғитлар тури	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Қўй қуруқ кийи	16,0	5,0	14,0
Қўй хўл кийи	8,0	2,5	7,0
От гўнги	6,0	3,0	5,0
Қорамол гўнги	4,0	2,5	5,0
Ҳар хил молларнинг аралаш гўнги	4,0	2,0	6,0
2/3 ҳисса тупроқ тўшама аралашган гўнг	4,0	2,0	5,0
Шўнинг ўзи, лекин тўшамада тупроқ	1,8	0,9	9,0
4/5 ҳисса аралаштирилган гўнг	1,1	0,6	1,2
Янги қир тупроғи, ариқ лойқаси	0,6	1,2	0,7
Ҳожатхона ахлати	36,0	2,0	2,0
Йпак қурти чиқиндиси: қуритилгани	50,0	10,0	—
Хўли	25,0	5,0	—
Паррандалар қуруқ гўнги	30,0	16,0	8,0
Чигит шелухаси ва чигит гўнги	20,0	9,0	16,0
Ўзапоя кули	—	8,0	3,1
Торф	10—12	2,1	22,3—8,4

ҚУКАТ ЎҒИТЛАР (СИДРАТЛАР)

Ҳозирги кунда Ўзбекистон жумҳуриясидаги чорвадан олинаётган гўнгни миқдори мавжуд деҳқончилик қилинаётган, суғориладиган ерларга гектарига ўртача 5—3 тоннадан тўғри келади. Бу эса деҳқончиликда талаб қилинадиган гўнгни бор-йўғи 15—20% ини ташкил

этади. Бундай ҳол тупроқ таркибини органик моддалар билан бойитишда қўшимча манбалардан фойдаланишни тақозо этади.

Бу муаммони фақат кўкат ўсимликлардан фойдаланиши йўли билан ҳал этиш мумкин. Бир қатор илмий текшириш институтларнинг маълумотларига кўра, кўкат ўғит сифатида кузги жавдар, рапс, хантал, арпа, хашаки нўхат, нўхат, чини люпин, астрагал, хашаки дуккак-лилар, йўнғичқа, қизил себарга, шабдор (эрон бедаси) мош каби оралиқ экинлардан фойдаланиш тавсия этилади. Бу оралиқ экинлардан гектарига 350—400 центнердан кўк масса олинганда, айни масса таркибида 150—200 кг азот бўлиб, ўз навбатида бу ўртача 35—40 тонна гўннга эквивалент (64- жадвал).

64- жадвал

Дуккакли экинлардаги озиқ моддалар миқдори,
(кўкклигидаги оғирлигига нисбатан, % ҳисобида)

Кўкат ўғитлар тури	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	H ₂ O	кўк масса ц/га	Азот кг/га
Нўхат	0,50	0,15	0,50	0,30	85	130—250	75—130
Хашаки нўхат	0,50	0,15	0,50	0,30	85	160—250	80—130
Хашаки дук- как-лилар	0,50	0,15	0,50	0,32	87	150—250	80—140
Чина	0,48	0,14	0,49	0,30	82	100—180	50—90
Қизил себарга	0,48	0,13	0,44	0,40	80	130—260	70—140
Шабдор (эрон бедаси)	0,50	0,14	0,50	0,40	82	180—350	70—140
Мош	0,50	0,15	0,50	0,40	80	180—220	75—130

Кўкат ўғитларнинг устки массасини чорва учун фойдаланиб, илдизини ҳайдаб ташлаганда ҳам, ўртача, 10—12 тонна илдизи ерда қолади.

Кўкат ўғитлар ҳосилни ошириш билан биргаликда, тупроқнинг физик, механик хоссаларини яхшилайти, чиринди миқдорини кўпайтиради ва энг муҳими енгил тупроқларнинг сув хоссаларининг мувозанатлашишида катта аҳамиятга эгадир.

Ўрта Осиё районларида кўкат ўғитлар (сидратлар) оралиқ экин сифатида сентябрь-октябрь ойларида экилиб, келгуси йилнинг баҳорида ундан чорва учун 350—400 центнергача кўк масса ўриб ҳам олиш мумкин. Ўғит сифатида чуқур ҳайдаб, ўрнига сабзавот ёки техник экинлар (пахта, канаф) экиш ҳам мумкин.

Кўкат ўғитлар ишлатиб, сулидан қумоқ тупроқда гектарига 4,0 центнергача, қумлоқ тупроқлардан эса 7,7 центнергача қўшимча ҳосил олиш мумкин. Пахтадан эса кўкат ўғитлар ҳисобига ўртача гектарига 2—3 центнергача қўшимча ҳосил олиш мумкин. Тоғли ва сершамол районларда, айниқса, тупроқ эрозиясини олдини олишда, люпин, астрагал, йўнғичқа, себарга каби кўкат ўғитлар катта аҳамиятга эга.

Хашаки, дуккакли ва дон экинларидан ҳам кўкат ўғитлар сифатида фойдаланиш мумкин.

БАКТЕРИАЛ ЎҒИТЛАР АЗОТОБАКТЕРИН, НИТРОГИНБАКТЕРИН

Тупроқ таркибида шундай бактериялар мавжудки, улар ҳаво азотини ўзлаштириб, тупроқни азот билан таъминлаб туради. Бу бактериялар жумласига нитрагин ва азотобактеринлар киради. Тупроқ таркибида эркин яшайдиган бактерияга азотобактерин, дуккакли ўсимликлар илдизиде яшайдиган бактериялар туганак (нитрагин) бактериялар деб аталади.

Бу бактерияларни махсус кўпайтириб, ўғит сифатида фойдаланилганда, пахта ҳосилдорлиги 1—3 центнерга, арпа ҳосили 28%, буғдой 23%, помидор 31%, картошка 23%, лавлаги 8% ошган (Шелоумова В. маълумотлари).

Бактериал ўғитлар шўрланмаган ўтлоқи ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқларда ижобий натижалар беради. Улар, айниқса, янги ўзлаштирилган ерларнинг тупроқ таркибини бойитишда катта аҳамиятга эга. Азотобактерин ҳаводаги эркин азотни ўзлаштириш билан бирга тупроқда бир қатор витаминлар ва ўстирувчи моддалар ҳам ҳосил қилади. Азотобактерин ўғити торфли чиринди тупроқли ва агар-агар шаклида ҳам ишлаб чиқарилади.

Қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган сабзавотлар ва техник экин уруғлари ва чигит турли хил касалликларга қарши дориланиб, уч ой ўтгандан кейин, азотобактерин билан ишланади. Бунда 1 гектарга мўлжалланган уруғ ёки чигит махсус майдончага (усти ёпиқ жойга) ўтказилиб, 3 л азотобактерин 2—3 л сувга солиниб, аралаштирилиб сўнг экилади. Азотобактерин билан аралаштирилган уруғларни тезда экиш тавсия этилади. Чунки азотобактерин ва нитрагинлар қуёш нурига чидамсиздир. Ишлов берилган уруғларни димлаш ярамайди.

Федоров М. В. маълумотиға кўра, тупроқ таркибида-

ги азот тўпловчи бактериялар бир йилда ўртача 25—60 кг дан азот тўплайди. Воронин М. С. 1866 йилда дуккак-ли ўсимликлар илдизидаги туганакларни текшириб, таркибида микроорганизмлар борлигини аниқлаган.

Бейрник эса, ўсимлик илдизини туганакчасидан ҳаво азотини ўзлаштириш қобилиятига эга, туганак бактерияни (*Bacterium radicicola*) ни ажратди. Ўсимликларнинг илдиз туганаклари турли шакл ва катта-кичикликда бўлиб, улар илдизнинг шохчаларида ёки ўқ илдизда ҳосил бўлади.

Туганак бактериялар ловия, беда, нўхат, соя, хашаки нўхат ва йўнғичқа илдизларида яшаб, улар ўзаро морфологик хусусиятлари билан эмас, дуккакли ўсимликлар илдизида ҳосил қиладиган туганаклари сонининг оз-кўплиги билан фарқланади.

Нитрогин бактериялар, биринчи йил, дуккакли экинлар экилган ботқоқ ва кислотали муҳитга эга тупроқларда актив фаолият кўрсата олмайди.

Нитрогин бактерияларни кислота муҳитли тупроқларга қўллашда тупроқ олдин оҳакланиш орқали нейтрал муҳитга яқинлаштирилиб, сўнг фойдаланилса яхши натижа беради.

Нитрогин бактериялар хўжаликларга банкалар ёки шиша идишларда келади. Уларни соя ва салқин жойларда сақлаш тавсия этилади.

Нитрогин, бактерин беда илдизидаги туганаклар миқдорини 50—70% гача кўпайтиради. Бунинг учун 1 литр сувга 0,5—1,0 кг нитрогин қўшилиб, 14—16 кг беда уруғи билан аралаштирилиб экилади.

ФОСФОРОБАКТЕРИН

Фосфоробактерин *Bacterium mesentericus* туркумига мансуб бактерия бўлиб, у тупроқ таркибидаги фосфор органик бирикмаларни минерал ҳолатига, яъни ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган формага ўтказиш ҳусусиятига эга.

Фосфоробактерин қуруқ ва суюқ ҳолатда тайёрланади. Қуруқ ҳолатдаги фосфоробактериндан 1 гектарига 250 г дан олинади. Олинган 250 г қуруқ порошок ҳолатдаги бактеринни актив формага ўтказиш учун у 2,5—3 литр тоза илиқ сувга аралаштириб, яхшилаб чайқатилади ва 2—3 соат давомида хона ҳароратида, вақти-вақти билан чайқатилиб турилади. Шундан сўнг бир гектарга

мўлжалланган уруғ экишдан олдин бактерин билан ишланади (аралаштирилади). Суюқ ҳолатдаги фосфоробактериндан пахта, картошка учун 1 гектарга экиладиган уруғга 40 мл, бошқа тур уруғлар учун эса 20 мл дан аралаштирилиб экилади.

СИЛИКАБАКТЕРИН

Силикат бактеринлар тупроқ таркибидаги алюмосиликатларни калий ва кулга айлантириш қобилиятига эга. Бу жараён натижасида ажралган калий ўсимликлар томонидан яхши ўзлаштирилади. Силикат бактерияларни ҳам бошқа бактериялар каби уруғларга аралаштириб қўллаш мумкин.

ГУМИН ЎҒИТЛАР

Гумин ўғитлар муҳим органик ўғитлардан бўлиб, бу хил ўғитлар тошқумир, тўқимачилик ва қоғоз саноати чиқиндилари, кўмирли сланецлар ва паст навли кўмир кукунларидан олинади. Ҳозирги кунда торф-аммиакли, кўмир-гуминли, натрий гумоти, гумофос, нитрогумофос каби гуминли ўғитлар ишлаб чиқилмоқда. Булардан энг муҳим гумофос бўлиб, таркибида 5,5% азот, 13% фосфор ва 7,5% гуминли моддалар ва қисман темир, марганец ва мис ҳам мавжуд. Гумин ўғитларни минерал ўғитлар билан аралаштириб ишлатса самарадорлиги янада яхши бўлади. Гумин ўғитлар пахта, маккажўхори ва сабзавот экинлари учун жуда самарали бўлиб, ўғитлаш нормаси экишдан олдин гектарига 400—500 кг, вегетация даврида 150—250 кг дан белгиланади.

ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИК ЭКИНЛАРИНИ ЎҒИТЛАШ МАШИНАЛАРИ

Мамлакат озиқ-овқат программасини муваффақиятли бажариш қишлоқ хўжалигининг барча звеноларида юксак унумдорликка эришишни талаб этади. Бунинг энг муҳим соҳаларидан бўлмиш сабзавотчилик, боғдорчилик, узумчилик ва шунингдек, пахтачилик тармоқларининг ҳосилдорлигини ошириш ўша соҳаларнинг қай даражада механизациялаштиришга боғлиқдир. Мазкур тармоқлар, яъни сабзавотчилик, пахтачилик, боғ-

дорчилик ва узумчиликда меҳнат унумдорлигини юксалтириш ва маҳсулот таннархини пасайтиришнинг асосий манбаи, янги техника ва технологияни жорий этиш ва комплекс механизациялашдан иборатдир.

Ҳозирги кунда деҳқонларнинг юмушлари қуйидаги техникалар ёрдамида осонлаштирилмоқда.

РТО-4—ОРГАНИК ЎҒИТ СЕПАДИГАН АППАРАТ

РТО-4 аппаратида боғдорчилик, сабзавотчилик ва пахтачилик дала-ларига органик ва органик-минерал ўғитларни аралашмаларини сепиш учун фойдаланилади. Бу аппарат Т-40М ва МТЗ-80Х маркали тракторлар ёрдамида ишлатилади. Иш унуми соатига 2,2—2,5 гектарни ташкил этади. Бир гектарга бир вақтнинг ўзида ўғит сепиш нормаси 10—45 тонна (65-жадвал).

65-жадвал

Кривошип шкаласининг бўлимлари	Ўғит сепиш нормаси, т/га				
	МТЗ трактори узатмалари				
	II	III	IV	V	VI
1	15,6	8	6,6	5,4	4,6
2	31,0	15,6	13,0	10,7	9,0
3	47,0	23,6	19,7	16,0	13,7
4	62,3	31,0	26,0	21,4	18,3

1-РГМ-4 МАРКАЛИ ЎҒИТ СЕПГИЧ

Бу аппарат далага минерал ўғит сепишга мўлжалланган бўлиб, МТЗ-80Х маркали трактор ёрдамида ишлатилади. Унинг чивикли транспортёри прицепнинг чап томонидаги юриш ғилдираги сиқувчи ролиги ёрдамида ҳаракатлантиради; икки диски, марказдан қочирма усулда ўғит сепадиган қурилмасини тракторнинг гидросистемасини таъминловчи гидравлик мотор айлантиради. Ўғит сепиш нормасини тўғрилаш учун дозалаш заслонкасининг туртиш ҳолати, шунингдек, транспортёрнинг ҳаракат тезлиги тегишлича ўзгартирилади.

РТТ-4,2 УЎГИТ СЕЯЛҚАСИ

Бу сеялка ерга шудгорлашдан олдин минерал ўғитлар сепиш учун мўлжаллаиған бўлиб, шаронгга қараб 0,9—1,4 ТК класс тракторларга қўшиб ишлатилади. РТТ-4,2 ўғит сепгичнинг тахминий ўғит сепиш нормаси 66-жадвалда келтирилган.

РТТ-4,2 нинг ҳақиқий ўғит сепиш нормаси кейинги иккала ғилдиракни бирданига 10,6 марта айлангириш йўли билан аниқланади. Бу эса 0,01 гектарга ўғит сепиш билан баробар.

Ўғит сепадиган куракчалар билан тарелкалар оралиги (зозор) 1—3 мм бўлиши лозим.

66-жадвал

Редукторнинг узатиш сонига кўра ўғит сепиш нормаси, кг/га

Регулятор шкаласи- нинг бў- лимлари	Донадор суперфосфат				Кукусимон суперфосфат			
	редукторнинг узатиш сони							
	15,5	29	46,5	87	15,5	29	46,5	87
5	295	185	120	50	260	140	90	45
10	490	240	180	110	465	250	160	85
15	685	400	240	140	675	360	225	120
20	875	510	305	170	885	470	290	155
25	1270	620	365	205	1080	575	355	185
30	1070	730	425	235	1270	680	425	215

ЧКУ-4 МАРҚАЛИ ЧИЗЕЛЬ-КУЛЬТИВАТОР УЎГИТЛАГИЧ

Кузда ўғитланмай қолган, шўри ювилган ва яхоб берилган далаларда чигит экиш ёки тупроқни юмшатиш билан бир вақтда ЧКУ-4 аппарати ёрдамида ерга ўғит ҳам солинади.

Юмшатувчи панжараларга бириктирилган махсус сошниклар ёрдамида минерал ва органик ўғитлар 12—18 см кенгликда, тасма кўринишида, бир-биридан 40 см узоқликда сепилади. Ўғитлагичнинг ўғит сепиш нормасини қуйидагича ўзгартириш мумкин:

минерал ўғитлар — 300—600 кг/га;

органик-минерал ўғитлар аралашмаси — 400—1000 кг/га;

ўғит солиш чуқурлиги — 12—25 см.

КМХ- 65 МАРКАЛИ ЎЎИТЛАШ АППАРАТИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШИ

Бу аппарат экинларнинг ўсиб ривожланиш даврида органик ўғитлар солишга мўлжалланган бўлиб, ҳамма турдаги пахта культиваторларига ва ЧКУ-4 чизелига ўрнатилади. Ўғитлаш аппарати қуйидаги қисмлардан тузилган: қопқоқ, бункер, юқоридаги туширгич, конусли цилиндр, халқасимон шестерня, асос, туширгич, воронка.

КХМ- 65 маркали ўғитлаш аппарати ўғитлагич фил-диракларини икки поғонали занжирли узатма ёрдамида айлантиради. Агрегатни ишга туширишдан олдин ўғитлаш аппаратлари белгиланган нормага мосланади. Минерал ўғитлар, ерга солинишдан олдин, диаметри 5 мм ғалвирларда эланиши керак.

ПЭ- 0,8Б ЮКЛАГИЧ ЭКСКАВАТОРИ

Бу машина сомон, гўнг, силосни 2,5 метр чуқурликкача бўлган ўралардан олиш ва араваларга ортишга мўлжалланган. Айни экскаватор бир неча тур ишларни бажариш қобилиятига эга бўлиб, унда қуйидаги ал-машинувчи ички органлар мавжуд. Улар

1. ҳажми 0,44 м³ чўмич,
2. 230 см чуқурликда ўра қазий оладиган экскава-тор кураги (0,8 т юк кўтара олади, иш унуми соатига 80 тонна);

3. Бульдозер ўрнатмаси;

4. Паншаха илгаклар,

МТЗ тракторига агрегатланган ҳолатда ишлатилади.

ПБ- 35 ЮКЛАГИЧ БУЛЬДОЗЕРИ

Торф, компаст гўнг ёки бошқа турдаги маҳаллий ўғитларни суриб тўдалаш ёки тепасидан ошириб ор-тишга мўлжалланган. Сомонли гўнг ёки пахта чиқит-лари каби енгил маҳаллий ўғитларни ортиш учун ковш ўрнига тишли илгаклар ўрнатилади. Бу аппаратни ДТ—75, МТЗ- 80 Х, Т- 28 ХУМ тракторларига ҳам ўрнатиш мумкин бўлиб, 1—2 тоннагача юкни 2—3 метр баланд-ликкача кўтариб бера олади (юклайди).

Э- 153А ЭКСКАВАТОРИ

Бу аппарат «Белорусь» тракторига ўрнатилиб, 0,4 тонна юк кўтара олади, юклаш баландлиги 260 см, ков-шиннинг ҳажми 0,15 м³, иш унуми 20—25 тонна.

СПУ-40М ЎҒИТ АРАЛАШТИРГИЧ-ЮКЛАГИЧ

Бу аппарат маҳаллий ва минерал ўғитларни тўп-лашга, ортишга ва аралаштиришга мўлжалланган бўлиб, ДТ-25 ва Т-54 В тракторларга ўрнатилади, ол-дига бульдозер тақилади. Иш унуми соатига 40 тонна-гача бўлиб, юкни 3,1 метр баландликгача орта олади.

СТШ-2,8 ЎҒИТ СЕЯЛҚАСИ

Сеялканинг экиш аппарати тарелкасимон бўлиб, ўғит ташлагичи айланувчан. Ўғит нормасини белгилаш учун ўғит қутиси деворларидаги дарчалар очиб созла-нади. Ишлаш кенглиги 2,8 м. Иш унуми соатига 1,2 гектар, ўғит қутисининг ҳажми 30 м³.

СТН-2,8 ЎҒИТ СЕЯЛҚАСИ

СТН-2,8 ва СТШ-2,8 сеялкаларининг ўғитлаш тех-нологик жараёни бир хил бўлиб, сеялканинг иш унуми соатига 2,1 гектар.

РУ-4-10 ЎРНАТМА ЎҒИТ СОЧГИЧИ

Бу машина боғ қатор ораларининг устки қисмига ўғит сочишга мўлжалланган бўлиб, бу аппарат ёрда-мида сидрат экинлар уруғини ҳам экиш мумкин. Боғ-да ишлатилганда, асосан, минерал ўғитларни дарахт-лар тагига сочади (бунда қатор ораларига ўғит сочил-майди). Сидрат экинлари экиш ва донатор ўғит сепиш кенглиги 10—12 метр бўлиб, кукунсимон ўғитларни се-пиш кенглиги 5,5—6 метр. Бу аппарат «Белорусь» ва Т-54 В тракторларига ўрнатилади, иш унуми боғ ора-сида 4,64 га/соат.

РПТУ-2А ПРИЦЕП (ТИРКАМА) ЎҒИТ СОЧГИЧ

Прицеп (тиркалма) ўғит сочгич бўлиб, торф, ком-пост, гўнг ва оҳак ташиш ҳамда ер бетига сочишга мўлжалланган. Бу аппарат махсус арава (прицеп)га жойлашган бўлиб, мосламалари олиб ташлаб, арава-нинг орқасига борт ўрнатиб, ундан турли юкларни ўзи туширадиган арава (прицеп) сифатида ҳам фойдала-ниш мумкин. Бу арава Т-28×4, Т-40 ва МТЗ-80 трак-торларига тақилади.

РСШ-6 УЎИТ СОЧГИЧИ

Гўнг, торф, компост ва минерал ўғитлар ҳамда турли хил аралашмаларни сочишга мўлжалланган бўлиб, бир соатда 0,4—1 гектарга 16—40 тонна ўғит сочиш қобилиятига эга.

УОМ- 50 УНИВЕРСАЛ МАШИНАСИ

Бу машина кўчатлар илдиз системасини юмшатиш ва қатор ораларини чуқур ўғитлашга мўлжалланган. Маҳаллий ўғитлар, чириган гўнглари ёки аралашмаларни, намлиги 45% гача бўлган минерал ўғитларни тупроқ остидан беришга асосланган. Машина боғ ва кўчатзорларга ўғит беришга мўлжалланган. Қум тупроқларда ишлатилганда, умумий босимни камайтириш учун машина ғилдираги гупчаги кенгайтирилади, минерал ўғит солиш учун махсус қўшимча кичик сизимли бункер ўрнатилади. Иш жараёнида сошник (муки) ариқча ҳосил қилиш билан бирга, тупроқни 40—50 см чуқурликда юмшатади ва айни шу чуқурликка ўғит ҳам беради.

УОМ-50 универсал машинасининг техник характеристикалари

Қатор оралари, м	2—2,5
Иш унуми соатига, га	0,6—0,8
Юмшатиш чуқурлиги, см	55 гача
Ўғит солиш чуқурлиги, см	30—50
Ўғит солиш нормаси:	
а) маҳаллий ўғит, тонна/га	15—90
б) минерал ўғит, ц/га	1—10
Бункернинг сизими, м ³	
а) маҳаллий ўғит учун	0,9
б) минерал ўғит учун	2
Сошникни ўлчамлари, мм:	
а) бўйи	970
б) эни	160
Ўғит тушиш трубасининг эни, мм	145
Тракторлар билан агрегатланиши	Т- 74, ДТ- 75 М.
Иш тезлиги соатига, км	4—5
Оғирлиги, кг	1500

КИР-1,5 РОТОРЛИ ҚОСИЛКАСИ

Оралиқ, сидрот экинларни ўриб, майдалаб ташлаш учун мўлжалланган аппарат. Т-40 ва МТЗ-80 тракторлари билан тортилади. Иш кенглиги 1,5 метр, иш унуми 0,7—0,8 га соат. Тракторнинг қувват олиш валидан ҳаракатлантирилади.

МАШИННИИ ЎҒИТ СЕПИШГА МОСЛАШ

Экинларни озиқлантиришда, қатор оралари 60 см бўлганда, ҚРХ-4 ва 90 см бўлганда, КРТ-4 ва ҚРХ-3,6 маркали культиватор озиқлантиргичлардан фойдаланиш мумкин. Ўғит сепувчи аппаратларнинг ўғитлаш нормаси қуйидагича соланади.

1. Ўғит ўтказгичларнинг (трубалар) ҳаммаси аппаратдан узилади.

2. Аппаратнинг ҳар бир воронкасига кичик-кичик ҳалтачалар осилади.

3. Аппаратнинг ўғит ўтказувчи тирқишлари бир хил катталиқда очилади.

4. Аппаратнинг тўртала бункерига минерал ўғит солинади.

5. Тракторнинг чоп томонидаги етакчи ғилдирак дам-крат билан кўтариб қўйилади ва ўғитлаш аппарати ишлатилади.

6. Ғилдиракнинг маълум бир жойига белги қўйиб, сербар шинали бўлса 11 марта, кабар шинали бўлса 11,5 марта айлантрилади, бу 50 метр масофага тенг демекликдир.

7. Ғилдирак 11—11,5 марта айлантририлгандан сўнг, тўхтатилиб, тўртала воронкада ҳалтачалар олинадилар ва ҳар бири алоҳида-алоҳида тарозида ўлчанади.

8. Ғилдиракнинг 11—11,5 марта айланиши, культиваторнинг қамраш кенглиги 2,4 м бўлганда, агрегат 50 масофани босиб ўтган бўлади ва 0,012 гектар ерни ўғитлаган ҳисобланади. Масалан, бир гектарга белгиланган ўғит нормаси 100 кг бўлса, ғилдираклар 11—11,5 марта айланганда ёки трактор 50 метр масофага борганда ҳар ҳалтачага 300 граммдан, тўртала ҳалтачага 1200 грамм ўғит тушиши керак (67-жадвал). Агар ҳар бир воронкадан тушадиган минерал ўғит миқдори белгиланган нормадан $\pm 8\%$ фарқ қилса, қониқарли ҳисобланади.

**Ғўза ҳамда чопиқ қилинадиган бошқа экинларни ўғит солиш
нормасига кўра озиқлантириш учун ўғитлайдиган
аппаратларни созлаш жадвали**

Минерал ўғитлар солиш нормаси, - кг/га	Катор ораларига кўра 25 мга сарф қилин. ўғит			
	60 см		90 см	
	бир қатор- га, г	жами, кг	бир қатор- га, г	жами, кг
1	2	3	4	5
100	150	0,60	225	0,900
125	188	0,75	281	1,125
150	225	0,90	338	1,350
175	263	1,05	394	1,575
200	300	1,20	450	1,800
225	338	1,35	506	2,025
250	375	1,50	563	2,250
275	413	1,65	619	2,475
300*	450	1,80	675	2,700
325	488	1,95	731	2,925
350	525	2,10	788	3,150
375	563	2,25	844	3,375
400	600	240	900	3,600

Эслатма: Жадвал 25 метр учун ҳисобланган. 50 метр масофага ҳисоблаш учун иккига кўпайтириш керак.

ЎҒИТЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ ВА ТАШИШ ВОСИТАЛАРИ

Тупроққа солинадиган минерал ва органик ўғитлар, бир жинсли, майда заррачали, лекин кукун ҳолатида бўлмаган, қумоқлашиб қолмаган, донатор бўлмоғи лозим. Шу сабабли бу турдаги ўғитларни қўллашдан олдин тайёрлаш керак бўлади, яъни нам тортиб қотиб қолган ўғитлар махсус ўғит майдалагичлар ёрдамида майдаланади ва эланади.

Ўғит омборларида ишлатиладиган майдалагичларга 7 кВт қувватга эга электр двигателлар ўрнатилади.

ИСУ-4 соатига 6 тоннагача қотиб қолган ўғитларни майдалай олади ва тешикчалари катталиги 1—5 мм бўлган элакдан ўтказилади. Ўғитларни ерга солиш олдидан майдалаш лозим.

Ўғит омбори ўғитланадиган даладан 4—5 км гача узоқликда бўлса, майдаланган ўғитга сепгичларга ортиб

келса бўлади. Минерал ўғитларни майдалаш ва сепиш-га тайёрлаш ишлари билан шуғулланувчи шахслар техника хавфсизлиги махсус ўқув курси ва тиббиёт кўригидан ўтган бўлишлари керак.

Маҳаллий ва минерал ўғитларни гўнгхона ҳамда ўғитхонадан экин далаларига келтиришда турли транспортлардан фойдаланилади. Масалан, бир ўқли 1 ПТС-2, 1 ПТС-9, икки ўқли 2 ПТС-4, 2 ПТС-6, 2 ПТС-4-793 ва уч ўқли 3 ПТС-12 трактор прицепларига ва шунингдек, ГАЗ-93 Б, ЗИЛ-555, ЗИЛ-130, ГАЗ-53 Б ўзи тўқар автомобиллардан фойдаланилади. Ўғитни ортиш ва ташишда узвийликни таъминлаш учун фойдаланилаётган транспортнинг унумдорлиги, юклагич ва майдалагичнинг унумдорлигидан юқори бўлмаслиги керак. Акс ҳолда транспортнинг бир маромда ишлашига путур етказди.

Маҳаллий ва минерал ўғит ортиладиган юклагичлар сони—К қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$K = \frac{Y}{\Pi}$$

Y — бир кунда сарфланадиган ўғит миқдори (тонна), Π — юклагичнинг бир сменадаги иш унуми (тонна).

Юклагич воситалари танланганда, уларнинг иш унуми ўғит солгичнинг иш унумига мувофиқ келишини таъминланиши керак. Масалан: 2 тонна юк кўтараоладиган ўғитлагичлар ишлатилганда ПГ-0,5 Д типидagi юк ортувчидан фойдаланилади. 2 тоннадан ортиқ юк кўтарадиган ўғитлагичлардан фойдаланганда эса ПЭ-0,8, ПБ-35 каби юклагичлар ишлатилади.

Қанча транспорт Д кераклиги қуйидаги формула асосида аниқланади:

$$D = \frac{\Pi_{\text{п}}}{\Pi_{\text{т}}}$$

$\Pi_{\text{п}}$ — юкловчи техникаларнинг бир сменадаги иш унуми (тонна). $\Pi_{\text{т}}$ — битта транспортнинг сменадаги иш унуми (тонна).

ПАХТАЧИЛИКДА МИНЕРАЛ ВА ОРГАНИК ЎЎИТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Ўрта Осиё тупроқлари таркибида чиринди (гумус), озик моддалар миқдори кам бўлганлиги учун ҳам асосий тармоқ бўлган пахта ҳосилини оширишда минерал, органик ва микроўғитлардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. Маълумки, пахта кўпгина экинларга нисбатан макро—, микро— ва маҳаллий ўғитларга ўта талабчан ўсимликлардан бўлиб, қанча кўп ҳосил берса, шунча кўпроқ миқдорда минерал ўғитларни тупроқдан олади. Масалан, 1 тонна пахта ҳосили ўзи билан, ўртача 30,66 кг азот, 15—20 кг фосфор ва 45—66 кг гача калийни тупроқ қатламидан олиб чиқиб кетади. Иккинчидан, барча ўсимликлар сингари пахта ҳам тупроққа солинган азотли ўғитнинг 30—60%, фосфор ўғитларнинг 15—20% ва калийли ўғитнинг 50—60% ини ўзлаштира олади (фойдалана олиш коэффициенти). Шу нуқтаи назардан қараганда бу турдаги минерал ўғитларнинг ўсимлик томонидан талаб қилинадиган миқдорга нисбатан кўпроқ берилишини тақозо этади. Акс ҳолда, тупроқ унумдорлигининг пасайиши ва ўз навбатида ҳосилнинг кескин камайишига олиб келади.

Қудирин С. А. ўз тажрибаларида, тупроқдан пахта билан бирга чиқиб кетадиган озик элементларнинг, ҳосилнинг ўсимлик умумий маҳсулотлари массасига нисбатан фоизга боғлиқлиги аниқланган (68-жадвал).

68-жадвал

**Озик элементларнинг пахта ҳосили билан бирга чиқиб кетиш
миқдори (1 т пахта ҳосили ҳисобига, ўсимликнинг умумий
массасига нисбатан)**

Ўсимлик умумий маҳсулот масса- сига нисбатан пах- та ҳосили, %	Бир тонна пахтага сарф этилган озик элемент, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
57—48	28—38	10—13	28—33
47—42	32—46	12—15	32—43
42—35	43—61	15—17	43—53
33—26	59—61	17—20	55—58

Фосфорли, калийли ўғитларни уларнинг тупроқдаги ҳаракатчан заҳирасини ҳисобга олиб, агрохимкартограммалар асосида табақалаш йўли билан уларнинг самарадорлигини ошириш мумкин. Минерал ўғитларнинг ўсимлик томонидан ўзлаштирилмай қолган қисми, (20—30%) масалан, азот аммиак ҳолатида ҳавога чиқиб кетади ва нитрат шаклида (сув ёки нам билан) тупроқнинг қуйи қисмига сингади. Фосфор ва калийнинг ўсимлик томонидан ўзлаштирилмай қолган қисми эса, тупроқда тўпланиб қолади. Шунинг учун ҳам ўғит нормасини, ўсимлик ўзлаштириши мумкин бўлган нормага нисбатан, анча кўпроқ режалаштириш мақсадга мувофиқдир. Бунда агрокимё муассасаси ходимларнинг хизмати катта бўлиб, хўжалик мутахассислари билан биргаликда, ўғитлардан юқори самарада фойдаланиш ва ўғит ҳисобидан янада кўпроқ ҳосил олишни таъминлашлари лозим.

Физиологик тадқиқотларга кўра, ғўза вегетация даврининг турли фазаларида озиқ моддаларини турлича қабул қилади (69-жадвал).

69-жадвал

Ғўзанинг ўсув фазаларида органик модда тўплаши ва азот, фосфор, калийни ўзлаштириши, %

Пахтанинг минерал ўғитлар ва органик масса тўплаши	Униб чиққандан 2—3 чин барг ҳосил бўлгунча	2—3 чин баргдан шоналатгунча	Шоналашдан тўлагунча	Тўлашдан кўсак этила бошлагунча	Кўсак этила бошлаган вегетация охиригача	Ҳаммаси
Умумий массага нисбатан органик модда тўпланиши,	0,16	4,94	23,8	65,04	6,12	100
Умумий миқдорга нисбатан ўзлаштирилган ўғит:						
азот	0,13	10,0	29,2	48,9	11,4	100
фосфор	0,20	8,6	18,9	53,5	18,8	100
калий	0,10	7,2	21,8	57,7	13,2	100

Жадвалга илова: агарда 1 гектар пахта майдони ҳисобига 125 ц қуруқ масса ва шу жумладан 50,0 ц/га ҳосил тўпланган бўлса, пахтанинг тупроқдан ўзлаштирган азоти 225 кг/га, фосфори 75 кг/га, калийи 250 мг/га га тенг бўлиб чиқади.

Жадвалга биноан, пахта ўсув даврининг дастлабки пайтларида жуда секин ўсиб ривожланади ва озиқ моддаларни ҳам айтарли даражада кўп талаб этмайди. Шиддатли ўсиб ривожланиш, қийғос шоналаш ва гуллаш даврида эса озиқ моддаларни ўзлаштириши кучаяди. Шунинг учун ҳам минерал ўғитларни пахтанинг озиқ моддаларга талаби кучая бошлагунга қадар даврда, ўсимликнинг илдизларига яқинроқ солиш керак. Пахта ниҳолларининг ёшлик даврида заифлигини ҳисобга олиб, ўсимлик талабига қараганда (чигит экишда ва 2—3 чин барг даврида) нормадан кўпроқ ўғитлаш лозим бўлади.

Ўсимликнинг бир тонна пахта ҳосил қилиш учун тупроқдан оладиган ўғити ва ўсув даврида ўсимлик томонидан ўзлаштириладиган минерал ўғитлар (азот, фосфор, калий) миқдорларини 70-жадвалдан кўриш мумкин. Ўғитнинг самарадорлиги, асосан, тупроқ унумдорлигига, унинг агротехникаси ва шароитига боғлиқ. Масалан, минерал ўғитлар самараси, пахта эскидан экилиб келинаётган далаларга нисбатан, бедапоялардан бўшаган ерларга экилганда юқори бўлади. Бедадан бўшаган йили пахтага 100—150 кг/га азотли ўғит бериб, гектаридан ўртача 8—10 ц ҳосил олинса, бедапоядан кейинги иккинчи йилда 150—200 кг/га азотли ўғит бериб, 18—20 ц гача қўшимча ҳосил олиш мумкин. Ўрта Осиё жумҳурияларидаги илмий текшириш институтларининг маълумотларига кўра, маданийлашган унумдор тупроқларда илгор фан ютуқларини қўллаб ва ҳар гектар ерга 300—350 кг азот, 230—250 кг фосфор ва 100—120 кг калийли ўғит бериб, 40—45 ц пахта ҳосили олиш мумкин. Бу кўрсаткич ўрта толали пахта навларига тааллуқли бўлиб, ингичка толали навлар учун эса, 1 т пахта ҳосил учун 20—25% кўпроқ озиқ модда сарфланади. Бунга сабаб ингичка толали нав пахталарнинг вегетация даври, ўрта толали навларга нисбатан 15—20 кунга кўп. Иккинчидан, уларда қуруқ масса миқдори ҳам бироз кўпроқ (70-жадвал).

ПАХТАНИ ЎҒИТЛАШ НОРМАСИ

Пахтачиликда, пахта учун талаб этиладиган йиллик ўғит нормалари пахтачилик илмий-тадқиқот муассасалари томонидан, турли иқлим шароити зоналарида жой-

Пахта вегетациясининг турли муддатларда ўзлаштириладиган азот, фосфор ва калий миқдори, кг

Пахтанинг ўсув фазалари баҳори	Пахта навлари									
	108-Ф нави, 34 ц/га ҳосил олинганда			Тошкент-1 нави, 36 ц/га ҳосил олинганда			6463-В янгица тонали нави, 34 ц/га ҳосил олинганда			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Пахта томонидан турли фазаларда ўзлаштириладиган ўғитлар										
3-4 чин барг даври	0,5-0,9	0,3-0,5	—	0,3-0,4	0,2-0,4	—	1,9-2,7	0,3-0,6	—	—
Шоғалаш даври	28-36	10-14	—	29-34	9-12	—	31-39	14-16	—	—
Қийғос гуллаш даври	71-78	16-19	—	76-82	19-24	—	84-90	22-29	—	—
Пичин олдидан	154-160	54-58	—	163-172	61-68	—	191-192	73-75	—	—
Вегетация охирида	188-197	66-71	222-231	207-216	72-80	230-242	221-228	81-89	256-268	—
1 т пахта ҳосили ҳисобида тупроқдан олинган озиқ молда, кг	55,3-57,9	19,4-20,9	65,3-67,9	57,5-60,0	20,0-22,2	63,9-67,1	65,8-67,1	23,8-26,2	76,3-73,6	—

лашган далаларда олиб борилган тажриба натижалари асосида белгиланади.

Бунда пахтани ўғитлаш нормаси шундай белгила- ниши керакки, у пахта ҳосилини ошириш имконини берсин. Иккинчидан, пахтани ўғитлаш билан боғлиқ бўлган харажатни, олинган қўшимча ҳосил тўла қопла- син. Пахтачилик илмий текшириш муассасаларининг қатор тажрибалари асосида, пахтага бериладиган ми- нерал ўғитларнинг мақбул нормалари турли иқлим зо- на шароитларидаги тупроқлар учун ўрганилди ва шу асосида бир гектар пахта майдони учун талаб этила- диган азот, фосфор ва калий миқдори белгиланди. Ма- салан, тақир ва ўтлоқи-тақир тупроқларга экилган пах- тадан, ўртача 35—40 центнер ҳосил олиш учун 285— 330 кг азот, 200—235 кг фосфор ва 85—100 кг калий сарфлаш керак бўлади. Лекин шунинг назарда тутиш ло- зимки, ҳамма майдонлар учун худди шу нормани ме- зон қилиб олиш мумкин эмас. Юқорида айтилганидек, 1 т пахта ҳосил қилиш учун, бир хил шароит ва туп- роқда, 50 кг дан 70 кг гача азотли ўғит талаб этила- ди. Бир гектар пахта майдонидан олинадиган ўртача ҳосил учун минерал ўғитларнинг тахминий йиллик мақ- бул нормасини қуйидаги 71- жадвалдан кўриш мумкин.

71- жадвал

Бир гектар пахта майдонига солинадиган минерал ўғитларнинг тахминий ўртача йиллик нормаси, кг

Гектаридан планлашти- рилган пахта ҳосили, ц	Ўрта толали нав учун, кг			Ингичка толали нав учун, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
20	140	100	55	175	125	70
25	175	120	70	220	150	90
30	210	145	85	260	180	105
35	260	170	100	325	210	125
40	300	195	115	375	240	140
45	340	220	130	425	275	160
50	375	245	145	470	305	180
55	410	270	160	510	335	200
60	450	295	175	560	365	215

Жадвалдаги азот нормаси 1 т пахта ҳосили ҳисоби- га гектаридан 35 ц ҳосил олиш учун 70 кг, 35 ц ҳосил олиш учун эса 75 кг азот сарфлаш ҳисобидан планлаш-

тирилган. Азотнинг йиллик нормаси, тупроқ ва унинг унумдорлигига қараб, С. П. Сучков томонидан асосланган коэффициентга асосан табақаланади. Фосфор ва калийли ўғитлар нормаси эса, тупроқдаги ҳаракатчан фосфор (16—30 мг/кг) ва алмашинувчи калий (101—200 мг/кг) миқдорига қараб белгиланади. Фосфор ва калийли ўғитларнинг бу нормаси, серунум тупроқларда 10% га камайтирилади, кам унум тупроқлар учун эса 10% га кўпайтирилади (72-жадвал).

72-жадвал

Ўзбекистон Республикасининг суғориладиган ерларида азотли ўғитлардан табақалашган ҳолда фойдаланишнинг тахминий коэффициентлари

Ярим саҳро зонасининг суғориладиган ерларида				Саҳро зонасининг суғориладиган ерларида	
Типик бўз тупроқларда	коэф-ф-нт.	Оч бўз тупроқларда	коэф-ф-нт.	Жанубий ўрта ва шимолий кичик зон	коэф-ф-нт.
Типик бўз ва ўтлоқ-бўз тупроқларда	1,0	Оч бўз ва ўтлоқ бўз тупроқларда	1,1	Тақир, ўтлоқ-тақир, ўртача шўр босган ва тузи ювилган ерларда	1,2
Ўтлоқ тупроқларда	0,8	Ўтлоқ тупроқларда	0,9		
Ботқоқ-ўтлоқ тупроқларда	0,7	Кам ва ўрта шўр ва сурункасига тузи ювиладиган ерларда	1,1	Ўтлоқ, ўртача шўр босган ва тузи ювилган ерларда	1,0
Камқувват, сув ўтказиш қобилияти кучли ерларда	1,2	Камқувват, кучли ва ўртача сув ўтказиш хусусиятига эга бўлган ерларда	1,3	Ўтлоқ, ўртача ва кам шўр босган, сурункасига тузи ювиладиган ерларда	1,2
				Камқувват, қумли ерларда	

Минерал ўғитлар учун ишлаб чиқилган нормалар ўта такомил бўлмаса ҳам (40 га яқин ҳисоблаш усуллари мавжуд), аммо шу нарса муҳимки, пахтага сарфланган ҳар бир кг соф азотдан 12—15 кг пахта ҳосили олинишни таъминлаш талаб этилади. Жадвалда келтирилган азотли ўғитнинг йиллик нормаси, эскидан экилиб келинаётган пахта майдонлари учун ишлаб чиқил-

**Алмашлаб экиш далаларида турли хил агротехник фонлардан
кейин экилган пахтага азотли ўғитни табақалаш
коэффициенти**

Агрофон	Хисоблаш коэффициенти
Маккажўхоридан бушаган ерга пахта экилганда	1,2
Бедапоядан кейин биринчи йил пахта экилганда	0,6
Бедапоядан кейин иккинчи йил пахта экилганда	0,8
Бедапоядан кейин учинчи йил пахта экилганда	1,0

ган бўлиб, бедапоядан бушаган ва ундан сўнгги йиллар давомида экиладиган ерлар учун азотнинг нормаси биринчи йилда 100—150 ва иккинчи йилда эса 150—200 кг/га ни ташкил этмоғи лозим.

Фосфор ва калийли ўғитнинг 74, 75-жадвалларда келтирилган йиллик нормалари пахтанинг талабига нисбатан кўпроқ қилиб белгиланган. Бунда ўғитларнинг пахта томонидан ўзлаштириш даражаси ҳисобга олинган. Шунга қарамасдан, ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси тупроқларида калий миқдори етарли деб ҳисобланиб, пахта далаларига калийли ўғитлар планлаштирилганидан кам нормада солинмоқда. Бу эса, ўз навбатида пахта ҳосилининг сифатига салбий таъсир кўрсатмоқда ва пахтачиликда турли касалликлар-

74- жадвал

**Тупроқнинг ҳайдалма қатламидаги ҳаракатчан фосфор
миқдори ва пахта учун тавсия қилинадиган фосфорнинг
йиллик нормаси**

Тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори бўйича таъминланганлик даражаси	Тупроқдаги фосфор миқдори, мг/кг	Хисоблаш коэффициенти	Фосфор нормаси, кг/га	
			ҳосил 25—30 ц/га бўлганда	ҳосил 35—40 ц/га бўлганда
жуда кам	15	125	195	225
кам	16—30	100	155	180
ўртача	31—45	75	115	135
кўпроқ	46—60	50	80	90
жуда кўп	60 дан ортиқ	25	40	45

**Тупроқнинг ҳайдалма қатламидаги алмашинувчи
калий миқдори ва пахта учун тавсия этиладиган
калийнинг йиллик нормаси**

Тупроқнинг калий билан таъмин- ланганлик дара- жаси	Тупроқдаги алмашинувчи калий миқ- дори, мг/кг	Калий нормасига, кг/га	
		ҳосил 25—30 ц/га	ҳосил 35—40 ц/га
жуда кўп	100 дан кам	100	120
кам	101—200	80	100
ўртача	201—300	60	80
жуда кам	301—400	40	60
кўпроқ	400 дан ортиқ		

нинг келиб чиқишига сабаб бўлмоқда. Калийли ўғит-
ларнинг йиллик нормасини тўла қўлламаслик натижа-
сида, бир қатор районларда биринчи теримда иккинчи
нав толали пахта бериш ҳоллари кузатишмоқда.

ПАХТАНИ ЎҒИТЛАШ МУДДАТЛАРИ

Пахтани ўз вақтида ўғитлаш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, у тупроқ иқлим шароити, ғўзанинг нави, биоло-
гик хусусиятларига қараб, бироз эртароқ ёки кечроқ,
кўпроқ ёки камроқ нормада ўғитланади. Умуман, дала
экинларини иккига, яъни ўсув даврида «қисқа ва узоқ»
муддат озиқланадиган группага бўлиш мумкин. Пахта
узоқ муддат озиқланадиган экин ҳисобланади. Чунки
у чигитдан униб чиққандан тортиб, то ўсув даврининг
охиригача тупроқдан озиқ моддаларни олади. Кузги
совуқ ўргангандан кейин ёки дефолиация ва десикация
қилингандан сўнг пахтанинг ўсув даври тугайди.

Пахта ўсиб ривожланиши даврида, сифат жиҳатдан
бир-биридан фарқ қиладиган бир неча этапларни босиб
ўтади. Бу эса, ўз навбатида, унинг озиқланиши, яъни
ғўзанинг минерал ўғитга бўлган талабига ҳам таъсир
этади. Пахтанинг ўсиб ривожланиш даври қуйидаги
этапларни ўз ичига олади:

1. Чигитдан униб чиқиш;
2. Шоналаш;
3. Гуллаш;
4. Қўсак тугиш;
5. Пишиш.

II. Оч тусли бўз тупроқларда:

а	Бўз ва бўз ўтлоқи	235—270	165—190	100—120
б	Оч тусли ўтлоқи	220—270	175—215	100—120
в	Тўқ тусли ўтлоқи	195—215	160—175	100—110
г	ва ўтлоқи ботқоқ Остида тош-шағал қатлами бўлган тупроқ	290—320	220—225	145—160

III. Типик бўз тупроқларда:

а	Бўз ва бўз ўтлоқи	220—260	155—180	65—80
б	Оч тусли ўтлоқи	170—245	170—200	80
в	Тўқ тусли ўтлоқи ботқоқ	200—235	175—200	60—70
г	Остида тош-шағал қатлами бўлган тупроқ	290—315	205—220	90—110

IV. Тўқ тусли бўз тупроқларда:

а	Тўқ тусли ва жи- гарранг	215—250	165—185	100—120
б	Тўқ тусли ўтлоқи — ботқоқ	190—225	170—200	185—190
в	Остида тош-шағал қатлами бўлган тупроқ	290—320	200—225	125—130

Минерал ўғитларнинг пахтанинг ўсиб ривожланиши ва ҳосилига кўрсатадиган таъсирига кўра ўсимлик ҳаётини олти та даврга бўлиб ўрганишни тақозо этади.

Биринчи давр — пахтанинг чигитдан униб чиқишидан тортиб, биринчи чин барг пайдо бўлгунгача вақтни ўз ичига олиб, бу даврда пахта фосфорни кўп талаб этади. Азотга бўлган эҳтиёжи биринчи чин тарг пайдо бўлган вақтдан бошлаб кучаяди.

Иккинчи давр — пахтада ҳақиқий чин барг пайдо бўлгандан бошлаб, биринчи шона пайдо бўлгунга қадар вақтни ўз ичига олади. Бу даврга келиб ўсимликнинг азот ва фосфорли ўғитларга бўлган талаби, миқдор жиҳатидан анча ортади.

Учинчи давр — пахтада биринчи шона пайдо бўлгандан, то биринчи гул пайдо бўлгунгача вақтни ўз ичига олиб, бу даврда ғўзада азот ва калий ўғитига бўлган талаб анча кучаяди. Шу сабабли, шудгор остидан берилмай қолган 30—35% калий ўғити бу даврда азот билан аралаштирилиб берилади. Берилган азотли ўғит ҳосилнинг эрта етилишини таъминласа, калий ҳосилнинг си-

фатини яхшилайти ва бир қатор касалликларнинг олдини олади.

Тўртинчи давр — пахтанинг қийғос гуллаб, кўсак тугиш даври бўлиб, тупроқдан озик моддаларни ўзлаштириш азот ва фосфорли ўғитларга нисбатан кучаяди, калийга муҳтожлик сезмайди. Бу давр кўсакларнинг пиша бошлаш вақтига тўғри келади. Ёзанинг гуллаш ва кўсак тугиш даврига планлаштирилган ўғитлар, дастлабки 10—12 гул очилган пайтдан кечиктирилмай берилиши лозим. Акс ҳолда, яъни бундан кеч ўғитлаш, биринчидан, ҳосилнинг кеч етилишига сабаб бўлса, иккинчидан, тола сифатининг пасайиб кетишига олиб келади.

Бешинчи давр — бу давр пахтанинг қийғос гуллаб, кўсаклашдан бошлаб, биринчи кўсак очилгунгача бўлган муддатни ўз ичига олади. Бу даврда ёзани ўғитлаш тавсия этилмайди. Акс ҳолда иккиламчи ўсиш бошланиб, янги шохлар ва кўсаклар пайдо бўлади. Пайдо бўлган кўсаклар иссиқликнинг етишмаслиги сабабли пишмай қолади. Чунки августнинг охири сентябрнинг бошларида шаклланган кўсакларнинг етилиши учун камида 75—80 кун керак бўлади. Шунинг учун ёзани бешинчи даврда ўғитлаш мақсадга мувофиқ эмас.

Олтинчи давр — бу давр биринчи кўсак очилгандан, ўсув даврининг сўнги кунигача давом этади ҳамда ёза минерал ўғитларни яна жадал ўзлаштира бошлайди. Бу даврга келиб ёза шохларида азот ва қисман фосфорнинг миқдори кўпаяди. Баён этилганларга асосланиб хулоса қилиш мумкинки, пахтани ердан униб чиққан кундан бошлаб, гуллаш давригача минерал ўғитлар билан ўғитлаш мақсадга мувофиқдир. Акс ҳолда, яъни пахта гуллагандан сўнги берилган ўғит, ҳосилнинг пишиб етилиши ва ҳосил сифатига салбий таъсир кўрсатади.

Фосфорли ўғитлар азотли ўғитларга нисбатан анча барқарор бўлиб, Ўрта Осиёнинг карбонатли тупроқларида, тупроқнинг қайси қатламига тушган бўлса, ўша жойнинг ўзида қолади ва сув билан деярли ҳаракатланмайди. Шу сабабли ҳам фосфорли ўғитларнинг 65—70% ни, агарда тупроқ фосфор билан «ўртача» (31—45) ёки «кўпроқ» (46—60 кг/мг) таъминланганда бўлак фосфорнинг йиллик нормаси камроқ планлаштирилиш ва унинг ҳаммасини шудгор остидан бериш мақсадга мувофиқдир. Масалан, тақир-ўтлоқ тупроқли шароитда, Термиз—7 навли ингичка толали пахтага (тупроқнинг фосфор билан таъминланганлиги 20 мг/кг), тўрт йил давомида 100

фосфорли ва калийли ўғитлар шудгор остидан берилганда, ҳар гектардан ўртача 42,4—47,6 центнердан ҳосил олинган. Ўғит берилмаган вариантларда эса, бу кўрсаткич 25,8—33,8 центнерни ташкил этган.

Шуни ҳам назарда тутиш керакки, ўсув даврининг бошларида пахта фосфорга анча талабчан бўлади. Шу сабабли чигит экиш билан бир вақтда фосфорли ўғитни гектарига 25—30 кг ҳисобида, азотли билан аралаштирилиб бериш ҳам ижобий натижа беради. (79- жадвал).

79- жадвал

Чигит экиш билан бир пайтда солинган фосфорли ўғитларнинг пахта ҳосилига таъсири

Тупроқлар тури	Ўтказилган тажрибалар сони	Пахта ҳосили, ц/га		Ўғит ҳисобидан қўшимча олинган ҳосил
		ўғитсиз (контроль)	30 кг/га фосфор берилганда	
Бўз — ўтлоқ тупроқларда	8	40,5	43,0	+2,5
Ўтлоқ ва ўтлоқ — ботқоқ тупроқларда	16	36,1	39,2	+3,1
Шўрланган ўтлоқ тупроқда	11	24,1	27,0	+2,3
Оч ва тирик бўз тупроқда	42	37,4	40,8	+3,4
Оч тусли каштан тупроқларда	16	36,9	39,4	+2,5
Ўртача	93	35,1	37,9	+2,8

Пахтани азотли ўғитлар билан кеч, яъни августда, ўғитлаш ҳосилга салбий таъсир этиб, ўсув органларини яхши ривожланишига ва натижада қуруқ массанинг қўпайишига сабаб бўлади. Шу сабабдан ҳам ўрта толали пахталарни 1—5 июлгача, ингичка толали пахталарни эса кечи билан 5—10 июлга қадар ўғитлаш лозим (80—жадвал).

Бир қатор илмий тажрибалардан маълум бўлдики, пахтани ўғитлаш июнь ва июль ойларида ўтказилганда, ҳосилдорлик умумий қуруқ массанинг 46—80% ни, июль ва август ойларида ўтказилганда эса 29—30% ни ташкил қилади. Пахтани июнь ойида бир марта озиклантирилганда ҳосилдорлик умумий қуруқ массанинг 35% ни, август ойида бир марта озиклантирилганда эса 20% ни ташкил этган.

Азотли ўғит солиш муддатининг пахта ҳосилига таъсири

Азот миқдори, кг/га			Ўтлоқ тупроқ- ларда (Тош- кент обл.)	Типик бўз туп- роқ	Оч тусли бўз туп- роқларда (Андижон обл.)	Ўтлоқ тупроқлар- да (Чоржўн обл.)
шоналаш даврида (июнь)	гуллаш даврида (июль)	қўсаклаш даврида (август)				
0	0	0	30,8	29,0	35,9	29,9
50	0	0	35,4	35,0	36,6	33,6
50	0	50	27,6	29,6	33,6	29,9
50	50	0	34,4	40,6	37,4	39,9
50	0	50	23,9	38,2	38,2	37,4

Шўрланмаган, кучсиз ёки ўртача даражада шўрланган ерларга калийнинг йиллик нормаси гектарига 50 кг дан ортиқ қилиб планлаштирилган бўлса, унда шу норманинг 50—60% ни шудгор остидан, қолган қисмини эса пахтанинг шоналаш даврида, азотли ўғит билан аралаштирилиб бориш лозим.

Сўнгги йилларда ўтказилган бир қатор тажрибалар шуни кўрсатдики, калийли ўғитлар йиллик нормасининг ҳаммаси шудгор остидан берилганда ҳам пахтадан юқори ва сифатли ҳосил олинади. Масалан, тақир-ўтлоқ тупроқли шароитда, бедадан сўнг тўрт йил давомида гектарига 125 кг дан режалаштирилган калийли ўғитнинг 100% и шудгор остидан берилганда, контролга нисбатан тўрт йил давомида ўртача 2,6 центиердан қўшимча пахта ҳосили олинган.

ПАХТАНИ ЎҒИТЛАШ ТЕХНИКАСИ

Экинларни ўғитлаш техникаси ва усули минерал ўғитларнинг характеридан келиб чиқади. Масалан, азотли ўғитлар таркибидаги нитратлар сувда ўта эрувчан бўлиб, сув билан тупроқнинг қуйи қатламига ювилиб кетиш билан биргаликда, биологик процесслар таъсиридан ҳам исроф бўлади. Масалан, тупроқдаги денитрификация жараёни натижасида, оксидланган азот молекуляр ҳолатга ўтиб ҳавога учиб кетади. Ҳавоси иссиқ ойларда нитратлар тупроқнинг қуруқ қатламига тўпланади. Бундай ҳолатдаги ўғитдан ўсимлик фойдалана олмайди.

Фосфорли ўғитлар карбонатли тупроқлар билан кимёвий боғланиши натижасида, ди- ва поли- фосфат бирик-

малар ҳосил қилади. Шу сабабли улар ҳам тупроқда тушган жойида қолиб, деярли ҳаракатланмайди.

Калийли ўғитлар сувда эриши ва ҳаракатчанлиги жиҳатидан азотли ўғитлар билан фосфорли ўғитлар орасидан жой олади. У тупроққа сурилиб, комплекс тузлар ҳосил қилади ва калий бу комплексларнинг алмашинувчи катионлари жумласига кириб, анионлар билан мустаҳкам боғланмайди. Натижада бундай мустаҳкам боғланмаган калий тупроқдаги бошқа катионлар томонидан сиқиб чиқарилиб, тупроқ эритмасига ўтади ва ўсимликлар ҳамда микрофлоралар томонидан осон ўзлаштирилади. Қолган қисми тупроққа сингади ва ер ости сувлар яқин бўлган жойларда сизот сувга қўшилиб кетади.

Ўғитларнинг бу хил хусусиятлари, тупроқдаги ҳаракати, уларга нисбатан ўсимликнинг талаби, илдишларнинг ўзлаштириш имкониятлари, ҳуллас буларнинг барчаси, ўғит солиш муддати ва техникасини белгилашда ҳисобга олиниши лозим.

Ўғитни шудгор остидан солиш. Бу тадбирни амалга ошириш учун фосфорли ва калийли ўғитлар далага бир текис сепилиб, шундан сўнг ағдарма плуг ёрдамида шудгор остига туширилади. Ўғитларни қўш яруслар ёрдамида, мўлжалланган (0—15, 15—30 ёки 0—20, 20—40 см) чуқурликка тушириш мумкин. Минерал ўғитлар РТТ—4,2 ўғитлагич ёки катта майдонларда СП—15 маркали аппаратлар ёрдамида сепилади.

Экиш олдидан ўғитлаш. Ерни фосфорли ва калийли ўғитлар билан кузги шудгор остидан ўғитлаш имкони бўлмаганда ва сувлаб экилмайдиган шўри ювилган далаларга, азотли ўғитлар экишдан олдин 25—30 кг/га ҳисобида чизелга ўрнатилган ўғитлагич ЧКУ—4 ёки НКУ—2,4 культиватор-ўғитлагич аппаратлари ёрдамида тупроққа солинади. Бу агрегатлар бўлмаганда, ўғит олдин ер бетига сепилиб, кейин дискали бороналар ёрдамида тупроқнинг 12—15, 15—20 см чуқурлигига қўмилади. Экишдан олдин сувланадиган далаларда бу усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас. Чунки азотли ўғитлар сув билан тупроқнинг қуйи қатламига ювилади ва оқова сув билан даладан ташқарига чиқиб кетади.

Чигит экиш билан бир пайтда ўғитлаш. Бу даврда ўғитлаш, ердан энди униб чиққан мурғак ниҳолни озуқа билан таъминлаш мақсадида 20—30 кг/га фосфорга

10—15 кг/га азотли ўғит аралаштириб солинса ижобий натижа беради. Чунки бу даврда биринчидан ёш ниҳол фосфорга ва азотга талабчан бўлади, иккинчидан, озиқлантирилган даладардаги ниҳоллар тез ва соғлом ривожланади, учинчидан, ҳосилнинг тез етилишини таъминлайди. Бу пайтда тупроққа бериладиган ўғитлар 10—12 см чуқурликка, чигит тушган чизикдан 5—7 см ён томонга махсус жиҳозланган ўғит сепгичлар ёрдамида солинади.

Пахта озиқлантириш техникаси. Пахтани ўсиб ривожланиш даврида ўғитлашдан мақсад, уни етарли миқдорда озиқ моддалари билан таъминлашдан иборат. Бу пайтда ўсимлик ундан етарлича миқдорда баҳраманд бўла олади. Ўсимлик ўсиб ривожланишининг дастлабки пайтларида, унинг илдиз системаси яхши ривожланмаган бўлади ва шу сабабли бу даврда ўғитни ёш ниҳолга яқин масофада бериш мақсадга мувофиқдир.

Тажрибалар хулосаларига асосан, нитратлар тупроқда юқоридан пастга қараб яхши ҳаракатланади, ён томонга эса секин ҳаракатланади. Шунинг учун пахтани ўғитлашда 3—4 чин барг даврида 12—15 см чуқурликда, 8—10 см ёндан, шоналаш даврида 15—18 см, ёппасига шоналаганда 20—22 см ён томондан, гуллаш даврида пахтанинг илдиз системаси яхши ривожланганлиги туфайли, ўғит 60 см ли қатор ораларида, эгат ўртасидан, 90 см ли қатор ораларда эса, ғўза қаторларидан 30 см ён томондан солинади.

Илмий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, минерал ўғитлар ўсимликнинг ёнидан солганда пахтадан ҳар гектаридан 39,7 ц, ўғит эгат ўртасидан берилганда эса 37,5 ц/га ҳосил олинган.

БЕДАНИ ЎҒИТЛАШ

Беда энг қадимий экинлардан бўлиб, кўп йиллик дуккакли ўт ўсимлигидир (Хоразмда эрамизда 1000 йил олдин ҳам ўстирилган). Ватани Осиё. Беда-пахта-беда алмашлаб экишда ҳамда чорванинг энг қимматли озуқаси сифатида экилади. Тўйимлилиги жиҳатидан унинг бир килограмми 0,47 озуқа бирлигига тенг бўлиб, хашагида 15,1% оқсил бор. Беданинг қуруқ пичани ва кўкагида бошқа ўтларга нисбатан фосфор ва кальций моддаси салмоқли бўлиб, А₁, В₁, В₂, РР, Д витаминларига анча бой. Дуккаклик ўсимлик сифатида тупроқ таркибидagi азот миқдорини оширади, яъни бир жойда икки-уч йил тўсганда ярим метрлик тупроқ қатламда гектарига 500—600 кг азот тўплайди. Бу ўсимлик кучли илдиз системасига эга бўлиб, ўзидан сўнг айни тупроқни чиринди (гумус) билан бойитади, яъни бедадан кейин бир гектарга ўртача 10—14 тонна илдиз қолади.

Беда Республикамизнинг ҳамма районларида экилади. Шимолий районларда 4—5 марта, жанубий районларда 6—7 мартагача беда ўрими ўтказиш мумкин. Беда, алмашлаб экиш системасига биноан, 25—33,4% ёки суғориладиган ерларда 18—20% майдонни эгаллаши керак. Сизот сувлари яқин ҳамда шўрланган тупроқларга беда экиш унчалик яхши натижа бермайди. Бундай тупроқларга сизот сувлари 0,5—1,0 метрдан пастга тушгандан сўнг ёки юқори қатламдаги тузлари ювилгандан кейингина беда экиш мумкин. Беда экишда биринчи, иккинчи класс уруғлардан фойдаланилади, беда пичани олиш учун экиладиган далаларга эса учинчи класс уруғ сепиш мумкин. ГОСТ га асосан, 1 класс уруғларнинг ўнувчанлиги лаборатория шароитида 90%, тозаллиги 98%, ва 1 кг да 500 донагача бегона уруғлар бўлганда талаб даражасида бўлади. Иккинчи класс уруғлар шунга мувофиқ 85—96% ва 2500 дона; учинчи класс эса 70, 90% ҳамда 5000 донани ташкил этиши лозим.

Экиш олдидан ҳар центнер уруғ 150—200 граммдан гранозон ва меркурон ёки 300—400 г ТМТД билан до-риланади.

1 м²да 150—200 туп озуқабоп беда кўчати бўлганда сусиятга эга бўлиб, ўз таъсирини сўнгги йилларда ҳам уруғлардан 14 кг/га ёзги ва кузги муддатларда экилганда эса 20 кг/га дан сарфланади. Беда дуккакли экинлардан бўлгани учун, ҳвао азотидан яхши фойдалана олади, шу сабабли ҳам азотли ўғитларга нисбатан унчалик муҳтож эмас. Лекин фосфорли ва калийли ўғитларга эса талабчан. Масалан, фосфорли ўғит беданинг хашак ҳосилини 30 ц дан 84 центнергача ёки 28—35% дан 80% гача кўпайтиради. Фосфорли ўғитлар барқарор хусусиятга эга бўлиб, ўзтаъсирини сўнгги йилларда ҳам сақлай олади. Калийли ўғитларнинг таъсири фосфорникдан кам бўлсада, ҳар иккаласини бирга қўшиб фойдаланилса ҳосилдорлик янада салмоқли бўлади. Беда учун фосфорли ўғитлардан оддий ва қўшсуперфосфат, калийли ўғитлардан эса, хлорсиз калийли ўғитлар яхши натижа бериши исботланган. Беда тупроқдаги мураккаб ҳолатдаги фосфорларни олиш қобилиятига эга бўлганлиги учун ҳам пахтадан кейин экилганда ўза илдизи олаолмаган озукани осонгина олаолади. Чунки пахта экилган далаларда ҳар йили 150, 180—210 кг/га дан фосфорли ўғитлар берилади. Бинобарин, бундай ҳолатларда агрокимёхаритаграммалар маълумотларига асосланиб фосфорли ўғитлар планлаштирилади.

Беда экилиши планлаштирилган далаларда фосфорли ва калийли ўғитлар кузги шудгор олдидан ёки шўри ювиладиган далаларда эса, шўри ювилгандан кейин, экиш олдидан ўғитсепгичлар ёрдамида тупроқнинг 15—20 см чуқурлигида солинади. Беда экиладиган (бедапояларни) далаларни ўғитлашда агрокимёхаритаграммаларига қатъий амал қилинмоғи керак. Масалан, тупроқ таркибида ҳаракатчан фосфорни (30 мг/га гача) ва алмашинувчи калийнинг (200 мг/га гача) миқдори кам бўлганда, гектарига 250 кг фосфор, 100 кг калий ўғити (соф модда ҳисобида) солинади. Ёки гектарига фосфор ва калий миқдори (P_2O_5 —31÷45, 46 дан 60 кг гача, K_2O —201÷300, 301 дан 400 гача) мг/кг бўлганда уларнинг йиллик нормаси P_2O_5 —120÷150; K_2O —50÷60 кг/га гача камайтиради. Шунингдек, 1 кг тупроқда ҳаракатчан фосфорнинг миқдори 60 мг дан, алмашинувчи калийнинг миқдори 400 мг дан ортиқ бўлганда ҳам иккала ўғит ҳам бу ўғитларнинг тупроқдаги миқдори нормага келгунча солинмайди.

Эски бедапояларда, ҳар йили эрта баҳорда беда ўса

бошлагунча (агрокимё харитаграммасига кўра талаб этилса) бедани устидан, гектарига 100 кг дан P_2O_5 ва 60—90 кг калий сепилиб, сўнг тишли ёки дискали бороналар ёрдамида кўмиб кетилади. Эрта баҳорги ўғитлаш пайтида, ўғитлаш билан биргаликда, бедапоялар ҳашаротларга қарши дориланади. Унутмаслик керакки, беда жуда кучсиз ерларга экилганда, ҳар гектарига 60—80 кг дан соф азот ҳисобида ўғитланади ёки беда арпа, сули, маккажўхори билан аралаштириб экилганда, азотнинг йиллик нормаси гектарига 150—200 кг гача етказилиб, йиллик норманинг 50% экиш олдидан, қолган қисми эса маккажўхорининг бўйи 80—90 см га етгунга қадар берилади.

Беда экишдан олдин эрта кўкламда гектар ерга 30—40 тоннадан гўнг солинса, эски бедапояларга ҳам эрта баҳорда (гўнг етарли бўлган чорвадор районларда), гектарига 10—15 тоннадан гўнг ёки компост солинса натижа ижобий бўлади.

Қуруқ беда (беда пичани) таркибида ўртача 2,75 азот, 0,50 фосфор ва 1,60% калий бўлиб, бунда 100 ц қуруқ беда ҳисобига 275 кг азот, 50 кг фосфор ва 160 кг калий тўғри келади. Ҳосил 2—3 марта ошганда эса, қуруқ беда ҳисобида шунча кўп озиқ моддалар тупроқдан чиқиб кетади. Беда илдизида ўртача 1,80% азот, 0,70% фосфор ва 0,80% калий бўлганда ва гектарида 50 ц илдиз ҳосили олинди, деб фараз қилинса, унда беда пичанида биологик ўзлаштирилган озиқ моддалар ўртача бир гектарга 90 кг азот, 35 кг фосфор ва 40 кг калий миқдорига тенг бўлиб чиқади. Беда билан чиқиб кетган азот ўрни эса, илдиздаги азот тўпловчи азотобактеринлар ёрдамида тикланади (уч йиллик бедапоянинг ҳар гектарида ўртача 500—600 кг азот тўпланиши мумкин (Исаев маълумоти). Фосфор ва калийга бўлган талаби эса, тупроққа қўшимча РК бериш ҳисобидан тикланади. Таъкидлаш керакки, Ўзбекистон тупроқлари таркибида (кўп ҳолларда) фосфорга нисбатан калийнинг миқдори анча кўп, шу сабабли ҳам деярли барча ўсимликлар калийни кўп ўзлаштиради, калий фосфорга нисбатан кам солинади.

Беданинг азот тўплаш қобилияти ёшлик даврида анча суст бўлиб, илдизи заиф бўлганлиги туфайли азотобактерин, нитрогин билан яхши таъминламайди. Шунинг учун бу даврда беда ҳар ўримдан кейин 20—30 кг/га ҳисобида азотли ўғит билан (биринчи-иккинчи ўримларда)

Фосфорли ва калийли ўғитларнинг бир йиллик беда пичани ҳосилига таъсири, ц/га
(Голодовский Л. И. ва Голодовский Л. Л. маълумотлари)

81-жадвал

Тупроқ тури	Таж-риба-лар сони	Ўғит-ланма-ган участ-кадан олин-ган ҳосил	Қўшимча-олинган ҳосил				
			60 кг/га P_2O_5	60 кг/га K_2O	60 кг/га P_2O_5 ва K_2O	90 кг/га P_2O_5	45—60 кг/га K_2O
Суғориладиган ўтлоқ шўр бос-маган ва кам шўрланган туп-роқ	3	92,0	25,3	9,4	34,4	—	—
Суғориладиган шўрланмаган бўз тупроқ	2	33,7	4,2	5,2	8,3	—	—
Суғориладиган кам шўрлан-ган тупроқ: а)	4	61,8	2,5	0,8	5,0	—	—
б)	9	65,6	10,5	4,6	15,5	—	—
Кам шўрланган оч бўз тупроқ	2	—	—	—	—	67,5	8,4
Тўқ тўз туп-роқ	3	—	—	—	—	63,4	14,1
Кам шўрлан-ланган оч бўз тупроқ (Тур-кистон)	4	—	—	—	—	46,5	3,2
Ер ости сувла-ри яқин жой-лашган бўз тупроқ:							
а)	2	—	—	—	—	54,1	12,2
б)	11	—	—	—	—	56,3	8,7

Суғориладиган кам шўрланган тупроқда ўтказилган 9 та тажрибада кўрсатилганки, беда экилган йили гек-тарига 60 кг фосфорли ўғит солинганда 10,5 ц (16%), айти ўша далада гектарига 60 кг калий ўғити берилган-да эса 4,6 ц (7%) ҳосил олинган, яъни 60 кг/га фосфор берилган далага нисбатан ҳосил деярли икки баробар кам олинган. Фосфор ва калий ўғитлари бирга солинган-

да эса, ўғитларнинг самараси янада яхши бўлиб, гектаридан 15,5 центнергача ҳосил олинган. Гектарига 90 кг фосфор солинганда 56,3 ц/га беда ипчани олинган бўлса, шунга қўшимча 45—60 кг калий ўғити солинганда эса, ўтказилган 11 та тажрибада, гектаридан ўртача 8,7 ц (14%) қўшимча ҳосил олинган.

Беда экишдан олдин ёки биринчи йили фосфорли ўғитлар билан озиқлантирилмай, уни иккинчи ёки учинчи йилларда етарли даражада озиқлантириш ҳам ижобий натижа беради. Масалан, иккинчи йилги бедапояда ўтказилган тажриба шуни кўрсатадики, ўғитланмаган вариантдан 86,8 ц/га ҳосил олинган бўлса, гектарига 120 кг фосфор берилган вариантдан эса, 115,2 ц/га кўк масса олинган (82-жадвал).

82-жадвал

**Фосфорли ўғитларнинг ҳар хил нормада иккинчи ва учинчи йилги
Фосфорли и ўғитларнинг ҳар хил нормада иккинчи
ва учинчи йилги беда пичани ҳосилига таъсири**

Фосфорли ўғитнинг йиллик нормаси, кг/га	Икки йиллик бедапоя		Уч йиллик бедапоя	
	ҳосил, ц/га	%	ҳосил, ц/га	%
6	86,8	100	117,1	100
60	106,1	122	135,7	116
90	112,2	129	141,7	120
120	115,2	133	144,0	123

Беда билан минерал ўғитларнинг ўзаро ҳамкорлиги фақатгина беда ҳосилини ошириб қолмасдан, балки ундаги озиқ моддалар миқдорини ҳам оширади. Қатор тажрибалар шуни кўрсатадики, бедапояга азот-калийли ўғит солинганда беда пичанида азот миқдори 2,49% ни ташкил этса, азот-фосфор-калий ўғитлари тўлиқ солинганда эса, бу кўрсаткич 2,59—2,85% ташкил этган. Фосфор миқдори шунга мувофиқ 0,37—0,50% бўлган. Иккинчи йилги беда пичанидаги азот миқдори 2,56 ва 2,53—2,76% га, фосфор 0,31 ва 0,38% га тенг бўлган. Калийли ўғитлар эса, беда пичани таркибидаги оқсил азоти миқдорини оширади. Масалан, 120 кг/га калий солинганда, пичан таркибидаги оқсил азоти миқдори 13,3% ва 120 кг — P_2O_5 ва 90 кг — K_2O солинганда бу кўрсаткич 14,3% бўлган, шуларга мувофиқ ёгсимон моддалар 3,2% дан 4,4% гача ортган.

Фосфорли ва калийли ўғитлар беданинг серилдиз бўлишида ижобий роль ўйнайди, бу эса ўз навбатида, илдиз туганакларида азотнинг кўпайишига сабаб бўлади. Масалан, беда экиш билан бирга гектарига 15 кг фосфорли ўғит солинганда ҳар гектар бедапоянинг 0—25 см қатламидаги беда илдизи массаси 49,9 центнерни ташкил этган. Бўлса, 70 кг P_2O_5 кузги шудгор остидан ва 30 кг P_2O_5 экиш билан бирга берилганда, бу кўрсаткич 59,8 ц/га етган. Умаров Х. З. маълумотига кўра, шудгор остидан 40 кг/га ва экишдан олдин 30 кг/га P_2O_5 солинганда, тупроқнинг 0—25 см қатламидаги бир ёшдаги беда илдизи 65,5 ц/га ни, 90 кг P_2O_5 —60 кг K_2O шудгор остидан ва 30 кг/га P_2O_5 экиш олдида бараналаш пайтида солинганда—70,7 ц ни, иккинчи йили эса шунга мувофиқ 96,9 ва 104,1 центнерга етган.

Органик ўғитлар тупроқда азот тўпловчи микроорганизмларнинг фаолияти учун энергия манбаи ҳисобланади. Шунингдек, органик ўғитлар беда учун энг муҳим фосфорли ва калийли озуқа манбаи ҳамдир. Туркманистон тажриба станцияси ходимларининг илмий кузатишларига кўра, органик ўғит берилмаган вариантда 33,2 ц/га ҳосил олиниб, шудгор остидан 3 т/га янги гўнг солинганда, гектаридан 20%, 3 т/га майдаланган ғўзапоя солинганда 21%, 1,5 т/га ғўзапоя солинганда эса қўшимча 16% ҳосил олинган. Фосфор, калий ва органик ўғитлар қўшиб солинганда, ўсимлик илдизида туганак бактериялар, нитрагин (таркибида туганак бактериялар бўлган препарат) кўпаяди ва ўз навбатида беда пичани ҳосилига ижобий таъсир этади (83-жадвал).

83-жадвал

Нитрагиннинг беда илдизидаги туганак бактериялар сони ва пичан ҳосилига таъсири (уруғ экишдан олдин нитрагин билан ишлаган).
Тожикистон тажриба станцияси маълумоти)

Вариантлар нолари	Тажрибалар вариантлари	100 туп ўсимлик ҳисобига туганакчаларнинг умумий сони	Пичан ҳосили, ц/га
1	Контроль (ўғитсиз)	698	138,5
2	Нитрагин	1312	144,4
3	$P_2O_5 + K_2O$	734	165,3
4	$P_2O_5 + K_2O$ + нитрагин	2028	171,0
5	10 т/га гўнг	696	152,8
6	10 т/га гўнг + нитрагин	1854	162,2

Беда пичани ҳосилига турли формадаги калийли ўғитлар 100 кг/га ҳисобидан (140 кг/га P_2O_5 —фон) берилганда, юқори ҳосил (451,4 ц/га) калий сульфат берилган вариантда қайд этилган (84-жадвал).

Калийли ўғитлар тупроқ таркибидаги калий миқдорини турлича кўпайтириш қобилиятига эга (85-жадвал).

85-жадвалдан кўриниб турибдики, беда учун берилган калий сульфат тупроқ таркибидаги калий миқдорини ҳам сезиларли даражада (100 г тупроқда 22 г гача) оширади.

84-жадвал

Ҳар хил формадаги калийли ўғитларнинг беда пичани ҳосилига таъсири ц/га

Вариантлар	Калийли ўғитлар формаси	Ҳосилдорлик, ц/га	Контролга нисбатан ҳосилдорлик, ц/га	Озиқ бирлиги, ц/га
1	Контроль $K_2O-P_2O_5$ (140)	369,2	—	247,4
2	Калий хлорид	438,5	69,3	301,3
3	Калий-магnezия	416,2	47,0	288,1
4	Калий селитраси	446,7	77,5	307,0
5	Калий сульфат	451,4	82,2	315,5
6	Сильвинит	395,7	26,5	280,5

85-жадвал

Ҳар хил формадаги калийнинг тупроқда кўпайиш динамикаси, 100 мг/г (Протопопова И. И. маълумоти)

Вариантлар	Калийли ўғитлар формаси	Ёзда		Кузда	
		Горизонт, см		см	
		0—25	25—40	0—25	25—40
1	Контроль (фон P_2O_5 —140)	14	10	10	8
2	Калий хлорид	20	16	12	10
3	Калий-магnezия	16	14	16	14
4	Калий селитраси	22	20	14	12
5	Калий сульфат	22	16	16	14
6	Сильвинит	18	12	12	10

УРУҒЛИҚ БЕДАНИ УЎГИТЛАШ

Одатда ҳар гектар ердан ўртача 7—8 центнер беда уруғи олинади. Шу мақсадда иккинчи-учинчи ёшдаги бедалардан фойдаланилади. Биринчи ёшдаги бедалар анча қалин ҳамда орасида бегона ўтлар кўп бўлганлиги учун уруғ олиш учун фойдаланилмайди. Аммо, хўжалик уруғга муҳтож бўлган ҳолларда ундан уруғ олиш мумкин. Бунинг учун беда кенг қаторлаб экилиши 1 м² майдонда туп сон 30—40 тадан ошмаслиги лозим. Уруғлик беда пичан учун ўстириладиган беда билан бир хил ўғитланади. Иккинчи, учинчи йилги бедадан уруғ олиниши керак бўлганда, агарда бедани ривожига суғулганда, яъни тупроқ таркибида фосфор калий нормадан кам бўлганда, эрта кўкламда сувдан олдин гектарига 80—100 кг фосфор ва 40—45 кг калий ҳисобидан озиклантирилади. Бу ўғитларга гектарига 3—5 кг ҳисобидан бор микроэлементни аралаштирилиб солинса, натижа янада яхши бўлади.

БЕДА ЗАРАРҚУНАНДАЛАРИГА ҚАРШИ ҚИМӨВИЙ ҚУРАШ

Ўсимлик битлари (шира), беда барг филчаси (фитонормус), беда ва дала қандалалари, уруғхўр-брухофагус ва туганак узунбарг кенг тарқалган беда зарарқунандалари ҳисобланади. Буларга қарши курашда, экишдан олдин ерга яхши ишлов бериш, уруғнинг тоза ва сифатли бўлиши, эски бедапояларни ўғитлаш, ўримлардан сўнг бараналаш каби агротехник тадбирлар билан бир қаторда қимөвий кураш чоралари ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Сўнгги ёшлардаги бедага фитонормусга қарши эрта баҳорда доналаштирилган ГХУГ гамма изомерининг 2% ли майда доналари (50 кг/га) ёки доналаштирилган 10% базудинни (гектарига 40 килограммдан) сепиш тавсия этилади ёки фитонормус личинкаларига қарши 35% ли фазалоннинг 0,4% ли эритмасидан 2,4 кг/га, шунингдек 80% ли хлоросфоснинг 0,2—0,3% ли эритмасидан 1,5 кг/га, беда ўримида камиди 30 кун олдин ишлов берилади.

БЕДАПОЯНИ ЗАҲАРЛИ ХИМИКАТЛАР БИЛАН ИШЛАШ ПАЙТИДА ЭХТИЁТ ЧОРАЛАРНИ КЎРИШ ВА АТРОФ-МУҲИТНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ

Заҳарли химикатлардан фойдаланилганда атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва хавфсизлик қоидалари бўйича зарур тадбирларни амалга ошириш хўжаликнинг энтомолог-агрономига юклатилади.

Химикатлар ишлатилаётган ҳудудда пестицидлар миқдори гигиена нормаларидан (ПДК, ДОК дан) ортиқ бўлмаслиги керак.

ГХЦГ — гамма изомери юқори даражада токсик препарат бўлиб, ўта хавфлидир. Ишлатилаётган зонада унинг миқдори 1 м² майдонда 0,05 мг, 1 л сувда эса 0,02 мг дан ошмаслиги лозим. Унинг истеъмол қилинадиган озиқ-овқатларига (сут, гўшт, мой, тухум) тушишига йўл қўйиб бўлмайди. Бедапоя 2% ли донатор препарат билан фақат бир марта ишланади. Бу препарат билан ишланган бедани 75 кунгача чорва моллари ва паррандаларга бериш ман этилади. ГХЦГ препарати билан ишланган ерларга 4 йилгача истеъмол учун ишлатиладиган илдиз мевали экинларни экиш ман этилади.

БАЗУДИН — юқори даражали токсик препарат бўлиб, 1 м² ерга 0,2 мг гача рухсат этилади. Қарам, пиёз, картошка учун 1 м² майдондаги экинга 0,1 мг гача препарат рухсат этилади.

ДИЛОР — препарати қўллангандан кейин 45 кунлик карантин қилинади.

ФАЗАЛОН — юқори даражали токсик препарат бўлиб, тананинг теккан жойини яллиғлайди. Нормаси 1 м³ га 0,5 мг, атмосфера ҳавосида 0,01 мг, 1 л сувда 0,001 мг ни ташкил этади. Деҳқончилик экинлари учун нормаси 1 кг да 0,2 мг.

ХЛОРОФОС — ўртача токсик препарат бўлиб, шилқ пардага ёмон таъсир этади. Нормаси 1 м³ га 0,5 мг, 1 л Н₂О га 0,005 мг. чорва маҳсулотлари учун хавфли. Уни ҳосилни йиғиб олишга 20 кун қолганда қўллаш мумкин. Техника воситасида сепилганда ҳимоя зонаси 500 метрдан кам бўлмаслиги керак.

МЕТАФОС — кучли таъсир қилувчи заҳарли модда бўлиб, терига қаттиқ таъсир этувчи, сўриб олиш хусусиятига эга препарат. Нормаси $0,1 \text{ мг/м}^3$, атмосфера ҳавосида $0,001 \text{ мг}$, H_2O $0,02 \text{ мг/л}$. Беда ўримига 20 кун қолгунга қадар сепиш мумкин.

ФОСФАМИД — юқори даражали токсик препарат бўлиб, терига сўрилиш хусусиятига эга, нормаси ҳавода $0,5 \text{ мг/м}^3$, сувда $0,03 \text{ мг/л}$.

МАККАЖҶҲОРИ ВА ОҚ ЖҶҲОРИНИ ҶҶИТЛАШ

МаккажҶҲори бошоқлилар оиласига мансуб бир йиллик попул илдизли ҶҶимлик бўлиб, жумҳуриятнинг деярли ҳамма суғориладиган ерларига экиладиган қимматли дон ва озиқ экинидир. МаккажҶҲори Россиянинг марказий қора тупроқ зоналарида, Шимолий Кавказда, Молдавия, Грузия, Озарбайжон ва Ҷрта Осиёнинг ҳамма жумҳуриятларида дон учун етиштирилади. Дон учун «Краснодарский-201», «ВИР 338 ТВ», «Днепроvский-70 ТВ» навлари экилади. «Узбекская 100», «Узбекская зубовидная», «Кремнистая УзРОС» каби навлари эса силос учун экилади. «Узбекская скороспелая» навидан эса ангиэга экиш учун фойдаланилади.

МаккажҶҲори алмашлаб экишда энг кўп қўлланиладиган экинлардан бўлиб, у унумдор жойлар танламайди ва уни ҳар қандай экиндан бўшаган ерларга экиш мумкин. Шунинг назарда тутиш керакки, у пахтадан бўшаган жойларда экилганда мўл ҳосил беради. Аммо бир ерда узлуксиз 4—5 йиллаб экилганда айни тупроқнинг унумдорлигини пасайиб кетишига сабабчи бўлади, чунки у ҶҶитга Ҷта талабчан.

Бир гектар маккажҶҲори майдонидан Ҷрта ҳисобда 55—65 ц дон олиш учун, 180—200 кг дан азот ва фосфор, 150—170 кг калий ҶҶити берилиши лозим.

Вегетация даврининг охирига келиб, маккажҶҲори дони ва поясида тўпланган кимёвий моддалар миқдорини қуйидаги 86 жадвалдан кўриш мумкин.

86- жадвал

МаккажҶҲори дони ва поясидаги кимёвий моддалар миқдори, % ҳисобида

Озиқ моддалар миқдори, ҳисобида	Донда	Поясида
Азот	1,91	0,7—0,5
Фосфор P_2O_5	0,57	0,30
Калий K_2O	0,37	1,64
Сув	14,4	15,5
Кул	1,23	4,37

Маккажӯхори минерал ўғитларга билан бир қаторда органик ўғитларга ҳам ўта талабчандир. Масалан, гўнг солинган вариантларда контролга нисбатан ҳосил 30—35% ортади (87-жадвал).

Минерал ўғитлар ҳосилни ошириш билан бирга маҳсулотнинг кимёвий таркибини ҳам анча бойитади, яъни маҳсулот сифати яхшиланади (88-жадвал).

Тожикистон деҳқончилик илмий текшириш институтининг хулосаларига кўра, маккажӯхори экиш пайтида микроэлементлар (бор, марганец, рух, молибден) билан ўғитланса, яъни уруғ микроэлемент эритмасида ивитилса ҳосил 2—3 ц/га гача кўпаяди. Маккажӯхори уруғи бактериял ўғит—азотобактеринда ивитилганда ҳам ҳосил се-

87-жадвал

Маккажӯхори ҳосилига минерал ўғитлар нормаси ва гўнгнинг таъсири

Йиллик норма кг/га			1 туп ўсимл. да ҳосил бўлган сўта сони	Сўталар катталиги см		Дон ҳосили, ц/га
N	P ₂ O ₅	K ₂ O		бўйи	айланасига йўғонлиги	
—	—	—	1,06	17,1	16,2	43,3
60	—	—	1,10	19,0	16,3	48,9
60	60	—	1,10	19,2	16,4	53,4
60	60	60	1,11	19,3	16,7	57,6
120	120	90	1,18	21,3	17,1	64,3
190	190	90	1,19	21,0	17,1	68,8
60	60	60	1,22	21,0	17,2	65,9

20 т гўнг

88-жадвал

Минерал ўғитларнинг маккажӯхори маҳсулотларининг кимёвий элементлар билан бойитилишга таъсири

Идишлар номер	Ҳар бир идишга солинган ўғит нормаси,			Жами қуруқ модда, % ҳисобида					
				донида			сўта ва баргларида		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	—	—	—	0,47	0,33	0,51	0,42	0,12	3,18
2	2,2	4,6	1,0	0,90	0,46	0,79	0,38	0,16	3,99
3	7,9	18,1	2,5	0,76	0,41	0,52	0,44	0,17	3,91

зиларли ошади. Бунда ҳар 15—20 кг уруғ, 1 кг тупроқ аралаш азотобактерин ёки айни препаратнинг 0,5 литр эритмаси билан аралаштирилади. Эритма 1,0 л азотобактеринга 5,0 л тоза сув қўшиб тайёрланади. Агарда азотобактерин порошок ҳолатида бўлса, у ҳолда маккажўхори уруғи сувда ивителиб устидан азотобактерин уни сепилади ва яхшилаб аралаштирилиб, юпқа қилиб ёпилиб қурилади.

Маккажўхори тупроқни азот билан бойитадиган сидрат (кўк нўхат ва бошқа дуккакли экинлар) экинлар ўрнига экилса, ҳосил яхши бўлади. Маккажўхори қайта-қайта экиладиган далаларга ҳар 2—3 йилда 30—40 т/га минерал ва органик ўғит бериш тавсия этилади. Маккажўхори, пахта—беда—маккажўхори алмашлаб экиш даласига киритилади. Маккажўхоридан бўшаган далаларда кузги ва баҳорги донли экинлар экиш лозим.

Маккажўхори ўсиб ривожланиш даврида жуда кўп миқдорда кўк масса ҳосил қилади. Шу сабабли тупроқдан озиқ моддани ҳам кўп талаб қилади. Масалан, гектаридан 500—700 ц сўтали кўк поя ёки 60—70 центнер дон етиштириш учун, ўсимлик тупроқдан 130—180 кг азот 50—60 кг фосфор ва 150 кг калий талаб қилади. Маккажўхори ўсув даврининг охиригача озиқ моддалардан фойдаланиб, азотли ўғитларга ўта талабчан, фосфорли ўғитларга эса кам талабчан. Калийли ўғитларни эса, ўсув даврининг иккинчи ойидан бошлаб шиддатли талаб эта бошлайди.

Маккажўхоридан мўл дон ва силос олиш учун органик ва минерал ўғитларнинг йиллик нормаси гектарига 20 т, яъни ҳар 2—3 йилда 40—50 тонна гўнг, ҳар йили 250—280 кг азот, 130—180 кг фосфор ва 100—125 кг калийдан иборат бўлмоғи керак. Органик ўғитлар ва калийнинг ҳаммасини, фосфорли ўғитларнинг 75—80% ни шудгор остидан, азотли ўғитларни эса, экиш билан бирга ва ўсиб ривожланиш даврида солиш керак. Экиш билан бирга гектарига 30—35 кг азот ва 20—25 кг фосфор, уруғидан 5—8 см узоқликда ва 10—12 см чуқурликда культиватор ўғитлагич билан берилганда ҳосилдорлик (дон) 5—6 ц/га гача ортади. Ўсув даврида эса, икки марта озиқлантирилади. Биринчиси — ягоналаш тугатилиб, ўсимлик 4—5 та барг чиқарганда 100—125 кг азот ва шудгор остидан берилмай қолган фосфор, иккинчисидан эса ўсимликнинг бўйи 60—80 см га етганда, биринчи озиқлантиришда берилмай қолган азотли ўғит билан озиқлантирилади.

Таъкидламоқ керакки, бошқа экинлар сингари маккажўхорини ҳам, минерал ўғитлар билан озиқлантиргандан сўнг суғорилганда натижа анча ижобий бўлади. Вегетация бошидаги сув 12—15 соат, сўнгиси эса 20—24 соат давом эттириб, оқизиш мақсадга мувофиқ бўлади. Аксинча, сувнинг пайкалда кўп ушланиб қолиниши, азотли ўғитларнинг оқова сув билан даладан чиқиб кетишига сабаб бўлади. Бир центнер донли кўк масса ҳосил қилиш учун, ўртача 2,4—3 кг азот, 1,0—1,2 кг фосфор ва 2,5—3,0 кг калий ўғити талаб этилади.

Маккажўхорини ўғитлашда КРН-4,2 КРХ-4, КРТ-4 каби культиватор ўғитгичлардан фойдаланилади. Маккажўхори минерал ўғитларга ўта талабчан бўлиб, 100 кг фосфор ва 100 кг калийли фонда, азот нормаси 250 кг/га гача оширилганда, контролга нисбатан 565,9 ц/га кўп кўк масса олинган (89- жадвал). 100 кг/га азот ва шунча калийли фонда, фосфорли ўғит нормаси 200 кг/га гача оширилганда, контролга нисбатан 150 кг фосфорли ўғит берилганда, энг юқори ҳосил (кўк масса ҳисобида) олинган. Бундан шундай хулоса қилмоқ керакки, минерал ўғитлар ҳосилдорликни ўғит маълум бир нормагача берилганда оширади.

89- жадвал

Ҳар хил нормадаги минерал ўғитларнинг маккажўхори ҳосилига таъсири (кўк масса ҳисобида)
(Мадраимов И. маълумоти)

Вариант номери	Минерал ўғитларнинг йиллик нормаси, кг/га			Ҳосилдорлик кўк масса ҳисобида)	Контролга нисбатан қўшимча ҳосил	Озуқа бирлиги, кг/га
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1	0	100	100	132,5	— №	2650,0
2	50	100	100	195,1	— 62,6	3902,0
3	100	100	100	290,5	— 158,0	5810,0
4	150	100	100	566,9	— 334,4	11338,0
5	250	100	100	698,4	— 565,9	13968,0
6	100	0	100	237,9	— P ₂ O ₅	4758,0
7	100	50	100	328,3	— 90,4	6566,0
8	100	150	100	397,8	— 159,8	7956,0
9	100	200	100	390,5	— 152,6	7810,0

Органик ўғитлар минерал ўғитлар билан аралаштирилиб берилганда маккажўхори ҳосилдорлиги янада сезиларли даражада кўпаяди (90- жадвал).

Ҳар хил нормадаги органик ва минерал ўғитларнинг
маккажўхори кўк массаси ҳосилига таъсири, ц/га

Вариант-лар сони	Тажриба вариантлари	Ҳосил, ц/га кўк масса ҳолида	Контролга нисбатан қўшимча ҳосил, ц/га	Дон ҳисобида, ц/га	Контролга нисбатан қўшимча ҳосил, ц/га
1	Контроль (ўғит солинмаганда)	418,0	—	23,7	—
2	Гўнг 10 т/га	527,5	+109,5	26,2	+2,5
3	Гўнг 15 т, азот 20 кг/га	554,0	+136	29,8	+6,1
4	Гўнг 20 т, азот, фосфор 40 кг/га	628,5	+2210,5	33,2	+9,5
5	Гўнг 25 т азот, фосфор 60 кг/га	665,5	247,5	41,1	17,4

91-жадвал

Органик ва минерал ўғитларнинг иқтисодий самараси

Вариант-лар сони	Тажриба вариантлари	Дон ҳосили, ц/га	Ўғит ҳаражатлари, сўм	Қўшимча ҳосил нархи	Соф даромад сўм/га
1	Контроль	23,7	—	—	—
2	Гўнг 10 т/га	26,2	11,00	18,75	7,75
3	Гўнг 15 т, N—20 кг/га	29,8	20,75	45,75	25,00
4	Гўнг 20 т, N, P ₂ O ₅ —40 кг/га	33,2	31,35	71,25	39,90
5	Гўнг 25 т, N, P ₂ O ₅ —60 кг/га	41,4	47,40	108,00	60,60

Агарда бир гектардан, дон ҳисобидан 7,75 тийиндан 60,60 тийингача соф фойда олинган бўлса, бу кўрсаткич кўк масса ҳисобидан 43,0 сўмдан 172,60 гача сўмни ташкил этади.

ОҚ ЖҲХОРИ (СОРГО)—агротехник тадбирлари ва йиллик ўғит нормаси жиҳатдан маккажўхорига ўхшаш бўлиб, фақатгина бир йилда бир поядан бир нечта ўрим бериши ва шўрга чидамлилиги билан фарқ қилади.

Такрорий экилган маккажўхорини ўғитлаш. Эрта баҳорда экилган маккажўхори йиғиштириб олингандан кейин, такрорий экин сифатида маккажўхори экиш учун

минерал ўғитларнинг нормаси: азот— $100 \div 150$; фосфор— $80 \div 100$, калий — $50 \div 75$ кг/га бўлиб, шундан фосфорнинг 70—75% ва калийнинг 50% далага сепилади ва П-5—35 М маркали плуг билан 28—30 см чуқурликда шудгорланади (август ойидан кечикмасдан). Фосфорнинг қолган қисми ва калий азотли ўғит билан бирга аралаштириб биринчи ва иккинчи сув олдидан берилади. Бунда 50% азот шудгор остидан, берилмай қолган фосфор биринчи сув олдидан, қолган 50% азот эса, шудгор остидан берилмай қолган калий билан иккинчи сув олдидан берилади. Ҳосил октябрь ойининг охири, ноябрь ойининг бошларида йиғиштириб олинади.

КАНОПНИ УЎИТЛАШ

Каноп собиқ СССР да биринчи марта 1924—1925 йилларда, Ўзбекистонда эса 1927 йилдан эътиборан экила бошланган бўлиб, ўша даврларда ҳар гектардан 16—27 ц ҳосил олинган бўлса, илғор агротехникани қўллаш натижасида, ҳозирги кунда каноп поясида 200—260 ц гача ҳосил олинмоқда. Каноп поясида 20—22% тола бўлиб, тола эгилувчан, нишиқ аммо дағал ва гигроскопиклиги билан фарқланади. Толасидан арқон, каноп, брезент, турли газмоллар тайёрланади. Уруғида 20—22% техник мой бўлиб, у совун, тери ва мой бўёқ саноатида ишлатилади.

Канопнинг ватани Жанубий Африка ва Ҳиндистон бўлиб, у Бразилия, Хитой, Ироқ, АҚШда кенг қўламда экилади.

Каноп ҳозирги кунда Тошкент областининг Оққўрғон, юқори ва қуйи Чирчиқ районларининг бир қатор хўжаликларида етиштирилади. Илдизи ўқилдиз бўлиб, сершоҳ, 2 метр чуқурликкача кириб боради, поя баландлиги 3—5 метргача етиб, сийрак тиканлар билан қопланган. Кўчат туп сони қалин қолдирилганда шохламайди. Экиш муддати—уруғ учун 20 мартдан 20 апрелгача, пояси учун 20 мартдан 30 апрелгача. Вегетация даври 145—150 кун бўлиб, ҳаво ҳарорати 12—13 даража бўлганда униб чиқади. 18—20 даражада эса жуда яхши ўсиб ривожланади. Экишдан олдин уруғлар сараланиб, шундан сўнг гранозон (1—200 г/ц) ёки ТМТД (ТМТД 1,2 кг/ц) препаратлари билан дориланади.

Уруғ экиш ишлари тупроқнинг 10 см чуқурлигида, ҳарорат 10—12 даражага ёки тупроқ юзасида 14—16 даражага кўтарилганда, тола олиш учун икки қаторли лентасимон усулда, қатор оралари 48—50 см, уруғ олиш учун эса, бир қаторлаб, қатор оралари 50—60 см дан ҳар уяда 6—8 донадан уруғ қолдириб бажарилади.

Уруғ экишда СОН—2,8; 2 СК—16 маркали осма сеялалардан фойдаланилади. Каноп ҳосилини оширишда минерал ўғитлар асосий омиллардан бири ҳосибланади. Масалан, 1953 йилда, ҳар гектар каноп майдонига ўртача 53 кг азот ва 53 кг фосфор ўғити солинганда, 20,8

ц/га лубпоя ва 1,24 ц/га каноп уруғи олинган бўлса, 1968 йилда 199,8 кг азот ва 99,4 кг фосфор ишлатилганда эса, гектаридан ўртача 133,4 ц лебпоя ва 2,0 ц каноп уруғи олинган.

Каноп ўсимлиги асосан азот ва калийли ўғитларга ўта талабчан бўлиб, унинг пояси ва толасидан юқори ҳосил етиштириш учун 90—210—250 кг/га гача азот, 40—90—150 кг/га гача фосфор ва агрохимкартограммага асосан 80—120 кг/га калий ўғити талаб этилади. Масалан, бир гектардан 100 центнер лубпоя ҳосили олинганда, олинган ҳосил тупроқдан ўзи билан бирга 120—150 кг азот, 60—80 кг фосфор ва 120—160 кг калий ўғитларини олиб кетади. Кўриниб турибдики, 100 ц поя шунча ўғитни тупроқдан ўзлаштира, 200—250 ц поя учун эса, 2—2,5 марта кўп ўғит талаб этилади. Гектарига 12—15 т дўнг ёки 10—12 т каноп компости солинганда, каноп поясининг ҳосили ўртача 12—17% ошади. Минерал ўғитлар билан органик, маҳаллий ўғитлар тенг нисбатда аралаштириб солинганда эса, бу кўрсаткич ўғитланмаган далага 32—37% ни ташкил этади. Канопга бериладиган органик ва минерал ўғитлар нормаси, хўжалик агрохимкартограммаси, ернинг агротехник шароитига, шунингдек, планлаштирилган ҳосил асосида белгиланади. Канопдан ўртача (90—100 ц) ҳосил олиш учун гектарига 110—120 кг азот белгиланади. Бу нормага қўшимча равишда худди шунча нормада фосфорли ва калийли ўғитлар солинганда, лубпоя ҳосили гектарига ўртача 27—32 ц/га ортади. Азотли ўғитлар нормаси, фосфор-калийли (фон) муҳитда, 150 кг/га га етказилганда, ҳосилдорлик ўғитланмаган вариантга (контролга) нисбатан 30—32%, толаси эса 30—34% гача ортади. Азот нормаси фосфор ва калийли фонда 210 кг/га га кўпайтирилганда, поя ҳосили 213,1 ва толаси эса 47,5 ц/га гача ошганлиги кузатилди. Шуларга асосан, каноп поясидан 180—220 ц ва толасидан 45—50 ц/га ҳосил олиш учун NPK нормасини азот бўйича 180—220, фосфор учун 120—150 ва калий учун эса 100—120 кг/га қилиб белгилаш тавсия этилади (92-жадвал).

Азотли ўғитлар каноп ҳосилини ошириш билан биргаликда, ўсимликнинг ўсиб ривожланиши, гуллаши, пишиб етилиши ва энг муҳими, тола сифатини сезиларли даражада яхшилайдди. Учала турдаги макро (NPK) ўғитларни алоҳида-алоҳида берганга қараганда биргаликда 1 : 0,7 ; 0,3 нисбатда қўлланилса лубпоя ҳосили 15—20

**Ҳар хил нормада берилган минерал ўғитларнинг канон
ҳосилига таъсири**

Вари- антлар номери	Йиллик ўғит нормаси, кг/га			Ҳосил, ц/га		Тола миқдо- ри, % ҳисо- бида
	азот	фосфор	калий	лубояси	толеси	
1	Конт- роль	—	—	162,22	37,3	23,0
2	90	90	90	187,0	42,1	22,5
3	150	90	90	199,4	45,2	22,7
4	150	150	90	198,8	45,9	23,1
5	150	150	120	198,0	45,9	23,2
6	210	150	120	213,1	47,5	22,3

ошади. Канопдан юқори ҳосил олиш учун NPK нормаси: 150—90—60, 210—120—90 ва 250—170—120 кг/га тарзи-да тавсия этилади. Камунум янги ўзлаштирилган ерлар учун минерал ўғитлар нормасини бундан ҳам ошириш мумкин. Бир гектардан 90—100 ц дан ортиқ ҳосил етишти-ра (каноппоя) олмайдиган кам ҳосилли хўжаликлар-да, минерал ўғитлар ўртача нормаси NPK—120—90—60 ц/га қилиб планлаштирилади.

Минерал ўғитлардан, азотли ўғит — аммиак селитра-си —34%, фосфорли 19,0—19,5% ли оддий ёки 46% ли донадор қўш суперфосфат, калийли ўғитлардан — калий сульфат кабилар канопнинг нормал ўсиб ривожланиши, сифати ва ҳосилига ижобий таъсир кўрсатади.

93- жадвал

**Органик ўғит (гўнг)нинг каноп ҳосилига таъсири
(луб толали экинлар институтининг маълумоти)**

Вари- антлар номери	Гўнгнинг йил- лик нормаси, т/га	1 йил қўлланганда		14 йил давомида қўллан- ганда	
		поя ҳосили ц/га	қўшимча олинган сил, ц/га	поя ҳоси- ли 14 йил- нинг ўрта- часи, ц/га	қўшимча олинган ҳосил ц/га
1	Контроль	18,3	—	13,6	—
2	20	30,4	12,1	32,0	18,4
3	40	39,0	20,7	58,6	45,0
4	80	47,0	29,2	62,4	48,8

Каноп органик ўғитларга, жумладан, гўнгга жуда талабчан бўлиб, гўнг нормаси гектарига 80 т гача оширилганда каноп ҳосилининг ортганлиги кузатилди (93-жадвал). Гўнгнинг самарадорлиги унинг қўлланилган вақтига боғлиқ бўлиб, Орлов тажриба станциясининг маълумотларига кўра, кузги шудгор остида берилган 18 т/га гўнг, баҳорги 36 т/га берилган гўнгга нисбатан самаралироқ бўлди, яъни кузги 18 т/га гўнг берилган вариантда каноп ҳосили 9—10 ц/га га юқори бўлган.

Минерал ва органик ўғитлар аралаштирилиб (биргаликда) қўлланилганда, ҳосилдорлик янада ортади. Энг муҳими кам миқдорда минерал ўғитлар сепилиб, кўп ҳосил олинганлиги кузатилади (94-жадвал). Масалан, 4-вариантда NPK нормаси 90 кг/га бўлганда, поядан 45,3, уруғдан 8,7 ц/га бўлиб ҳосил олинган бўлса, 5-вариантда NPK нормаси 45 кг/га бўлиб, яна 20 т/га гўнг солинганда, ҳосилдорлик 47,4 9,9 ц/га ни ташкил этди. Бир қатор тажрибаларга асосланиб, шуни назарда тутиш керакки, азотнинг йиллик нормасини гўшт ишлатилган далаларда фосфор калийга нисбатан 30—35% га ошириш лозим.

94-жадвал

Биргаликда қўлланилган минерал ва органик ўғитларнинг каноп ҳосилига таъсири (Орлов тажриба станциясининг маълумоти)

Йиллик ўғитлар нормаси, 1 гектарга		Ҳосил, ц/га	
		пояси	уруғи
1	20 т гўнг	35,0	7,1
2	NPK 45 кг	40,1	8,2
3	40 т гўнг	46,0	8,5
4	NPK 90 кг	45,3	8,7
5	20 т гўнг+NPK 45 кг	47,4	9,9

Вегетация даврида ёш ўсимликнинг минерал ўғитларга бўлган талаби турлича бўлади. Масалан, каноп ўсимлиги барг поя ва айниқса тола ҳосил қилиш пайтида, азотли ўғитларга жуда катта эҳтиёж сезади. Фосфор дастлаб ўсимликларнинг азот билан озиқланишини яхшиласа, кейинчалик тола ҳосил бўлиши учун зарур бўлади.

Калийли ўғитлар ёш ўсимликнинг шаклланишида, сифатли тола ҳосил бўлиши ва ўсимликларни турли ҳил

касалликларга чалинишнинг олдини олишда ўта муҳимдир. Шунинг учун азотли ўғитларни бутун вегетация даврида, оз-оздан бериб бориш талаб этилади, яъни унинг 30—40% экиш олдидан ҳамда иккинчи марта озиқлантиришда берилади. Биринчи озиқлантириш каноп уруғдан униб чиққанидан 25—30 кундан кейин бошқа минерал ўғитлар билан бирга қаторлар ёнига солинади. Иккинчи озиқлантириш, у биринчи озиқлантиришдан 20—25 кундан кейин, эгатлар ўртасига 8—12 см чуқурликда солинади.

Уруғлик каноппи сўнгги ўғитлашни 1—5 июлдан кечиктирмаслик керак. Акс ҳолда уруғ яхши пишиб етилмай қолади.

Фосфорли, калийли ўғитларнинг 60—75%, органик ўғитларнинг ҳаммаси (ўнг, компост) кузги шудгор остидан берилади. Фосфорли ўғитларнинг қолган қисми, экиш билан бирга ва икки марта озиқлантиришда берилади. Калий ўғитнинг кузги шудгор остидан берилганидан қолган қисми эса, вегетация давридаги иккинчи марта озиқлантириш пайтида берилади (95-жадвал).

95-жадвал

Каноп учун минерал ўғитларнинг йиллик нормаси
(Протасов П. В., Ниязалиев И. Н. маълумотлари)

Йиллик норма, кг/га			Экишгача, кг/га			Экиш билан	Озиқлантириш			
							1-чи		2-чи	
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	K ₂ O
300	200	—	150	125	—	—	25	75	75	50
—	—	100	150	—	50	50	—	75	75	—
300	200	100	—	125	50	50	25	—	—	50
300	200	100	150	125	50	50	25	75	75	50

Сўнгги йиллардаги тажрибалар шуни кўрсатмоқдаки, калийли ўғитлар йиллик нормасини кузги шудгор остидан тўла 100% берилганда ҳам натижа ёмон бўлмайди.

Мазкур схема бўйича маккажўхори, каноп ва пахтадан бўшаган ерларга каноп экилганда, энг юқори ҳосил пахтадан бўшаган ерларда экилган канопдан олинган (95-жадвал).

96-жадвалдан шу нарса маълум бўладики, канопдан юқори (200—220 ц/га) ҳосил олиш учун ўртача 300 кг азот, 200 кг фосфор ва 100 кг калий ўғити солиш керак.

**Турли хил экинлардан кейин экилган канопга айрим озуқа
элементларининг самарадорлиги**

Вари- антлар номери	Йиллик ўғит норма- си			Қўқ ҳолатдаги каноп ҳосили, ц/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	маккажўхорида сўнг	канопдан сўнг	пахтадан сўнг
1	—	—	—	111,6	113,9	112,1
2	300	200	—	201,	204,4	207,4
3	300	—	100	173,4	176,3	180,6
4	—	200	100	160,9	164,4	169,5
5	300	200	100	211,3	215,3	218,6

Минерал ўғитларнинг самарадорлиги яхши бўлиши учун вегетация давридаги озиқлантиришларни сувдан олдин ўтказмоқ мақсадга мувофиқ. Каноп ўсиб ривожланиш даврида 4—5 марта культивация қилиниб, 5—7 марта, сизот сувлар чуқур жойларда эса, 8—10 марта суғорилади. Каноп пояси техник жиҳатдан етилиб, пастки қўсақларининг 50% ранги туқ яшилдан оч яшилга ўтганда йиғиштирилади. Каноп ЖК—2,1 А маркали машина билан ердан 5—6 см баландликда ўрилади. Поя лубини шилиш учун НП—9 маркали машинадан фойдаланилади, ажратилган хом луб қўқ поя оғирлигининг 30—32% ни ташкил этади. Хом луб 2—3 кун давомида ерга юпқа ёйиб қуритилиди ва шундан сўнг яхшилаб текисланиб, 8—10 кг дан боғланиб махсус луб заводларга юборилади. Каноп қўқлигида (тола олиш учун) йиғиб олингандан сўнг, қолган чиқитлари (барг, қўсақ ва бошқалар) органик ўғит сифатида тупроққа аралаштирилиб, шудгорлаб юборилади. Луб экинлари (илмий текшириш тажриба станцияларининг маълумотига кўра) чиқиндилари ҳисобидан тупроқда гектарига 80—100 кг азот, 40—60 кг фосфор ва 100—120 кг калий қолади.

БОШОҚЛИ ЭКИНЛАРНИ ЎЎИТЛАШ

Ғаллачилик жаҳон қишлоқ хўжалигининг энг муҳим тармоқларидан бири бўлиб, ҳар қандай давлат қудратининг ошишида ғоят муҳим манбалардан ҳисобланади. Аҳоли кўпайиб, саноат ва шаҳарлар ривожланган сари буғдойга бўлган эҳтиёж ҳам ошиб бораверади. Аҳолини нон билан таъминлаш бош масалалардан бўлиб, нон озиқ-овқат балансида, камида 50% ни ташкил этади. Буғдой таркибида инсон организми учун зарур бўлган оқсил ва углеводлар миқдори салмоқли ўринни эгаллайди. Буғдой таркибида 13,6% сув, 16,8% оқсил, 63,8% углевод, 2% ёғ ва 3,8% ҳар хил кимёвий элементлар мавжуд. Шунингдек, буғдой таркибида В гуруҳ витаминлари (В₁, В₂, В₃) РР ва провитамин А ҳам салмоқли ўрин эгаллайди.

Умуман қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида кузги буғдой етиштиришга жуда катта эътибор берилмоқда. Масалан, Россияда 1913 йилда кузги буғдой 8,3 млн гектарга экилган бўлса, бу кўрсаткич 1987 йилда 15,3 миллион гектарни ташкил қилди.

Кузги буғдой асосан РСФСР, Шимолий Кавказ, Белоруссия, Украина, Молдавия, қора ва ноқора тупроқли марказ ва Болтиқбўйи республикаларида етиштирилади. У қисман Ўрта Осиё ва Кавказorti жумҳуриятларига ҳам экилади. Кузги буғдой экиладиган майдонларни ўғитлаш натижасида унинг ҳосили (40—50% гача) кескин ортади. Буғдой қанчалик серҳосил бўлса, у тупроқдан шунчалик кўп миқдорда озиқ моддалар талаб қилади. Масалан, буғдойдан гектарига ўртача 30 ц ҳосил олинганда, у тупроқдан 90—110 кг азот, 30—40 кг фосфор ва 65—80 кг калий олади. Кузги буғдой азотли ўғитларга фосфорга қараганда икки-уч ҳисса талабчан бўлиб, ўсимликнинг найча ўраш ва бошоқ тортиш даврида айниқса, кўп талаб этади. Кузги буғдойни майсалаш даврида азот билан катта нормада ўғитлаш тавсия этилмайди. Чунки у униб чиққандан сўнг 4—5 ҳафта давомида фосфорга талабчан бўлиб, бу даврда азот билан ўғитланса совуққа чидамлилиқ хусусияти кескин пасайиб

кетади. Фосфор ўсимлик илдиз системасининг яхши ривожланиши, фотосинтез жараёнининг яхшиланиши, қанд моддасини тўпланиши ва ҳосилнинг пишиқ бўлишида ижобий роль ўйнайди. Калий ўсимликнинг азот ва фосфорни нормада ўзлаштириши, фотосинтез жараёнининг яхшиланишини, совуқ, иссиқ ва касалликка чидамлилигини таъминлайди.

Кузги ғалла экинларининг қишки совуқдан зарарланмаслиги учун фосфор ва калийни аралаштириб солиш яхши натижа беради. Акс ҳолда кузги буғдой секин ўсиб ривожланади, ерга ётиб қолади ва занг касаллигига тез чалинади. Буғдойни замбуруғ ва бактериал касалликларга чалинмаслиги учун калийнинг хлорли тузлари (калий хлор) билан ўғитлаш дозим.

Кузги буғдойга минерал ўғитлар алоҳида-алоҳида эмас, биргаликда берилса анча юқори ҳосил олинади (97- жадвал).

97- жадвал

Минерал ўғитлар алоҳида-алоҳида ва биргаликда қўлланилганда уларнинг кузги буғдой ҳосилига кўрсатадиган таъсири
(P_2O_5 — 60 кг/га, N ва K_2O — 30 кг/га)

Тажриба вариантлари	Ҳосилдорлик, ц/га		Қўшимча олинган ҳосил, ц/га	
	тупроқ 1 йил дам олгандан сўнг	кузги буғдойдан сўнг	тупроқ 1 йил дам олгандан сўнг	кузги буғдойдан сўнг
Ўғитсиз (контроль)	20,4	17,2	—	—
Фосфор	29,2	21,4	8,8	4,2
Фосфор+калий	29,8	22,6	9,4	5,4
Фосфор+азот	29,3	26,0	8,9	8,8
Азот+фосфор+калий	30,5	26,4	10,1	9,2

Тупроқ калий билан жуда яхши (300—400 мг/кг) таъминланган шароитда қўшимча калий билан ўғитлаш ижобий натижа бермаган. Қирғизистон шароитида ўтказилган тажрибаларга кўра, кузги ва баҳорги буғдой кам нормадаги азот ва фосфорли ўғитлар билан ўғитланганда ҳам ундан сезиларли даражада юқори ҳосил олинди (98- жадвал).

Жадвалдан шу нарса яққол кўриниб турибдики, баҳорги буғдойларга азотли ўғитлар фосфорли ўғитга нисбатан кўпроқ ижобий натижа беради.

Минерал ўғитлар алоҳида-алоҳида ва биргаликда қўшиб
солинганда уларнинг буғдой ҳосилига кўрсатган таъсири

Ўғитлар тури, кг/га		Кузги буғдой, ц/га		Баҳорги буғдой, ц/га	
азот	фосфор	ялли ҳосил	қўшимча ҳосил	ялли ҳосил	қўшимча ҳосил
—	—	16,2	—	14,3	—
70	—	20,9	4,7	19,9	5,6
—	70	21,0	4,8	17,0	2,7
70	70	32,3	16,1	34,5	20,2

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларига экиладиган бошоқли экинлардан арпа ва буғдойнинг йиллик ўғитлаш нормаси гектарига $\text{NPK}-150-100-50$ кг бўлиб, шундан 70 кг фосфор ва 30 кг калий сентябрь ойининг охирларида шудгор остидан берилади, жанубий районларда эса ноябрь ойининг биринчи 10 кунлигида, П—5—35М маркали плуг билан 28—30 см чуқурликда шудгорланади. Буғдой ва арпани экишдан олдин, ерни экишга тайёрлаш вақтида, тупроқ яна қўшимча гектарига 30 кг фосфор, 20 кг калий ва 50 кг азот билан ўғитланади. Бу даврда ўғитлаш шунинг учун ҳам муҳимки, янги униб чиққан майсанинг илдиз системаси заиф бўлганлиги учун шудгор остидан 28—30 см чуқурликда берилган фосфор ва калийни ўзлаштира олмайди. Қолган 100 кг азот эса, найча ўраб бошоқ тортиш даврида, қўшимча озик сифатида, техника ёки самолёт ёрдамида берилади.

Суғориладиган ерларга буғдойдан олдин экилиб келинган экинларга берилган бўлса, яъни тупроқ таркиби чириндига бой бўлса, гўнг берилмайди. Гўнг лалмикор ерлар ва кам унумли тупроқларга асосий шудгор остидан гектарига 15—20 т дан солинади.

Органик ва минерал ўғитлар алмаштирилиб солинганда, гўнг нормаси 8—10 тоннага камайтирилади. Кузги ғалла экинларига гўнг билан биргаликда, албатта минерал ўғитлар солиш зарур. Лалмикор деҳқончилик институтининг маълумотларига кўра, минерал ўғитлар кузги буғдойнинг турли хил касалликларга чалинишининг олдини олиш билан бирга унинг ҳосилини ҳам 40—45% гача оширади. Кузги ғалла экинлари қишдан чиқ-

қанда ўта нимжон, кўп ҳолларда шикастланган бўлади. Қишқи ўсиш даврида, айниқса сернам зоналарда азотли ўғитлар тупроқнинг пастки қаватига ювилиб кетади, микроорганизмлар фаолияти, ҳарорат паст бўлганлиги учун жуда суст бўлади. Шу сабабли кузги ғаллаларни эрта баҳорда азот билан қўшимча ўғитлаш ўта муҳим.

Илмий-тажриба муассасаларининг маълумотларига кўра, кузги ғаллаларни эрта баҳорда қўшимча озиклан-тириш жуда самарали бўлиб, ҳосилни 4—5 центнергача оширади. Органик ўғит сифатида қўшимча гўнг шалто-ғи (8—10 т/га), парранда, пилла чиқити (3—5 ц) ёки бошқа хилдаги маҳаллий чиқитлардан фойдаланиш ҳам мумкин.

Қирғизистон деҳқончилик илмий текшириш институ-тининг маълумотларига кўра, типик бўз тупроқли ерлар-га экилган баҳори бугдойга донатор аммофос солинган-да энг юқори ҳосил олинган. Оддий донатор суперфосфат (18—19,5%) кам самарали бўлиб чиққан (99-жадвал).

99-жадвал

Баҳори бугдойга солинган ҳар хил шаклдаги фосфорли ўғитларнинг, сомон ва дон ҳосилига таъсири, ц/га

Ўғит турлари	Сомон ҳосили		Дон ҳосили	
	ц/га	қўшимча ҳосил	ц/га	қўшимча ҳосил
Контроль (ўғитланмаган)	45,2	—	17,8	—
Донатор оддий суперфос-фат	46,3	1,1	19,4	1,6
Қуш суперфосфат	49,2	4,0	19,8	20
Аммонийлашган суперфос-фат	55,5	10,3	19,7	1,9
Аммофос	59,7	14,5	21,2	3,4

Органик ва минерал ўғитлар аралаштириб қўлланил-ганда ҳосилдорлик яна ҳам ортади (100-жадвал).

Ўрта Осиё жумҳуриятларининг талайгина майдони лалми зоналар бўлиб, йиллик ёғингарчилик нормаси 230—400 мм бўлган зоналардан гектарига 10—15 цент-нергача ғалла ҳосил олиш мумкин. Лекин, лалми туп-роқларнинг унумдорлиги жуда паст бўлганлиги сабабли (чиринди 0,3—0,4%), лалми экинлар минерал ва орга-ник ўғитларга ўта талабчандир. Тожикистон ғаллачилик илмий текшириш муассасаларининг маълумотида кўра,

**Органик-минерал аралашмаларнинг кузги бугдой
ҳосилига таъсири**

Органик ва минерал ўғитлар, ц/га	Дон ҳосили, ц/га	Қўшимча ҳосил	
		ц/га	%
Контроль (ўғитланмаган)	37,9	—	—
20 кг азот+35 кг фосфор	43,8	5,9	15,6
35 кг фосфор+2 т чириган гўнг	44,8	6,9	18,2

лалми ерларга бугдой экиш билан бир вақтда гектарига 10—20 кг фосфор берилганда, ўғитланмаган вариантга нисбатан 2,0—2,9 ц қўшимча ҳосил олинган, 20 кг азот қўшилганда бу кўрсаткич 3,8 центнерни ташкил қилган (101- жадвал).

**Минерал ўғит нормаси ва ўғитлаш муддатининг
лалми бугдой ҳосилига таъсири, кг/га**

Йиллик норма		Ўғитлаш муддатлари					Дон ҳосили, ц/га	Қўшимча ҳосил	
N	P ₂ O ₅	шудгор ости	экиш билан	майса-лаш пайти	бошоқ тўп-лаш			ц/га	%
—	—	—	—	—	—	—	11,3	—	—
—	10	—	—	10	—	—	13,3	2,0	17,7
—	20	—	—	20	—	—	14,2	2,9	25,7
20	20	—	—	20	—	20	15,1	3,8	33,6
—	20	—	—	20	—	—	13,6	2,3	20,3
—	20	20	—	—	—	—	13,3	2,0	17,7

Лалми экинлар учун яхши чириган гўнг жуда самарали бўлиб, бугдой ҳосилини гектарига 4—5 ц, арпа ҳосилини эса 6—7 центнергача оширади. Лалми экинлар учун минерал ўғитларнинг йиллик нормаси гектарига 50 кг азот, 20—100 кг фосфор, 30—40 кг калий ва 12—15 тонна гўнг бўлиши тавсия этилади. Фосфорли ва калийли ўғитларнинг 70—30% гўнгнинг ҳаммаси шудгор остидан, қолган қисми эса, экишда ва бошоқлаш даврида қўшимча озуқа сифатида берилади. Бир қатор ғаллачилик илмий текшириш институтларнинг маълумотига кўра, фосфорли ўғитлардан «аммофос» (50—60 кг/га) лалми экинлар учун ўта самарали бўлиб, бугдой ҳосилини ўғитланмаган вариантга нисбатан гектарига 4,7 ц гача оширади.

ШОЛИНИ ЎҒИТЛАШ

Хитой, Бирма, Ҳиндистон, Япония, Непал, Индонезия, Жанубий, Жанубий-шарқий Осиёдаги бир қатор мамлакатлар шоли экиб, гуруч истеъмол қиладиган мамлакатлар бўлиб, Ер шарида экиладиган 144,5 миллион гектар шоли майдонининг 90—95% айнан шу мамлакатлар зиммасига тўғри келади. Жанубий-шарқий Осиёда, шоли, истеъмол қилинадиган экин сифатида 4—5 минг йилдан бери маълум бўлиб, унинг асли ватани Ҳиндистон ва Бирмадир.

Ўзбекистонда эрамиздан олдин ҳам шоли экилганлиги маълум. Шоли кимёвий таркиби жиҳатдан жуда муҳим маҳсулот бўлиб, таркибида 7,7% оқсил, 75,2% углевод (крахмал) ва 0,4% ёғ мавжуд. Гуручдан ун, крахмал, спирт, упа, қанд ва қандолатчилик маҳсулотлари, похolidан эса сифатли қоғоз ва картон тайёрланади, похолн ва кепаги чорва учун тўйимли озуқа ҳисобланади. Шоли ҳосилдорлиги жиҳатидан донли ғалла экинлар орасида биринчи ўринда туради. Бироқ Ўзбекистонда шоли ҳосилдорлиги жуда паст бўлиб, гектарига 35—40 ц дан ошмаяпти. Шунга қарамасдан шоли етиштиришнинг илғор технологияси қўлланилаётган Гўрлан районидаги «Коммунизм», Гагарин районидаги махсус шоличилик «Искра» совхозлари гектаридан 65—70, ҳаттоки 75 ц гача шоли етиштирмоқдалар. Уруғлик тўғри танланиб, ўғит ва сувдан тўғри фойдаланиб, тўла гектарлар ҳосил қилинганда, ва энг муҳими илғор технология жорий этилганда донли экинлар ичида шоли энг кўп ҳосил беради.

Шоли ўртача иссиқсевар экин бўлиб, ҳарорат 25—30 даража бўлганда нормал ўсиб ривожланади. Уруғ тупроқнинг 0—10 см чуқурлигида ҳарорат 12—14 даражага етганда экилади. Униб чиқиши учун 18—20 даража мақбул ҳисобланади. Алмашлаб экиш схемасида кўп йиллик ўтлар, дон-дуккакли ва дуккакли экинлар, маккажўхори ўрнига экилади. Шолипояларда доимий равишда сув бўлиши донидаги оқсил миқдорининг камайишига сабаб бўлади. Масалан, доимий сувда турган шоли таркибидаги оқсил миқдори 10,9—11,6% ташкил этса, вақти-

центнер шоли ҳосил олиш учун 210—240 кг азот, 100—150 кг фосфор ва 70—80 кг калий талаб этилади. (102-, 103- жадваллар).

102- жадвал

Ҳар хил нормадаги минерал ўғитларнинг
шоли ҳосилига таъсири, ц/га

Конт. роль	Тажриба вариантлари								Ўғит ҳисоби дан олин. қўшим ча ҳо- сил	Ўтка- зил- ган тажри балар сони
	53		103		153		153			
	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅		
36,4		49,7	—	—	—	—	—	—	12,9	8
33,5	—	—	53,0	—	—	—	—	—	19,5	15
38,3	—	—	—	—	50,1	—	72,1	—	11,8	4
51,4	—	—	—	—	—	—	—	—	20,7	1

103- жадвал

Ҳар хил нормадаги уруғ ва азотли ўғитнинг шоли ҳосилига
таъсири, ц/га (Рахимов Г. Н. маълумотлари)

Экилади ган уруғ нормаси, кг/га	Азотли ўғитлар нормаси, кг/га (фон — P ₂ O ₅ —100; K ₂ O—80 кг/га)					
	123	150	180	210	243	280
50	40,9	42,4	44,2	46,7	50,2	47,6
100	52,6	53,8	56,2	57,4	59,0	55,6
200	63,6	64,5	65,8	68,7	70,1	67,1
300	72,1	73,6	75,4	80,1	84,0	79,2
350	57,2	59,5	60,7	62,4	66,3	61,2

Шолидан гектарига ўртача 50—60 центнер ҳосил олиш учун минерал ўғитларнинг тахминий йиллик норма-си, эртанишар навлар учун: азот—120—150, калий 50—75 кг; кечпишар навлар учун эса, азот—180—220—250, фосфор 150—180 ва калий 75—100 кг дан тавсия этила-ди (фосфорли ва калийли ўғитлар уларнинг тупроқдаги миқдорига қараб табақалаб солинади).

Азотли ўғит сифатида шоли учун аммоний сульфат (20,5%) ёки карбамид (мочевинадан—46%) фойдала-нилади. Бу икки азотли ўғит селитрадан фарқли равиш-да, анча майда ва яхши ёйилади, намни кам тортади ҳамда кам босилади. Шунинг учун улар кузги экинлар ва шоли учун тавсия этилади. Аммиакли селитра сувда

ўта эрувчан бўлиб, унинг таркибидаги нитратнинг 20—30% тез ювилиб кетади.

Фосфорли ва калийли ўғитларнинг ҳаммаси ва азотли ўғитларнинг 30—35% экиш олдидан тупроқни экишга тайёрлаш даврида берилади. Қолган 65—70% азотли ўғит эса биринчи ва иккинчи ўтоқлардан кейин, яъни шоли 4—5 чипбарг чиқарганда ва ёппасига тупланиш (бошоқ чиқариш) даврида берилади. Лозим бўлса, яъни ўсудан орқада қолган шолিপоялар танлаб, учинчи марта ўғитланади.

Шўрланган ерларга бериладиган фосфорнинг йиллик нормаси 20—25% гача оширилади. Қўшимча озиқлантириш даврида ўғитлаш самолётда, жуда кичик бўлганда қўл билан сепилади. Ўғитларни сепишдан аввал уларнинг бир текис тушишини таъминлаш учун яхшилаб майдаланиб, кўзи 7—8 мм сим ғалвирда эланади.

Ўтпоя ва бедапоядан бўшаган ерларга шоли экилганда азот нормаси камайтирилади ёки тупроқ жуда унумдор бўлса, умуман солинмайди. Енгил тупроқли, юқори рельефли шўрланмаган ерларда, сизот сувларни тортувчи зовурлар қурилган жойларда, шолিপоя тупроқлари таркибидаги гумус (чиринди) миқдорини ошириш мақсадида, кўкат ўғит сифатида қишга чидамли навлардан Никольсон кўк нўхати, кузги вика шабдар экиш самарали ҳисобланади. Кўкат ўғитлар (нўхат — 150 кг/га, вика шабдар 20 кг/га) 10—15 сентябргача шоли орасига экилади, шудгорланган далаларда 20—25 октябргача экиб гектарига 60—80 кг дан фосфорли ўғит бериб (ёғингарчилик бўлмаганда) сувланади. Кўк масса 15—20 апрелдан кечикмасдан тишли диска билан майдаланиб, изидан шудгорлаб юборилади.

ШАКАРҚАМИШНИ ЎҒИТЛАШ

Шакарқамиш ғаллагуллилар оиласига мансуб бўлиб, 13 та турни бирлаштиради. Асл ватани Ҳиндистон. Ўз ватанида кўп йиллик ўтчил ўсимлик, поя йўғонлиги 3—5 см, баландлиги 3—4, ҳатто 6 метргача ҳам етиб борувчи попук илдизли ўсимликдир.

Шакарқамиш — тропик ва субтропик минтақалар ўсимлиги бўлиб, кристалл шакар ишлаб чиқаришда дунё миқёсида ишлаб чиқариладиган шакарнинг учдан икки қисми шакарқамишдан олинади.

Республикамизда шакарқамиш Сурхондарё области-нинг Олтинсой районидаги ромсовхозкомбинатда етиш-

тирилади. Олтинсойда шакарқамиш бир йиллик ўсимлик бўлиб, алмашлаб экишда беда билан қўшиб экилади. У уч йиллик бедапоя бузилгандан сўнг, унинг ўрнига ғалагулликлардан сўнг ёки ўзидан кейин иккинчи марта экилади.

Шакарқамиш минерал, айниқса органик, маҳаллий ўғитларга ўта талабчан бўлиб, кузги шудгор остидан 60—80 т гўнг, фосфор ва калий йиллик нормасининг 60% сепилиб, ер 30—35 см чуқурликда шудгорланади. Экиш билан йиллик норманинг 20% миқдорида азот, фосфор ва калий берилади. Қолган 80% азот ва 30% фосфор ва калий вегетация даврида қўшимча икки марта озиқлантирилади.

Бедапоядан кейин экилган шакарқамишнинг йиллик ўғит нормаси гектарига 200—250 кг азот, 200—250 кг фосфор, 100—125 кг калий ва 20—30 т маҳаллий ўғит иборат бўлиш керак. Тупроқ маҳаллий ўғитлар билан таъминланмаган бўлса, минерал ўғитларнинг йиллик нормаси (нормага нисбатан) 25—30% гача оширилади. Минерал ўғитлар билан озиқлантирилгандан сўнг, ҳар сафар 800—1000 м³ нормада сувланса, ўғитлар самарадорлиги янада ижобий бўлади. Шакарқамиш ўта иссиқсевар ўсимлик бўлганлиги туфайли (шакарқамиш қадимдан етиштириладиган мамлакатларда йиллик фойдали иссиқлик коэффиценти 6500—7000 даража), Олтинсой шароитида (4000—4500 даража) иссиқлик нормадан кам бўлганлиги учун вегетацияси 6,5—7,0 ой давом этади ва гуллаб улгурмайди.

Шакарқамиш поясининг ўртача ҳосили Олтинсой шароитида 550—650 ц/га ни ташкил этади. Ҳосил октябрь ойининг ўрталарида, махсус машиналар ёрдамида ўриб олинади ва бирданига келгуси йил учун яхши етилиб пишган ўсимликлар танлаб олиниб (улар қўл билан илдиздан кесилади), шу заҳоти қишда сақлаш учун махсус зовурларга кўмилади. Зовурнинг чуқурлиги 0,8—1 м, эни 1—1,5 м ва узунлиги қаламча сонига қараб турлича бўлиши мумкин. Зовурларнинг ўртача ҳарорати $+4 \div +8^{\circ}\text{C}$ паст бўлмаслиги ва намлиги нормада бўлиши шарт. Бу қаламчалар март—апрель ойларида эгатларга 16—18 см чуқурликда бир-биридан 120—130 см оралатиб экилади, ўғитлар ҳам экиш билан бирга солинади. Кўчат қалинлиги гектарига 15—20 минг дона бўлганда нормал ҳисобланади.

САБЗАВОТ, ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ ВА ҚАРТОШҚАНИ ЎҒИТЛАШ

Сабзавотчилик қишлоқ хўжалигининг энг қадимий тармоқларидан бири бўлиб, бодринг, карам, пиёз, каби экинлар тарихи 4 минг йилга тенг ҳисобланса, сабзи, шолғом, лавлаги ва саримсоқ каби ўсимликларнинг маданийлашган экинлар қаторига киритилганлигига ҳам тахминан 2 минг йил бўлди. Полиз экинларидан қовуннинг Ўрта Осиёда эрамиздан илгари ҳам экилганлиги маълум. Сабзавот экинлари, деҳқончилик қилинадиган шимолий зоналардан тортиб, тропик зоналаргача бўлган ҳамма жойларда етиштирилади. Ўрта Осиёда сабзавот асосан, текисликлар, тоғ этакларидаги суғориладиган районларда кенг кўламда етиштирилади. Ўрта Осиё районларида илиқ кунларнинг узоқ (280—290 кун) давом этиши, ёзги ҳароратнинг юқори бўлиши, кўкат-сабзавотлардан бир неча бор, картошка, бодринг, помидор каби иссиқсевар сабзавот экинлардан эса йилига икки марта ҳосил олишга имкон беради.

Меваси серсув ва этли қисми овқатга ишлатиладиган бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар сабзавот деб аталади. Илгарилари сабзавот экинлари асосан, томорқаларда (сабзазорларда) ўстирилган бўлиб, «Сабзавотчилик» деган ном ҳам шундан келиб чиққан.

Сабзавот сўзи кенг маънода олинганда, полиз экинлари бўлмиш қовун, тарвуз ва қовоқлар ҳам сабзазор экинлари группасига киради. Бу экинлар фақат полиз деб аталган махсус дала участкаларда ўстирилиши билан сабзавот экинларидан фарқланади.

Ўрта Осиёда, сабзавот алмашлаб экиш системасига кирувчи картошка ҳам ишлатилиши туфайли, ўстириш ва сақлаш усуллари жиҳатидан сабзавот экинларига жуда яқин туради. Сабзавот экинлари таркибида озиқ моддалардан оқсил, углеводлар ва ёғ кам бўлиб, сув эса жуда кўп. Уларнинг калорияси жуда кам, аммо, улар инсон организми учун фоят зарур витаминлар, минерал тузлар ва ферментларга жуда бой (104-жадвал).

Сабзавот маҳсулотлари қуруқ моддасининг асосий қисмини углеводлар — крахмал, шакар, клечатка ва пектинли моддалари ташкил этади.

Сабзавот ўсимликларининг тури, нави, ёши ва ўстириш шароитига қараб, улар таркибидаги витаминлар миқдори ўзгариб туради. Масалан, қизил сабзи навлари-

**Яғни сабзавотнинг кимёвий таркиби ва калорияси
(ёйимли қисмининг вазнига нисбатан % ҳисобида)**

Ўсимликлар	Суг	Оксидлар	Углеводлар		Клетчатка	Кул	100 г маҳсулот калорияси	ёйимли қисми, лотга лотга нисб., %
			уму- мий миқ- дори	шу жум- лада шаккар				
Тарвуз	89,5	0,5	9,2	8,0	0,5	0,3	40	52
Бақлажон	92,5	1,0	4,5	3,2	1,5	0,5	23	90
Сабзавот нўхат	81,0	6,5	11,0	4,2	1,0	0,5	72,0	95
Қовун	89,0	0,6	9,0	7,0	0,8	0,6	39	64
Оддий карам	90,0	1,8	5,4	2,0	1,6	1,2	30	80
Қартошка	75,0	2,0	21,0	1,5	1,0	1,0	94	75
Сабзи	88,5	1,5	8,0	6,5	1,2	0,8	39	80
Бодринг	95,0	0,8	3,0	1,5	0,7	0,5	16	95
Чучук қизил								
қалампир	91,0	1,3	5,7	4,2	1,4	0,6	29	75
Редиска	93,5	1,2	4,1	1,5	0,5	0,7	22	75
Турп	88,6	1,9	7,0	1,5	1,5	1,0	36	70
Шолғом	90,5	1,5	3,9	3,0	1,4	0,7	30	75
Лавлаги	86,0	1,9	10,8	8,0	0,9	1,0	50	80
Помидор	93,5	0,6	4,2	3,5	0,8	0,4	22	85
Ошқовоқ	92,0	0,5	6,2	5,0	0,7	0,6	27	70
Укроп	84,7	2,5	7,5	—	3,5	1,8	41	74
Саримсоқ	70,0	6,5	21,2	—	0,8	1,5	114	78
	91,1	2,9	2,3	0,1	1,0	2,6	21	74
Отқулоқ (шовул)	88,5	2,6	5,3	2,3	1,6	1,4	34	76

да, тўқ сариқ этли қовоқ навларида, айни экинларнинг оч сариқ навларидагига нисбатан витамин миқдори кўпроқ бўлади ёки етилиб пишган қалампир ва помидор мевалари етилмаган меваларга нисбатан витамин С га бой. Карам, салат ва пиёзнинг сиртқи баргларида витамин С, ички баргларидагига нисбатан кўп. Далада ўстирилган помидорга нисбатан, иссиқхонада ўстирилган помидор таркибида каротин кам. Азотли ўғитлар исламоқ баргларида каротин миқдорини кўпайтиради, калийли ўғитлар эса камайтиради.

Сабзавот ва картошка таркибидаги витаминлар миқдорини қуйидаги 105- жадвладан кўриш мумкин.

Қатта ёшдаги кишиларнинг энг муҳим витаминларга бўлган бир кеча кундузлик эҳтиёжи ўртача қуйидагича (мг ҳисобида) С—70 ÷ 120; А—1 ÷ 2; В₁—2 ÷ 3; В₂2,5 ÷ 3,5; РР —15 ÷ 25.

Сабзавот-полиз ва картошка экинлари тупроқдаги озиқ моддаларга анча талабчан бўлиб, улар унумдор

Сабзавот ва картошка таркибидаги витаминлар

Экин турлари	100 г ҳом сабзавот таркибида, мг			
	витамин С (аскорбин кислота)	Провитамин А (каротин)	витамин В (тиамин)	Витамин В ₂ (рибофило- вин)
Тарвуз (эти)	8	1,00	0,03	—
Бақлажон	4	асари	0,03	0,01
Қовун	25	—	—	—
Оддий карам	45	0,04	0,15	0,05
Қартошка	10	0	0,12	0,01
Бош пиёз	6	0	0,10	0,02
Бодринг	8	0,03	0,05	0,04
Чучук қалам- пир	200	4,60	0,06	—
Турп	15	асари	0,10	—
Шолғом	14,0	0,04	—	—
Лавлаги	8	0	асари	—
Помидор	30	1,40	0,10	0,04
Ошқовоқ	4	5,00	—	0,06
Отқулоқ	26	2,50	0,19	—
Саримсоқ	10	—	0,19	—

тупроқларни севади. Чунки уларнинг экологик тип ва навлари бир неча асрлар давомида, сабзавотлар шароитида вужудга келган ва ҳар йили ўғитланиб туриладиган унумдор томорқа ерларда етиштирилиб келинган.

Ташқи муҳит таъсирида тупроқнинг устки қаватларидаги озиқ моддалардан фойдаланишга мослашган, ил-

106- жадвал

Сабзавот экинлари томонидан тупроқдан олинадиган озиқ моддалар миқдори

Экинлар турлари	Нисбат, % ҳисобида			100 цнетнер маҳсулотда, кг		
	азот	фосфор	калий	азот	фосфор	калий
Сабзи	23,3	10,2	38,0	32,6	14,3	53,1
Карам	41,0	14,0	49,0	39,8	13,7	46,5
Помидор	33,0	11,4	45,3	37,0	13,0	50,0
Бодринг	27,5	14,6	44,2	32,0	17,0	51,1
Бош пиёз	44,2	11,6	21,0	57,5	15,1	27,4
Хураки лавлаги	27,0	15,3	42,8	31,6	17,9	50,5

диз системаси сушт ривожланган ва попуқ илдизли ўсимлик формалари вужудга келган. Сабзавотчилик соҳасидаги қатор тадқиқотлар шуни кўрсатадики, бу экинлар тупроқдан асосан калийни, ундан кейин эса, азот ва фосфорни ўзлаштиради (106-, 107- жадваллар).

107- жадвал

Сабзавот экинлари ҳосили учун тупроққа сарфланган озиқ моддалар миқдори (Ўзбекистон Сабзавот-полиэ экинлари ва картошқачилик илмий-тадқиқот институти маълумотлари)

Экинлар тури	Ҳосили, ц/га	Ҳосил учун сарфланган озиқ моддалари, кг/га	
		N	P ₂ O ₅
Карам	459—625	126—212	44—84
Картошқа	169—316	79—178	32—52
Қовун	348—422	112—163	35—50
Бодринг	380—488	94—128	30—53
Сабзи	161—199	48—70	19—25

108- жадвал

Сабзавот экинлари томонидан калийнинг тупроқдан сўриб олиниши (Эдельштейн маълумотлари)

Экинлар	Карам	Помидор	Бодринг	Сабзи	Пиёз	Редиска
Ҳосил, ц/га	500	400	300	300	300	100
K ₂ O нинг сўриб олиниши, кг/га	225	144	78	150	120	51

Тупроқдан сўриб олинадиган озиқ моддаларининг умумий миқдори, ўсимликларнинг тупроқ унумдорлигига бўлган талабини тўла ифодалай олмайди. Бироқ ўсимликларнинг тупроқдаги озиқ моддалари ва ўғитларга бўлган талабини тўғри баҳолаш учун тупроқдан сўриб оладиган озиқ элементларнинг фақат умумий миқдоригина эмас, бир кеча-кундузлик ўртача миқдорини ҳам ҳисобга олиш зарур (109- жадвал).

**Сабзавот экинлари тупроқдан сўриб оладиган озиқ
моддаларнинг умумий ва ўртача бир кеча-кундузлик
миқдори (Кюз П. П. ва Бризгалов В. А. маълумотлари)**

Экин тури	Ҳосил, ц/га	Бутун ўсув дав- рида сўриб олин- ган NPK, кг/га	Ўсув даври, кун	Суткада ўз- лаштирилган NPK, кг/га
Помидор	400	263	159	1,8
Бодринг	300	170	100	1,7
Пиёз	300	247	100	2,5
Эртаги карам	400	418	130	3,2
Редиска	250	218	60	3,6
Салат	150	183	45	4,1
Исмалоқ	200	330	40	8,2

Жадвалдаги маълумотларга кўра, салат, редиска, ис-
малоқ каби кўкат ўсимликлари озиқ моддаларга унча-
лик талабчан эмас. Шунга қарамасдан, айни ўсимликлар
тупроқдаги озиқ моддаларини 30—60 кун (жуда қисқа
муддатда) ичида ўзлаштиради. Шунинг учун ҳам барча
сабзавот, кўкат экинлар унумдор тупроқларда экилганда
юқори ҳосил беради.

Сабзавот экинларининг тупроқдаги озиқ моддаларга
бўлган талаби уларнинг илдиз системасининг ўзлашти-
риш қобилиятига боғлиқ бўлиб, редиска, бодринг, салат
каби экинлар тупроқдан минерал ўғитларни ўзлаштира-
сада, лекин тупроқда азот, фосфор ва калий каби мине-
рал ўғитларнинг етарлича кўп бўлишини талаб этади.

Сабзавот экинларнинг минерал ўғитларга бўлган та-
лаби турлича бўлиб, салат, пиёз, редиска, шолғом, по-
мидор ва бақлажон каби экиналр фосфорни нисбатан
ёмон ўзлаштиради. Карам ва редиска илдизлари кенг
ёйилган бўлиб, азотни тезроқ, пиёз эса илдиз системаси
тор ёйилганлиги туфайли секин ўзлаштиради. Сабзавот-
ларнинг озиқ моддаларни ўзлаштиришида тупроқ ҳаро-
рати ва ҳаво режими муҳим роль ўйнайди. Масалан бу
тур экинлар учун 5°C ҳарорат азотни, 10—14°C дан паст
ҳарорат эса фосфорни ўзлаштиришга имкон бермайди.

Минерал ўғитларни ўзлаштириш айни экинларнинг
ёшига ҳам боғлиқ бўлиб, аксарият кўпчилик сабзавот-
лар униб чиқишининг бошланғич даврларида фосфорга
нисбатан унчалик эҳтиёж сезмайди. Бу эса ўз навбатида
фосфорли ўғитларни экиш олдидан солиш мумкин экан-
лигини билдиради.

Сабзавотлар бутун вегетация даврида озик моддаларни бир текисда ўзлаштирмасдан, турли фазаларда турлича ўзлаштиради, мева тугиш фазасида бу жараён жуда шиддатли кечади. Шу сабабли ҳам сабзавот далаларини шудгор остидан ўғитлаш билан бирга, экинларни вегетация даврида ҳам ўғитлаш тавсия этилади. Бу ҳолатни 110- жадвалдан яққол кўриш мумкин.

110- жадвал

Картошканинг бир кеча-кундузда ўзлаштирадиган азот, фосфор миқдори (100 туп ўсимликка грамм ҳисобида)

Вегетация даври	100 туп картошка томонидан ўзлаштирган	
	азот	фосфор
14. VII—3. VIII	3,22	0,6
3—5 VIII	6,62	0,95
15. VIII—7. IX	11,02	2,58
7—16. IX	22,20	5,94
16. IX—1. X	7,69	3,38
1—13. X	1,87	0,34

Минерал ўғитлар (азот, фосфор, калий) сабзавот экинларининг ўсиши, ривожланиши ва энг муҳими ҳосилининг сифатига турлича таъсир кўрсатади.

Азотли ўғитлар — поя ва баргларнинг ўсиб ривожланишига ижобий таъсир этади. Аммо азотнинг нормадан ортиқ бўлиши экинлар палагининг ғовлаб кетишига, гуллаш ва мева тугишнинг кечикиб кетишига, натижада ҳосилни камайиб, сифатининг паст бўлишига сабаб бўлади. Карам жуда шиддатли ўсиб, ҳаттоки карам бошлари ёрилиб кетади. Картошка туганакларининг ичида ҳаво пайдо бўлиб, баъзан қорайиб қолади, крахмал миқдори кескин камайиб кетади. Қовун ва тарвузнинг таркибидаги шакар камайиб, нитрат миқдори ортиб кетади. Сабзи, картошка, пиёз, саримсоқ, каби илдизмевалар узоқ сақлашга яроқсиз бўлиб қолади. Ўзбекистон сабзавот-полиэ экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтида олиб борилган тажрибаларда узлуксиз азот солиб борилган вариантда шакарқовун навиининг ширадорлиги бир фонздан ортиқ камайганлиги қайд этилган.

Фосфор — ўсимликлар палагининг ўсишини сусайтиради, аммо туганаклари, уруғи, пиёз бошлари, илдиз меваларининг тез етилишига ёрдам беради. Меваларнинг

Шакарқовун навидаги шакар миқдориға азотли ўғит таъсири

Минерал ўғитлар нормаси, га/кг	Умумий шакар, %	Сахароза, %
$N_{90}-P_{60}$	9,08	5,46
N_{90}	7,91	4,36

қуруқ массасини оширади, крахмал ва шакар миқдорини кўпайтиради. Шолғом, редиска, помидор, бақлажон каби сабзавот экинлари фосфорга талабчан бўлиб, фосфор ҳосил донлари, мевалари, пиёз ва илдиз меваларнинг етилиши ва сифатли бўлишини таъминлайди.

Калий — сабзавот экинлари учун калийли ўғитлар жуда муҳим бўлиб, углеводлар ҳосил қилишда, турли хил касалликларнинг олдини олишда, пояларни пишиқлигини мустаҳкамлашда ижобий роль ўйнайди.

Ўсимлик органларида калий етишмаса, у азот ва фосфорни ўзлаштира олмайди. Калий ўсимлик билан азот ва фосфорли ўғитлар ўртасида катализаторлик вазифасини бажаради. Қартошка ва илдиз мевалар калийли ўғитларга ўта талабчан бўлади.

112- жадвал

Сабзавот-полиз ва картошка экиладиган ерларга минерал ўғитлар солишнинг тахминий йиллик нормаси, кг/га

Экинлар тури	Планлаштирилган ҳосил, ц/га	Бўз тупроқ учун			Ўтлоқ ва ўтлоқ-ботқоқ тупроқ учун		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Қарам	200—300	150—200	100—150	50—100	120—150	120—150	60—100
Сабзи	120—150	75—120	75—100	40—50	50—100	50—120	30—50
Помидор	300	200	150	100	150	150	100
Бош пиёз	220	200	150	75	160	160	100
Лавлаги	120—150	120	90	60	100	120	90
Бодринг	150	150	100	75	100	100	50
Бошқа ҳар хил сабзавотлар	150	150	100	50	100	120	50
Полиз	250—300	100—150	100—150	50	80—100	100—120	50—60
Қартошка	120—150	100—140	100—140	60—80	80—100	120—50	60—80

Минерал ўғитларнинг юқоридаги хоссаларига асосланиб, сабзавот-полиз ва картошкадан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун тупроқ шароити ва унинг унумдорлигига асосланиб, сабзавот-полиз ва картошка экинларининг бир йиллик минерал ўғитлар тахминий нормаларни режалаштириш жуда катта аҳамиятга эга (112, 113-жадваллар).

Сабзавот экинларининг нормал ўсиб ривожланишида макроўғитлардан ташқари, микроўғитлар ҳам муҳим ҳисобланади. Буни қуйидаги 114-жадвалдан яққол кўриш мумкин. Бунда уруғлик картошка экишдан олдин 0,01% кучсиз микроэлементлар эритмаси билан ҳўлланилганда қуйидаги натижалар олинган (Тошкент қишлоқ хўжалик институтининг маълумотлари).

113-жадвал

Сабзавот-полиз экиладиган ерларга минерал ўғитлар солишнинг тахминий йиллик нормаси, кг/га

Экин тури	Ўғит, т/га		Минерал ўғитлар нормаси, кг/га					
	подзол тупроқ	қора тупроқ	Подзол тупроқ учун			Қора тупроқ учун		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O

Кечки								
карам	30—40	20—30	90—120	60—90	120—180	60—90	60—90	90—120
Эртаги								
гулкарам	30—40	20—30	60—90	45—60	60—90	60—90	60—90	90—120
Помидор	20—30	30—40	60—90	90—120	90—120	60—90	60—120	60—90
Бодринг	60—120	60—90	60—90	60—90	60—120	45—60	60—90	60—90
Лавлаги	—	—	60—90	45—60	90—180	45—60	60—90	90—120
Бошпийёз	30—40	20—40	45—60	45—90	60—90	30—45	45—60	45—60
Сабзи	—	—	50—60	60—90	90—120	45—60	60—90	60—90

114-жадвал

Микроэлементларнинг картошка ҳосилига таъсири

Микроэлементлар	Картошка ҳосили, ц/га
Контроль (ўғитсиз)	310,8
Бор (В)	381,5
Кальций (Са)	363,9
Молибден (Мо)	266,4
Марганец (Mn)	392,0

Минерал ўғитлар Ўрта Осиёнинг суғориладиган тупроқларида жуда самарали ҳисобланади. Ўрта Осиё тупроқлари азот, фосфор билан анча кам таъминланган бўлиб, калий билан эса анча яхши таъминлангандир. Шу сабабли бу тупроқлар азот, фосфорга ўта талабчан ҳисобланади. Шундайлигига қарамай, сурункасига мўл ҳосил олиниб келинаётган унумдор ва сув хоссаси яхши ерларни калийли ўғитлар билан ўғитлаш лозим бўлади. Сабзавот ва картошкadan юқори ҳосил олиш учун минерал ўғитлардан ташқари маҳаллий органик ўғитлардан фойдаланиш яхши самара беради. Таъкидлаш лозимки, органик ўғитлар билан минерал ўғитлар биргаликда қўлланилганда экинлар ҳосили янада самаралироқ бўлади (115-жадвал).

115-жадвал

Қовун ва баъзи бир полиз экинлари ҳосилига гўнг таъсири, ц/га
(Ўзбекистон Республикаси Илмий-текшириш сабзавот-полиз
экинлари институти маълумотлари)

Экинлар	Ўғит солинмаган- да (контроль)	Гўнг 40 т/га	НРҚ	10 т/га гўнг+НРҚ
Қовун	166	242	196	246
Помидор	337	423	446	453
Карам	241	473	464	545

Сабзавот экинлари тупроқдан озиқ моддаларни ҳосил туғиш пайтида жуда кўп олади. Шу сабабли минерал ва органик ўғитларнинг бир қисмини шудгор остига, қолган қисмини эса вегетация даври давомида қўшимча озиқ сифатида бериш мақсадга мувофиқдир (25—40% шудгор остидан, 60—75% ўсимликларнинг ўсув даврида).

Кўчатдан ўстириладиган экинлар (помидор, карам, бақлажон) кўчати яхши тутгандан кейин, картошка, пияз, илдиш мевалар тўла кўкариб чиққандан сўнг, полиз экинлари эса дастлабки чин барглар чиқаргандан кейин азотли ўғитлар билан озиқлантирилади. Экинлар ҳосил туганаклари пайдо бўла бошлаган даврда иккинчи марта азот, фосфор билан гектарига 30—50 кг нормада озиқлантирилади. Учинчи бор озиқлантириш, агарда бунга зарурат бўлса, ўсимликларнинг ташқи белгиларида ўғитга эҳтиёж сезилса, ўсимликлар ёппасига мева тугаётган даврда озиқлантирилади.

Иссиқ пайтларда азотнинг аммиак ҳолатида учиб чиқишининг олдини олиш учун сабзавот экинларининг ораси ҳар сувдан кейин культивация ёки қўл меҳнати ёрдамида юмшатилади. Ўрта Осиё тупроқлари тупроқ таркибидаги чиринди (гумус) ва азот миқдориغا қараб бир-биридан катта фарқ қилади. Шу сабабли ўғитлашнинг йиллик нормаларидаги озиқ моддалар нисбатини аниқлашда, тупроқ унумдорлигини ҳисобга олиш зарур бўлади.

Алмашлаб экиш даврларида икки-уч йил давомида беданинг бўлиши тупроқ таркибини азот билан анча бойитади, фосфор ва калий миқдори эса сезиларли даражада камаяди. Шу сабабли ҳам бедадан кейин биринчи йил сабзавот-полиз ва картошка экинларига азот бермасдан ҳам ёки фосфорга нисбатан 2 : 1 нисбатда азот ўғити бериб юқори ҳосил олиш мумкин (116-жадвал).

116-жадвал

Сабзавот экинлари учун минерал ўғитларнинг йиллик нормасида NPK нисбати

Агротехника фони	Тупроқ тури		
	буз ва оч тус ли ўтлоқ	қорамтир ва отлоқ-ботқоқ	оғида тош-шағал қатлами бўйган
Бедадан кейинги биринчи, иккинчи йили	1 : 2 : 1	1 : 2 : 1	1 : 1,5 : 1
Эскидан ҳайдалиб келинаётган ерлар, агротехника даражаси ва ўғитлар нормаси ўртача бўлганда	1 : 1 : 0	1 : 1,5 : 0	1 : 0,7 : 0,5
Шу ернинг ўзи, лекин агротехника даражаси ва ўғитлар нормаси юқори бўлганда	1 : 1,5 : 0,5	1 : 2 : 0,75	1 : 1 : 0,75

Фекалий — макро ва микроўғитларга жуда бой бўлиб, сабзавот экинларнинг ҳосилдорлигини сезиларли даражада оширади. Бунни қуйидаги 117-жадвалдан кўриш мумкин.

Фекалийни шарбат сифатида сабзавот экинларига қўллаш санитария-гигиена нуқтан-назаридан мумкин эмас. Ундан фойдаланишнинг энг яхши усули фекалий — тупроқ, фекалий — торф компостлари тайёрлашдир. Фе-

калий ҳолатидаги ўғитнинг бошқа ўғитларга нисбатан афзаллигини қуйидаги 118- жадвалдан куриш мумкин.

117- жадвал

Ўзбекистон санитария-гигиена ва касалликларнинг олдини олиш илмий текшириш институтининг маълумоти
(% ҳисобида)

Фекалий нормаси, т/га	Картошка	Помидор	Карам	Бақлажон
100	20	39	40	52
200	40	80	60	68

Фекалий ўғитидан фойдаланишнинг энг самарали усули фекал — тупроқ компостлари тайёрлашдан иборат бўлиб, кенглиги 2—2,5 ва чуқурлиги 0,6—0,7 м ва узунлиги фекалнинг миқдорига қараб хандаклар қазилади ва бу хандакларда фекал тупроқ билан (нисбат 1 : 1) қатламлаштирилиб, компостланади.

Сабзавот экинларига солинадиган маҳаллий органик ўғитлар нормаси тупроқнинг механик таркиби, унумдорлиги, эски ёки янги ўзлаштирилганлигига қараб гектарига 20—30 тоннадан 50—60, ҳатто 80 тоннагача белгиланиши мумкин. Сабзавотчиликда минерал ва органик ўғитларни бирга қўшиб қўллаганда натижа янада яхши бўлади (118- жадвал).

118- жадвал

Минерал ва органик ўғитларнинг алоҳида ва биргаликда қўлланилгандаги самарадорлиги, ц/га

Экин тури	Контроль (ўғитланма- ганда)	Ўғит, 40 т/га	НРҚ	10—15 т/га ўғит+НРҚ
Карам	241	473	464	545
Помидор	337	423	446	453
Қовун	166	242	196	246
Картошка	93	117	114	126

Органик ва минерал ўғитлар биргаликда қўлланилганда, маҳаллий органик ўғитлар нормаси гектарига 15—20 т гача камайтирилади.

Маҳаллий органик ўғитлар баҳорги сабзавотлар учун кузги шудгор остидан, ёзги экинлар учун эса кўкламги шудгор остидан камида 18—20 см чуқурликда берилиши лозим. Экин далаларини органик ўғитлар билан ўғитлашнинг энг қулай ва самарали усули — кузги ёки баҳорги шудгор олдидан тупроққа сочиб, изидан махсус ер ҳайдовчи агрегатлар билан шудгорлашдир.

Сабзавотчиликда сидерат (кўкат ўғитлар)дан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, алмашлаб экиш системасида мош, ловия, кўк нўхат экинларидан фойдаланиш мумкин. Бу каби кўкат ўғитлар кўп миқдорда кўк масса тўплайди. Уларни иссиқсевар ўсимликлар бўлгани учун баҳорги сабзавотлар билан алмашлаб экиш схемасига киритиш мумкин. Кўкат ўғитларнинг совуққа чидамли шабдар, нўхат ва вика каби турларини эрта кузда экиб, баҳорда кўкат ўғит сифатида шудгорлаб юбориш мумкин.

Ўтказилган бир қатор тажрибалар шуни кўрсатадики, кузги нўхат кўклигида шудгорлаб юборилганда, тупроқ таркибида, гектарига 220—270 кг қўшимча азот ва 70—90 кг фосфор ва шунингдек, бир қатор органик моддалар тўпланади ва натижада айни далада экилган сабзавотларнинг ҳосилдорлиги сезиларли даражада ортади (119- жадвал).

119- жадвал

Кўкат ўғитларнинг картошка ва қарам ҳосилига таъсири

Экинлар тури	вариантлар		
	контроль	сидератлар	сидерат+P ₂ O ₅
Қарам	318	341	389
Қартошка	236	260	290

ВИУА да ўтказилган тажрибаларга кўра, сабзавот экиладиган далага олдин люпиг экилиб, ҳар гектарига ўртача 278,6 ц кўк масса шудгорлаб, ўрнига картошка экилганда ҳар гектардан қўшимча 33,9 ц гача ҳосил олинган. Алмашлаб экиш схемасига биноан, баҳорда сабзавот экиладиган далаларга кузги сидератлар, даланинг бўшашига қараб август, сентябрда Ўзбекистоннинг жанубий вилоятларида эса кечи билан октябрь ойининг биринчи ўн кунлигида дон-сабзавот сеялкалари ишлатиб,

гектарига 80—110 кг нўхат ёки 25—30 кг вика экилади. Яхши ўсиш учун вегетация даврида фосфор ва калий билан ўғитланади. Вегетация даврининг бошида (тупроқ жуда кам унумли бўлганда) гектарига 25—30 кг азот берилса, улар янада шиддатли ўсади.

Экилган сидерат март ойининг иккинчи ва учинчи ўн кунликларида кўк масса ҳолида шудгорлаб юборилади. Шудгорлашдан аввал дала дискали бороналар ёрдамида узунасига ва кўндалангига дискаланиб, кўк масса майдаланиб ерга ётқизилади. Шудгорлаш 30—35 см чуқурликда чимқирмар ёки қўш қаватли плуглар ёрдамида амалга оширилади.

Ўзбекистон сабзавот-полиэ экинлари ва картошкачилик илмий текшириш институтида ўтказилган тажрибалар шундан далолат берадики, азотли ўғитларнинг нормадан кам ёки кўп бўлиши полиэ экинларининг сифатига салбий таъсир этади. Азотли ва фосфорли ўғитлар биргаликда қўлланилганда эса, экин мевасида витаминлар ва тўйимли моддалар кўп тўпланади, сифати яхшиланади (121-, 122-жадваллар). Шу институтда ўтказилган яна бир тажрибада, фақат азотли ўғитнинг ўзи гектарига 150 кг дан солинган даладан олинган картошка таркибида 21,4% қуруқ модда, 15,4% крахмал ва 0,97% қанд бўлган бўлса, азот ва фосфорли ўғитлар гектарига 150 кг дан берилганда бу кўрсаткичлар уларга мувофиқ 25,5, 16,7 ва 0,6% ни ташкил этган.

Сабзавотчиликда парранда тезаги, ипак қурти чиқитлари каби маҳаллий органик ўғитлардан ҳам фойдаланилади. Бу турдаги ўғитлар таркибида 2—3% азот, 0,6—1,0% гача фосфор ва қисман калий бўлиб, улар сабзавот экиладиган тупроқнинг унумдорлигига қараб гектарига 8—10 тоннадан 15—20 тоннагача берилади. Ёки вегетация даврида махсус мосламалар ёрдамида қўшимча озиқ сифатида 8—10 центнердан берилади.

Шлуха ва ғўзапоя кули ҳам асосий фосфор-калийли ўғит ҳисобланиб, кузги шудгор остидан гектарига 3—5 тоннадан ёки вегетация даврида қўшимча озиқ сифатида 6—7 центнердан берилади.

Шунингдек, маҳаллий органик ўғитлар сифатида таркибида 0,8—1% азот бўлган эски пахса деворлар, аланг тупроқлари, қўл ва ариқ лойқасидан фойдаланиш мумкин. Бу турдаги ўғитлар гектарига 80—100 т ҳисобидан тупроққа солинади.

Сабзавот-полиэ ва картошка экинларининг сифати

Қовун ширадорлигига азотли ўғитлар билан ўғитлаш
муддатининг таъсири

т.р.	Вариантлар	Умумий қанд миқдори, %	Дегустация баҳоси (балл ҳисобида)
1	Экиш олдидан 100 кг/га азот, солинганда	13,1	4,2
2	Экиш олдидан 50 кг/га ва 4 та чинбарг чиқарганда 50 кг азот солинганда	12,0	4,2
3	4 та чинбаргга 50 кг/га ва ва найчалаш даврида 50 кг/га азот солинганда	10,5	3,5

Турли нав қовунлар қанд миқдорига минерал ўғитларнинг
таъсири, %

Вариантлар	Қовун навлари		
	ичи қизил	шакарпалак	барги
Азот берилганда	9,2	9,9	8,8
$N+P_2O_5$ берилганда	11,2	12,0	9,4

ва ҳосилини оширишда, бактериал ўғитлар ҳам самарали ҳисобланади. Бу каби ўғитларга азотобактерин, нитрагин ва фосфорбактеринлар мисол бўлиб, нирагин дуккакли ўсимликлар учун хос туганак бактериялардир. Фосфорбактерин сабзавотларнинг тупроқдаги фосфор билан озиқланишини яхшиловчи бактериал ўғитдир.

Бактериал ўғитлар суюқ препарат ҳолида ишлаб чиқарилиб, ярим литрли шиша идишларда келтирилади, ва гектарга мўлжалланган уруғни айни суюқлик билан алмаштириш кифоя (бактериал ўғитлар темасига қаралсин). Юқоридагиларга асосланиб шуни таъкидлаш керакки, минерал ўғитларнинг асосий вакиллари бўлган азот, фосфор, калийни ўзаро нисбатда, тупроқларнинг бу ўғитлар билан қай даражада таъминланганлигини ҳисобга олиб, қўллаганда ва уларнинг маҳаллий органик ўғитлар билан ўзаро ҳамкорлигини тўла таъминлагандагина сабзавот-полиз ва картошка экинларидан сифатли, сервитамин, мазали, тўйимли маҳсулот ва энг

муҳими юқори ҳосил олиш мумкин. Аксинча, минерал ўғитлардан (айниқса азотдан) нотўғри фойдаланилганда, сифатсиз, истеъмол учун яроқсиз, узоқ сақлаб бўлмайдиган сабзавот-полииз ва картошкалар ҳосили олиш мумкин.

КАРТОШКАНИ ЎҒИТЛАШ

Картошка озиқ моддаларга анча талабчан бўлиб, етиштирилган ҳар тонна картошка ҳосили ўзи билан тупроқдан 6—6,5 кг азот, 2,0 кг P_2O_5 ва 8,0—9,0 кг соф ҳолатдаги калийни олиб кетади. Шу сабабли ҳам картошка экиладиган далаларни минерал ва органик ўғитлар билан албатта ўғитламоқ зарур. Картошкани ўғитлашда шуни эътиборга олиш керакки, калийли ўғитлар таркибида хлорнинг кўп бўлиши туганаклардаги крахмал миқдорининг камайиши ва уруғлик сифатининг пасайишига сабаб бўлади. Шу сабабли ҳам картошка учун калийли ўғит сифатида магний сульфат ва калий сульфатлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Ўрта Осиёнинг калийга бой тупроқларида картошка биринчи галда азот ва фосфорга эҳтиёж сезади. Бунни қуйидаги 122-жадвалдан кўриш мумкин.

122-жадвал

Минерал ўғитлар	Контроль	РК	НК	НР	НРК
Ҳосил, ц/га	164	166	173	186	186

Картошкага азот ёки фосфорли ўғитларни алоҳида-алоҳида бериш, унинг ўсиб ривожланишига салбий таъсир этади.

Картошка бедапоядан бўшаган ерларга, органик ўғитларга бой тупроқларга, торф-ботқоқ, қўнғир тупроқли ерларга экилганда фосфорли ўғитларнинг таъсири янада юқори бўлади. Азотли ўғитлар картошка экиш олдиндан солинади ва ўсув давридан (ёппасига гуллаш давригача) қўшимча озиқ сифатида (50%) берилади. Фосфорли ўғитларнинг 60—70% кузги шудгор остидан, қолган қисми эса гўнга аралаштириб, экиш вақтида гектарига 40—50 кг дан солинади.

Калийли ўғитларни агрохимкартограмма асосида солиш тавсия этилади. Калий миқдори етарли бўлган

далаларга калий солинмайди, кам бўлган далаларга эса калийли ўғитлар шудгор остидан ва вегатация даврида қўшимча озик сифатида берилади.

Тупроқ шароитига қараб картошка экиладиган далаларга қуйидаги нормада минерал ўғитлар тавсия этилади (123-жадвал).

123-жадвал

**Картошка экиладиган майдонларга минерал ўғитлар
солишнинг тахминий нормаси, кг/га**

Тупроқ	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Бўз тупроқ ва оч тусли ўтлоқ тупроқ	70—100	80—100	0—20
Шу тупроқ, бедапоядан сўнг	50—70	100—120	40—50
Қорамтир ўтлоқ ва торфли-ботқоқ тупроқ	50—70	100—120	40—50
Шу тупроқ бедапоядан сўнг	50—70	140—160	50—60

Минерал ўғитлар маҳаллий органик ўғитлар билан аралаштириб берилганда натижа янада самаралироқ бўлади. Масалан, Сирдарё областидаги Ленин номли колхозда минерал ўғитлар гўнг билан аралаштириб солинганда ҳар гектар ўғитланмаганда (контроль) ердан 80,0 ц, 30 т/га гўнг солинганда 100,1 ц, 120 кг дан NP солинганда 118,8 ц, 15 т гўнг, 60 кг азот ва 90 кг P₂O₅ солинганда 124,4 центнер картошка олинган. Картошка илдимева бўлганлиги сабабли, механик жиҳатдан енгил ўнумдор тупроқларни хоҳлайди. Оғир тупроқли ерлардан юқори ҳосил олиш учун у ерларга чириган гўнг, тупроқ структурасини яхшилаш мақсадида ҳатто қум ҳам солиш тавсия этилади.

Картошка экиладиган далаларга гектарига 30—40 т дан гўнг ва гўнг таркибидаги озик моддаларни миқдорини ҳисобга олган ҳолда, минерал ўғитлар солинади. Гўнг етарли бўлмаганда гектар ерга 45—60 кг фосфор, 25—35 кг азот, 3—5 т чириган гўнг билан аралаштириб солинади. Картошка озик моддаларга бутун ўсув даври давомида эҳтиёж сезади. Туганаклар ҳосил қилиш даврида бу жараён жуда ҳам шиддатли кечади, яъни жуда кўп озик талаб қилади, шу сабабли ҳам вегатация даврида албатта қўшимча озиклантириш зарур.

Эртаги картошка майсалари тўла униб чиққанда бир

марта озиқлантирилади, кечки картошкалар эса майсалар тўла униб чиққанда ва туганаклар ҳосил туғиш даврида озиқлантирилади.

Картошкани ўсув даврида қўшимча озиқлантиришда гектарига 30—40 кг азот, 30—35 кг фосфор гўнг билан 1:10 нисбатда аралаштириб, тупроққа мосламалар (ўвиг сепгичлар) ёрдамида берилса, самара янада яхшироқ бўлади.

Картошка ҳосили етилишига 3—4 ҳафта қолганда, 20—25 кг соф фосфор, 1000—1200 литр сувда эритилиб, тайёрланган эритмани 1—2 марта пуркаш йўли билан баргларга бериш орқали озиқлантирилади. Барг орқали озиқлантирилганда ўсимликларда моддалар алмашинуви янада тезлашади, углеводлар барглардан туганакларга ўта бошлайди. Натижада туганаклар етилиши тезлашиб, крахмал миқдори кўпаяди ва ҳосилдорлик ошади.

Кўкат ўғитлар ҳам картошка ҳосилини сезиларли даражада оширади. Масалан, Ўзбекистон сабзавот-полизи ва картошкачилик ИТИ тажрибаларига кўра, картошка ўғитланмаганда, бир гектардан 239 ц, 40 т гўнг солинганда 278 ц ва кўкат ўғит (кузги кўк нўхат) билан ўғитланганда эса 302 центнер ҳосил олинган. Гумусга бўй тупроқларда бактериал ўғитлар — азотобактерин, фосфорбактеринлардан фойдаланиш картошка ҳосилини янада оширади.

ПОМИДОРНИ ЎҒИТЛАШ

Помидор сабзавот экинлари орасида минерал ўғитга ўта талабчан ўсимликлардан бўлиб, унумдор ерларни танлайди. Ўзбекистон сабзавот-полизи ва картошкачилик ИТИ маълумотларига кўра, гектаридан 600—700 ц помидор етиштириш учун 160—230 кг азот, 70—90 кг фосфор ва 250—300 кг калий сарфланади. Шу сабабли ҳам помидорни ўғитлаш албатта зарур.

Минерал ўғитлар помидорнинг ўсиб ривожланишига турлича таъсир этади. Тупроқда азот етишмаса поялар ва баргларнинг ўсиб ривожланиши сусаяди, бу ўз навбатида ҳосилнинг камайишига сабаб бўлади. Азотнинг нормадан юқори бўлиши меваларининг пишиб етилини кечиктиради, ўсимликнинг паст ҳарорат ва турли хил нормадан юқори бўлиши меваларининг пишиб етилиши ва ундаги шакар моддалар миқдорининг пасайиши ва

умуман қуруқ модда массасининг камайишига сабаб бўлади.

Фосфорли ўғитлар меванинг пишишини тезлаштиради, шакар миқдорини оширса, калийли ўғитлар помидорнинг касаллик ва совуққа чидамлилигини оширади, меванинг сифатини яхшилайти, меванинг узоқ сақланишини таъминлайди. Ўрта Осиё тупроқларида калийнинг миқдори (кўп ҳолларда) етарли бўлгани учун ҳам унинг ўзини солиш мақсадга мувофиқ эмас, балки NPK ни агрохимкартограмма асосида маълум нисбатда солиш ижобий натижа беради (124-жадвал).

124-жадвал

Балашев Н. Н. тажрибаси (ўғит нормаси 60 кг/га)

Ўғитлар	Контроль	PK	NK	NP	NPK
Ҳосили, ц/га	159	184	232	245	278

Помидорга минерал ва органик ўғитлар биргаликда, айниқса компост шаклида берилса яхши бўлади, Тупроқ унумдорлигига қараб гектарига 30—40 т гўнг, фосфор ва калий йиллик нормасининг 60—70% кузги шудгорлаш вақтида солинади. Кузги шудгор остидан берилмай қолган фосфор ва калий вегетация даврида азот билан қўшиб озиқлантирилади. Помидор ўсув даврида иккитўрт мартагача озиқлантирилади. Биринчиси кўчатлар ўзини тутиб олгандан сўнг, иккинчиси ёппасига мева тўғиш пайтида. Кечнишар помидорларда агарда улар унумсиз тупроқларда экилган бўлиб, ўғитнинг йиллик нормаси катта бўлса, учинчи ва тўртинчи озиқлантиришлар ҳам ўтказилади. Учинчи озиқлантириш мевалар тўла етила бошлаганда ва сўнгиси эса гуллаш ва мева тугиш жараёни тўхтаганда амалга оширилади. Ҳар галги озиқлантиришда 30—40 кг азот кузги шудгор остидан, берилмай қолган фосфор (P_2O_5) 20—30 кг калий билан аралаштириб берилади. Помидорнинг ўсув даврининг иккинчи ярмида, барглари орқали 5% фосфорли эритма билан озиқлантириш ҳам ижобий натижалар беради. 280—300 ц/га помидор ҳосили олиш учун минерал ўғитларнинг йиллик нормаси, буз тупроқда NPK—180—200; 140—150; 100; ўтлоқ тупроқлар учун NPK—140—150; 140—150; 100 кг/га дан белгиланади.

КАРАМНИ УЎИТЛАШ

Карамнинг ватани Европанинг Урта денгиз соҳили ҳисобланиб, жуда қадимий-маданий сабзавот экинларидан ҳисобланади. Карамнинг таркиби озиқ моддаларга унчалик бой бўлмасада, витаминлар, минерал тузлар ва витамин С билан етарлича миқдорда таъминлангандир (125- жадвал).

125- жадвал

Карамнинг таркиби

Карамлар	Янги узилган вазнидаги миқдори, 40%					
	қуруқ моддалар, %	шакер миқдори, %	хон оксил, %	қул, %	Витамин С, мг%	Провитамин А (каротин), мг/кг
Оддий карам	6,1—11,0	2,6—5,3	1,1—2,3	0,6—0,7	12,8—70	Асари—0,6
Қизил бош карам	8,8—10,4	3,7—5,2	1,4—1,6	0,7	32,0—63	—
Савой карами	7,4—11,1	3,0—5,6	2,0—2,8	0,7—0,9	31,0—58	—
Брюс- сель карами	18,3—19,8	2,6—4,6	6,1—6,4	1,0—1,6	80—160	0,21—5,5
Кольра- би карам	8,7—11,0	2,8—6,4	1,4—2,1	0,9—1,2	34,5—64	0,02—3,5
Барг карам	13,4—20,7	1,5—5,4	1,1—4,0	1,0—1,9	48,0—150	20,0—46,0
Хитой карами	5,2—9,9	1,0—2,3	1,6—2,5	0,9—1,2	19,6—40	0,09—78,0
Гулка- рам	8,0—11,7	1,7—4,2	1,7—3,3	0,7—0,8	47,6—154	0,01—16,0

Карамнинг гулкарамдан ташқари ҳамма тури икки йиллик ўсимликлар ҳисобланади.

Урта Осиё шароитида карам дарё ва қўлларнинг қуйи терассаларидаги органик (чиринди) моддаларга бой, сув режими яхши, қорамтир ўтлоқ ва торфли-ботқоқ ерларда яхши ҳосил беради.

Енгил бўз, қум, қумлоқ умуман таркибида чиринди кам камбағал тупроқларга экилган карамни униб ривожлана олмайди ва ҳосили ўта кам бўлади.

Карамнинг алмашлаб экишдаги ўрни жуда муҳим бўлиб, уни крестгулдошларга мансуб илдизмевалар ўрнига экиш мақсадга мувофиқ эмас.

Карам экилган далаларга уч йилгача қайта карам экиш мумкин эмас. Кечки карамни эртаги бодринг, кўк нўхат, сабзи, лавлаги, помидордан бўшаган ерларга такрорий экин сифатида экиш лозим.

Карам ўғитга талабчанлиги жиҳатидан барча сабзавот экинлари орасида олдинги ўринда туради. Карамдан гектарига ўртача 500 ц ҳосил олинганда, у тупроқдан 150 кг азот, 50—55 кг фосфор, 220—225 кг калийни ўзлаштириб олади. Карамнинг минерал ўғитларга бўлган талабчанлигини 126-жадвалдан ҳам кўриш мумкин.

126-жадвал

Минерал ўғитларнинг карам ҳосилига таъсири, ц/га

Тажриба ўтказилган жой	Тупроғи	Ўғитланмаган	N	NP	NPК
Шредер номидаги боғдорчилик-узумчилик институти маълумоти	типик бўз тупроқларда	353	—	531	541
Ўзбекистон сабзавот-полиз ва картошкачилик ИТИ маълумоти	қорамтир ўтлоқ тупроқларда	192	339	447	424

Олдин таъкидланганидек, Ўрта Осиё тупроқларининг аксарият қисми калий билан ўртача ва юқори (300—400 мг/кг) миқдорда таъминланганлиги учун баъзи тупроқларда калий ўғити, салбий натижалар ҳам бермоқда. Шу сабабли тупроқлар учун экинларга бериладиган калийнинг йиллик нормасини белгилашда, ҳужалик агрохимкартограммасига қатъий амал қилиш лозим.

Таъкидлаш лозимки, Ўрта Осиё тупроқлари асосан (кўп ҳолларда) калий билан яхши, фосфор билан кам, азот билан эса жуда кам таъминланганлиги учун ҳам бу тупроқлар калий, фосфорга қараганда азотли ўғитга ўта талабчан ҳисобланади. Азотли ўғитлар нормасини ошириш билан кўп ҳолларда, сабзавот карам экинлари-

марта озиқлантирилади, кечки картошкalar эса майсалар тўла униб чиққанда ва туганаклар ҳосил туғиш даврида озиқлантирилади.

Картошкани ўсув даврида қўшимча озиқлантиришда гектарига 30—40 кг азот, 30—35 кг фосфор гўнг билан 1:10 нисбатда аралаштириб, тупроққа мосламалар (ўвит сепгичлар) ёрдамида берилса, самара янада яхшироқ бўлади.

Картошка ҳосили етилишига 3—4 ҳафта қолганда, 20—25 кг соф фосфор, 1000—1200 литр сувда эритилиб, тайёрланган эритмани 1—2 марта пуркаш йўли билан баргларга бериш орқали озиқлантирилади. Барг орқали озиқлантирилганда ўсимликларда моддалар алмашинуви янада тезлашади, углеводлар барглардан туганакларга ўта бошлайди. Натижада туганаклар етилиши тезлашиб, крахмал миқдори кўпаяди ва ҳосилдорлик ошади.

Қўкат ўғитлар ҳам картошка ҳосилини сезиларли даражада оширади. Масалан, Ўзбекистон сабзавот-полиз ва картошкачилик ИТИ тажрибаларига кўра, картошка ўғитланмаганда, бир гектардан 239 ц, 40 т гўнг солинганда 278 ц ва қўкат ўғит (қузғи кўк нўхат) билан ўғитланганда эса 302 центнер ҳосил олинган. Гумусга бой тупроқларда бактериял ўғитлар — азотобактерин, фосфорбактеринлардан фойдаланиш картошка ҳосилини янада оширади.

ПОМИДОРНИ ЎҒИТЛАШ

Помидор сабзавот экинлари орасида минерал ўғитга ўта талабчан ўсимликлардан бўлиб, унумдор ерларни танлайди. Ўзбекистон сабзавот-полиз ва картошкачилик ИТИ маълумотларига кўра, гектаридан 600—700 ц помидор етиштириш учун 160—230 кг азот, 70—90 кг фосфор ва 250—300 кг калий сарфланади. Шу сабабли ҳам помидорни ўғитлаш албатта зарур.

Минерал ўғитлар помидорнинг ўсиб ривожланишига турлича таъсир этади. Тупроқда азот етишмаса поялар ва баргларнинг ўсиб ривожланиши сусаяди, бу ўз натижасида ҳосилнинг камайишига сабаб бўлади. Азотнинг нормадан юқори бўлиши меваларининг пишиб етилиши кечиктиради, ўсимликнинг паст ҳарорат ва турли хил нормадан юқори бўлиши меваларининг пишиб етилиши ва ундаги шакар моддалар миқдорининг пасайиши ва

умуман қуруқ модда массасининг камайишига сабаб бўлади.

Фосфорли ўғитлар меванинг пишишини тезлаштиради, шакар миқдорини оширса, калийли ўғитлар помидорнинг касаллик ва совуққа чидамлилигини оширади, меванинг сифатини яхшилайти, меванинг узоқ сақланишини таъминлайди. Ўрта Осиё тупроқларида калийнинг миқдори (кўп ҳолларда) етарли бўлгани учун ҳам унинг ўзини солиш мақсадга мувофиқ эмас, балки NPK ни агрохимкартограмма асосида маълум нисбатда солиш ижобий натижа беради (124-жадвал).

124-жадвал

Балашев Н. Н. тажрибаси (ўғит нормаси 60 кг/га)

Ўғитлар	Контроль	PK	NK	NP	NPK
Ҳосили, ц/га	159	184	232	245	278

Помидорга минерал ва органик ўғитлар биргаликда, айниқса компост шаклида берилса яхши бўлади, Тупроқ унумдорлигига қараб гектарига 30—40 т гўнг, фосфор ва калий йиллик нормасининг 60—70% кузги шудгорлаш вақтида солинади. Кузги шудгор остидан берилмай қолган фосфор ва калий вегетация даврида азот билан қўшиб озиқлантирилади. Помидор ўсув даврида икки-тўрт мартагача озиқлантирилади. Биринчиси кўчатлар ўзини тутиб олгандан сўнг, иккинчиси ёппасига мева тўғиш пайтида. Кечпишар помидорларда агарда улар унумсиз тупроқларда экилган бўлиб, ўғитнинг йиллик нормаси катта бўлса, учинчи ва тўртинчи озиқлантиришлар ҳам ўтказилади. Учинчи озиқлантириш мевалар тўла етила бошлаганда ва сўнгиси эса гуллаш ва мева тугиш жараёни тўхтаганда амалга оширилади. Ҳар галги озиқлантиришда 30—40 кг азот кузги шудгор остидан, берилмай қолган фосфор (P_2O_5) 20—30 кг калий билан аралаштириб берилади. Помидорнинг ўсув даврining иккинчи ярмида, барглари орқали 5% фосфорли эритма билан озиқлантириш ҳам ижобий натижалар беради. 280—300 ц/га помидор ҳосили олиш учун минерал ўғитларнинг йиллик нормаси, буз тупроқда NPK—180—200; 140—150; 100; ўтлоқ тупроқлар учун NPK—140—150; 140—150; 100 кг/га дан белгиланади.

КАРАМНИ ҲҒИТЛАШ

Карамнинг ватани Европанинг Ўрта денгиз соҳили ҳисобланиб, жуда қадимий-маданий сабзавот экинларидан ҳисобланади. Карамнинг таркиби озиқ моддаларга унчалик бой бўлмасида, витаминлар, минерал тузлар ва витамин С билан етарлича миқдорда таъминлангандир (125-жадвал).

125-жадвал

Карамнинг таркиби

Карамлар	Янги узилган вазнидаги миқдори, 40%					
	қуруқ моддалар, %	шакар миқдори, %	хом оқсил, %	Кул, %	Витамин С, мг%	Провитамин А (каротин), мг/кг
Оддий карам	6,1—11,0	2,6—5,3	1,1—2,3	0,6—0,7	12,8—70	Асари—0,6
Қизил бош карам	8,8—10,4	3,7—5,2	1,4—1,6	0,7	32,0—63	—
Савой карами	7,4—11,1	3,0—5,6	2,0—2,8	0,7—0,9	31,0—58	—
Брюс- сель карами	18,3—19,8	2,6—4,6	6,1—6,4	1,0—1,6	80—160	0,21—5,5
Кольра- би карам	8,7—11,0	2,8—6,4	1,4—2,1	0,9—1,2	34,5—64	0,02—3,5
Барг карам	13,4—20,7	1,5—5,4	1,1—4,0	1,0—1,9	48,0—150	20,0—46,0
Хитой карами	5,2—9,9	1,0—2,3	1,6—2,5	0,9—1,2	19,6—40	0,09—78,0
Гулка- рам	8,0—11,7	1,7—4,2	1,7—3,3	0,7—0,8	47,6—154	0,01—16,0

Карамнинг гулкарамдан ташқари ҳамма тури икки йиллик ўсимликлар ҳисобланади.

Ўрта Осиё шароитида карам дарё ва кўлларнинг қуйи терассаларидаги органик (чиринди) моддаларга бой, сув режими яхши, қорамтир ўтлоқ ва торфли-ботқоқ ерларда яхши ҳосил беради.

Енгил бўз, қум, қумлоқ умуман таркибида чиринди кам камбағал тупроқларга экилган карамни униб ри-вожлана олмайди ва ҳосили ўта кам бўлади.

Карамнинг алмашлаб экишдаги ўрни жуда муҳим бўлиб, уни крестгулдошларга мансуб илдизмевалар ўрнига экиш мақсадга мувофиқ эмас.

Карам экилган далаларга уч йилгача қайта карам экиш мумкин эмас. Кечки карамни эртаги бодринг, кўк нўхат, сабзи, лавлаги, помидордан бўшаган ерларга такрорий экин сифатида экиш лозим.

Карам ўғитга талабчанлиги жиҳатидан барча сабзавот экинлари орасида юлдинги ўринда туради. Карамдан гектарига ўртача 500 ц ҳосил олинганда, у тупроқдан 150 кг азот, 50—55 кг фосфор, 220—225 кг калийни ўзлаштириб олади. Карамнинг минерал ўғитларга бўлган талабчанлигини 126-жадвалдан ҳам кўриш мумкин.

126-жадвал

Минерал ўғитларнинг карам ҳосилига таъсири, ц/га

Таъриба ўтказилган жой	Тупроғи	Ўғитланмаган	N	NP	NPk
Шредер номидаги боғдорчилик-узумчилик институти маълумоти	типик бўз тупроқларда	353	—	531	541
Ўзбекистон сабзавот-поли ва картошкачилик ИТИ маълумоти	қорамтир ўтлоқ тупроқларда	192	339	447	424

Олдин таъкидланилганидек, Ўрта Осиё тупроқларининг аксарият қисми калий билан ўртача ва юқори (300—400 мг/кг) миқдорда таъминланганлиги учун баъзи тупроқларда калий ўғити, салбий натижалар ҳам бермоқда. Шу сабабли тупроқлар учун экинларга бериладиган калийнинг йиллик нормасини белгилашда, хўжалик агрохимкартограммасига қатъий амал қилиш лозим.

Таъкидлаш лозимки, Ўрта Осиё тупроқлари асосан (кўп ҳолларда) калий билан яхши, фосфор билан кам, азот билан эса жуда кам таъминланганлиги учун ҳам бу тупроқлар калий, фосфорга қараганда азотли ўғитга ўта талабчан ҳисобланади. Азотли ўғитлар нормасини ошириш билан кўп ҳолларда, сабзавот карам экинлари-

ни ҳосилини ҳам нисбатан ошириш мумкин (127-жадвал).

127-жадвал

Ҳар хил нормадаги азотли ўғитларнинг карам ҳосилига таъсири

Азотли ўғит нормаси	Фосфоро, калий — фон			
	N—0	N—60	N—120	N—180
Карам ҳосили, ц/га	375	431	463	476

Карам минерал ўғитлардан ташқари маҳаллий ўғитларга, айниқса янги гўннга ўта талабчан ўсимлик ҳисобланади. Карамнинг тупроқдан кўп миқдорда озиқ моддаларни олишини ҳисобга олиб, Ўзбекистон сабзавот-полиэкинлари ва картошкачилик ИТИ тавсиясига асосан, карамнинг йиллик нормаси қуйидагича белгиланади. Ҳосилдорлик тектарига 200—300 центнер режалаштирилганда, бўз тупроқлар учун азот 150—200; фосфор 100—150; калий 50—100 кг, ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар учун эса азот 120—150; фосфор —120—120 ва калий 60—100 кг. Маҳаллий ўғитлардан гўнгнинг йиллик нормаси 30—40 т/га белгиланади.

Гўнгнинг ҳаммаси фосфор ва калийли ўғитларнинг 60—75% шудгор остидан, азотли ўғитларнинг бир қисми (25—30%) экиш олдида, қолган қисми эса вегетация даврида қўшимча озуқа тариқасида берилади. Вегетация давридаги биринчи озиқлантиришда азот билан ер ҳайдаш давридан берилмай қолган фосфор аралаштириб озиқлантирилади. Иккинчи озиқлантиришда йиллик режалаштирилган нормадан қолган азот шудгор остида, берилмай қолган калий бўлса бирга аралаштириб берилади. Агарда калий режалаштирилмаган бўлса, фақат азотли ўғитлар билан озиқлантирилади. Эртаги карамлар вегетация даврида бир-икки марта, кечки карам эса икки-уч марта озиқлантирилади.

ИЛДИЗ ВА МЕВА САБЗАВОТЛАРНИ ЎҒИТЛАШ

Илдизмева сабзавотларга сершира, истеъмол учун яроқли бўлган йўғон илдиз (мева) ҳосил қилувчи сабзи, лавлаги, шолғом, турп, петрушка, пастернак ва бошқалар мисол бўлади. Илдизмевалар таркибида асосан ин-

сон саломатлиги учун муҳим бўлган углеводлар, витаминлар, ферментлар, шунингдек минерал тузлардан кальций, фосфор ва бошқалар бўлгани учун ҳам муҳимдир (129-жадвал).

Лавлаги, пастернак ва сабзи илдизмевалар орасида таркибида углеводларнинг кўплиги ва қувватининг юқорилиги билан муҳимдир, Брюква, турп, шолғом эса таркибида С витаминининг кўплиги билан аҳамиятлидир.

Сабзавот-илдизмевалар чириндиларга бой, ўтлоқ тупроқларда, маҳаллий-органик ва минерал ўғитлар билан ўғитланган қумоқ, енгил соз бўз тупроқларда яхши ўсиб ривожланади ва юқори ҳосил беради.

Шўр, ботқоқ умуман механик таркиби жиҳатидан оғир тупроқларга экилган сабзавот-илдизмевалардан юқори ҳосил олиб бўлмайди. Чунки оғир таркибли тупроқлар илдизмеваларнинг мевасининг йириклашишига имкон бермайди.

128-жадвал

Илдизмева сабзавотларнинг кимёвий таркиби (Мевалари янгилигидаги вазнига нисбатан, ҳисобида)

Сабзавотлар тури	Қуруқ модда	Азотли модда	Азотсиз модда	Ўр	Шакар	Қлетчатка	Қул	Витамин С, мг%
Турп	13,08	1,92	6,02	0,11	1,53	1,55	1,07	10—20
Шолғом	9,33	1,12	6,06	0,24	—	1,11	0,76	8—10
Лавлаги	12,0	1,26	6,33	0,13	2,35	0,89	1,04	8
Сабзи	13,33	1,18	6,42	0,29	2,64	1,67	1,03	5—7
Брюква	11,12	1,39	7,32	0,18	—	1,44	0,74	25—35
Сельдерий	9,46	1,34	5,87	0,27	0,77	0,95	—	6,0
Петрушка	14,95	3,66	6,69	0,79	0,75	1,45	1,68	—
Пастернак	16,78	1,40	8,09	0,38	2,34	3,58	0,99	—

Сабзавот-илдизмевалиларни механик таркиби жиҳатдан оғир тупроқларга экиш зарурати туғилганда, экишдан олдин тупроққа тула чириган гўнг солиш ҳамда яхшилаб (5—10 мм элакда) эланган қум аралаштириш лозим.

Алмашлаб экиш системасида сабзавот илдизмевалилардан сабзи, петрушка ва бошқа бир қатор соябонгулдошларга мансуб ўсимликларни вегетациясининг бошланғич фазасида жуда нимжон ва секин ўсишини ҳисобга олиб, бегона ўтлар кўп далаларга экиш мақ-

садга мувофиқ эмас. Сабзавот-илдизмевалиларни — илдизмевалилардан, пиёз ва бедапоялардан бўшаган ерларга биринчи йил экиш тавсия этилмайди. Чунки бу каби экишлардан кейинги далалар уларнинг уруғлари ва бегона ўт билан анча ифлосланган бўлади. Илдизмева сабзавотлар бошқа тур сабзавот экинларга нисбатан унумдор тупроқларга талабчан бўлмасада, енгил тупроқларни кўпроқ хоҳловчилардир. Ўзбекистон сабзавот-полиэ экинлари ва картошкачилик ИТИ маълумотларига кўра, сабзи ҳар 100 ц ҳосили учун тупроқдан 25—30 кг азот, 10—15 кг фосфор ва 45—50 кг калий олади.

Ўрта Осиё тупроқларида сабзавот илдизмевалар азот ва фосфорли ўғитларга нисбатан жуда талабчандир. Масалан, Шредер номидаги мевачилик узумчилик ва виночилик ИТИ ўтказилган тажрибада, типик бўз тупроқларга экилган сабзига гектарига 40 т гўнг солинганда бир гектардан 143,0 ц, 60 кг азот ва 60 кг фосфор солинганда 122 ц, фақат 60 кг фосфор солинганда 95 ц, фақат 60 кг азот солинганда 99,1 ц ва ўғитланмаганда (контроль) 86,1 центнер ҳосил олинган. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, сабзидан азот ва фосфор қўшиб берилганда, алоҳида-алоҳида бергандагига нисбатан анча юқори (122,0 ц/га) ҳосил олинган. Илдизмевалиларга фақат азотли ўғитнинг ўзи берилганда, мевалар ёрилиб ёки шохлаб кетади, фақат фосфорли ўғитлар берилганда эса, ҳосилдаги йирик илдизмеваларнинг салмоғи камайиб кетади. Булар ўз навбатида, умумий ҳосилнинг кескин камайишига сабаб бўлади.

Сабзавот-илдизмеваларни маҳаллий органик ўғит (гўнг, фекалий) лар билан озиқлантирганда юқори ҳосил олиш билан биргаликда, таъкидлаш лозимки, улар ҳосил салмоғини оширсада, (айниқса, чиримаган ҳолда қўлланилганда), меванинг асосий қисмини чириб, айнаиши ва натижада, биринчидан, умумий ҳосилнинг камайишига иккинчидан эса, сифатининг кескин пасайиб кетишига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам маҳаллий органик ўғитлар (гўнг) сабзавот-илдизмевалардан олдинги экинларга каттароқ нормада (40—50 т/га) берилса маъқул бўлади. Бевосита илдизмевалар фақат макроэҳтиёж бўлсада, уларга микроўғитлар ҳам бериш лозим.

Ўзбекистон Сабзавот-полиэ экинлари ва картошкачилик ИТИ илдизмеваларнинг йиллик минерал ўғит нормасини гектаридан ўртача 220—250 центнердан ҳо-

сил олиш учун, бўз тупроқларга азот 120—160 кг, фосфор 120—160 кг, калий 60—80 кг ва ўтлоқ, ўтлоқ-ботқоқ тупроқлар учун—100—120, P_2O_5 —130—160; K_2O —50—60 кг дан бўлишини тавсия этади (фосфор ва калийнинг нормаси хўжалик агрохимкартограммасига асосан режалаштирилади).

Калийли ўғитларнинг ҳаммаси фосфорли ўғитларнинг 70—80% (тупроқ фосфор ва калий билан нормада таъминланган бўлса ҳаммаси) шудгор остидан берилади. Фосфорли ўғитнинг қолган қисми ўсимликлар вегетациясининг дастлабки кунлари фосфорга мухтожлик сезмаслик учун экиш олдидан берилади. Азотли ўғитлар йиллик нормасининг 50% экиш олдидан, қолган қисми эса ўсимлик 2—3 чинбарг чиқарганда ва сўнгиси илдизмевалар шакллана бошлаганда, қўшимча озиқа сифатида берилади. Ҳар галги озиқлантиришда азотнинг нормаси гектарига 35—40 кг, фосфор эса 15—20 кг дан ошмаслиги керак.

ПИЁЗНИ ЎҒИТЛАШ

Пиёз энг муҳим сабзавот ўсимликларидан бўлиб, таркибида 14—16,5% қуруқ модда, 7,8—11,1% шакар, жумладан, 4,8—8,2% сахароза ва 1,37—6,9% витамин С бўлиб, А, В₁, В₂ витаминларга ҳам жуда бой.

Пиёз ва саримсоқ чириндига бой унумдор, енгил, соз тупроқли, яхши ўғитланган қумроқ тупроқлар ва лойқа бошган ерларда яхши ўсиб ривожланади. Шўр, шўрланган ва ботқоқ тупроқларда пиёз ва саримсоқ экиш умуман тавсия этилмайди. Механик таркиби жиҳатдан оғир соз тупроқлар эса пиёз ва саримсоқ етиштириш учун унчалик ижобий натижалар бермайди, яъни бундай тупроқ мевасининг кичик бўлиб қолишига сабаб бўлади.

Пиёз тупроқдаги озиқ моддаларга ўта талабчан ҳисобланмайди. Вегетация даврининг иккинчи ярмида тупроқда азотли ўғитнинг нисбатан кўп бўлиши, ҳосилнинг етилишини кечиктиради, сифатини пасайтиради, меваси узоқ сақланмайди.

Алмашлаб экишда шунга эътибор қилиш керакки, пиёз вегетациясининг биринчи ярмида жуда секин ўсади. Шу сабабли, пиёз агротехикасининг энг муҳим масаласидан бири, ун имкони борича бегона ўтлар кўл ўсадиган ерларга экмаслик лозим.

Алмашлаб экишда пиёзни картошка, карам, бодринг, помидор каби экинлардан кейин экиш тавсия этилади.

Пиёз минерал ўғитларга нисбатан ўртача талабчан бўлиб, азот, фосфор, калий агрохимкартограмма асосида маълум нисбатда бирга қўшиб солинганда, ижобий натижалар беради (129-жадвал).

129-жадвал

Ҳар хил минерал ўғитларнинг турли хил тупроқларда пиёз ҳосилига таъсири, ц/га (Балашев маълумотлари)

Тупроқлар	Минерал ўғитлар тури				
	контроль	РК	НК	НР	НРК
Типик бўз тупроқ	93	93	96	103	104
Оч каштан тупроқ	208	254	271	284	314

130-жадвал

Алоҳида-алоҳида ва биргаликда қўлланган минерал ва органик ўғитларнинг пиёз ҳосилига таъсири, ц/га (Хватов, Хохлов маълумотлари)

Минерал ва органик ўғитлар	Контроль	РК	10 т/га	НРК+10 т гўнг
Ҳосил, ц/га	157	203	228	204

Пиёз маҳаллий органик ўғитларга (гўнг, компост) нисбатан талабчан бўлиб, айниқса минерал ўғитлар билан маълум нисбатда аралаштирилиб қўлланганда самарадорлиги янада юқори бўлади (131-жадвал).

Пиёз экиладиган майдонларга янги (чиримаган) гўнг солиш мақсадга мувофиқ эмас, Чунки бунда пиёз-поя, бегона ўт уруғлари билан ифлосланиб, ҳосилнинг етилиши кечикади ва унинг сифати пасаяди. Шу сабабли ҳам пиёзни чириган гўнг ёки тупроқ фекалий компости билан ўғитлаш тавсия этилади. Пиёз экиладиган далаларга янги гўнг қўллаш зарурати пайдо бўлган ҳолларда, далага пиёздан олдин экиладиган экинга гўнг солиниб, ҳосил олингандан сўнг, изидан пиёз экиш керак. Пиёздан гектаридан ўртача 200—220 ц ҳосил олиш учун органик ва минерал ўғитларнинг ўртача йиллик нормаси бўз тупроқлар учун: 30—40 т гўнг, 200 кг азот, 150 кг фосфор, 75 кг калий; ўтлоқ ва ўтлоқ-ботқоқ туп-

роқлар учун 30—40 т гўнг, 160 кг дан азот ва фосфор, 100 кг калийли ўғит тавсия этилади. Гўнгнинг ҳаммаси, фосфорнинг 70—75% ва калийли ўғитнинг 50% шудгор остидан РТ—4,2 маркали ўғит сепгич ёрдамида, азотли ўғитлар экиш олдидан ёки экиш билан биргаликда ва шунингдек, вегетация даврида қўшимча озиқа сифатида (қолган 25—30% фосфор билан экиш олдидан, биринчи чинбарг пайдо бўлганда ва пиёзбош шакллана бошлаганда шудгор остидан, берилмай қолган 50% калий азот билан аралаштирилиб) берилади.

Пиёз микроўғитларга ҳам талабчан бўлиб, экишдан олдин уруғ бор, молибден, марганец каби элементлар билан упаланиб экилганда самарадорлиги янада юқори бўлади.

Хватов, Хохлов маълумотларига биноан, микроўғит қўлланилмаганда гектаридан 148,2 ц; молибден қўлланилганда 175,0; марганец ва бор каби микроэлементлар биргаликда берилганда эса 181,0 ва 186,3 центнер ҳосил олинган. Бу тажриба Ўрта Осиё тупроқларининг микроўғитлар билан етарли таъминланмаганлигини ва пиёзнинг микроўғитларга, айниқса, бор ва марганецга жуда талабчанлигини кўрсатди.

БЕГОНА ЎТЛАРГА ҚАРШИ КИМОВИЙ ҚУРАШ ЧОРАЛАРИ

Пиёз тупроқдан униб чиққунга қадар, хлор ИФК гербициди 4% ли концентрат эмульциянинг 10—15 кг/га миқдори ишлатилади. Майсанинг бўйи 8—10 см га етганда, гектарига 260—350 кг кальций цианамид билан ишлов берилади (кальций цианамид билан ишланган далалардаги кўк пиёзни овқатга ишлатиш таъқиқланади).

Бир йиллик, бир ва икки паллали бегона ўтларга қарши (50% ли намланган «Дактал» порошоги) 16—24 кг/га уруғ униб чиққунча сепилади. Шунингдек, бегона ўтларга қарши, гектарига 300—400 кг ҳисобида техник керосинлардан ҳам фойдаланиш мумкин.

КАСАЛЛИК ВА ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Бўйин чириш касаллиги. Бу замбуруғ касаллиги бўлиб, пиёзни сақлаш вақтида зарарлантиради. Бунда

пиёзнинг бўйни юмшаб, чирий бошлайди. Унга қарши кураш чораси — пиёзбошлар 10—12 соат давомида 35—50°C иссиқда қуригилади.

Занг касаллиги. Бу ҳам замбуруғ касаллиги бўлиб, мавсумда бир неча бўгин беради. Касаллик сернам районларда, ҳатто қаттиқ қурғоқчилик зоналарида ҳам учраб, пиёзнинг ўсув даврида барг системасини кучли зарарлайди ва ҳосилнинг кескин камайишига сабаб бўлади. Ташқи белгилари: қумоқланадиган доғлар ҳосил бўлади. Кураш чоралари — дала ва ариқ ёқаларидаги ёввойи ўтларни ўз вақтида йўқотиш ёки пиёз экилган пайкалларга бевосита 1% ли бордо суюқлиги пуркаш тавсия этилади.

Сохта уншудринг касаллиги. Ташқи белгиси: пиёзнинг барг ва гулпоялари сарғайиб қолади. Касаллик қўзғатувчи — замбуруғ бўлиб, унга қарши кураш чоралари қуйидагилар.

1. Гектарига 1500—2000 литр ҳисобида 0,5% ёки 40 кг/га ҳисобидан соф олтингугурт ё бўлмаса унинг 1:1 нисбатда оҳак кукуни билан аралаштирилган порошоги чанглатилади. Дорилар ҳар 7—10 кунда уч марта ўтказилади.

2. Пиёз майсаси 1% ли бордо, 0,7—1% ценеб ёки 0,5—0,7% ли каптан эритмалари билан ишланади.

ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ

Пиёз канаси (илдиз канаси) — ўсимликнинг илдизлари ва пиёзга зарар етказди.

Кураш чоралари: 1 пиёз сақланадиган жойда намлик 60—70% дан ошмаслиги керак.

2. Ҳар 5—7 кечада бир марта, 35—40°C да иситилиб турилади.

3. 1 м³ га 100 г олтингугурт ҳисобида, сульфит ангидрид билан 48 соат давомида дудлаш тавсия этилади,

4. Пиёзни омборга киритишдан олдин саралаш ва уни қалин қилиб қўймаслик керак. Омборхоналар етарлича қуруқ бўлиши лозим.

Тамаки триписи. Пиёзга тамаки триписи катта зарар етказди. Унга қарши гектарига 800 г ҳисобидан метафос ёки 1,5—2 кг/га анабазин сульфат совун билан аралаштириб сепилади.

Пиёз пашшаси. Пиёз пашшасига қарши уруғ экишдан олдин 10% ли гепохлор билан ишланади ёки ўсув

даврида 30% ли хлорофос порошогининг 0,1—0,2% суспензияси сепилади.

САРИМСОҚНИ УЎИТЛАШ

Саримсоқ — пиёзсимон ўсимлик бўлиб, таркибидаги озиқ моддаларнинг салмоғи жиҳатидан, бир қатор сабзавотларга нисбатан анча бой экин ҳосибланади. Унинг таркибида ўртача 64—65% сув; 6,7—6,9% азотли моддалар; 26,3% азотсиз моддалар; 0,06% ёғлар; 1,44% кул; 10—12 мг% витамин С ва 0,77% клетчатка мавжуд.

Саримсоқ илдизлари торсимон бўлиб, бироз тармоқланган, 50—60 см чуқурликкача етиб боради, лекин илдизларнинг асосий қисми тупроқнинг юқори унумдор, юмшоқ қаватида бўлади.

Саримсоқ иссиққа нисбатан совуққа чидамли ўсимлик бўлиб, ҳарорат 3—5°C бўлганда тупроқдан униб чиқади. Нормал ўсиб ривожланиши учун мақбул ҳарорат, вегетациясининг биринчи ярмида 5—10°C, паллалар ҳосил қилиш даврида эса 15—20°C ҳисобланади. Ҳарорат 20°C дан ошганда илдиз системаси ўсиб ривожланишдан тўхтайдиган (Алексеева, 1960). Шу сабабли ҳам иссиқ зоналар учун навларни тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Иссиқ иқлимли Ўрта Осиё тупроқларида саримсоқни кузда (сентябрь, октябрь) экиш муҳимдир. Эрта баҳорда экилган саримсоқнинг ҳосили кескин камайиб кетади (131-жадвал). Ўзбекистоннинг энг жанубий вилоятлари бўлган Қарши-Сурхон воҳалари шароитида эрта баҳорда экилган саримсоқ фақатгина кўк масса бериб, пиёзбош боғламайди.

131-жадвал

Экиш муддатининг саримсоқ ҳосилига таъсири (Ўзбекистон Сабзавот-полиэ экинлари ва картошкачилик ИТИ маълумоти)

Экиш муддати	20.08	1.09	15.09	1.10	15.10
Ҳосил, ц/га	95,2	101,2	90,3	86,7	78,5

Алмашлаб экишда — бодринг, карам ва картошкадан бўшаган ерларга экиш тавсия этилади, чунки бу экинлардан сўнг дала бегона ўтлардан тоза бўлади. Саримсоқ маҳаллий органик ўғитларга (гўн, компост)

минерал ўғитларга нисбатан анча талабчан бўлиб, гектарига 40—50 т чириган гўнг ёки 30—40 тонна компост шудгор остидан 40—50 кг фосфор ва 30—40 кг калий билан аралаштириб сепилиб, 30—35 см чуқурликда шудгорланади. Экиш олдидан 30—40 кг/га азот ва 20—30 кг фосфор аралаштириб берилади. Қўшимча озиқлашда ҳам 30—40 кг азот, 15—20 кг калий билан аралаштирилиб, эгат ўртасидан 15—20 см чуқурликда культиватор ўғит сепгичлар ёрдамида берилади ва изидан суғорилади.

Саримсоқ экиладиган пайкалларга янги гўнг тавсия этилмайди. Чунки у ҳосилнинг етилишини кечиктиради ва сифатига салбий таъсир кўрсатади.

ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ (ҚОВУН, ТАРВУЗ, ҚОВОҚ)

Полиз экинлари таркибида углеводлар ва қанд миқдорининг юқорилиги билан озиқ-овқат аҳамиятга моликдир. Полиз мевалари таркибидаги қанд миқдори нафақат унинг навига, органик ва минерал ўғитларнинг миқдорига, ўсиш шароити ва тупроқнинг таркибига ҳам боғлиқдир. Полиз экинларининг таркибидаги қанд миқдори шимолдан жанубга силжиган сари масалан, қовунда қанд миқдори 4,2—17,0% ўшиб боради. Азотли моддалар миқдори аксинча камаяди (1% га яқин).

Тавсия этилган нормадан кўп миқдорда берилган минерал ва органик ўғитлар ҳам қовун, тарвуз каби полиз экинларининг ширинлик даражасининг пасайишига сабаб бўлади.

Ўрта Осиё тарвуз навлари таркибида 10—12 мг, қовунида эса 12—25 мг гача С витамин мавжуд бўлади. Бу кўрсаткич қовоқда нисбатан кам миқдорни ташкил қилсада, лекин унда каротин 15—20 мг бўлганлиги сабабли қовоқ тиббиётда турли хил дори-дармонлар тайёрлашда кенг қўламда қўлланилади.

Полиз экинларининг ватани жанубий минтақалар бўлиб, тарвузники Жанубий Африка, қовунники Ўрта ва Кичик Осиё, қовоқники эса Жанубий Америкадир.

Полиз экинлари унумдор, структурали тупроқларга анча талабчан бўлиб, янги ерларда, кўп йиллик ўтлардан бўшаган тупроқларда яхши ўсиб ривожланади ва меваси қанд моддасига анча бой бўлади.

Алмашлаб экишда, беда, дон, дуккакли экинлар, картошка, ўғитланган карам ва илдизмевалардан бўша-

ган ерларга экиш тавсия этилади. Бу тур экинларни бир ерга сурункали экиш ҳосилнинг пасайишига, сифатининг ёмонлашуви ҳамда ўсимликларда сўлиш касаллигининг кўпайиб кетишига сабаб бўлади.

Полиз экинлари учун гўнг, компост муҳим ўғит ҳисобланиб, минерал ўғитлар билан мақбул нисбатда аралаштириб озиқлантирилса, ҳосил янада самарали бўлади. Бедадан бўшаган ерларга экилган полизларга биринчи йил азотли ўғитлар бермасдан, фақат фосфор ва калийли ўғитлар солинади.

Ўзбекистон Сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг тавсиясига биноан, полиз экинларидан гектаридан ўртача 250—300 ц ҳосил олиш учун, бўз тупроқларда минерал ўғитлар нормаси—азот, фосфор 100—150 кг, калий 50 кг; ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ тупроқ учун азот 80—100, фосфор 100—120, калий 50—60 кг белгиланиб, гектарига 30—40 тоннадан гўнг қўлланилганда, гўнг таркибидаги ўртача азот, фосфор ва калийларнинг миқдорига асосланиб, минерал ўғитларнинг йиллик нормаси ҳам бироз камайтирилади. Гўнг, компостнинг йиллик нормаси, фосфорнинг 60—70%, калийнинг 50% кузги шудгор остидан солинади. Азотли ўғитлар эса экиш олдидан, ўнув даврида. 3—4 чинбарг чиқарганда, қолган қисм фосфор билан биргаликда гуллаш фазасида, шудгор остидан берилмай қолган (50%) калий билан аралаштирилиб, чопиқдан сўнг, озиқлантирувчи культиватор ўғитлагичлар ёрдамида, эгатлар ўртасида 15—18 см чуқурликда солинади. Полиз экинлари ўғитлангандан сўнг сувласа, ўғитнинг самараси янада яхши бўлади. Бедапоядан сўнги иккинчи йил экилган полиз экинлари учун фосфорга нисбатан азот нормаси 50%ни ташкил этиши керак, яъни гектарига 100 кг фосфор белгиланган бўлса, азотнинг йиллик нормаси 50 кг/га бўлиши лозим.

Кам унумли тупроқлардаги экинларни эртaroқ ва оз-оздан ўғитлаш самарали усул ҳисобланиб, унумдор тупроқлардаги экинларни сўнги ўғитлашни биринчи ҳосилини териш арафасида якунлаш керак. Берилган ўғит кечки ҳосилнинг пишиб етилишини тезлаштиради.

Тарвуз кўпроқ фосфор ва фосфор-калийли ўғитларга талабчан бўлиб, қовун тарвузга нисбатан органик ўғит, жумладан, гўнгга талабчандир. Шунга қарамасдан гўнгнинг йиллик нормаси 1 м² га 6—7 кг ёки гектарига 60—70 тоннагача етказилса, қовуннинг таъми па-

саяди ва таркибидаги фойдали витаминлар миқдорини камайиб кетади. Полиэкинлари кичик майдонларга (парник ва иссиқхоналар) экилганда органик ва минерал ўғитларнинг нормаси 1 м² га ҳисоб қилинади. Масалан, кам унумдор тупроқлар учун органик ва минерал ўғитларнинг нормаси 1 м² га тахминан қуйидагича бўлади: гўнг 4—6 кг; азот—5—6 г; фосфор—10—11 г; калий 6—7 г.

Органик ўғит сифатида парранда ахлатидан 1:12 нисбатда эритма тайёрлаб, экинлар жўягидан (ўртача бир дона ўсимликка 1—2 л ҳисобида) берилади.

Қовоқнинг агротехникаси ва уни ўғитлаш муддати тарвуз, қовунникидай бўлади.

ЕРЁНҒОҚ (АРАХИС) НИ ЎҒИТЛАШ

Ёрёнғоқнинг ватани Бразилия бўлиб, Хитой, Япония, Бирма, АҚШ, Италия, Испания ва Африка мамлакатларида жуда катта майдонларга экилади. У Грузия, Молдавия, Украинанинг жанубий районларида экилади. Уни Ўрта Осиё республикаларининг деярли ҳамма районларида етиштира бўлади. Ёрёнғоқ муҳим халқ хўжалик аҳамиятига эга ўсимлик бўлиб, меваси таркибида 48—60% қуримайдиган истеъмол мойи ва 25—38% оқсил мавжуд. Мойидан юқори сифатли кондитер маҳсулотлари (холва, конфет, консервалар, маргарин) тайёрлашда фойдаланилади. Уруғи, қон ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлиб, тўғридан-тўғри истеъмол учун яроқлидир. Пояси ва барги тўйимлилиги жиҳатидан (таркибида 12—19% оқсил бор) беда пичанига тенг келади.

Бир йиллик ўт ўсимлик, пояси шоҳланувчан, поялари тик бўлиб, ён шоҳлари ер бағирлаб ўсади. Илдиз системаси бақувват, ўқ илдизи 2 м гача етиб боради, попуқ илдизлари асосан 20—40 см чуқурликда бўлиб, кўплаб мева туганаклар ҳосил қилади. Меваси пилласимон шаклда бўлиб, 1—2 дан 4—5 тагача уруғи бўлади. Ёрёнғоқ иссиқ, ёруғ ва намсевар ўсимлик. Тупроқ ҳарорати 14—15°C даражага етганда (20—30 апрель), маккажўхори экадиган ёки мосланган сеялкаларда гектарига 25—30 кг нормада, 90×20×1 схемада, 4—6 см чуқурликда экилади.

Ўрта Осиё шароитида ёрёнғоқ фақат сўғориладиган, серунум, чириндига бой, ғовакли, қумоқ бўз тупроқларда мўл ҳосил беради. Оғир, қум, шўр, шўрхок ва бот-

қоқ тўпроқларга ерёнғоқ экиш тавсия этилмайди. Чунки ундан юқори ҳосил олиб бўлмайди.

Алмашлаб экишда буғдой, арпа, маккажўхори, картошка ва илдизмевалар экилган майдонлар ерёнғоқ учун унумдор тупроқ ҳисобланади. У азот тўпловчи ўсимликлар турига мансуб бўлиб, кўплаб туганаклар ҳосил қилади, яъни тупроқни азот билан бойитади ва ўз навбатида ундан бўшаган ерларга пахта, маккажўхори ва бошоқли экинлар экилса, бу экинлар ҳосили анча юқори бўлади. Ерёнғоқ органик-маҳаллий ва фосфорли ўғитларга талабчан бўлиб, илдизиди азот тўпловчи ўсимлик бўлганлиги учун унда азотли ўғитга юқори талабчанлик сезилмайди.

Минерал ўғитлар (NPK) 1:2:0,5 нисбатда, яъни улар 90—180—45 кг/га бўлганда, гектаридан ўртача 40—50 центнергача ҳосил олиш мумкин. Фосфорли ўғит йиллик нормасининг 65—70%, калийли ўғитлар йиллик нормасининг эса 50% ва 15—20 т тўла чириган гўнг кузги шудгор остидан 35—40 см чуқурликда берилади. Шудгор остидан берилмай қолган фосфорли ва калийли ўғитлар икки маротаба қўшимча озиклантиришда, 40—45 кг/га азотли ўғит (гуллаш ва мева тугиш даврида) билан биргаликда эгатнинг ўртасидан 12—15 см чуқурликда махсус культиватор ўғит селгичлар ёрдамида солинади.

Сурхондарё область Термиз районидаги Намуна колхозининг бош агрономи Собир Муслимов тажрибаларига кўра, шудгор остидан гектарига 15—20 т чириган гўнг берилганда, юқори ҳосил олиш билан биргаликда, ҳосилнинг 5—10% чириганлиги, тақир ва қум тупроқда эса қумоқ тупроқдагига нисбатан гектарига 4—5 ц ҳосил кам бўлганлиги қайд этилган. Шунингдек, вегетация даврида фосфор ва калий билан бирга гектарига 40—45 кг азот берилганда, азот берилмаган участкага нисбатан ҳосилнинг 5—6 ц га ошганлиги ва 5—10 кун эрта пишганлиги аниқланди, яъни бу участкадан гектарига ўртача 4,5 ц дан ҳосил олинди.

Шуларга асосланиб, гектарига 30—40 т гўнг бериб, шу йили бошқа экинлар экиб, сўнги йилда ерёнғоқ экилса ёки гектарига 4—5 т парранда ахлати, 500—600 кг кул солинса, натижа яхши бўлади.

Ерёнғоқнинг ён томонида ҳосил туганаги пайдо қилувчи ўсимталар (соқол) мавжуд бўлиб, ўсимталар узлуксиз равишда техника ёки қўл кучи ёрдамида юмшоқ

саяди ва таркибидаги фойдали витаминлар миқдориини камайиб кетади. Полиэкинлари кичик майдонларга (парник ва иссиқхоналар) экилганда органик ва минерал ўғитларнинг нормаси 1 м² га ҳисоб қилинади. Масалан, кам унумдор тупроқлар учун органик ва минерал ўғитларнинг нормаси 1 м² га тахминан қуйидагича бўлади: гўнг 4—6 кг; азот —5—6 г; фосфор —10—11 г; калий 6—7 г.

Органик ўғит сифатида парранда ахлатидан 1:12 нисбатда эритма тайёрлаб, экинлар жўягидан (ўртача бир дона ўсимликка 1—2 л ҳисобида) берилади.

Қовоқнинг агротехникаси ва уни ўғитлаш муддати тарвуз, қовунникидай бўлади.

ЕРЁНҒОҚ (АРАХИС) ни ЎҒИТЛАШ

Ёрёнғоқнинг ватани Бразилия бўлиб, Хитой, Япония, Бирма, АҚШ, Италия, Испания ва Африка мамлакатларида жуда катта майдонларга экилади. Ў Грузия, Молдавия, Украинанинг жанубий районларида экилади. Уни Ўрта Осиё республикаларининг деярли ҳамма районларида етиштирса бўлади. Ёрёнғоқ муҳим халқ хўжалик аҳамиятига эга ўсимлик бўлиб, меваси таркибида 48—60% қуримайдиган истеъмол мойи ва 25—38% оқсил мавжуд. Мойидан юқори сифатли кондитер маҳсулотлари (холва, конфет, консервалар, маргарин) тайёрлашда фойдаланилади. Уруғи, қон ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлиб, тўғридан-тўғри истеъмол учун яроқлидир. Пояси ва барги тўйимлилиги жиҳатидан (таркибида 12—19% оқсил бор) беда пичанига тенг келади.

Бир йиллик ўт ўсимлик, пояси шохланувчан, поялари тик бўлиб, ён шохлари ер бағирлаб ўсади. Илдиз системаси бақувват, ўқ илдизи 2 м гача етиб боради, попуқ илдизлари асосан 20—40 см чуқурликда бўлиб, қўплаб мева туганаклар ҳосил қилади. Меваси пилласимон шаклда бўлиб, 1—2 дан 4—5 тагача уруғи бўлади. Ёрёнғоқ иссиқ, ёруғ ва намсевар ўсимлик. Тупроқ ҳарорати 14—15°C даражага етганда (20—30 апрель), маккажўхори экадиган ёки мосланган сеялкаларда гектарига 25—30 кг нормада, 90×20×1 схемада, 4—6 см чуқурликда экилади.

Ўрта Осиё шароитида ёрёнғоқ фақат суғориладиган, серунум, чириндига бой, ғовакли, қумоқ бўз тупроқларда мўл ҳосил беради. Оғир, қум, шўр, шўрхок ва бот-

қоқ тўпроқларга ерёнғоқ экиш тавсия этилмайди. Чунки ундан юқори ҳосил олиб бўлмайди.

Алмашлаб экишда бугдой, арпа, маккажўхори, картошка ва илдимевалар экилган майдонлар ерёнғоқ учун унумдор тупроқ ҳисобланади. У азот тўпловчи ўсимликлар турига мансуб бўлиб, кўплаб туганаклар ҳосил қилади, яъни тупроқни азот билан бойитади ва ўз навбатида ундан бўшаган ерларга пахта, маккажўхори ва бошоқли экинлар экилса, бу экинлар ҳосили анча юқори бўлади. Ерёнғоқ органик-маҳаллий ва фосфорли ўғитларга талабчан бўлиб, илдизида азот тўпловчи ўсимлик бўлганлиги учун унда азотли ўғитга юқори талабчанлик сезилмайди.

Минерал ўғитлар (NPK) 1:2:0,5 нисбатда, яъни улар 90—180—45 кг/га бўлганда, гектаридан ўртача 40—50 центнергача ҳосил олиш мумкин. Фосфорли ўғит йиллик нормасининг 65—70%, калийли ўғитлар йиллик нормасининг эса 50% ва 15—20 т тўла чириган гўнг кузги шудгор остидан 35—40 см чуқурликда берилади. Шудгор остидан берилмай қолган фосфорли ва калийли ўғитлар икки маротаба қўшимча озиклантиришда, 40—45 кг/га азотли ўғит (гуллаш ва мева тугиш даврида) билан биргаликда эгатнинг ўртасидан 12—15 см чуқурликда махсус культиватор ўғит сепгичлар ёрдамида солинади.

Сурхондарё область Термиз районидаги Намуна колхозининг бош агрономи Собир Муслимов тажрибаларига кўра, шудгор остидан гектарига 15—20 т чириган гўнг берилганда, юқори ҳосил олиш билан биргаликда, ҳосилнинг 5—10% чириганлиги, тақир ва қум тупроқда эса қумоқ тупроқдагига нисбатан гектарига 4—5 ц ҳосил кам бўлганлиги қайд этилган. Шунингдек, вегетация даврида фосфор ва калий билан бирга гектарига 40—45 кг азот берилганда, азот берилмаган участкага нисбатан ҳосилнинг 5—6 ц га ошганлиги ва 5—10 кун эрта пишганлиги аниқланди, яъни бу участкадан гектарига ўртача 4,5 ц дан ҳосил олинди.

Шуларга асосланиб, гектарига 30—40 т гўнг бериб, шу йили бошқа экинлар экиб, сўнги йилда ерёнғоқ экилса ёки гектарига 4—5 т парранда ахлати, 500—600 кг кул солинса, натижа яхши бўлади.

Ерёнғоқнинг ён томонида ҳосил туганаги пайдо қилувчи ўсимталар (соқол) мавжуд бўлиб, ўсимталар узлуксиз равишда техника ёки қўл кучи ёрдамида юмшоқ

тупроқ билан кўмиб турилса юқори ҳосил таъминланади.

Вегетация давридаги озиқлантириш майса кўкариб чиққандан 25—30 кундан кейин, биринчи сув бериш олдидан ўтказилади. Сўнги озиқлантиришни ҳам иккинчи сувдан олдин ўтказилади. Вегетация даврида, сизот сувнинг чуқур ёки юза жойлашиши ва тупроқнинг механик ҳолатига қараб, 6—10 марта суғорилади.

Ерёнғоқнинг вегетация даври ўртача 140—150 кун бўлиб, йиғиб олиш ишлари, МТЗ—80 тракторига тирқалган машиналар ёрдамида сентябрь охири октябрь ойининг бошларида ўтказилади. Йиғиб олувчи машиналар бўлмаганда эса, картошка қавлайдиган машиналар ёки мосламалардан фойдаланилади. Қавланган ўсимликлар даладан чиқарилиб, дуккаклари (меваси) юқorigа қаратилиб, 10—15 кун қуритилиди ва ҳосил поядан териб олинади. Мева намлиги 8—10% юқори бўлмаслиги керак. Ҳосил қопларда, усти ёпиқ, шамол яхши тегадиган омборхоналарда сақланади.

БОҒ, ТОКЗОР ва ҚЛУПНАЙНИ ЎҒИТЛАШ

Боғ, токзор ва қлупнайдан сифатли ва юқори ҳосил олиш таъминлашда ҳар хил маҳаллий-органик, минерал ва микроўғитлар муҳим аҳамиятга эга.

Мевали ўсимликлар ва ток бир ерда 40—60 ва ундан ҳам кўп йил яшайди. Улар асосан тупроқдаги озиқ моддалардан озиқланади. Тупроқда озиқ моддалар етишмаганда, мевали ўсимликлар суст ўсади, барглари майда бўлиб, оқиш рангга киради, мевалари кичиклашиб мазасиз бўлади ва ҳосилдорлиги кескин камаяди. Ўсимлик организмида бирор бир минерал ўғит етишмаганда, ўсимликнинг ташқи кўринишида ўзгаришлар содир бўлади. Масалан, азот етишмаганда ўсимлик суст ўсади, барглари сарғиш тусга киради.

Фосфор етишмаганда ўсимлик заифлашиб, барглари қўнғир тусга киради. Калий етишмаганда касалликка тез чалинади, баргларида куйганга ўхшаш жигар ранг доғлар пайдо бўлади. Кальций етишмаганда дарахт баргларида қўнғир доғлар пайдо бўлади. Темир элементи етишмаганда ўсимлик суст ўсади, барглари сарғиш тусга киради.

Фосфор етишмаганда ўсимлик заифлашиб, барглари қўнғир тусга киради. Калий етишмаганда касалликка

тез чалинади, баргларида куйганга ўхшаш жигар ранг доғлар пайдо бўлади. Темир элементи етишмаганда барглар сарғайиб хлороз касаллигига учрайди. Рух етишмаганда эса майда барглилик касалига чалинади. Маълумки, суғориладиган шароитда ўсаётган ўрта 4—5 ёшли, ҳосилга кирган ўсимлик илдиэ системасининг тупроққа тарқалиши, уларнинг ер усти қисмига нисбатан 1,5—2,0 барабар кўп жойни эгаллайди. 8—10 ёшда эса 9×9, 10×10 метр схемада экилган дарахтларнинг илдиэи бир-бирига қўшилиб кетади. Бу даврга келиб, озиқ моддаларга бўлган талаб, ҳосилга кирмаган ниҳолларга нисбатан 2,5—3,0 марта ортади. 5 ёшли олма боғларига ҳар гектарида 100 туп ўсимлик бўлганда, ўртача 9,0—10,0 кг азот, 2,0—2,2 кг фосфор, 8,5—9,0 кг калий ўғити сарфланса, гектаридан ўртача 120—150 центнер ҳосил берадиган 20—25 ёшли олма дарахтлари, ҳар йили ҳосил билан биргаликда, тупроқдан 86—90 кг азот, 25 кг фосфор ва 85—88 кг калий ўғитларини олиб кетади (Шредер номли боғдорчилик, узумчилик ва виночилик ИТИ) маълумотлари). Бу эса ўз навбатида ҳар йили боғлар ва токзорларни ёшига, ҳосили ва тупроқ унумдорлигига қараб, қўшимча озиқлантириш лозимлигини тақазо этади.

БОҒЛАРНИ ЎҒИТЛАШ НОРМАСИ

Ўсимликларнинг нормал ўсиб ривожланиши, ҳосил миқдори ва сифати дарахтларнинг тўғри ўғитлашга боғлиқдир. Бир гектар боққа ёки ҳар бир туп дарахт атрофига солинадиган ўғит миқдори, боғнинг ишлаш системасига, навларнинг ўсиш кучига, ҳосил миқдори ва дарахтнинг ёшига қараб белгиланади.

Янги ташкил қилинган боғларга, эскидан ташкил қилинган боғларга нисбатан минерал ўғитлар камроқ солинади. Оғир, лой тупроқли, шағал тошли шўрланган ерларда ташкил этилган боғларга минерал ўғитларни маҳаллий ўғитлар билан аралаштириб солиш ижобий натижа беради. Агарда боғ қатор оралари оралиқ экинлар билан банд бўлса, унда ўғит миқдори ҳам шунга мослаб кўпайтирилади.

Ёш боғларга маҳаллий ўғит (гўнг) ҳар икки-уч йилда гектарига 15—20 т, катта ёшдаги боғларга эса 35—40 тоннадан солинади. Тўрт ёшдаги дарахтларга нормал ва соғлом ўсиши учун, ҳар йили ҳар туп ниҳол тагига 4—5

кг дан чириган гўнг, 50—100 г азот ва 40—60 г фосфор ўғитлари солинади. Тўрт ёшдан ошган дарахтлар токи ҳосилга киргунгача йил оралаб ҳар гектар ҳисобига, соф ҳолатда 60 кг азот, 30 кг фосфор, 15 кг калий, ҳар икки-уч йилда 15—20 т гўнг берилади.

Ҳосилга кирган боғларга ҳар йили гектарига 120 кг азот, 70—90 кг фосфор, 20—30 кг калий ва ҳар йилда бир марта 30—40 т маҳаллий ўғит солинади. Агарда тупроқ кам унумдор бўлиб, дарахтларнинг ривожига ва ҳосили паст даражада бўлса, у ҳолда минерал ва органик ўғитларнинг нормаси 1,5—2,0 бараварга оширилади. Гўнг ўрнига кўкат ўғитлардан (сидратлар) фойдаланса ҳам бўлади.

Янги барпо қилинадиган боғларнинг ҳар гектарига, экишдан олдин 250—360 кг азот, 120—180 кг фосфор ва 60—80 кг калий билан ўғитланади ва шундан сўнг экиш ишлари бошланади.

БОҒЛАРНИ ЎҒИТЛАШ МУДДАТЛАРИ

Боғларни ўғитлаш асосан, куз ва баҳорда амалга оширилади. Баҳорда ва вегетация даврида азотли ўғитлар берилади. Кузда фосфор, калий ва маҳаллий ўғитлар махсус ўғитловчи аппаратлар ёрдамида шудгор остидан солинади. Калийли, фосфорли ва маҳаллий ўғитлар тупроқнинг 25—30 см, азотли ўғитлар эса, сувга яхши эрувчан бўлганлиги учун, 10—15 см чуқурликда берилади.

МЕВАЛИ ДАРАХТ КЎЧАТЛАРИНИ ЎҒИТЛАШ

Мевали дарахт кўчатлари озиқ моддаларга ўта талабчан бўлиб, уни яхши ўзлаштиради, уларнинг бу хусусиятини ҳисобга олиб, алмашлаб экиш схемасида, кўчатзорларни бедапоядан бўшаган ерларда барпо қилиш лозим. Чунки бедапоядан бўшаган ерлар органик азотга жуда бой бўлади. Шу сабабли ҳам бедапоя бузилгандан сўнг азотли ўғитлар берилмасдан, гектарига 200—250 кг фосфор ва 50—60 кг дан калий ўғити солинса, фосфорли ва калийли ўғитлар бир йиллик ёш новдаларнинг ўсишини тезлаштиради ва совуққа чидамлилигини оширади.

Агарда кўчатзорларнинг биринчи даласи уруғдан етиштирилган ниҳоллар ёки қаламчалардан ташкил

топса, унда шудгор остидан 30—40 т чириган гўнг, 350—400 кг фосфор ва 70—80 кг калий ўғити берилади.

Кўчатзорлар ниҳолларнинг вегетацияси даврида, 2—3 марта озиқлантирилади. Биринчи ниҳоллар яхши тутиб олгандан сўнг, 100—120 кг/га азот билан ўғитлади. Шундан бир ой ўтгач, худди шу норма билан, иккинчи марта озиқлантирилади. Агарда ёш ниҳолнинг ривожига жуда суст бўлса, ўсимликнинг ташқи кўринишида озиқага нисбатан эҳтиёж сезилса, у ҳолда гектарига 40 кг нормада азот билан озиқлантирилади.

Кўчатзорнинг иккинчи даласи март-апрель ойларида, 120—150 кг азот, июнь ойининг иккинчи ярмида, иккинчи марта 80—100 кг азот ўғити билан озиқлантирилади.

Ўғитнинг бу нормаси олма, нок, беҳи каби уруғли мева кўчатлари учун тавсия этилган бўлиб, ўрик, шафтоли, олча, гилос каби данакли мева кўчатлари экилган кўчатзорлар учун азот нормаси 15—20% га камайтирилади.

Кўчатзорнинг учинчи даласида икки йиллик уруғлик дарахт кўчатлари ўстирилиб, уларни азотли ўғитлар билан ўғитлаш муддатлари ўзгармайди. Аммо ўғит нормаси 10—15% оширилади. Лекин бу кўчатларни ўғитлашда, ниҳолнинг ривожига ва тупроқ таркибидаги озиқ моддаларининг миқдори ҳисобга олиниши лозим. Акс ҳолда унумдор тупроқлардаги кўчатлар соршоҳ бўлиб, кўчатзор қалинлашиб кетади ва булар кўчат сифатига салбий таъсир кўрсатади.

Мевали дарахт ниҳоллари ва ток кўчатларини ўғитлашда, ерни шудгорлашдан аввал гектарига 30—50 т дан чириган гўнг, 50—60 кг фосфор ва 80—100 кг калий солинади. Ток кўчатзори март ойининг охири, апрель ойининг бошларида, июнь ойида ва учинчи марта июль ойининг бошларида гектарига 30—40 кг аммиакли селитра ёки аммоний сульфат билан озиқлантирилади.

Ҳар дона мевали дарахтнинг ёшига қараб тавсия этиладиган органик ва минерал ўғитларнинг тахминий нормаси, қуйидагичадир (132-жадвал).

Минерал ва органик ўғитлар алоҳида-алоҳида берилганда, ҳар бирининг нормаси 1,5—2 мартага оширилади. Ўғитларнинг жадвалдаги нормаси унумдорлиги ўртача бўлган тупроқлар учун тавсия этилган бўлиб, бу норма кам унумли тупроқлар учун 1,5 бараварга ошири-

лади, юқори унумли тупроқлар учун эса худди шунчага камайтиради.

132-жадвал

Бир дона мевали дарактга бериладиган ўғит нормаси

Дарактнинг ёши	Органик ўғит нормаси, кг	Минерал ўғитлар нормаси, г		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2 ёшли	6	10	10	3
3—4 ёшли	10	20	20	6
5—6 ёшли	15	30	30	9
7—8 ёшли	20	60	40	18
9—10 ёшли	25	75	50	27
11—12 ёшли	40	120	80	36

ТОҚЛАРНИ ЎҒИТЛАШ МУДДАТИ ва НОРМАСИ

Тоқ ҳам мевали дарактлар каби бир ерда бир неча йиллаб яшайди. Тоқларнинг нормал ўсиб ривожланиши ва унинг ҳосилдорлиги, биринчидан, унинг парваришига боғлиқ бўлса, иккинчидан ўғит нормасига ва муддатига боғлиқдир.

Тоқзорларни ўғитлаш унинг ёши, ҳосилдорлиги, биологик хусусиятлари ва тупроқ шароитига қараб режалаштирилади. Тоқзорлар тупроғи унумдор бўлса ўғит камроқ аксинча, унумсиз бўлса кўпроқ солинади.

Ёш тоқларга минерал ўғитлар икки йилда бир марта, ҳосилли тоқларга эса ҳар йили, органик ўғитлар эса 2—3 йилда бир марта 30—40 т/га дан берилади.

Тоқзорлар барпо қилинадиган участкаларни ҳайдашдан олдин гектарига 30—40 т гўнг ёки компост, 800—1000 кг фосфор, 100—120 кг калий солинади. Қўчатларнинг ривожини яхши бўлмаса, дастлабки йилларда май-июнь ойларида (вегетация даврида) гектарига 50—60 кг азот, 40—50 кг фосфор билан қўшимча озиқлантирилади. Ҳосилга кирган тоқзорлар ҳар йили гектарига 120 кг азот, 90 кг фосфор, 30—40 кг калий ва ҳар икки йилда бир марта 20—30 т гўнг билан ўғитланади.

Тоқлар ўсув даврида минерал ўғитлар билан ўғитланса, ҳосил янада мўл бўлади ва ўғитлашни қуйидаги муддатларда ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Биринчи озиқлантириш, гуллашдан 10—15 кун олдин (май ойида) ўтказилиб, бунда гектарига 60—45—15 кг NPK солинади. Иккинчи озиқлантириш гуллашдан 15—

20 кун ўтгач (июнда) ўтказилиб, гектарига 40—45—15 кг NPK солинади.

Ўғитларнинг тупроққа бир текис тушишини таъминлаш мақсадга мувофиқ бўлиб, бир жойда тўпланиб қолган ўғитлар, айти нуктада ток ва дарахтлар илдизини зарарлаши, ҳатто уларни нобуд қилиши ҳам мумкин.

Токзорларни ўғитлаш ва қатор ораларини ишлашда УКО—2, УКО—3, ПРВН—2,5, ПРВН—2,5А плуглари ва осма ўғит сепгичларидан фойдаланиб, азотли ўғитлар тупроқнинг 10—15 см, фосфорли ва калийли ўғитлар эса 25—30 см чуқурлигида ва 30—35 см узоқликда солинса мақсадга мувофиқ бўлади. Ток қатор ораларига гўнг ўрнига сидратлардан Никльсон нўхати сепилиб, кузда кўклигича ҳайдаб юборилса, тупроқ унумдорлиги яхшиланади ва ток ҳосилдорлиги ошади.

Қум ва шағал ерлардаги дарахтлар ва токларни ҳар сувдан олдин оз-оздан ўғитланса, натижа яхши бўлади, акс ҳолда азотли ўғитлар тез ювилиб кетади.

Ўзумзорлар май, август ойларида барги орқали 2—3 марта озиклантирилади. Эритма қуйидагича тайёрланади: 0,5—0,75% азот; 3,5—5,0% фосфор; 0,5—1,0% калий; 0,01—0,03% бор ва 0,05—1, 1% марганец. Бу эритмадан ҳар гектарга 500—600 литрдан сарфланади.

КУЛУПНАЙНИ ЎҒИТЛАШ

Қулупнай унумдор тупроқларга жуда талабчан ўсимликлардан ҳисобланиб, кўчат қилинганидан сўнги биринчи йилда гектаридан 20 ц гача ҳосил олиш мумкин. Илдиз системаси анча сертармоқ бўлиб, асосан тупроқнинг 20—40 см қаватида бўлсада, сув танқислиги сезилган ҳолларда бир метргача етиши ҳам мумкин.

Қулупнайdan юқори ҳосил олиш учун асосий илдиз системаси жойлашган 20—40 см қатлам ўғитланиши ва бегона ўтлардан тозалаб турилиши лозим. Унумдорлиги жиҳатидан камбағал ерларга қулупнайзорлар ташкил этиш учун шудгор олдидан 40—50 т гўнг, 100—120 кг фосфор ва 50—60 кг калий солинади. Ҳосилга кирган қулупнайdan юқори ҳосил олиш учун эрта кўкламда (март, апрель) гектарига 40—45 кг аммоний сульфат ва 35—40 кг фосфорли ўғит солинади.

Ўрта Осиёнинг иссиқ шароитида қулупнайdan кузда юқори ҳосил олиш учун сентябрь ойида икки марта гектарига 40 кг дан (аммоний сульфат) азотли ўғит бери-

лади, юқори унумли тупроқлар учун эса худди шунчага камайтиради.

132- жадвал

Бир дона мевали дарахтга бериладиган ўғит нормаси

Дарахтнинг ёши	Органик ўғит нормаси, кг	Минерал ўғитлар нормаси, г		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2 ёшли	6	10	10	3
3—4 ёшли	10	20	20	6
5—6 ёшли	15	30	30	9
7—8 ёшли	20	60	40	18
9—10 ёшли	25	75	50	27
11—12 ёшли	40	120	80	36

ТОҚЛАРНИ ЎҒИТЛАШ МУДДАТИ ва НОРМАСИ

Тоқ ҳам мевали дарахтлар каби бир ерда бир неча йиллаб яшайди. Тоқларнинг нормал ўсиб ривожланиши ва унинг ҳосилдорлиги, биринчидан, унинг парваришига боғлиқ бўлса, иккинчидан ўғит нормасига ва муддатига боғлиқдир.

Токзорларни ўғитлаш унинг ёши, ҳосилдорлиги, биологик хусусиятлари ва тупроқ шароитига қараб режалаштирилади. Токзорлар тупроғи унумдор бўлса ўғит камроқ аксинча, унумсиз бўлса кўпроқ солинади.

Ёш тоқларга минерал ўғитлар икки йилда бир марта, ҳосилли тоқларга эса ҳар йили, органик ўғитлар эса 2—3 йилда бир марта 30—40 т/га дан бериледи.

Токзорлар барпо қилинадиган участкаларни ҳайдашдан олдин гектарига 30—40 т гўнг ёки компост, 800—1000 кг фосфор, 100—120 кг калий солинади. Кўчатларнинг ривожига яхши бўлмаса, дастлабки йилларда май-июнь ойларида (вегетация даврида) гектарига 50—60 кг азот, 40—50 кг фосфор билан қўшимча озиқлантирилади. Ҳосилга кирган тоқзорлар ҳар йили гектарига 120 кг азот, 90 кг фосфор, 30—40 кг калий ва ҳар икки йилда бир марта 20—30 т гўнг билан ўғитланади.

Тоқлар ўсув даврида минерал ўғитлар билан ўғитланса, ҳосил янада мўл бўлади ва ўғитлашни қуйидаги муддатларда ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Биринчи озиқлантириш, гуллашдан 10—15 кун олдин (май ойида) ўтказилиб, бунда гектарига 60—45—15 кг NPK солинади. Иккинчи озиқлантириш гуллашдан 15—

20 кун ўтгач (июнда) ўтказилиб, гектарига 40—45—15 кг NPK солинади.

Ўғитларнинг тупроққа бир текис тушишини таъминлаш мақсадга мувофиқ бўлиб, бир жойда тўпланиб қолган ўғитлар, айни нуқтада ток ва дарахтлар илдизини зарарлаши, ҳатто уларни nobуд қилиши ҳам мумкин.

Токзорларни ўғитлаш ва қатор ораларини ишлашда УКО—2, УКО—3, ПРВН—2,5, ПРВН—2,5А плуглари ва осма ўғит сепгичларидан фойдаланиб, азотли ўғитлар тупроқнинг 10—15 см, фосфорли ва калийли ўғитлар эса 25—30 см чуқурлигида ва 30—35 см узоқликда солинса мақсадга мувофиқ бўлади. Ток қатор ораларига гўнг ўрнига сидратлардан Никльсон нўхати сепилиб, кузда кўклигича ҳайдаб юборилса, тупроқ унумдорлиги яхшиланади ва ток ҳосилдорлиги ошади.

Қум ва шағал ерлардаги дарахтлар ва тоқларни ҳар сувдан олдин оз-оздан ўғитланса, натижа яхши бўлади, акс ҳолда азотли ўғитлар тез ювилиб кетади.

Ўзумзорлар май, август ойларида барги орқали 2—3 марта озиклантирилади. Эритма қуйидагича тайёрланади: 0,5—0,75% азот; 3,5—5,0% фосфор; 0,5—1,0% калий; 0,01—0,03% бор ва 0,05—1, 1% марганец. Бу эритмадан ҳар гектарга 500—600 литрдан сарфланади.

ҚУЛУПНАЙНИ ЎҒИТЛАШ

Қулупнай унумдор тупроқларга жуда талабчан ўсимликлардан ҳисобланиб, кўчат қилинганидан сўнги биринчи йилда гектаридан 20 ц гача ҳосил олиш мумкин. Илдиз системаси анча сертармоқ бўлиб, асосан тупроқнинг 20—40 см қаватида бўлсада, сув танқислиги сезилган ҳолларда бир метргача етиши ҳам мумкин.

Қулупнайdan юқори ҳосил олиш учун асосий илдиз системаси жойлашган 20—40 см қатлам ўғитланиши ва бегона ўтлардан тозалаб турилиши лозим. Унумдорлиги жиҳатидан камбағал ерларга қулупнайзорлар ташкил этиш учун шудгор олдидан 40—50 т гўнг, 100—120 кг фосфор ва 50—60 кг калий солинади. Ҳосилга кирган қулупнайdan юқори ҳосил олиш учун эрта кўкламда (март, апрель) гектарига 40—45 кг аммоний сульфат ва 35—40 кг фосфорли ўғит солинади.

Ўрта Осиёнинг иссиқ шароитида қулупнайdan кузда юқори ҳосил олиш учун сентябрь ойида икки марта гектарига 40 кг дан (аммоний сульфат) азотли ўғит бери-

лади. Ўсимлик илдизини совуқдан асраш мақсадида, октябрь ойининг охири ва ноябрь ойининг бошларида, гектарига 12—15 тоннадан гўнг солинади. Қулупнайdan қанд моддасига бой, сифатли ҳосил олиш учун, минерал ўғитларни яхши чириган органик ўғитлар билан 1:3 ёки 1:4 нисбатда аралаштириб солиш лозим. Органик ўғитлар ҳосилни ошириш ва унинг сифатини яхшилаш билан биргаликда, илдиз тарқалган тупроқ қатламининг намлигини бир меъёрга ушлаб туришда муҳимдир. Қулупнай экилган пайкални бир йилда ўртача 14—17 марта суғориш керак, яъни март, апрель, май, сентябрь ойларида бир-икки марта, июнь, июль, август, сентябрь ойларида бир-икки марта, июнь, июль ва август ойларида эса ҳар 8—10 кунда суғориш лозим.

ТУТЗОРЛАРНИ ЎҒИТЛАШ

Ўрта Осиёда ипакчиликнинг тараққиёти, ипак қуртининг асосий озуқа манбаи бўлган тутчиликнинг ривожланиши билан баҳоланади. Корея, Япония, Хитой ва Хиндистон каби бир қатор мамлакатларда ипак қурти учун озуқа сифатида тут баргидан ташқари, деб, айланд сингари дарахтларнинг баргларида ҳам фойдаланилади. Мамлакатимиздаги пилла етиштирилаётган барча районларда ипакчиликнинг асосий озуқа базасини маҳаллий ва дурагай тутлар ташкил этади.

Пиллачиликда биринчи бўлиб, Ўрта Осиё ипакчилиги ИТИ да уруғлик (оналик) тутзорлар барпо қилиш мақсадида, махсус тут навлари яратиш йўли билан дурагай тутлар масаласи ҳал этилди. Ҳозирги кунда САНИИШ (Ўрта Осиё ипакчилиги ИТИ) да яратилган Юбилейний, Гулистон, Топрокес 2, Топрокес 3, САНИИШ—15 Х. Пионер ва бошқа бир қатор дурагай тутлар муҳимдир. Бу турдаги дурагай тут навларини ипакчилик билан шуғулланган барча хўжаликларда кўпайтириш учун серунум, текис, сув билан яхши таъминланган ерлар ажратилиши лозим. Дурагай тут кўчатларини етиштириш учун ажратилган участкаларнинг ер ости сизот сувлар сатҳи 1,5—2 м пастда жойлашган бўлиши керак. Айни участкаларни кузги шудгор қилишдан аввал (октябрь—ноябрь) гектарига 30—40 т гўнг ва тупроқ таркибида фосфор, калий миқдори кам бўлганда, 60—80 кг фосфор ҳамда 30—50 кг калий солиниб, шундан сўнг 30—35 см чуқурликда ёки тошли, шағалли қатлам ер

юзасига яқин жойлашган бўлса, унда ҳайдаш чуқурлиги 22—25 см да ўтказилади. Ниҳолларни қўчатзорга ўтказишдан олдин дала барча агротехника қоидалари асосида текисланади (шўр ва шўрхок ерларга экиш лозим бўлиб қолган ҳолларда зоналар учун тавсия қилинган шўр ювиш нормасига асосан ерлар шўри ювилади), 20—22 см чуқурликда чизилланади, изидан бороналанади ва лозим бўлса моланалади. Қўчатлар, Ўрта Осиё шароитида жўзда ўсимликлар баргини тўккандан то эрта баҳорда барг ёзгунга қадар (декабрдан — февраль ойининг охиригача), махсус тайёрланган далаларга қўлдан ёки машиналар ёрдамида экилади. Бир йиллик қўчатлар тупроқнинг физик хусусиятлари ва унумдорлигини ҳисобга олиб (тупроқдаги азот, фосфор ва калий миқдори асосланиб), ёш ниҳоллар гектарига 60—180 кг азот ва 30—100 кг фосфор билан ўғитланади.

Минерал ўғитлар икки муддатда: қўчатлар экиб бўлингандан сўнг, йиллик нормадаги азотнинг 50%, шундан бир ой ўтгач қолган азот ва 100% фосфор эгат ўртасидан 15—20 см чуқурликда солиниб, ҳар иккала муддатда ҳам изидан сув олинади.

Икки йиллик қўчатлар учун гектарига 120—240 кг азот, 60—120 кг фосфор, 30—60 кг калий белгиланиб, бу ўғитлар эрта баҳорда сув олдида тўлиқ нормада солинади. Азот эса ҳар сув олдида бўлиб-бўлиб берилади.

Махсус тутзорлардаги тут дарахтларини ўғитлаш учун уларнинг ёшига қараб, ҳар тупи учун қуйидаги миқдорда ўғит бериш тавсия этилади (134-жадвал).

Фосфор, калий ва гўнг ёки компостнинг ҳаммаси (100%), азотнинг 50% эрта баҳорда (февраль—март) тутзорларга сепилиб, изидан 15—20 ёки 20—25 см чуқурликда кўтарма плуглар ёрдамида шудгор остига туширилади. Қолган 50% азот эса, ипак қўртлар учун

133-жадвал

Тут дарахтларининг ёшига қараб ҳар бир туп тут учун ўртача тавсия этилган органик ва минерал ўғитлар нормаси

Дарахтнинг ёши	Азот, г.	Калий, г	Фосфор, г	Гўнг ёки компост, кг
10 ёшгача	40	35	15	25—50
20—30	80	70	30	50—100
30—40	160	140	60	100—200
40 ёшдан юқори	320	280	90—100	100—200

барг олингандан сўнг, шу йили бақувват новдалар пайдо қилиши учун (май, июнь) сепилиб, изидан шудгорланади ва сувланади. Тутзорлар тупроғи ҳар доим юмшатилиб, бегона ўтлардан тозаланиб турилганда ўғитларнинг таъсири юқори бўлади.

Катта ёшдаги тутзорлардан олинадиган ҳосил (барги ҳисобида) режалаштирилади ва шу асосида минерал ўғитларнинг йиллик нормаси белгиланади. (134-жадвал).

134-жадвал

Катта ёшдаги тутзорлардан олинадиган ҳосил (барги ҳисобида) ва минерал ўғитларнинг йиллик нормаси

Режалаштирилган ҳосил (барги), т/га	Азот, кг/га	Фосфор, кг/га	Калий, кг/га	Ўғит, компост, т/га
2	60	30	20	8—10
4	120	60	80	10—15
6	180	90	50	15—20
8	240	120	50	30—40

Бунда минерал ўғитлар асосан уч муддатга бўлиб солинади: февраль—март, 10—20 апрель, 25 май—15 июнь.

Фосфорли ва калийли ўғитларнинг ҳаммаси, 1/3 қисм азот билан февраль—март ойида солинади. Қолган икки муддатда эса, азотли ўғит бўлиб-бўлиб берилади.

Органик ўғитларнинг ҳаммаси кузда ёки баргни кесиб олгандан сўнг (25 май—15 июнь) сепилиб, изидан шудгорланади ва эгат олиб сувланади.

Хулоса қилиб айтганда, тут дарахтиниң ҳосилдорлигини ошириш, барг сифатини яхшилаш учун тутзорларни ўз вақтида минерал ва органик-маҳаллий ўғитлар билан ўғитлаб туриш мақсадга мувофиқдир.

Эрта баҳорда, тут дарахтларида янги барг новдалари пайдо бўлиш ҳамда қурт боқиш учун баргли новдалар кесилгандан сўнг, қайтадан шох-шаббалар чиқиши пайтида, тутзорларни азотли ўғитлар билан озиқлантириш ижобий натижалар беради. Лекин шуни ҳам эсда тутиш керакки, нормадан ортиқча ёки кечиктирилиб (июнь ойидан кейинги ойларда) берилган азот тутнинг ўсиб ривожланишини кеч кузгача давом эттиради. На-

тижада новдалар етилмай қолиб, қишда совуқдан кўпроқ зарарланади.

Тутзорларни фосфорли ва калийли ўғитлар билан озиқлантириш тут баргининг сифатли бўлишини таъминлаб, совуққа чидамлилигини оширади.

Тутзорларга минерал ўғитлар билан биргаликда органик-маҳаллий ўғитлар қўлланилганда, тутнинг ўсиб ривожланиши ва баргининг сифати янада яхши бўлади. Абдуллаев У. маълумотларига кўра, 1 ёшдаги тутзорларга фақат азот, фосфор берилганда тут илдизининг умумий узунлиги контроль вариантга нисбатан 50% га, минерал ўғитлар билан гўнг аралаштириб берилганда эса бу кўрсаткич контролга нисбатан 77% га ошган, ва шунга мутаносиб равишда, ҳосили ҳам кўпайган. Чунки органик ўғитлар ўсимликка ижобий таъсир қилиш билан бирга тупроқ таркибидаги микроорганизмлар фаолиятини ҳам яхшилайди. Тупроқнинг сув ва ҳаво хоссаларини яхшилайди, донадор бўлишини таъминлайди.

Азот новда ва баргларнинг тез ва сифатли ўсишини таъминлайди. Ўсимликнинг азот билан етарлича таъминланмаслиги новдаларнинг секин ўсиши, барг пластинкасининг кичрайишига ва барглар рангини оч яшил тусга киришига сабаб бўлади.

Фосфорли ўғитларнинг камчил бўлиши эса, новдаларнинг совуққа чидамлилигига салбий таъсир кўрсатиб, унинг ташқи белгиси—барг пластинкасининг қирраларида қора доғ пайдо бўлиб, барг тобора қорая боради, вақт ўтиши билан новданинг ўзида туриб бутунлай қуриб қолади.

Калий барг ва ёш новдаларда хлорофилл доначаларининг кўпайиши, ўсимликнинг совуққа ва замбуруғ касалликлар чидамлилигини оширади. Тут дарахтига калий элементининг етишмаслигидан барг сатҳида қўнғир доғлар пайдо бўлиб, айна баргнинг буришиб қолиши ва нордонлашишига сабаб бўлади.

Кальций тут дарахтининг кекса органлари ҳамда баргида кўпроқ бўлиб, ўсимликнинг илдиз фаолиятини яхшилайди, озиқ элементларнинг тупроқдан ювилиб кетишига йўл қўймайди ҳамда тупроқнинг донадорлигини оширади.

Микроэлементлардан магний, бор, темир, марганец ва бошқа бир қатор микроўғитлар ҳам зарур бўлиб, айниқса темир элементининг тупроқда етарлича бўлмас-

лиги тут баргларини оқариб, хлороз касалига тез чалинишига сабаб бўлади.

ҲОЗИРГИ ЗАМОН КИМЕСИ ВА АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ МУАММОЛАРИ

(Ўғитларни қўллаш, тупроқ ва табиий сувлар муҳофаза)

Инсон ҳаёти, унинг соғлиги, иш қобилияти атрофдаги табиатнинг ҳолатига кўп томонлама боғлиқдир.

Атроф-муҳитнинг асрлардан буён инсонга кўрсатиб келган салбий таъсири табиий офатлар ёки эпидемия билан боғлиқ эди.

Инсон бу омилларнинг кўпчилиги билан курашиш усуллари, масалан, юқумли касалликларга қарши курашиш усулларини ўрганиб олди.

Таъкидлаш лозимки, фан-техника революцияси билан боғлиқ бўлган кимёвий ишлаб чиқаришнинг ўсиши атроф-муҳитга зарарли таъсир кўрсатмоқда: ичимлик сувлар ифлосланмоқда, дунё океанлари, Ер атмосфераси заҳарланмоқда, ернинг яшил майса қатлами бузилмоқда, тупроқ унумдорлиги, микрофлораси ва фаунаси йўқ қилинмоқда, экин далаларидаги чувалчанглар деярли йўқотилди. Умуман олганда, табиатнинг ноёб бойлиги бўлган ўсимлик ва ҳайвонот олами хавф остида қолмоқда. Натижада бутун олам моҳияти билан энергетик ва социал кризисга тенг бўлган экологик кризисга юз тутмоқда.

Биринчи марта 1930 йилда, Белгияда, ҳавонинг ифлосланиши натижасида оммавий касалланиш қайд этилган бўлса, 1952 йилда Лондонда ушбу касаллик туфайли 4000 киши вафот этганлиги қайд этилди. Атмосфера ҳавосида чанглар, углеводородларнинг фотокимёвий реакция маҳсулотлари, азот ва озон оксидларининг бўлиши нафас олиш органлари касалликларининг пайдо бўлишига сабаб бўлади. Бу ўринда, сурункали бронхит касаллигидан ўлим ҳар ўн икки йилда икки марта ортаётганлигини таъкидлаш кифоя. Халқаро соғлиқни сақлаш ташкилотларининг маълумотига кўра, ҳар тўртта рак касаллигининг учтаси атроф-муҳитни ифлосланиши билан боғлиқ.

Атроф-муҳитнинг ифлосланиши ҳаётга ҳар томонлама таъсир кўрсатади: йирик шаҳарларда қуёшли кунлар

сони камаяди ва ўсимликлар нобуд бўлади. Ифлосланишининг энг катта хавфи шундаки, атроф-муҳитдаги кимёвий мутагенларнинг кўпайиши натижасида инсон организмида хавфли мутацияларнинг пайдо бўлиши мумкинлигидадир. Бунинг натижасида ақлий ва жисмоний тараққий этмаган чақалоқлар туғилиши кўпаяди ёки янги оилаларда чақалоқ умуман туғилмайди.

Об-ҳаво бўйича Халқаро конференциянинг берган маълумотларига кўра, углерод (II) оксиди миқдорининг ортиши Ер шари ҳароратини 1,5—3°C га ошириш мумкин. Ер сиртининг бундай исиши, қутблардаги музликларнинг бетўхтов эришига ва дунё океанлари сув баландлиги 4—8 м га кўтарилишига олиб келиб, қуруқликни бутунлай сув босишига сабаб бўлиши мумкин. Ёки, иккинчи бир даҳшат стратосферадаги озон ҳимоя қаватининг бузилиши билан боғлиқ бўлиб, стратосферадаги озон ўғитлардан ажралиб чиқадиган моддаларни оксидлашга сарф бўлади.

Мутахассислар маълумотига кўра, Ерни қуёш реакциясидан ҳимоя қилиб турган озон (баландлигига кўра 15%) ҳимоя қаватининг бузилиши, барча тирик организмларни радиацион ўлимга маҳкум этиши мумкин.

Шу ўринда В. А. Солоухиннинг қуйидаги сўзларини келтириш ўринлидир: «Агар қандайдир «коинот диверсантларини» Ер юзини тошга айлантириш мақсадида, барча жонзотни қириб ташлаш учун юборилганда ҳам улар бизчалик, яъни Ер юзида яшовчи ва ўзини унга дўст деб ҳисоблаётганларчалик маккорона ва ақлли харакат қилиша олмас эди» (Созерцание чуда. М., 1984, 193 стр.).

Атмосферадаги ифлослик миқдорининг ортиши қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигининг камайишига, ўсимликларнинг сифати ва ўсишига, чорва маҳсулотлари ва сонининг камайишига олиб келмоқда.

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида эришилган муваффақиятлар кўп жиҳатдан ўғит ишлатиш, ундан фойдаланиш ва ишлатиш усуллари билан боғлиқдир. Чунки Бирлашган Миллатлар ташкилотининг маълумотларига кўра, жаҳон қишлоқ хўжалигидан олинаётган ҳосилнинг ўртача 50% минерал ўғитлар зиммасига тўғри келмоқда. Шу сабабли ҳам киши бошига бир йилда ўртача 9 кг азот, 9 кг фосфор ва 9 кг калий ўғити ишлатиш керак, деб ҳисобланса, у ҳолда минерал ўғит ишлаб чиқаришни икки баробар кўпайтириш керак бўлади.

Агар гектарига солинадиган минерал NPK ўғитларни ўртача 100 кг/га, деб олсак, унда ҳозир мавжуд экин майдонларини ўғитлаш учун ҳар йили 150 млн т ўғит ишлаб чиқариш керак бўлади.

Ковда В. А. ҳисоблашларига кўра, XXI асрнинг бошларида, ўртача 300—400 млн т ўғит ишлаб чиқариш билан давр талабини қондира олиш мумкин ёки ҳозирда ишлаб чиқиляётган ўғитларга нисбатан ишлаб чиқариш салмоғини 5—6 марта кўпайтириш лозим бўлади.

Шуни назарда тутиш керакки, қишлоқ хўжалигини кимёлаштириш фақат минерал ўғитлардан тўғри ва самарали фойдаланилгандагина ижобий натижа бериши мумкин. Бу соҳада агрохимиклар доимо изланишлари, ўғитларнинг янги турларини яратиш, улардан фойдаланишнинг энг мақбул муддатлари ва нормаларини белгилаш бўйича иш олиб боришлари зарур ва шарт. Акс ҳолда кимё маҳсулотлари ҳосилдорликнинг пасайишига, сифатининг бузилишига, атроф-муҳит, тупроқ ва сув ҳавзаларини ифлосланишига хизмат қилади.

АЗОТЛИ ЎҒИТЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК РОЛИ

Азот танқислиги оқсил, фермент, хлорофилл моддалар синтезини сусайтиради, углеродлар синтези эса хлорофилсиз амалга ошмайди. Азот, янги пайдо бўляётган хўжайралар учун муҳим бўлиб, ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши ва энг муҳими ҳосил туғиш даврида жуда зарур элементдир. Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш учун 150—350, ҳатто 400 кг гача соф ҳолатдаги азот талаб этилади. Лекин ўғитлардан тўғри, исрофсиз фойдаланиш учун тупроқ унумдорлиги, яъни тупроқдаги азот заҳираси, ўсимликларнинг азотга бўлган талабчанлигини ҳисобга олиш ва ҳосилнинг пишиб етилиш даврида вегетатив органлардаги азотнинг генератив органлари томон ўтишини (бунда азотнинг етиштирилган ҳосил билан тупроқдан чиқиб кетишини) ҳисобга олиш лозим. Етиштирилган ҳосил инсон эҳтиёжлари учун фойдаланилади. Демак, ўсимлик томонидан тўпланган азотнинг бир қисми тупроққа қайтиб тушмайди. Шунинг учун тупроқ унумдорлигининг пасайиб кетмаслиги учун тупроқни қўшимча минерал ва органик ўғитлар билан ўғитлаш лозимдир. Бундан ташқари, минерал ўғитлар таркибидаги азотнинг фойдали коэффициенти 50—60%, органик ўғит таркибидаси эса 30—

40% бўлса, асосий экин далаларида азот танқислиги яққол сезилади. Бундан шундай хулоса қилиш мумкин-ки, тупроқ таркибидаги азот миқдори ва ўсимликлар томонидан олиб чиқиб кетилган азот нормасини аниқ билиб, экилган экин эҳтиёжига қараб тупроқ ўғитланса, биринчидан, сифатли (нитратсиз) ҳосил етиштирилади, иккинчидан, атроф-муҳит (азот ва азот бирикмалари билан) ортиқча ифлосланмайди. Тупроқ таркибидаги ортиқча азот асосан, нитратлар шаклида бўлиб, бу беқарор бирикма тезликда сув билан ювилиб ёки газ ҳолатига ўтиб атмосферага чиқиб кетади.

Ковда В. А. маълумотларига кўра, биосферада ҳар йили 9 млн т азот ортиқча тўпланади (135-жадвал).

136-жадвал

Табиатдаги азотнинг бир йиллик баланси
(В. А. Ковда маълумоти)

Азотли бирикмаларнинг ҳосил бўлиш манбаи	млн т. N	Сарфланиши	млн т. N
Тупроқдаги биологик фиксация	30	Денитрофикация тупроқда	43
Дуккакли ўсимликлар	14	Денгизда	40
Денгиз фиксацияси	10	Ётқизикларда	0,2
Саноатдаги фиксация	30	Йуқолиш (ҳаммаси бўлиб)	83,2
Атмосфера ҳавосидаги фиксация	7,6	Қолгани (ҳаммаси бўлиб)	8,6
Бошқа йўллар билан ҳосил бўлиши	0,2		
Азотнинг тўпланиши (ҳаммаси бўлиб)	91,8		

Назарда тутиш керакки, минерал ўғитлар миқдори ни узлуксиз ошириш билан ҳосилни ошириб бўлмайди. Ортиқча берилган ўғитлар атроф-муҳитнинг ифлосланиши ва ичимлик сув манбаларида нитрат миқдорининг кескин ошиб кетишига сабаб бўлади. Сув манбаларида нитрат миқдорининг 40—45 мг/л га етиши кишиларда турли ҳил касалликларнинг келиб чиқиши ва сувдаги жониворларнинг заҳарланишига сабаб бўлади. Нитратлар заҳарли бўлмасада, улар ичакка ўтгандан кейин ичак бактериялари таъсирида нитритларга айланиб, қондаги гемоглобин билан бирикиб, уни метгемоглобинга айлантиради. Метгемоглобин эса қоннинг организмни

кислород билан таъминлаш фаолиятига салбий таъсир кўрсатади ва заҳарлайди.

Аммиакли формадаги азотли ўғитлар атроф-муҳитни ифлослантириб, сувдаги миқдори 0,02—5 мг/л бўлганда, ўта заҳарли ҳисобланади. Атроф-муҳитни аммиакли формадаги азотли бирикмалар билан ифлослантирувчи асосий манбалар паррандачилик, чорвачилик фермалари ва шаҳар чиқитларидир. Бу чиқиндиларда тарқалаётган нитрат (NO_3^-) миқдори тупроқда 380—400 мг/га, аммиак (NH_4^+) миқдори эса 2000—2200 кг/га га қадар етиши мумкин. Фақат ёмғир сувлари билан 13—15 кг/га гача азот тупроққа тушмоқда. Азот муаммосини ҳал этишнинг энг асосий йўлларида бири, тупроқда биологик азотни кўпайтириш бўлиб, ёмғир чувалчанглари, азот чўпловчи микроорганизмлар ва дуккакли ўсимликлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Кук Г. ва Вильямс Р. маълумотларига кўра, бир гектар ерни органик азот билан тўла таъминлаш учун 2500 бош товуқ ёки 250 бош кўрка ёки 25 бош чўчқа ёки 2—3 бош сигирдан йил давомида чиққан чиқитларни солиш етарлидир.

ФОСФОРЛИ ЎҒИТЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК РОЛИ

Фосфорли ўғитлар ҳаво ва тупроқдан олинган анорганик моддалардан аминокислота, оқсил, ёғ, крахмал, шакар ва бошқа бир қатор маҳсулотларини синтез қилишда иштирок этади. Ўсимликлар ўсиб ривожланишининг бир меъёрида бўлишини таъминлайди, ҳосилдорликни оширади ва унинг сифатини яхшилайди. Айни пайтда фосфор муаммоси ҳам юзага келмоқдаки, унинг табиий заҳиралари кундан кунга камайиб тугаб бормоқда. Маълумки, тупроққа бериладиган NPK нинг миқдорий нисбати бузилса, қишлоқ хўжалик маҳсулотларида қайта тикланган азот миқдори орта бориб, унинг кучи заҳар даражагача етиш мумкин. Биологик жараёнларда тўпланган фосфорнинг учдан кики қисмини қишлоқ хўжалик маҳсулотлари сифатида инсон истеъмол қилади. Тупроққа эса учдан бир қисми қайтади. АҚШ олимларининг тадқиқотларига кўра, чорва ем-хашаги учун сарфланган фосфорнинг бир қисмини инсон озиқ маҳсулотлар билан истеъмол қилса, уч қисми тупроққа сингса, қолган 6 қисми сув ва чиқиндилар орқали сув ҳавзаларига ювилиб кетади. Шу сабабли аҳоли зич жойлаш-

ган жойлар фосфор билан кўпроқ ифлосланади. Ҳисобларга кўра, ҳар йили ўртача 4 млн т фосфор геохимёвий айланма ҳаракатлар туфайли тупроқдан денгиз ва океанларга ювилиб кетади. Масалан, Швецияда 40 йил мобайнида шаҳар оқинди сувлари таркибидаги фосфор бирикмаларининг умумий миқдори 30 баровар, азот бирикмалари миқдори эса 10 баравар кўпайган ёки Венери қўлига оқинди сув билан йилига 1500 тонна фосфор келиб тушмоқда. Бу ўз навбатида денгиз сув ўтларининг тез ўсишига сабаб бўлади ва сув юзасини сув ўтлари босиб кетади ва денгиз ҳайвонларининг заҳарланишига сабаб бўлади.

Сувда биомассасининг кўпайиши кислороднинг камайишига сабаб бўлади, анаэроб жараён кучаяди. Натижада олтингугурт, аммиак каби бир қатор кимёвий элемент ва моддалар тўпланадики, оқибатда балиқ ва бошқа сувда яшовчи жониворларнинг яшаш шароити оғирлашади.

Атроф-муҳитни ифлослантирувчи яна бир манба детергентлар бўлиб, улар орқали ҳар йили атроф-муҳитга 5 млн т га яқин фосфор ўтиб, у атроф-муҳитга чиқувчи фосфорнинг 46% ини ташкил этади. Детергентлар нефть дистилляциясининг маҳсулоти бўлиб, тозалаш иншоотлари орқали осонгина ўтиб, сув ва тупроқларни ифлослантиради. Улар ферментлар таъсирида парчаланмайди.

КАЛИЙЛИ ЎҒИТЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК РОЛИ

Калийли ўғитлар азот ва фосфорли ўғитлар сингари муҳим ўғит бўлиб, унинг бир йиллик ишлаб чиқариш ҳажми 12 миллион тоннани ташкил этади. Бу ўғит ўсимлик организмда муҳим ҳаётий жараёнларни бажаради. Масалан, ҳужайранинг сув фаолиятини тартибга солишга, углеводларнинг барглардан бошқа органларга оқиб ўтишига, фотосинтез жараёнининг бир маромда боришига ёрдам беради. Ўсимлик таркибидаги калий миқдори 0,01% дан 2—3% бўлиб, бу ўғитни тупроққа беришда тупроқдаги ҳаракатчан калий миқдорини қатъий ҳисобга олиш керак бўлади. Чунки 1 кг тупроқ таркибида 400 мг дан ортиқ калий бўлса, айти тупроққа йиллик нормадаги калий миқдорининг 20—40% ни бериш лозим бўлади. Шўрланган ёки шўрланишга мойил тупроқларга калийли ўғит, K_2O тузлари бериш мақсадга мувофиқ. Агарда у KCl ҳолида берилса хлор ионлари тупроққа

янада кўпайиб кетиши ва экинларнинг заҳарланишига сабаб бўлади. Каллийли ўғитларни агрохимкартограммаларга риюя қилмасдан тупроққа бериш, ҳосилнинг пишиб етилишини кечиктиради, сифатига салбий таъсир кўрсатади, атроф-муҳит, тупроқ, сув ва сув ҳавзаларининг ифлосланишига сабаб бўлади.

Минерал ўғитлар салбий таъсирининг олдини олиш учун қуйидагиларга қатъий амал қилиш тавсия этилди:

— ўғитларни сақлаш, омборхоналарни сув ҳавзалари ва аҳоли пунктларидан узоқроқда қуриш;

— ташиш ва қўллаш қоидаларига риюя қилиш;

— минерал ўғитларнинг йиллик нормасини белгилашда табиий географик шароит, тупроқ унумдорлиги ва режалаштирилган ҳосилни ҳисобга олиш;

— ер ости сизот сувлар сатҳини ҳисобга олиш.

ТУПРОҚНИНГ ОҒИР КИМӨВИЙ МЕТАЛЛАР БИЛАН ИФЛОСЛАНИШИ

Тупроқнинг оғир металл билан ифлосланиш манбаларини асосан, металл ишлаб чиқариш саноати чиқиндилари, турли ёқилғиларнинг ёниш маҳсулотлари, автомобил дудлари ва чиқинди газлар, қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган химикатлар ва бошқалар ташкил этади. Оғир металлларга фтор, венадий, хром, марганец, кобальт, никель, мис, рух, мишъяк, молибден, кадмий, симоб, қўрғошин, вольфрам, висмут, темир, сурьма ва бошқалар киради.

Атроф-муҳит учун хавфлиларига симоб, қўрғошин, кадмий, мишъяк, селен, фтор, элементлари кирса, улар ичида ўта хавфлилари симоб, қўрғошин ва кадмий ҳисобланади.

Ўртача ҳисоб-китобларга кўра, металлургия саноати ҳар йили ўрта ҳисобда 30 т симоб, 800 т кобальт, 1,5 минг т молибден, 12 мин т никел, 90 минг т қўрғошин, 120 минг т рух ва 150 минг т гача мисни атроф-муҳитга чиқаради.

Қўмир, нефть, газ ва бошқа бир қатор ёқилғилардан фойдаланиш шу даражада ошиб кетганки, буларнинг атроф-муҳитни металл ишлаб чиқариш саноатига нисбатан бир неча бор ортиқ ифлослантirmoқда. Автомобил дудлари ва ташландиқ газлари орқали тупроққа ҳар йили 200—250 минг тоннагача қўрғошин тушади. Шунингдек, оғир металллар биоцидлар ва минерал ўғитлар билан ҳам тупроққа тушади.

Оғир металллар тупроқдан ўсимликка, ўсимликдан эса инсон организми ва умуман ҳайвонот оламига зарарли таъсир кўрсатади.

Симоб — энг хавфли кимёвий элемент бўлиб, унинг метил-симоб бирикмаси (CH_3H) табиатдаги анорганик бирикмаларнинг анаэроб шароитда, органик моддалар билан таъсирлашиши натижасида ҳосил бўлиши мумкин.

Метилсимоб ўта хавфли заҳарли модда бўлиб, сув, тупроқ, ўсимлик ва бошқа озиқланиш занжирлари орқали инсон организмга тушиши мумкин. Одам организмга ўтган симоб буйрак, жигар, ҳатто мияга кучли таъсир этиб, асаб касаллигини келтириб чиқариши ёки ўлимга олиб келиши мумкин.

Қўрғошин — ем-хашак таркибидаги 100 мг/кг қўрғошин ҳайвонларни ўлимга олиб келиши мумкин. Тупроқ таркибидаги қўрғошин бирикмаларининг организмда сақланиш давомийлиги, метилсимоб бирикмасига қараганда узоқ бўлиб, у ўз таъсир кучини бир неча йилларгача сақлаб тура олиши мумкин.

Автомашиналарнинг детонациясини камайтириш учун бензинга қўшиладиган театраэтил қўрғошин ўта заҳарли қўрғошин бирикмаси бўлиб, бу каби бензиннинг 1 литри ёнганда, ҳавога 200—400 мг гача қўрғошин ажралиб чиқади.

Битта автомашина йил давомида ҳавога 1 кг гача қўрғошин ажратиб чиқариши мумкин. Қўрғошиннинг инсон қонидаги токсик миқдори миллиондан 0,8 қисмини ташкил этиб, одам овқат билан бир кунда 40 мг қўрғошин олса, унинг қонидаги қўрғошин миқдори миллиондан 0,4 қисмга кўпаяди.

Тупроқда қўрғошиннинг кўпайиши микроорганизмларнинг камайишига сабаб бўлади. Масалан, тупроққа 0,1—0,5% қўрғошин қўшилганда бактериялар колоннасининг ривожланиши 50—75% гача камаяди.

Қатта йўл ёқаларида етиштирилган сабзавот экинлари таркибида қўрғошин миқдори нормал шароитда етиштирилган сабзавотникига қараганда 5—10 марта кўп бўлади. Ҳар соатда, ўрта ҳисобда 2000 дан кўп автомашина ўтадиган магистрал йўл ёқасидаги тупроқ таркибидаги қўрғошин 7000 мг/кг гача (оддий тупроқда 5—10 мг/кг) етган. Шу сабабли ҳам экин майдони автомашиналар серқатнов йўллардан 300 метр узоқликда бў-

либ, оралиқ масофанинг ихоталаштирилиши мақсадга мувофиқдир.

Мишъяк — тупроққа, кўмир кули, металлургия ва минерал ўғитлар саноати чиқиндилари орқали тушади. Бу элемент жуда заҳарли бўлиб, айни элемент билан заҳарланган тупроқларда ёмғир чувалчанглари бутунлай қирилиб кетади. Тупроқ таркибидаги мишъякнинг миқдори 165 мг/кг га етганда айни тупроққа экилган маккажўхори ҳосил бермайди. Бир кг тупроқдаги мишъякнинг миқдори юздан бир миллиграммга етганда айни тупроқ мишъяк билан ўта заҳарланган ҳисобланади.

Фтор элементи тупроққа асосан алюминий заводларидан чиққан чиқиндилар ва шунингдек, турли пестицид ва инсектицидлар билан тушади.

Фтор металоидлар ичида энг актив ва энг осон реакцияга киришувчи элемент бўлиб, микромиқдори ҳаёт учун жуда зарур бўлсада, лекин унинг макромиқдори ҳаёт учун жуда хавфли.

Фторнинг юқори концентрацияси суяк ва тирноқларни мўрт қилиб, тишни бузади, қон томирлар фаолиятини кескин бузади. Тупроқ микрофлорасига, умуртқасиз ҳайвонлар ва ўсимликларга салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқ таркибидаги фторнинг нормадан юқори бўлиши, ўсимликларга салбий таъсир қилиб қолмасдан, тупроқ таркибидаги озиқ моддалар мувозанатининг бузилишига ҳам сабаб бўлади. Сувда эрувчи фтор бирикмалари тупроқ қатламлари бўйлаб ҳаракатланади ва ҳатто сизот сувга ҳам қўшилиши мумкин.

Фтор билан ифлосланган тупроқларнинг донадорлиги бузилиб, сув ўтказувчанлиги ёмонлашади.

Рух — бошқа оғир металлларга нисбатан кам заҳарли бўлсада, лекин унинг тупроқда кўплаб тўпланиб қолиши атроф-муҳитнинг бузилишига сабаб бўлади. Микроорганизмлар ва ферментлар активлигининг сусайиши ва ҳосилнинг камайишига сабаб бўлади. Рухнинг тупроқдаги миллиондан 200—300 қисми беда ва қанд лавлагини, миллиондан 400 қисми эса, сўлини заҳарлаб ҳосилни умуман нобуд қилади.

Тупроқнинг оғир металл билан ифлосланиш эҳтимоли саноати ривожланган ва аҳоли зич жойлашган районларда катта бўлиб, бу ерлар доимий назорат остида бўлмоғи лозим. Бунинг учун тупроқшунос айни зона тупроғидан намуна олиб, уни кимёвий анализ қилиб турмоғи, яъни тупроқдаги ўсимликлар, умуртқасиз ҳайвон-

лар ва бошқа фито- ва зооценозлар ҳолатини кузатиш ҳам мақсадга мувофиқдир. Шунингдек, тупроқнинг нафас олиши, унинг биологик ва фермент активлиги, симбиотик бўлмаган азот тўплаши ва шунга ўхшаш кўрсаткичларни текшириб бориш ҳам тупроқларнинг оғир металллар билан ифлосланиш даражасидан дарак берувчи кўрсаткичлар бўлиб ҳисобланади. Заҳарли металлларнинг атроф-муҳитга тарқалиш даражасини аниқлаш учун тупроқшунос ва агрохимик тупроқ ва табиий биоценоз компонентлари ҳолатини акс эттирувчи йирик масштаби хариталар тузиб, бу хариталардан солиштирма географик усул билан тупроқ ва биоценоз компонентларнинг оғир металллар билан ифлосланиш даражасини назорат қилиб туришлари лозим. Бу хариталар ифлосланиш даражасини кузатишдан ташқари, табиий муҳитнинг ўзгаришини олдиндан кўра билиш ва шунга қараб иш юритишга ҳам имкон яратади. Бу каби хариталарни тузиш учун заҳар тарқатувчи манбадан шомол йўналишини ҳисобга олиб, 25—30 км радиусда, ҳар гектардан 8 тадан румбалар, ўрта ҳисобда 20 гача тупроқ намуналари олинади. Заҳар тарқатувчи манба билан ифлосланган зона орасидаги масофа заҳар тарқатиш интенсивлигига қараб ҳар хил бўлади. Шунга қараб, намуна олиш учун кавланадиган румбалар ва намуналар сони ҳам қўпайтирилиши ёки қисқартирилиши мумкин.

Қуйидаги жадвалда ифлосланган зонани аниқлаш учун олиниши керак бўлган ўртача тупроқ намуналари ва чуқурлар сони келтирилган (136-жадвал).

136-жадвал

Ифлосланган зонани аниқлаш учун намуналар олиш*

Зоналар	Заҳар чиқарувчи манба оралиғи, км	Зонадан олинладиган ўртача намуна сони	Зонадаги кузатиш нуқталар сони	Ҳар бир намуна билан харитада кўрсатиладиган майдон, га
Муҳофаза зонаси	0,5—0,75	1—2	1	1 (100—50)
И—ч муассасалари				
I	0,75—1,5	30	2—3	2—3 (80—30)
II	2—8	60	3—4	3—4 (30)
III	4—15	80	4—6	4—6 (30)
IV	8—200	60	4	4 (30)
ФОН	20—30	80	2—3	2—3 (30)

* Ҳар бир участкада 2 дан 5 гача чуқур қовланиб, тупроқнинг генетик қатламларидан қимёвий анализ учун намуналар олинади.

ТУПРОҚ ВА ЎСИМЛИКЛАРНИ ОҒИР МЕТАЛЛАРДАН МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Атроф-муҳитни оғир металллар билан ифлосланишдан муҳофаза қилиш учун аввало, айти металлларни ишлаб чиқарадиган саноатни пухта такомиллаштириш мақсадга мувофиқдир. Масалан, бир тонна хлор ишлаб чиқариш учун 45 кг симоб ишлатадиган технологияни, ишлатиладиган симоб миқдорини 14—18 кг гача камайтириб ҳам шунча хлор олишга имкон берувчи технология билан алмаштириш мумкин. Ҳатто, 1 т хлор олиш учун ишлатиладиган симобни 0,1 кг гача камайтириш имкони ҳам мавжуд.

Ўнгги йилларда ўзида металллар тўпловчи микроорганизмларнинг кашф этилиши фандаги жуда катта янгилик бўлди. Бундай микроорганизмлар ёрдамида мис, уран, мишъак каби элементларни тўплаш мумкин экан.

Саноатни чиқиндисиз ёки кам чиқиндили ёпиқ технологияга ўтказиш атроф-муҳитни оғир металллардан ифлосланишининг олдини олади. Масалан, ўнгги йилларда, тошқўмир кони чиқиндиларидан германий, ванадий, уран ва бошқа бир қатор кимёвий элементлар ва энг ўнгги қолдиғидан эса цемент ва бошқа бир қатор қурилиш материаллари тайёрланмоқда. Ҳозирги кунда, оғир металллар активлигини камайтирувчи бир қатор кимёвий препаратлар ҳам ишлаб чиқилган бўлиб, шу мақсадда Германияда ион алмашинувчи смолалар кенг қўлланилмоқдаки, бу смолалар оғир металллар билан бирикиб «хелат» бирикмалар ҳосил қилади ва шу тарзда айти оғир металллар зарарсизлантирилади. Японияда ишлаб чиқарилган Меркато—8—триазин препарати Англия, Франция, Германияда кенг қўлланилмоқда. Бу препарат тупроқ таркибидаги кадмий, симоб, рух, қўрғошин ва бошқа бир қатор оғир металлларни сувда эримайдиган ва ўсимликка сингмайдиган шаклга ўтказиб, уни тупроққа мустаҳкам боғлайди. Препарат эритма ёки аэрозол ҳолатида қўлланилади.

Табиатни муҳофаза қилиш муаммосини ҳал этиш бир-икки ёки бир икки ўн йиллик тadbир бўлмасдан, у узоқ давом этадиган жараён бўлиб, унда фан ва техника тараққиётига, инсоннинг яшаш шароитини яхшилашга кенг ўрин ажратилди.

Атроф-муҳит софлигини таъминлаш аллақачонлар давлатлар доирасидан ташқарига чиққан халқаро муам-

модир. Ландшафт, қобиқ, бир бутун дарёлар турли давлатлар чегарасини кесиб ўтиб, бир давлат худудидаги ўрмонлар, денгиз ва кўллар иккинчи бир давлат худудига таъсир кўрсатади. Атмосфера чегара нималигини билмайди. Шунинг учун ҳам «Инсон ва табиат» муаммосини фақат Халқаро кўламда ҳал этиш мақсадга мувофиқдир. Табиий муҳит муаммоси бўйича давлатлараро ҳамкорликни фақат тинчлик шароитидагина амалга ошиши мумкин.

Иловалар

Физик ҳолатдаги минерал ўғитлар таркибидаги соф ўғит миқдорини фоиз ҳисобида аниқлаш.

Бир гектар ерга солинадиган ўғит миқдори қуйидагича ҳисобланади:

$$X = \frac{H \times 100}{\Pi}$$

X — гектарига солинадиган минерал ўғит миқдори, кг ҳисобида;

H — бир гектарга солинадиган ўғитнинг соф моддаси, кг ҳисобида;

Π — ўғит таркибидаги озиқ модда миқдори, фоиз ҳисобида.

Масалан, гектарига 130 ки соф азот солиш учун 34 % ли аммиакли селитрадан қанча олиш керак?

Масала қуйидагича ечилади:

$$X = \frac{130 \times 100}{34} = \frac{13000}{34} = 382,2 \text{ кг}$$

Демак, 34 % ли аммиакли селитрадан 382,3 кг олиш керак.

1-илова

Ўғит таркибидаги соф моддалар миқдорига қараб ўғит нормасини белгилаш

Соф модда, %	1 гектарга солинадиган соф модда миқдорига туپ ҳолда туғри келади, кг ҳисобида							
	15	30	45	64	90	120	135	180
16	94	187	281	375	562	750	844	1125
17	88	17	264	352	529	705	794	1056
18	83	166	250	333	500	666	750	1000
19	79	158	237	316	475	633	710	947
20	75	150	225	300	450	600	675	900
21	71	142	213	286	428	574	642	857
30	50	100	150	200	300	400	450	600
31	48	96	145	193	290	387	435	580
32	47	93	140	187	281	375	421	562
33	47	90	136	182	273	364	409	545
34	44	88	132	176	264	353	405	529
35	42	83	128	171	257	343	386	514

48	31	63	94	125	187	250	281	370
50	30	60	90	120	180	240	270	360
52	29	58	87	115	173	230	259	346
54	28	56	84	111	166	222	250	333
56	27	54	78	107	160	214	241	321
58	26	52	78	103	155	207	232	310

Жадвалдан қуйидагича фойдаланилади. Масалан, таркибида 34% соф модда бўлган ўғитдан 75 кг керак бўлса, ундан 30 кг учун — 88 кг, 45 кг учун эса — 132 кг олинади, жами $88 \text{ кг} + 132 \text{ кг} = 220 \text{ кг}$, демак, 34% ли ўғитдан далага 75 кг соф ўғит сепиш учун физик ҳолатдаги ўғитдан 220 кг олиш керак.

2-илова

Озиқ моддалар солишнинг берилган нормаси ҳамда уларнинг ўғитда мавжудлигига кўра солинадиган ўғитлар миқдорини аниқлаш

Соф азот солиш нормаси, кг/га	солинадиган ўғитлар миқдори, кг/га							
	34% ли аммиакли селитра	16% ли карбамид (мочевина)	20,5% ли аммоний сульфат	А маркали нитрофос		Б маркали нитрофос		
				N—23,5%	P—17%	N—24%	P—14%	
5	15	10,9	24,4	21	36	20,8	2,9	
10	29	22	49	43	7,2	42	5,8	
20	59	43	98	85	14,5	83	11,7	
30	88	65	146	128	22	125	17,5	
40	117	87	195	170	29	166	23,4	
50	147	109	244	213	36,5	208	29,2	
100	294	218	488	426	73	416	58,4	

Фосфор солиш нормаси, кг/га	19% ли суперфосфат	14% ли аммонийлашган суперфосфат	16% ли кўш суперфосфат	Коратов фосфоритларидан олинган аммофос		Апатитли концентратдан олинган аммофос	
				P—44%	N—11%	P—49%	N—11,5%
5	26,3	35,7	10,9	11,4	1,25	10,2	1,2
10	53	71	22	23	2,5	20	2,3
20	105	143	43,5	45	5,0	41	4,7
30	138	214	65	68	7,5	61	7,0
40	210	286	87	91	10,0	82	9,4
50	263	357	109	114	12,5	102	12,0
100	526	714	217	227	25,0	204	23,0

Калий солиш нормаси. кг/га	60% ли калий хлорид	45.5% ли электро- лит хлор калий	30% ли калийли туз	40% ли калийли туз	Нитрофоска, % (Nп Pп Kп)
5	8,3	11	16,6	12,5	45,5
10	17,0	22	33	25	91
20	33	44	66	50	181
30	50	66	100	75	273
40	67	88	134	100	364
50	83	110	166	125	445
100	166	220	332	250	909

Масалан, 65 кг соф азот олиш талаб қилинса, у аммиакли селитра-
да: 50 кг учун—147 кг, 10 кг учун—29 кг, 5 кг учун—
15 кг ни ташкил этади, яъни аммиакли селитра 147 кг÷
29 кг÷15 кг=191 кг

3-илова

Пахтани ҳамда чөпиқ қилинадиган бошқа экинларни
ўғит солиш нормасига кўра озиқлантириш учун
ўғитлайдиган аппаратларни созлаш жадвали

Минерал ўғит- лар солиш нормаси	Катор ораларига кўра 25 м га сарф килинган ўғит			
	қатор оралиғи 60 см		қатор оралиғи 90 см	
	жами, кг	бир қатор- га, г	жами, кг	бир қатрога, г
100	0,60	130	0,900	225
125	0,75	188	1,125	281
150	0,90	225	1,350	338
175	1,05	263	1,575	394
200	1,20	300	1,800	450
225	1,35	338	2,025	50,6
250	1,50	375	2,250	563
275	1,65	413	2,475	619
300	1,80	450	2,700	675
325	1,95	488	2,925	731
375	2,10	525	3,150	788
400	2,40	600	3,600	900

Фойдаланилган адабиётлар

- Агрохимия (Под. ред. Б. А. Ягодина). М.: Колос, 1982.
- Агрохимия на службе урожая. Минск: Урожай, 1981.
- Баткаев Ж. Я. В условиях голодной степи. Тошкент: Фан, 1978.
- Балашев Н. Н., Земан Г. О. Сабзавотчилик. Тошкент: Уқитувчи, 1978.
- Грецингер В. Х. Сахарный тростник и его культура в Таджикистане. Сталинобод, 1940.
- Дерюгин И. П., Кулюкин А. Н. Агрохимические основы системы удобрения овощных и плодовых культур. М: Агропромиздат, 1988.
- Енилеев Х. Х. Ўсимликлар нима билан ва қандай озиқланади? Тошкент: Ўзбекистон, 1964.
- Зокиров Т. Химия ва пахтачилик. Тошкент: Ўзбекистон, 1973.
- Зокиров Т. Почвенно-агрохимические основы хлопководства. Ташкент: Меҳнат, 1978.
- Минеев В. Г. Экологические проблемы агрохимии. М.: Московский университет, 1988.
- Мадраимов И. Калийные удобрения в хлопководстве. Ташкент: Ўзбекистан, 1984.
- Литвак Ш. И. Фосфор на службе урожая. М.: Просвещение, 1984.
- Научные основы применения удобрений в республиках Средней Азии. Ташкент: Ўзбекистан, 1977.
- Прянишников Д. Н. Избранные произведения в трех томах. М.: Сельхозлитература, 1952.
- Панников В. Д., Минеев В. Г. Почва, климат, удобрение и урожай. М.: Колос, 1977.
- Панников В. Д., Минеев В. Г. Почва, климат, удобрение и урожай. М.: Агропромиздат, 1987.
- Протасов П. В., Кодирхужаева Ф. К. Применение удобрений в хлопководстве. Ташкент: Ўзбекистан, 1980.
- Пахтачилик справочниги. Тошкент: Меҳнат, 1989.

- Рахмонов Р., Ёқубов А.** Микроэлементлар қишлоқ хўжалигида. Тошкент: Фан, 1964.
Справочник агрохимика. М.: Россельхозиздат, 1980.
Система введения земледелия в Сурхандарьинской области Узбекской ССР. Тошкент, 1983, 1987.
- Скрябин Ф. А.** Навоз в системе удобрения хлопчатника. Тошкент: Фан, 1977.
- Ўғитлардан фойдаланишга оид қисқача справочник.** Тошкент: Ўзбекистон, 1971.
- Шишов Л. Л., Трешов А. Г.** Агрохимия сахарного тростника. М, 1972.
- Қўшназаров Х.** Боғ ва токзорларда ишлатиладиган техника воситалари. Тошкент: Меҳнат, 1985.
- Яровенко Г. И.** Физиолого-агрохимические основы повышения эффективности азотных удобрений в хлопководстве. Ташкент: Ўзбекистон, 1969.

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш	3
Агрокимё фанининг предмети, вазифалари	5
Ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига ташқи муҳитнинг таъсири	7
Ўсимликлар ҳаётида сувнинг аҳамияти	7
Иссиқликнинг таъсири	9
Ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига шамолнинг таъсири	14
Ўсимликлар ҳаётида ёруғликнинг роли	15
Агрокимё фанининг ривожланиш тарихи	17
Агрокимё фанининг бошқа фанлар билан алоқаси	23
Асосий тупроқ типларнинг агрокимёвий тавсифномаси	25
Ҳамдўстлик мамлакатлари деҳқончилик зоналари	25
Тупроқларининг агрокимёвий тавсифномаси	25
Қора тупроқлар	27
Бўз тупроқлар	29
Чўл зонаси тупроқлари	32
Тақирли тупроқлар	32
Тақир тупроқлар	33
Бўз қўнғир тупроқлар	34
Ўтлоқ ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар	35
Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги тупроқларнинг умумий хоссалари	36
Тупроқ таркибидаги муҳим кимёвий элементлар ва ўсимлик	37
Кислород	38
Кремний	38
Азот	38
Фосфор	39
Темир	40
Калий	40
Кальций, магний	40
Олтингугурт	40
Мис	41
Рух	41
Кобальт	41
Бор	41
Молибден	42
Марганец	42
Йод	42
Радиактивлик	42
Тупроқнинг физик ва физикимёвий хоссалари	44
Тупроқ эритмаси	44
Тупроқ ва унинг буферлик хусусиятлари	45
Тупроқнинг сингдириш қобилияти ва унинг турлари	46
Механик сингдириш	47
Физик сингдириш	47

Кимёвий сингдириш	48
Физико-кимёвий сингдириш	48
Биологик сингдириш	49
Кимё фани ютуқларининг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти	51
Минерал ўғитлар	62
Азот	63
Азотнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамияти	63
Тупроқ таркибидаги азот миқдори ва унинг бирикмалари	66
Аммонификация	68
Нитрификация	69
Денитрификация	71
Азотли ўғитлар ишлаб чиқариш ва уларнинг турлари	72
Аммиак синтези	72
Аммиакли селитра	73
Аммоний сульфат	73
Аммоний карбонат	73
Карбамид (мочевина)	74
Аммиакли сув	74
Кальций селитраси	74
Кальций цианамид	75
Азотли ўғитларнинг энг муҳим хусусиятлари. Фосфор .	76
Ўсимликлар ҳаётида фосфорнинг роли	76
Ўсимликларнинг фосфорга талабчанлиги. Фосфорнинг	
табiiй манбалари	77
Тупроқ таркибидаги фосфор манбалари	81
Фосфорит ёки апатит уни	82
Одий суперфосфат	83
Қуш суперфосфат	83
Аммиаклаштирилган суперфосфат	84
Преципитат	84
Термик фосфат	85
Томасшлак	85
Фосфорли ўғитларнинг энг муҳим хусусиятлари	85
Ўсимликларнинг фосфорга талабчанлик этаплари	87
Калий	89
Калийнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамияти	89
Тупроқдаги калий миқдори	94
Қишлоқ хўжалик экинларининг калийга бўлган эҳтиё-	
жини аниқлаш	99
Калийни тупроққа солиш муддатлари	100
Калийли ўғитларнинг турлари	102
Калий хлорид	103
Калий сульфат	103
Электролит калий хлор	103
Калийли туз	103
Поташ	103
Сильвинит	104
Комплекс ўғитлар	105
Аммофос	105
Диаммофос	106
Нитрофоска	106
Нитроаммофоска	106
Микроэлементли тўла минерал ўғит	106
Калийли селитра	106
Флора	107

Микроуғитлар	108
Микроэлементларнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамияти	109
Микроэлементларнинг тупроқда тарқалиши	110
Микроуғитларнинг пахта ҳосилига таъсири	113
Саноат чиқиндиларидан микроуғит сифатида фойдаланиш	118
Микроуғитларнинг узумчиликдаги аҳамияти	119
Гиббереллин	120
Бор	120
Мис	121
Молибден	122
Марганец	122
Рух	124
Кобальт	125
Органик ўғитлар	126
Гўнг	127
Бошқа хил маҳаллий органик ўғитлар	132
Фекал ва уни компостлаш	133
Компост тайёрлаш	133
Парранда чиқити	134
Шаҳар, уй-рўзғор чиқитлари ва саноат қолдиқлари	135
Чигит кунжараси	136
Чучук сув лойқаси	137
Торф	138
Кўкат ўғитлар (сидратлар)	139
Бактериал ўғитлар	141
Азотобактерин, нитрогинбактерин	141
Фосфобактерин	142
Селикатбактерин	143
Гумин ўғитлар	143
Қишлоқ хўжалик экинларини ўғитлаш машиналари	143
РТО—4	144
1—РГМ	144
РТТ—4,2	145
ЧКУ—4	145
КМХ—65	146
ПЭ—0,8 Б	146
ПБ—35	146
Э—153 А	146
СПУ—4 О М	147
СТШ—2,8	147
СТН—2,8	147
РУ—4—10	147
РПТУ—2А	147
РСШ—6	148
УОМ—50	148
КИР—1,6	149
Машинани ўғит селишига мослаш	149
Ўғитларни тайёрлаш ва ташиш	150
Пахтачиликда минерал ва органик ўғитлардан фойдаланиш	152
Пахтани ўғитлаш нормаси	154
Пахтани ўғитлаш муддатлари	159
Пахтани ўғитлаш техникаси	165
Бедани ўғитлаш	168
Уруғлик бедани ўғитлаш	175
Беда зараркунандаларига қарши кимёвий кураш	175

Бедарояни заҳарли, химикатлар, бидан ишлаш, пайтида эҳтиёт чораларини қўриш ва атроф-муҳитни ҳимоя қилиш	176
Маккажўхори ва оқ жўхорини ўғитлаш	178
Қанопни ўғитлаш	184
Бошоқли экинларни ўғитлаш	190
Шолини ўғитлаш	195
Шакарқамишни ўғитлаш	198
Сабзавот-полиэ экинлари	200
Картошкани ўғитлаш	214
Помидорни ўғитлаш	216
Қарамни ўғитлаш	218
Илдиз ва мева сабзавотларни ўғитлаш	220
Пиёзни ўғитлаш	223
Бегона ўтлар ва касалликларга қарши кимёвий кураш чоралари	225
Саримсоқни ўғитлаш	227
Полиэ экинлари (қовун, тарвуз, қовоқ)	228
Ерғеғоқ (арахис)ни ўғитлаш	230
Боғ, тоқзор ва қулупнайни ўғитлаш	232
Боғларни ўғитлаш нормаси	233
Боғларни ўғитлаш муддатлари	234
Меғали дарахт кўчатларини ўғитлаш	234
Тоқларни ўғитлаш муддати ва нормаси	236
Қулупнайни ўғитлаш	237
Тутзорларни ўғитлаш	238
Ҳозирги замон кимёси ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш муаммолари	242
Азотли ўғитларнинг экологик роли	244
Фосфорли ўғитларнинг экологик роли	246
Қалийли ўғитларнинг экологик роли	247
Тупроқнинг оғир кимёвий металллар билан ифлосланиши	248
Тупроқ ва ўсимликларни оғир металллардан муҳофаза қилиш	252
Иловалар	254
Фойдаланилган адабиётлар	257

БЕЛГИ УЧУН

Зокиров Холмат Хуррамович

АГРОКИМЁ
(ўқув қўлланма)

Муҳаррир *Қосимов М.*
Бадий муҳаррир *Муинов О.*
Техник муҳаррир *Қайбишева О.*

Теришга берилди 20. 05. 98. Босишга рухсат этилди 24. 06. 98. Бичими 84×108^{1/32}. Юқори босма усулида босилди. Шартли босма табағи 13,86. Нашриёт табағи 14,36. Адади 1000 нусха. Буюртма № 23. Баҳоси келишилган нархда.

«Университет» нашриёти, 700095—Тошкент, Талабалар шаҳарчаси, ТошДУ маъмурий бино.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг Янгийўл ижара китоб фабрикаси, Янгийўл, Самарқанд кўчаси, 44. 1998 йил.

