

2000e

Узб. а  
631.4  
С-52



С.СИДИҚОВ

ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМИЎВИЙ  
ХАРИТАЛАШ ВА ЎЎГИТЛАРДАН  
ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФОЙДАЛАНИШ



485.2  
631.41  
С-52

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ  
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

С. СИДИҚОВ

ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМЁВИЙ  
ХАРИТАЛАШ ВА ЎЎИТЛАРДАН  
ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФОЙДАЛАНИШ

Ўқув кўланма

Ў з М У  
Biologiya i tuproqshunoslik  
fakulteti  
KUTUBXONASI

Тошкент  
“Университет”  
2011 .

4549  
6409  
5725  
2138  
8544m

Ўқув қўлланмада тупроқларни агрокимёвий текширишнинг барча босқичларида бажариладиган ишларининг мазмуни тўлиқ ифодаланган. Текширишнинг тайёргарлик босқичи, дала ишлари, лаборатория анализ-лари, агрокимёвий хаританома тузиш ва расмийлаштириш тартиби ҳақида маълумот берилган. Хаританома асосида ўғитлардан фойдаланиш режаси-ни тузиш ва улардан унумли фойдаланиш учун тавсиялар ишлаб чиқилган.

Ўқув қўлланма «Тупроқшунослик», «Агрокимё ва агротупроқшунос-лик» таълим йўналишлари бўйича таҳсил олаётган талабаларга мўлжалланган.

Тақризчилар: б.ф.д., проф. Турсунов Л.Т.  
к.х.ф.д., проф. Курвонтоев Р.

## КИРИШ

Қишлоқ хўжалигида кимёлаштириш жадал суръатда ривожланаётган бир пайтда, хўжаликлар ва мутахассислар олдига минерал ва органик ўғитлар, шунингдек, ерларни кимёвий мелиорациялаш воситаларидан оқилона ва унумли фойдаланиш вазифалари қўйилмоқда. Ўғитлардан мақсадга мувофиқ равишда фойдаланиш, кимёвий мелиорация тадбирларини илмий асосланган ҳолда ўтказиш, кўп жиҳатдан хўжалик тупроқ шароитларини ҳар томонлама ўрганишга боғлиқдир.

Тупроқ хариталарида асосан, уларнинг унумдорлигини баҳолашда муҳим ҳисобланган тупроқларнинг морфологик ва генетик хусусиятлари ақс эттирилган бўлади. Бу харита тупроқларнинг типлари, типчалари, турлари, гранулометрик таркиби, чиринди катламининг қалинлиги, маданийлашганлик даражаси ва бошқа бир қатор хоссалари ҳақида фикр юритишга имкон беради. Бироқ бу кўрсаткичлар агрономик нукта назардан кўпгина масалаларни ҳал қилишда жумладан, ўғитларни қўллаш тизимини ишлаб чиқишда етарли бўлмайди.

Ўсимликларнинг алоҳида ўғит турларига бўлган талабини аниқлаш учун тупроқ ҳайдалма катламидаги асосий озик элементлари-азот, фосфор ва калийнинг ўсимликлар ўзлаштира оладиган, ҳаракатчан шаклларининг миқдорини билиш керак.

Оҳаклаш талаб қилинадиган кислотали тупроқларнинг кислоталилик даражаси, гипслашга муҳтож шўрхоқ ва шўртоб тупроқларнинг шўрланганлик даражаси ва улардаги сингдирилган натрий миқдорини билиш керак. Айрим ҳолларда, агрокимёвий текшириш ишлари тупроқларнинг ишқорийлик даражаси ва микроэлементларнинг ҳаракатчан шаклларини аниқлаш бўйича ҳам ўтказилади. Кумли ва кумок, кислотали тупроқлар учун асосий кўрсаткич, осон ҳаракатланувчи магний миқдори ҳисобланади.

Юқорида санаб ўтилган барча кўрсаткичларни аниқлаш учун хўжаликда тупроқларни *агрокимёвий текшириш ва хариталаш* ишлари бажарилади.

Тупроқларнинг агрокимёвий хаританомалари минерал ўғитлар ва кимёвий воситалардан жадал фойдаланадиган хўжалик тупроқларининг ўғитларга бўлган эҳтиёжини аниқлашда зарурдир.

Тупроқларни муфассал равишда агрокимёвий текшириш ишлари ҳайдалма катламдан аралаш тупроқ намуналарини олиш, уларнинг бир қатор агрокимёвий кўрсаткичларини анализ қилиш ва

текшириш ишлари олиб борилган бўлса ҳамда туپроқ харитаси ёки бошқа материаллар мавжуд бўлса, улар батафсил ўрганиб чиқилади. Шунингдек, далаларнинг тарихий китоби, ўғит-қўллаш ва кимёвий мелиорация ўтказиш маълумотлари, кейинги 3-4 йил давомида амалга оширилган агротехника ва олинган ҳосилдорлик тўғрисидаги маълумотлар билан ҳам танишиб чиқиш керак.

Хўжаликнинг туپроқ тавсифи бўйича тарихи, ўғитларнинг қўлланилиши ва шу қабилар тўғрисидаги маълумотлар «Агрокимёвий текширишнинг дала кундалиги» деб номланувчи махсус дафтарга ёзилади. Кундаликда қуйидагилар қайд қилинади: вилоят, туман ва хўжаликнинг номи, бўлим ёки биригалада рақами, алмашлаб экиш тури, алмашлаб экиш даласининг рақами ва майдони, текширилаётган майдоннинг жойлашган ўрни, унинг йўллар ва рельефга нисбатан жойлашиши, даланинг туپроқ қоплами, унинг гранулометрик таркиби, тошилиги, эрозияга учраганлик даражаси, майдоннинг ҳолати (ҳайдалма ерлар учун: ўзлаштирилган муддати, ҳайдалма қатлам калинлиги, унумдорлигининг тавсифи, ўсимликларнинг турлари; ўзлаштирилмаган майдонлар учун: ўсимлик дунёси, жойнинг маҳсулдорлиги), ердан фойдаланиш тарихи; кейинги йиллардаги экинларни навбатлаб экиш, ўғит ва кимёвий мелиорация тадбирларини қўллаш.

Бир вақтнинг ўзида дала ишларини бажариш учун *картографик асос* тайёрланади. Бунинг учун, янги тузилган ердан фойдаланиш режасидан туپроқ контурларини ифодалаган ҳолда, нусха кўчириб олинади. Чизиб олинган картографик асос бир неча нусхада кўпайтирилади. Шулардан бир нусхаси дала ишларини ўтказишда ишлатилади, қолганлари эса озик элементларининг ҳаралагчан микдори ва чиринди бўйича агрокимёвий хаританомга тузиш учун зарурдир. Шундан сўнг агрокимёвгар ердан фойдаланиш режасидан кўчирилган нусха ва агрокимёвий текширишнинг дала кундалигини олиб, агроном билан биргаликда хўжаликнинг туپроқ намунаси олинмадиган ерларини кўздан кечириб чиқади, яъни текшириладиган майдон *рекогносцировка куридан* ўтказилади. Бунда картографик асосда алмашлаб экиш майдонлари доирасидаги алоҳида экин турларининг четаралари аниқланади, янги пайдо бўлган ориентирлар (қурилишлар, йўллар ва ҳокзолар) белгиланади. Дала кундалигида алмашлаб экиш далалари, рельеф, далаларнинг шудгорланганлиги ва эрозияга учраганлиги, экилган экин турлари, уларнинг ҳолати ва бегона ўтлар билан ифлосланганлик даражаси тўғрисидаги кузатиш натижалари ёзилади.

олинган натижалар асосида, агрокимёвий хаританомалар тузишни ўз ичига олади. Агрокимёвий хаританомга хўжаликнинг ердан фойдаланиш харитаси асосида тузилади. Унда туپроқларнинг алоҳида озик элементлари бўйича таъминланганлик даражаси шартли белгилар тарзида ифода этилган бўлади. Йирик масштабли агро-кимёвий хаританомалар ўғитлардан илмий асосланган ҳолда фойдаланиш учун муҳим хўжалиқ бўлиб хизмат қилади. Агрокимёвий хаританомалар агроном ва фермерларга ўсимликларнинг ўғитларга бўлган талабини аниқлаш ва ўғит меъёрини белгилашда, агрокимёвий анализ натижаларидан кўргазмали ҳолда фойдаланиш имконини беради.

Мамлакатимизда туپроқларни агрокимёвий текшириш, фермер хўжаликлари учун агрокимёвий хаританомалар тузиш ишларини зонал агрокимёвий лабораториялар ягона қабул қилинган услубият асосида амалга оширади.

Туپроқларни агрокимёвий текшириш ва хариталаш қуйидаги бўлимларни ўз ичига олади:

1. Агрокимёвий текширишга тайёргарлик ишлари.
2. Далада бажариладиган текшириш ишлари.
3. Лаборатория шaroитларидаги аналитик ишлар.
4. Агрокимёвий хаританомга тузиш ва расмийлаштириш.
5. Хаританомга асосида ўғитлардан дифференциал фойдаланиш режасини тузиш.

#### Синов саволлари:

1. Туپроқларнинг агрокимёвий хаританомалари нима?
2. Агрокимёвий хаританомалар қим томонидан тузилади?
3. Туپроқларни агрокимёвий текшириш ва хариталаш қандай бўлимларни ўз ичига олади?

### 1 БОБ. АГРОКИМЁВИЙ ТЕКШИРИШГА ТАЙЁРГАРЛИК ИШЛАРИ

Хўжалик туپроқларида агрокимёвий текшириш ўтказиш ва агрокимёвий хаританомга тузиш учун хўжалик экин майдонларининг четараси туширилган ердан фойдаланиш режаси бўлиш керак. Ана шу режа асосида, текшириш объекти (алоҳида алмашиб экиш майдонлари бўйича ҳайдалма ерлар, боғлар, ўтлоқлар, яйловлар ва ҳокзолар), бажариладиган иш ҳажми ва намуна олиш тартиби белгиланади.

Агар хўжаликда илгари туپроқларнинг йирик масштабли

1,5-2 ойдан кейин олинади. Органик ўғит, масалан, гўнг солинган туپроқлардан намуна бутун вегетация даври мобайнида олиниши мумкин. Намуна олиш вақтида туپроққа берилган ўғит олинаётган намуна таркибига тушиб қолмасли-тига қаттиқ риоя қилиш керак.

*Туپроқ намунасини олиш чўқурлиги.* Намуна олиш чўқурлиги текширилаётган майдоннинг агротехник ҳолатига боғлиқ. Хайдалма ерларда, туپроқ намунаси хайдалма қатлам чўқурлигидан олинади. Сугориладиган майдонларда ва профили ҳар хил тузилшга эга бўлган туپроқларда, намуна хайдалма ости қатламидан ҳам олинади. Бундай намуналар сони хайдалма туپроқдан олинган умумий намуна сонининг 15% даи ошмайди. Ўтлоқ ва яйловларда туپроқ намуналари биологик фаоллиги юқори бўлган туپроқнинг устки, 15-16 см қалинликдаги қатламидан олинади.

*Туپроқ намунаси олиндиған участканинг юзаси.* Аралашган ўртача туپроқ намунаси олиндиған элементлар участканинг юзаси туپроқ қопламнинг ҳар қиллиги, хайдалма ерларнинг ўғитланганлик даражасига боғлиқ.

Ўғитлардан жадал фойдаланувчи, сабзавотчилик ва картошкачиликка ихтисослашган хўжаликларда битта ўртача туپроқ намунаси ҳар 2-4 га майдондан олинади. Худуди майда қонтурлардан иборат хўжаликларда эса намуна юзаси 5 га дан катта бўлмаган участкадан олинади.

Сугориладиган деҳқончилик шариотида сугориладиган майдоннинг ўлчамларини ҳисобга олган ҳолда ўртача ҳар 2-3 га ердан 1 га ўртача туپроқ намунаси олинади. Хўжалик майдонлари катта бўлмаган ва турли туپроқ комплексларидан иборат тоғли худудларда ҳар 0,5-3,0 га ердан 1 га ўртача туپроқ намунаси олинади. Техник экинлар етиштиришда, шушундек, боғдорчилик ва узумчиликка ихтисослашган жадал равишда ўғит ишлатиладиган хўжаликларда туپроқ намунаси олиндиған майдон юзаси 1,5 марта камайтирилади.

Бир элементар участка доирасида ўртача туپроқ намунаси нисбатан катта майдонни эгаллаган туپроқ хилидан олинади. Агар элементар участкада икки хил туپроқ тенг миқдордаги майдонни эгаллаган бўлса, у ҳолда 2 та туپроқ намунаси олинади ва бу тўғрида ишчи харита ва ёрликда белгилаб қўйилади. Элементар участка майдонининг рельефи бир хил бўлмаган ҳолда эса, ўртача туپроқ намунаси ҳар бир рельеф элементидан алоҳида олинади.

Ўртача туپроқ намунасини участканинг турли нуқталаридан олинган маълум миқдордаги хусусий намуналар ташкил этади.

Майдонлар рекогносцировик кўриқдан ўтказилгач, агрокимёвий текшириш ишларининг раҳбари йиғилган барча маълумотларни ўрганиб чиқадى ва шу асосида дала ишларининг календарь режасини тузади, алоҳида майдон ва алмашлаб экиш далалари учун агрокимёвий текшириш ўтказиш тартиби, рельеф, туپроқ қоплами ва хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда алоҳида майдонлардан олиндиған туپроқ намуналарининг сонини белгилайди.

Шундан сўнг, дала ишларини ўтказиш учун картография материал тайёрлашга киришилади. Бунинг учун рекогносцировик кўриқ натижалари бўйича, аниқликлар киритилган картографияк асосдан нусха кўчириб олинади. Бу харита нусхаси *ишчи харита* дейилади. Ишчи харитадаги агрокимёвий текшириш ўтказиладиган худуд *элементлар участкалар* деб номланувчи катақчаларга бўлиб чиқилади. Участкаларнинг шакли имкониятига кўра, тўғри тўртбurchак ёки квадрат кўринишида бўлгани мақсадга мувофиқдир.

Сўнг ҳар бир элементлар участка тартибли равишда рақамлаб чиқилади. Текшириш ишларида қулай бўлиши учун, бутун хўжалик худуди бўйича ягона умумий рақамлашни қабул қилиш керак. Харитада рақамни ифодаловчи сон элементлар участканинг ўнг томондаги юқори бурчага ёзилади. Участканинг тартиб рақамига кейинчалик шу участкадан олиндиған ўртача туپроқ намунасининг рақамни мос келиши керак.

### Туپроқ намунасини олиш тартиби

Текшириладиган туپроқ хоссалари тўғрисида тўғри тасаввурга эга бўлиш учун туپроқ намуналарини тўғри олиш керак. Бунда намуна олиндиған вақт, намуна олиндиған элементлар участканинг юзаси, намуна олиш чўқурлиги, ўртача намунани ташкил қилувчи алоҳида хусусий намуналар сони ва уларни олиш тартибини аниқлаш катта аҳамиятга эга.

*Туپроқ намунасини олиш вақти.* Ўғит ишлатилмайдиган ёки ўғит меъёри соф озик элемент ҳисобида гектарига 45-60 кг гача тавсия қилинган майдонлардан туپроқ намунаси вегетация даврининг исалган вақтида олиниши мумкин. Чунки, бундай туپроқларда илмий текшириш ишларининг натижаларига кўра, мавсум давомида қаракатчан озик элементларининг миқдори кескин равишда ўнгармайди.

Гектарига 80-120 кг ва ундан юқори меъёрида ўғит қўлланиладиган майдонлардан туپроқ намуналари ўғит солингандан

Уларнинг сони ўрганилаётган агрокимёвий кўрсаткичларнинг (харакатчан фосфор, калий ва бошқаларнинг) бир элементар участка доирасида учраш даражасига (бир текис ёки хар хил микдорда) қараб белгиланади. Асосий озик элементларнинг участкада бир текисда учраши ёки учрамаслиги асосан тупроқ тини ва ўғит қўллашга боғлиқдир.

Кўпчилик текшириш ишларида ўртача тупроқ намунасини 10 та хусусий намуна ташкил этади. Намуналар олишнинг 2 хил усули мавжуд: элементар участканинг диагонали бўйича ва йўналиш чизиғи бўйича олиш. Хар 2 усулда ҳам элементар участка майдони, намуна олиш йўналиши бўйича 10 та қисмга бўлинади ва уларнинг хар биридан 30-40 гр микдорда хусусий намуналар олинади. Олинган хусусий намуналар бирлаштирилиб, бир элементар участка учун 300-400 гр микдордаги ўртача тупроқ намунаси ташкил қилинади.

Тайёргарлик босқичининг якунида, дала ишлари учун зарур бўлган асбоб-анжомлар (белкурак, компос, намуна солинадиган халғача, эккер, ўлчов лентаси ва х.к.) тайёрлаб қўйилади.

#### Синов саволлари:

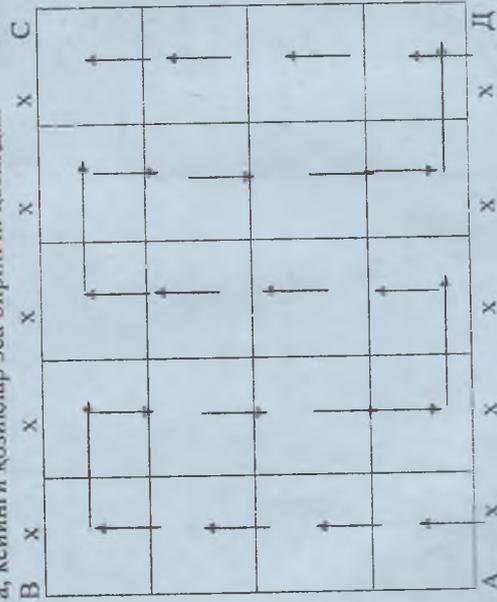
1. Агрокимёвий текшириш ўтказишнинг тайёргарлик босқичи қандай вазифаларни ўз ичига олади?
2. Агрокимёвий хаританома тузишда нима асос бўлиб хизмат қилади?
3. Агрокимёвий текширишнинг дала кундалигида нималар қайд қилинади?
4. Картографик асос нима ва қандай тайёрланади?
5. Рекогносцировик кўрик нима?
6. Ишчи харита қандай тузилади?
7. Элементар участка нима?
8. Тупроқ намунасини олиш вақти нимага боғлиқ?
9. Тупроқ намунасини олиш чуқурлиги қанча?
10. Тупроқ намунаси олинadиган участканинг юзаси нимага боғлиқ?
11. Ўртача тупроқ намунаси қандай ташкил этилади?
12. Агрокимёвий текшириш ўтказиш учун қандай асбоб-анжомлар зарур?

## ✓ ИИБОБ. ДАЛАДА БАЖАРИЛАДИГАН ТЕКШИРИШ ИШЛАРИ

Тупроқларни агрокимёвий текширишнинг дала ишлари 2 босқичдан иборат: а) майдонни элементар участкаларга бўлиш; б) элементар участкалардан ўртача тупроқ намуналарини олиш.

Майдонни элементар участкаларга бўлишда, энг аввало, жойдаги мавжуд ориентир (белги) ларга аҳамият бериш керак. Атрофда кўп микдорда ориентирлар (симёғочлар, дарактлар ва х.к.) жойлашган дала ишчи харита асосида элементар участкаларга бўлиб чиқилади. Агар ориентирлар етарли бўлмаса, у ҳолда дала элементар участка ҳажмидаги катакларга бўлиб чиқилади. Бу иш қуйидаги тартибда амалга оширилади.

Дастлаб, даланинг бир томонидаги чегараси бўйлаб рулетка ёрдамида ёки кадам билан элементар участканинг жойдаги бўйига тенг бўлган масофаси ўлчанади ва козик қоқилади (1-расм). Сўнгра, биринчи козикдан худди шунча масофада иккинчи ва х.к. козиклар ўрнатиб чиқилиб, даланинг чегараси бўйлаб АВ тўғри йўналиши ўтказилади. Ўтказилган АВ йўналишининг А ва В нукталарида эккер ёрдамида тўғри бурчаклар ҳосил қилинади ва текширилаётган дала чегараси бўйлаб АВ йўналишига перпендикуляр бўлган АД ва ВС йўналишлар бўйича козиклар ўрнатиб чиқилади. Бунда биринчи козиклар А ва В нукталардан элементар участка энининг ярмига тенг масофага, кейинги козиклар эса биринчи козикдан



1-расм. Майдонни элементар участкаларга бўлиш  
× козиклар; → намуна олувчининг йўналиши

элементар участка энга тенг бўлган масофага ўрнатиб чиқилади. АД ва ВС йўналишлари бўйлаб карама-карши жойлашган қозиклар оралигидан участкада йўналиш бўйича намуна олувчининг маршрут йўли ўтади. Бунинг учун намуна олувчи АД йўналишидаги биринчи қозикдан даланинг карама-карши томонидаги ВС йўналиши ўрнатилган биринчи қозикни мўлжалга олиб ҳаракатланади.

Элементар участканинг чегаралари даланинг ён томонларидаги АВ ва ДС йўналишлари бўйича ўрнатилган қозикларга нигоҳ ташлаб, визуал равишда белгиланади.

Ўртача тупрок намунасини ташкил қилувчи хусусий намуналар олиннадиган нуқталар орасидаги масофани аниқлаш учун элементар участканинг узунлиги ўнга бўлинади. Рельефи текис бўлган майдонларда намуна олиш йўналиши майдоннинг исталган томонига параллел қилиб ташлаб олинishi мумкин, нишаб жойларда эса йўналиш фақат қияликка кўндаланг қилиб белгиланади.

Ўртача тупрок намунасини олиш техникаси ишлатиладиган бур хилига боғлиқ. Ҳайдалма қатламдан тупрок намуналари кўп ҳолларда Осипов бури ёки Германияда тайёрланган бур ёрдамида олинади.

Элементар участканинг ҳайдалма қатлампдан олинган 30-40 гр оғирликдаги ўнга хусусий намунани халтача, пакет ёки қоғоз кутига солиб бирлаштирилади ва ўртача тупрок намунаси ҳосил қилинади. Агар бир элементар участка доирасида микрорельефи, тупрок ранги ва экин тури бўйича кескин фарқланувчи майдончалар мавжуд бўлса, улардан олинган хусусий намуналар аралаштириб юборилмай, алоҳида ўртача намуналар олинади.

Ҳар бир олинган ўртача намуна ёрлик билан бирга идишга солиб қўйилади. Ёрликда қуйидагилар кўрсатилади: хўжалик номи, намуна олинган жой (алмашлаб экиш ёки бошқа майдон), вақти, намуна олувчининг фамилияси. Олинган намуналар элементар участка рақамига мос равишда рақамланади. Қундалик дафтарга иклим, тупрок қоплами, экинларнинг ҳолати ҳақидаги маълумотлар ёзилади.

Олинган тупрок намуналари даладан келтирилгач, дарҳол қурилади. Нам ҳолдаги тупрок намуналарини узок вақт халтача ёки кутичада қолдириш мумкин эмас, чунки тупрокда унинг баъзи агрохимёвий кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатувчи микробиологик жараёнлар фаол авж олиши мумкин.

Тупрок намуналари қуёш нури тушмайдиган, ҳаво алмашинуви яхши бўлган хонада қурилади. Бунинг учун тупрок

намунаси қоғоз устига юшқа қатлам қилиб ёйилади ва вақт-вақти билан аралаштириб турилади.

Қуритилган намуналар ёрлик қоғозлари билан бирга яна халтача ёки кутичага солинади ва анализ қилиш учун лабораторияга юборилади.

### Синов саволлари:

1. Тупроқларни агрохимёвий текширишнинг дала ишлари неча бос-кичдан иборат?
2. Майдон элементар участкаларга қандай бўлинади?
3. Ўртача тупрок намунасини олиш техникаси қандай?
4. Тупрок намуналари анализга қандай тайёрланади?

## III БОБ. ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА БАЖАРИЛАДИГАН АНАЛИТИК ИШЛАР

Барча тупрок намуналари қуритилгач, майдаланади ва элакдан ўтказилади. Кўпчилик ҳолларда бу ишлар машинада бажарилади. Тупрок намуналарини майдалайдиган машиналарнинг турли типлари мавжуд, жумладан, немисларнинг "Эмлик" типдаги машинаси, ишлаб чиқариш қуввати-кунига 600-700 та намуна. Собик ВИУА конструкциясидаги ИПП-1-2 механик майдалагичнинг қуввати эса кунига 200-250 та намунани ташкил этади.

Агар тупрок майдаловчи ва элакдан ўтказувчи машина бўлмаса, бу ишлар қўлда бажарилади. Бунда тупрок намуналари чинпи қосачада чинпи ёки ёғоч тўқмоқча билан майдаланиб, тешиклар диаметри 1 мм бўлган элакда эланади. Эланган ва яхшилаб аралаштирилган тупрок қоғоз кутига солинади ва барча анализлар туғатунча сақланади. Кўп миқдордаги тупрок намуналари анализ қилинганда, намунани тортиш учун ВТК-500 техник тарозисидан фойдаланилади.

Тупроқларни агрохимёвий текширишда, озиқ элементларнинг ҳаракатчан шаклини аниқлаш учун музайян тупрок типни учун тавсия қилинган ва агрохимёвий текшириш ўтказувчи зонал агрохимёвий лаборатория инструкторларида баён этилган анализ усулларидан фойдаланилади.

Тупроқларни агрохимёвий текшириш ва шу асосида агрохимёвий харитонамалар тузишда қуйидаги анализ турлари бажарилади:

1. Тупроқлардаги чиринди микдорини Тюрин усули буйича аниқлаш.
2. Тупроқларнинг кислоталилик ва ишқорийлик даражасини потенциометрик усулда аниқлаш.
3. Тупроқлардаги ҳаракатчан азот микдорини Корнфильд усули буйича аниқлаш.
4. Тупроқлардаги ҳаракатчан фосфор ва калий микдорини Мачигин-Протасов усули буйича аниқлаш.

Чиринди микдорини аниқлашнинг Тюрин усули тупроқ органик молдасини 1:1 nisbatidagi konsentrlangan sulfat kislota va 0,1 n kalii bixromat aralashmasidan iborat kuchli kislotali eritmada kuydirib, ortib kolgan kalii bixromat eritmasini fenilantranil kislota indikatorini ishlatib, Mor tuzi bilan titrlashga asoslangan. Tuproqdaги organik uglerod termostatda 150-160°С хароратда 20 минут davomida kuydiriladi.

Тупроқ кислоталигини аниқлашнинг потенциометрик усули тупроқ ва 1 n kalii xlorid eritmasining 1:2,5 nisbatidagi suspenziyasini hosil qilish va suspenziyaning pH ni potensiometrda (pH metrda) o'lchashga asoslangan.

Тупроқларнинг ишқорийлиги эса сувли сўримада аниқланади.

Тупроқдаги ҳаракатчан азот, фосфор ва калий микдори муайян тупроқ тили учун тавсия қилинган усулларда аниқланади.

Ўрмон ва ўрмон-дашт зонаси тупроқларидаги ҳаракатчан фосфор ва калий микдори Кирсанов усули буйича 0,2 n xlorid kislota eritmasida аниқланади. Бунда тупроқ билан эритманинг nisbati 1:5 қилиб олинади.

Қора тупроқлардаги ҳаракатчан шаклдаги фосфор ва калий микдори Чириков усули буйича аниқланади. Бу усулда озик элементлар 0,5 n sirkа kislota eritmasida аниқланади. Тупроқнинг эритмага nisbati 1:25 қилиб олинади.

Карбонатли, каштан ва бўз тупроқлардаги ҳаракатчан фосфор ва калий микдори Мачигин-Протасов усули буйича 1% ли аммоний карбонат эритмасида, тупроқ билан эритманинг 1:20 nisbatida аниқланади.

Ҳаракатчан азот ва фосфор фотоэлектроколориметрда, калий эса аналити фотометрда аниқланади.

Тўғри ва ишончли натижаларга эришиш учун, анализ қилинаётган намуналарнинг ҳар бир партиясига уларнинг 10% и микдориде такрорий намуналар олиниб, аниқлаб борилиши керак.

## Синов саволлари:

1. Тупроқ намуналари анализга қандай тайёрланади?
2. Тупроқлардаги чиринди микдори қайси усулда аниқланади?
3. Тупроқлардаги ҳаракатчан азот микдори қайси усулда аниқланади?
4. Тупроқлардаги ҳаракатчан фосфор микдори қайси усулда аниқланади?
5. Тупроқлардаги ҳаракатчан калий микдори қайси усулда аниқланади?
6. Тупроқларнинг pH кўрсаткичи қайси усулда аниқланади?

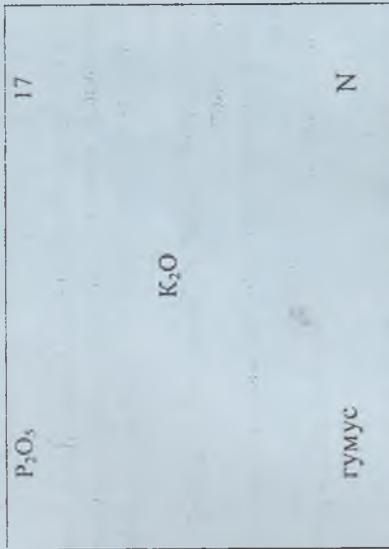
## IV БОБ. АГРОКИМЁВИЙ ХАРИТАНОМА ТУЗИШ

Барча анализ ишлари тугагач, олинган натижалар асосида агрокимёвий хаританома тузиш ва уларни расмийлаштиришга киришилади. Бунинг учун дастлаб, агрокимёвий текширишга тайёрларлик босқичида ердан фойдаланиш режасидан кўчирилган тўрт-бешта харита нусхалари элементлар участкаларга бўлиб чиқилади.

Биринчи нусха асосида умумлаштирилган *агрокимёвий хаританома* тузилади. Бунинг учун анализ натижалари ёзилган журналдан чиринди микдори, ҳаракатчан азот, фосфор ва калий микдорлари буйича кўрсаткичлар қуйидаги тартибда ёзиб чиқилади: элементлар участка каттакчасининг юқоридаги ўнг томон бурчагига тупроқ намунасининг рақами, чап томондагисига эса фосфор буйича анализ натижаси, марказига ҳаракатчан калий микдори, пастдаги ўнг томон бурчагига ҳаракатчан азот микдори, чап томондагисига эса чиринди микдори ёзиб чиқилади (2-расм).

Умумлаштирилган агрокимёвий хаританомада озик элементлар буйича кўрсаткичларнинг бундай тартибда жойланиши шартлидир.

Агар чиринди ёки азот микдори аниқланмай, тупроқларнинг кислотали ёки бошқа кўрсаткичлари текширилган бўлса, у ҳолда харитадаги каттакчаларга ана шу натижалар ёзилади.



2-расм. Анализ натижаларини харитага кўчириш тартиби

Умумлаштирилган агрохимёвий хаританома куйидаги максалларда тузилади:

1. Хар бир элементлар участка тупроқларини асосий озик элементлари микдори бўйича тавсифлаш учун;
2. Аввалги ёки кейинги агрохимёвий текшириш натижалари билан солиштириб кўриш учун;
3. Алоҳида агрохимёвий кўрсаткичлар бўйича агрохимёвий хаританомалар тузиш учун;
4. Тузилган агрохимёвий хаританомалар йўқолиб қолган тақдирда уларни қайта тиклаш учун.

Умумлаштирилган агрохимёвий хаританома тузиб бўлинган, алоҳида озик элементлари бўйича хаританомалар тузишга киришилади. Бунинг учун кўчирилган харита нусхаларининг иккинчи, учинчи ва тўртинчиларига азот, фосфор ва калий бўйича анализ натижалари ёзиб чиқилади; агар чиринди микдори ҳам аниқланган бўлса, унинг кўрсаткичлари бешинчи нусхага ёзилади.

**Тупроқларни озик элементлари билан таъминланганлик даражасига кўра гуруҳлаш**

Агрохимёвий хаританомалар тузиш учун барча тупроқлар, озик элементлари билан таъминланганлик даражасига кўра гуруҳларга бўлинади. Агрохимёвий хаританомада хар бир гуруҳ маълум ранг ёки

чизиклар билан ифодаланган. Масалан, олтига гуруҳ учун куйидаги кўринишдаги белгилар қабул қилинган: 1-нуқта; 2-пунктир чизик; 3-ётик чизик; 4-тик чизик; 5-тўғри каттак; 6-қийшиқ каттак.

Агрохимёвий хизмат кўрсатиш тармоғида хаританомани бўйаш учун хар бир гуруҳ учун алоҳида ранг шкаласи қабул қилинган.

**Тупроқларни чиринди микдори бўйича гуруҳлаш**

Тупроқлар чиринди билан таъминланганлик даражасига кўра олти гуруҳга бўлинади: жуда паст, паст, ўртача, оширилган, юқори ва жуда юқори даражада таъминланган. Агрохимёвий хаританомада ушбу гуруҳлар ягона қабул қилинган услубиятга кўра оч сарик, сарик, оч яшил, яшил, жигар ранг ва тўқ жигар ранггача бўялади. Чиринди микдорининг орттишига қараб ранглар ҳам тўқлашиб боради.

Агрохимёвий хаританомада тупроқларни чиринди билан таъминланганлик даражасини ифодалаш учун 1-гуруҳ нуқта; 2- гуруҳ пунктир чизик; 3- гуруҳ ётик чизик; 4- гуруҳ тик чизик; 5- гуруҳ тўғри каттак; 6- гуруҳ қийшиқ каттак кўринишида ҳам белгиланиши мумкин (1-жадвал).

1-жадвал

**Тупроқларни чиринди микдори бўйича гуруҳлаш**

Гуруҳ номери	Таъминланганлик даражаси	Чиринди микдори, % (Гюринг бўйича)	Харитада белгиланадиган	
			ранги	белги шакли
1	Жуда паст	<0,4	Оч сарик	Нуқта
2	Паст	0,4-0,8	Сарик	Пунктир
3	Ўртача	0,8-1,2	Оч яшил	Ётик чизик
4	Оширилган	1,2-1,6	Яшил	Тик чизик
5	Юқори	1,6-2,0	Жигар ранг	Тўғри каттак
6	Жуда юқори	> 2,0	Тўқ жигар ранг	Қийшиқ каттак

### Тупроқларни ҳаракатчан азот миклори бўйича гуруҳлаш

Ўсимликлар осон ўзлаштирадиган азот миклори бўйича агрокимёвий хаританома тузишда тупроқдаги нитрат ва аммоний шаклдаги азотнинг миклори аниқланади. Бу шаклдаги азотнинг юқори ҳаракатчанлиги ҳисобга олиниб, агрокимёвий текшириш ишлари ҳар йили такрорланиб туриши керак.

Тупроқ намуналари анализ қилинган, олинган натижалар асосида тупроқлар ҳаракатчан азот билан таъминланганлик даражасига кўра 5 та гуруҳга бўлинади: жуда паст, паст, ўртача, юқори ва жуда юқори. Азот миклорининг ортиб боришига қараб, ушбу гуруҳларга тегишли контурлар сарик, оч яшил, ҳаво ранг, оч сийёх ранг ва сийёх рангларга бўйлади ёки тегишли белгилар билан ифодаланади (2-жадвал).

2-жадвал

### Тупроқларни ҳаракатчан азот миклори бўйича гуруҳлаш

Гуруҳ номери	Таъминланганлик даражаси	Минерал азот миклори	Харитада белгиладиган	
			ранги	белги шакли
1	Жуда паст	< 20,0	Сарик	Нукта
2	Паст	20,1-30,0	Оч яшил	Пунктир
3	Ўртача	30,1-50,0	Ҳаво ранг	Ётиқ чизик
4	Юқори	50,1-60,0	Оч сийёх ранг	Тик чизик
5	Жуда юқори	> 60,0	Сийёх ранг	Тўғри каттақ

### Тупроқларни ҳаракатчан фосфор миклори бўйича гуруҳлаш

Муайян тупроқ типи учун тавсия этилган услублардан бири бўйича фосфор миклори аниқланган, барча тупроқлар ҳаракатчан фосфор билан таъминланганлик даражасига кўра 5 та гуруҳга бўлинади: жуда паст, паст, ўртача, юқори, жуда юқори. Ҳар бир гуруҳ учун алоҳида ранг белгиланган бўлиб, агрокимёвий хаританомаи бўйлаша ана шу рангдаги бўёқлардан фойдаланилади.

Одатда, фосфор миклорининг ортиб боришига қараб

хаританомалар оч яшил, яшил, оч ҳаво ранг, ҳаво ранг, бинафша ранглардан фойдаланиб бўйлади.

Тупроқларнинг ҳаракатчан фосфор билан таъминланганлик даражасини хаританомада турли шаклдаги чизиклар (1-гуруҳ нукта; 2- гуруҳ пунктир чизик; 3- гуруҳ ётиқ чизик; 4- гуруҳ тик чизик; 5- гуруҳ тўғри каттақ) билан ҳам ифодалаш мумкин (3-жадвал).

3-жадвал

### Тупроқларни ҳаракатчан фосфор миклори бўйича гуруҳлаш

Гуруҳ номери	Таъминланганлик даражаси	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> миклори, мг/кг	Харитада белгиладиган	
			ранги	белги шакли
1	Жуда паст	<15,0	Оч яшил	Нукта
2	Паст	15,1-30,0	Яшил	Пунктир
3	Ўртача	30,1-45,0	Оч ҳаво ранг	Ётиқ чизик
4	Юқори	45,1-60,0	Ҳаво ранг	Тик чизик
5	Жуда юқори	> 60,0	Бинафша ранг	Тўғри каттақ

### Тупроқларни ҳаракатчан калий миклори бўйича гуруҳлаш

Тупроқлардаги ҳаракатчан калий миклори юқорида кўрсатилган усуллардан бири бўйича аниқланади. Барча тупроқлар ҳаракатчан калий билан таъминланганлик даражасига кўра бешта гуруҳга бўлинади: жуда паст, паст, ўртача, юқори ва жуда юқори.

Ҳаракатчан калий миклорининг ортиб боришига қараб, ушбу гуруҳлар харитада оч сарик, сарик, зарғалдоқ, жингар ранг ва тўқ жингар ранглардан иборат беш хил ранг билан белгиланади.

Тупроқларнинг ҳаракатчан калий билан таъминланганлик даражасини хаританомада турли шаклдаги чизиклар (1-гуруҳ нукта; 2- гуруҳ пунктир чизик; 3- гуруҳ ётиқ чизик; 4- гуруҳ тик чизик; 5- гуруҳ тўғри каттақ) билан ҳам ифодалаш мумкин (4-жадвал).

**Тупроқларни ҳаракатчан калий микдори  
бўйича гуруҳлаш**

Гуруҳ номери	Таъминлан- гавлик даражаси	K <sub>2</sub> O микдори, мг/кг	Харитада белгиладилган	
			ранги	белги шакли
1	Жуда паст	<100,0	Оч сарик	Нукта
2	Паст	100,1-200,0	Сарик	Пунктир
3	Ўртача	200,1-300,0	Зарғалдоқ	Ётиқ чизик
4	Юқори	300,1-60,0	Жилгар ранг	Тик чизик
5	Жуда юқори	> 400,0	Тўқ жигар ранг	Тўғри каттак

**Тупроқларни кислоталилик даражаси  
бўйича гуруҳлаш**

Оҳаклаш талаб қилинадиган кислотали кислотали тупроқларнинг кислоталилик даражасини аниқлаш учун агрохимёвий текшириш ишлари ўтказилиб, тупроқларнинг кислоталилик даражаси аниқланади.

Тупроқларни кислоталилиги потенциометрик усулда аниқлангач, барча тупроқлар калий хлорид эритмасининг рН кўрсаткичига кўра елтига гуруҳга бўлинади: жуда кучли кислотали, кучли кислотали, ўртача кислотали, кучсиз кислотали, нейтралга яқин ва нейтрал. Хаританомада ушбу гуруҳлар ягона қабул қилинган услубиятга кўра тегишли бўлган қизил, зарғалдоқ, сарик, яшил, ҳаво ранг ва кўк ранглар билан белгиланади.

Тупроқларнинг кислоталилик даражасини агрохимёвий харитада ифодалаш учун нукта, пунктир, ётиқ чизик, тик чизик, тўғри каттак ва қийшик каттак кўринишидаги чизик шаклларидан ҳам фойдаланиш мумкин (5-жадвал).

**Тупроқларни кислоталилик даражаси  
бўйича гуруҳлаш**

Гуруҳ номери	Кислоталилик даражаси	рН кўрсаткичи	Харитада белгиладилган	
			ранги	белги шакли
1	Жуда кучли	<4,0	Қизил	Нукта
2	Кучли	4,1-4,5	Зарғалдоқ	Пунктир
3	Ўртача	4,6-5,0	Сарик	Ётиқ чизик
4	Кучсиз	5,1-5,5	Яшил	Тик чизик
5	Нейтралга яқин	5,6-6,0	Ҳаво ранг	Тўғри каттак
6	Нейтрал	6,1-7,0	Кўк	Қийшик каттак

**Тупроқларни ишқорийлик даражасига  
кўра гуруҳлаш**

Лаборатория анализлари натижасида тупроқларнинг ишқорийлиги аниқлангач, тупроқлар рН кўрсаткичига қараб олтига гуруҳга ажратилади: нейтралга яқин, кучсиз ишқорий, ишқорий, ўртача ишқорий, кучли ишқорий ва жуда кучли ишқорий. Хаританомада ушбу гуруҳлар ишқорийлигининг орғиб боришига қараб пушти рангдан тўқ кўк ранггача белгиланади. Гуруҳларни ранглардан ташқари турли белгилар (нукта, пунктир, ётиқ чизик, тик чизик, тўғри каттак ва қийшик каттак) билан ҳам ифодалаш мумкин (6-жадвал).

**Тупроқларни ишқорийлик даражаси бўйича гуруҳлаш**

Гуруҳ номери	Ишқорийлик даражаси	рН кўрсаткичи	Харитада белгиладилган	
			ранги	белги шакли
1	Нейтралга яқин	7,0-7,5	Пушти	Нукта
2	Кучсиз ишқорий	7,6-8,0	Тўқ пушти	Пунктир
3	Ишқорий	8,1-8,5	Ҳаво ранг	Ётиқ чизик
4	Ўртача ишқорий	8,6-9,0	Оч кўк	Тик чизик
5	Кучли ишқорий	9,1-9,5	Кўк	Тўғри каттак
6	Жуда кучли ишқорий	9,5	Тўқ кўк	Қийшик каттак

## Агрохимёвий хаританома тузишда бажариладиган ишларнинг тартиби ва техникаси

Алохида озик элементлар миқдори бўйича агрохимёвий харита-номалар куйидаги тартибда тузилади.

1. Дастлаб, кучирилган харита нусхасига маълум бир озик элементи (чиринди, азот, фосфор, калий ва ҳ.к.) бўйича кўрсаткичларни анализ нагижалари ёзилган журналдан олиб кўчирилади. Анализ нагижалари харитадаги элементар участканинг ўртасига оддий қора қаламда аник қилиб ёзилади. Сўнгра, бир хил таъминланганлик даражасига қирадиган катаклар агрохимёвий контур қилиб бирлаштирилади.

2. Шундан сўнг 1-5-жадваллардаги маълумотларга асосланиб, турли миқдорда ҳаракатчан озик элементлари бўлган ёки кислоталилик даражасига эга бўлган майдонлар хаританомада тегишли ранг ёки белгилар билан белгиланади.

3. Текширилган майдон контурларга бўлиниб, керакли рангларга бўялгач, хаританоманинг номи, масштаб ва экспликацияси ёзилади. Хаританоманинг юқориги чап томонида вилоят, туман ва ҳўжаликнинг номлари кўрсатилади. Унинг тагига эса хаританоманинг масштабни ёзиб қўйилади. Хаританоманинг пастки қисмида экспликация жадвали жойлаштирилади ва агрохимёвий хаританомани тузган ташкилот номи ҳамда тузилган йили ёзиб қўйилади. Экспликацияда гуруҳларнинг рақами, тупроқларнинг озик элементлари билан таъминланганлик даражаси ва уларни ифодаловчи ранг ёки чизик шакли, озик элементнинг миқдори ва гуруҳлар бўйича майдонларнинг тозаси кўрсатилади.

## Даланинг тупроқ-агрохимёвий паспорти

Ҳозирги вақтда агрохимёвий хизмат тармоқлари кенг қўламда электрон ҳисоблаш техникаларидан фойдаланиш ва тупроқларни агрохимёвий текшириш нагижаларини умумлаштиришнинг ягона тизимини яратишга ўтмоқдалар. Агрохимёвий текшириш ишларига электрон-ҳисоблаш машиналарининг татбиқ қилиниши, агрохимёвий хаританомалардан далаларни паспортлашга ўтишни тақозо қилмоқда. Бундай ҳол, агрохимёвий кўрсаткичлар тўғрисидаги маълумотларни машиналар ёрдамида ишлаб чиқиб, уларни электрон-ҳисоблаш машинаси хотирасида жамлаш имконини беради. Сўнгра ушбу маълумотлардан ўғит қўллаш режаси, мелiorация ишлари, лойиҳа-

смета ҳужжатларини тузиш ҳамда далаларни комплекс агрохимёвий маданийлаштиришда кўл мартаба фойдаланилади.

Тупроқ-агрохимёвий паспорт-тупроқлар, уларнинг гранулометриқ таркиби, реакцияси, чиринди, макро ва микро элементларнинг миқдори ва бошқа кўрсаткичлар хақида маълумот берадиган ҳужжатдир.

Қишлоқ ҳўжалик экинлари экилган майдон тупроқларини паспортлашда, ҳўжалик ҳудуди паспортлаштирилган контурларга бўлинади. Паспортлаштирилган контур - тупроқ-агрохимёвий кўрсаткичлари яқин, бир хил рельефи экин майдонининг бир қисмидир. Бундай контурлар бир хил экин тури ёки шудгор билан банд бўлган майдон бўлиши керак. Ҳар бир паспортлаштирилган контур рақамланиб чиқилади ва унинг паспорти тузилади. Контурларнинг чегаралари уларнинг нима билан банд эканлигига қараб, турли рангдаги чизиклар билан белгиланади. Масалан, шудгорлар-қизил, пичанзорлар-яшил, яёловлар-жигар ранг, кўл йиллик дарахлар-кўк рангли чизиклар билан чегараланади. Суғориладиган майдонлардаги контур чегаралари экин турларига қараб, турли рангдаги пунктлар чизиклар билан белгиланади.

Паспорт тузишда, дала ишларига таёйргарлик, тупроқларни далада текшириш ва лаборатория анализлари худди агрохимёвий хаританома тузишдаги каби бажарилади, фақат агрохимёвий хаританома ўрнига даланинг тупроқ-агрохимёвий паспорти тузилади.

Далалар паспортини тузишда, ер қурилиши режаси ва тупроқларнинг агрохимёвий текшириш нагижалари ёзилган журнал асосий ҳужжат ҳисобланади. Журналга ҳўжалик тўғрисидаги маълумотлар ва тупроқ анализининг нагижалари ёзилади. Ушбу журнал тупроқларни агрохимёвий текшириш нагижаларини электрон ҳисоблаш машинаси ёрдамида қайта ишларда асосий ҳужжат ҳисобланади.

Олинган нагижаларни ЭХМ да қайта ишлаш учун журналнинг алохида графалари қолланади, Масалан, ҳўжалик типни, маҳкама, тупроқ зонаси ва вилоят графалари уларнинг ягона қабул қилинган кодлари билан тўдирилади. Аниқланган агрохимёвий кўрсаткичлар ва уларни аниқлаш услублари ҳам кодлар билан белгиланади. Шунингдек, экин майдони, алмашлаб экин, тупроқ эрозияси, шўрланиш типлари, механик таркиби ҳам тегишли кодлар билан белгиланади.

Кўрсаткичларни қоллаш учун, Москвада 1982 йилда чоп этилган, "Методические указания по агрохимическому обслуживанию

почв сельскохозяйственных угодий" китобидан фойдаланиш мумкин.  
Тупроқларни агрокимёвий текшириш натижалари ёзилган жадаллар журналининг асосий қисми ҳисобланади. Унинг шакли ва ёзилиши агрокимёвий хаританома ва дала паспорти тузиш учун эмас, ЭХМ да қайта ишлаш учун ҳам қулай бўлиши керак.

*Дала паспортининг шакли.* Паспорт 3 қисмдан иборат: манзил, тупроқ агрокимёвий ва амалий қисми. Паспортнинг манзил қисмида вилоят, туман, хўжалик номи, бўлим ёки бригада рақами, экин тури, алмашлаб экиш ва дала рақами, унинг майдони ҳақидаги маълумотлар ёзилади. Тупроқ-агрокимёвий қисми ўз ичига, тупроқларнинг хиллари, грацулометриқ таркиби, эрозияси, озик элементлар микдори ва бошқа маълумотларни олади. Паспортнинг амалий қисмида ўғит қўллаш, мелiorация ишлари, маданий экинлар ва уларнинг ҳосилдорлиги тўғрисидаги маълумотлар ёрилади.

Дала паспортдан ташқари *паспорт ведомости* ҳам тузилади. У дала паспортдан майдонларнинг тупроқ агрокимёвий тавсифига оид барча маълумотларнинг алоҳида каторларга ёзилиши билан фарқ қилади. Маълумотларнинг бундай тартибда ёзилиши мелиоратив ишлар лойиҳа смета хужжатлари, тупроқларни комплекс агрокимёвий текшириш ишлари ва ўғит қўллаш режаларини ЭХМ да ишлаб чиқишда қулайлик яратеди.

#### Синов саволлари:

1. Агрокимёвий хаританома тузиш ва расмийлаштириш қандай тартибда бажарилади?
2. Умумлаштирилган агрокимёвий хаританома нима ва у қандай тузилади?
3. Умумлаштирилган агрокимёвий хаританома нима мақсадда тузилади?
4. Тупроқлар чиринди билан таъминланганлик даражасига кўра нечта гуруҳга бўлинади?
5. Тупроқлар ҳаракатчан азот, фосфор ва калий билан таъминланганлик даражасига кўра нечта гуруҳга бўлинади?
6. Тупроқлар кислоталилик ва ишқорийлик даражалари бўйича қандай гуруҳланади?
7. Агрокимёвий хаританома тузишда бажариладиган ишларнинг тартиби ва техникаси қандай?
8. Даланинг тупроқ агрокимёвий паспортни нима?

## У БОБ. ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМЁВИЙ ТЕКШИРИШ МАТЕРИАЛЛАРИДАН АМАЛДА ФОЙДАЛАНИШ

Тупроқларни агрокимёвий текшириш материаллари, экин майдонларининг жойланиши, органик ва минерал ўғитлар ҳақидаги маълумотлар ва бошқа ташкилий хўжалик шароитлари асосида хўжаликда ўғитлардан унумли фойдаланиш учун тавсиялар ишлаб чиқилади.

Муайян тавсиялар тузишда хўжаликда ўғитлардан фойдаланиш тажрибаси ўрганилади ва умумлаштирилади. Ўғит меъёрини белгилашда хўжалик ҳудудида ёки яқин атрофдаги тажриба станцияларида ўтказилаётган дала тажрибаларининг маълумотларидан фойдаланилади. Тупроқларнинг агрокимёвий анализи натижалари эса ана шу белгиланган ўғит меъёрини тупроқ унумдорлигига мос ҳолда ўзгартириш учун хизмат қилади.

Озик элементларнинг ҳаракатчан шакллари микдори бўйича тузишга агрокимёвий хаританомалар алоҳида майдонлар, ҳатто уларнинг айрим қисмлари бўйича минерал ўғитларни дифференциал тақсимлаш имконини беради, яъни озик элементлари билан паст даражада таъминланган майдонларда ўғитлар нисбатан юқори меъёрга, юқори таъминланган жойларда эса камроқ меъёрга ишлатилади. Натижада ўғитларнинг агротехник ва иктисодий самарадорлиги ортади, тупроқларнинг агрокимёвий хусусиятлари яхшиланади, ўсимликларнинг озик элементларига бўлган талаби тўлиқ қондирилади.

Ўзбекистонда хозирги кунда суғориладиган майдонларда навбатдаги тур агрокимёвий текшириш ишлари ўтказилди, барча фермер хўжалиқлар агрокимёвий хаританомалар билан таъминланди. Шунга қарамай хўжалиқлар ўғитлардан жуда ёмон фойдаланмоқдалар, ўғитларнинг меъёри ошгани билан ҳосилдорлик кўтарилмапти. Бунга олиб келган кўпгина сабаблардан айримлари қуйидагилар: пахта яқка ҳокимлиги, органик ўғитларнинг кам қўлланилиши, гўза экилган майдон тупроқларида чиринди микдорининг жуда озлиги, тупроқларнинг зичланишига мойиллиги ва уларнинг юқори қисмида катқалок ҳосил бўлиши ҳоллари. Гўза-беда алмашлаб экиш ва шудгорлашда органик ўғитларни мунтазам ишлатиш тупроқларнинг чиринди ҳолатини сезиларли даражада яхшилаш имконини берган бўлар эди.

Шундай қилиб, тупроқ ва агрокимёвий текшириш ишлари натижаларини кишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига кенг тadbик этиш,

Ўғитлардан тупроқ ва агрохимёвий хаританомалар асосида фойдаланиш бир қатор салбий ҳолатларни бартараф қилади ва суғориладиган дехқончилик шариоғида ўғитлардан юқори, ижобий самара олиш имконини беради.

### Ўғитлардан фойдаланиш режасини тузиш

Хўжаликларнинг агрономлари ҳар йили агрохимёвий хаританомалар ва тупроқларни озик элементлари билан таъминланганлик даражасига кўра, белгиланган ўғит меъёрлари асосида ўғитлардан фойдаланиш режасини тузади. Бу режада ҳар қайси майдон бўйича барча экинларга бериладиган турли шаклдаги ўғитларнинг микдори, ишлатиш муддати ва усуллари ақс эттирилади. Ўғитлардан фойдаланиш режаси ҳар бир бригада учун алоҳида-алоҳида тузилади.

Режада ўғитлар меъёри физик туқларда, яъни ўғит таркибидаги озик элементнинг соф оғирлигида келтирилади. Санаятда ишлаб чиқариладиган минерал ўғитлар эса туз ҳолида бўлади. Минерал ўғитларнинг туз ҳолидаги меъёри 8-жадвалда келтирилган коэффицентлардан фойдаланган ҳолда, кўпайтириш йўли билан ҳисоблаб топиллади.

8-жадвал

### Озик моддалар меъёрини туз ҳолатига ўтказиш коэффицентлари

Ўғит шакли	Коэффицент
Аммиакли селитра	2,94
Мочевина	2,17
Аммоний сульфат	4,88
Суперфосфат (20% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	5,00
Суперфосфат (15% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	6,67
Аммофос	2,17
Калий хлорид	1,66
Калийли туз	2,50

Шунда бир вегетация даври мобайнида бир гектар экин майдонига бериладиган минерал ўғитнинг туз ҳолатидаги меъёри келиб чиқади. Ўғитнинг ҳисобланган йиллик меъёрини муддатлар бўйича тақсимланади.

Қуйида, асосий кишлоқ хўжалик экинларидан бири ғўза учун, ўғитлардан фойдаланиш режасини тузиш тартиби келтирилган.

### Азотли ўғитлардан фойдаланиш режаси

Ғўза ўсимлиги учун азотли ўғитлардан фойдаланиш режаси олинган маълумотлар, экинларни жойлаштириш режаси, экин майдонларининг тузилиши ва тупроқ харитаси асосида тузилади.

Азотли ўғитнинг йиллик биологик меъёри қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$A = \frac{(B-b) \cdot 5 \cdot 100}{40}$$

40

Бунда: А-азотли ўғитнинг биологик меъёри, кг/га

В-пахта ҳосилдорлиги, ц/га

в-тупроқнинг унумдорлиги ва илгари солинган ўғитлар ҳисобига олинмаган ҳосилдорлик, ц/га (ҳосилдорлик гектардан 20-30, 30-40, 46-50, 50-60 центнер бўлганда, уларга мос равишда 5-10; 10-12,5; 12,5-15 ва 15-20 центнер бўлади).

5-1 ц пахта ҳосили олиш учун азот сарфи, кг/га  
40-ғўзани азотли ўғитдан фойдаланиш коэффицентига, %  
100-константа.

Пахтанинг ҳосилдорлиги гектарига 30 ц бўлганда, азотнинг биологик меъёри гектарига 250 кг ни  $[A = (30-10) \cdot 12,5 = 250]$  ташкил қилади.

Азотнинг биологик меъёри аниқланган, уни 10 ва 100 л-жадвалларда келтирилган тузатиш коэффицентлари ёрдамида, тупроқ типлари ва агротехник фонлар бўйича дифференциаланади.

Эскидан суғорилиб ғўза экилиб келинаётган ерларда тупроқдаги ўзлаштириладиган азот микдори туғрилча бўлиши мумкин. Шунга кўра, бундай ерларда ишлатиладиган азотли ўғитларнинг меъёрлари тупроқдаги ҳаракатчан азот микдorigа қараб дифференциаланади. Бунинг учун 12-жадвалда келтирилган тузатиш коэффицентларидан фойдаланилади.

Сугориладиган ерларда тупроқ тинлари бўйича азотли ўғит меъёрини дифференциялаш учун тузатиш коэффициентлари

Ярим сахро зона тупроқлари		Сахро зона тупроқлари	
Типик бўз тупроқ пояси	Коэффициент	Оч тусли бўз тупроқ пояси	Коэффициент
Типик бўз тупроқлар ва ўтлоқи бўз тупроқлар	1,0	Оч тусли бўз тупроқлар ва ўтлоқи-бўз тупроқлар	1,1
Ўтлоқи тупроқлар	0,8	Ўтлоқи тупроқлар	0,9
Тўқ тусли ўтлоқи тупроқлар	0,7	Ўтлоқи, ўргача ва кучсиз шўрланган мунтазам ювиладиган тупроқлар	1,1
Қам қувватли, яхши ривожланмаган, эрозияга учраган тупроқлар	1,2	Қам қувватли, яхши ривожланмаган, эрозияга учраган тупроқлар	1,3
		Жанубий, ўрта, шимолий зоначалар	1,2
		Тақирли, ўтлоқи-тақирли, шўри ювилган ва кучсиз шўрланган ерлар	1,0
		Шўри ювилган ўтлоқи ва кучсиз шўрланган ерлар	1,2
		Юпка қатламли, эрозияга учраган, шагалтош қатламли тупроқлар	1,4

Агротехник фонлар бўйича азотли ўғит меъёрини коррективровка қилиш

Агрофон	Ҳосилдорлик, ц/га	Азот меъёри, кг/га	Тузатиш коэф-фициенти	Азотнинг дифференцияланган меъёри, кг/га
Маккажўхоридан кейин	30	250	1,2	300
Хайдалган бедаяо	30	250	0,6	150
Бедаяо хайдалгандан кейинги йили				
-иккинчи йили	30	250	0,8	200
-учинчи ва ундан кейинги йиллар	30	250	1,0	250

12-жадвал  
Азотли ўғит меъёрини тупроқдаги ҳаракатчан азот микдори бўйича дифференциялаш

Тупроқларнинг таъминланганлик даражаси	Ҳаракатчан азотнинг микдори, мг/кг	Пахтадан 30-35 ц/га ҳосил олиш учун азот меъёри, кг/га
Жуда паст	<20	250
Паст	20-30	225
Ўртача	30-50	200
Юқори	50-60	150
Жуда юқори	>60	100

Азотли ўғитларнинг дифференцияланган меъёрлари аниқлангандан кейин, гўзага азотни муддатлар бўйича солишни тақсимлашга ўтилади. Азот ўғитлар одатда бўлиб-бўлиб солинади: *экинсизча, экин билан бирга ва усим даврида.*

Экишдан олдин солинган азотнинг самардорлиги ўзгариб туради ва зонанинг иқлим, тупроқ ва агротехник шароитларига боғлиқ бўлади. Масалан, типик бўз тупроқли ерларга азот эрта баҳорги бороналаш пайтида тупроққа солинади. Бунда, азотли ўғитлар, эрта баҳорги ёғингарчилик туфайли, 30-50 см чуқурликка сингади ва ёш ўсимликлар ундан максимал фойдаланади.

Шўри кузги шудгордан кейин ювиладиган ерларда азот экишдан олдин чизел билан солинади. Ерни хайдашдан олдин шўр ювиш ишлари ўтказиладиган жойларда ўғит баҳорги ер хайдаш пайтида солинади. Чигитни ундириб олиш учун қўшимча суғориладиган ерларда, азот чигит экиш билан бир вақтда солинади. Агар баъзи сабабларга кўра, экишга қадар азотли ўғитлар солинмаган

бўлса, бу тадбир экиш вақтида бажарилади. Бунда, азотли ўғит меъёри гектарига 20-25 кг дан ошмаслиги керак.

Ўсув давридаги озиклантириш миқдори, азотнинг йиллик меъёри ва туپроқ шароитига боғлиқ. Одатда, 2-3 марта озиклантириш куйидаги мuddатларда ўтказилади: 2-3 та чибарг чикарганда, шоналаш ва гуллаб, кўсак ҳосил қила бошлаган даврда.

Азотнинг йиллик меъёрига қараб, биринчи эртаги озиклантиришда гектарига 50-75 кг, иккинчи ва учинчи озиклантиришда эса гектарига 50-100 кг атрофида ўғит солинади.

Ўзани озиклантиришни ўз мuddатларида тугаллаш қатга аҳамиятга эга. Озиклантиришни тугаллашнинг максимал мuddатлари, пахта экиладиган шимолий зоналарда 10-15 июль, ўрта зоналарда 15-20 июль ва жанубий зоналарда эса 20-25 июль ҳисобланади.

### Фосфорли ўғитлардан фойдаланиш режаси

Фосфорли ўғитларнинг самарадорлиги туپроқда ҳаракатчан фосфорнинг мавжудлигига боғлиқ. Шунинг учун фосфорли ўғитлар меъёри агрохимёвий хаританомалар асосида 13-жадвалда келтирилган шакл бўйича аниқланади. Жадвалнинг 1-4 устуларидagi маълумотлар ердан фойдаланиш режаси ва агрохимёвий хаританомалар асосида, 5-устундагилари эса экинларни жойлаштириш режаси асосида тўлдирилади.

Фосфорли ўғит меъёри пахта ҳосилдорлиги тўғрисидаги маълумотлар асосида аниқланади. Бунда 1 ц пахта учун фосфор сарфи 1,5 кг деб қабул қилинган.

13-жадвал

### Ўза учун фосфорли ўғитлардан фойдаланиш режаси

Бригада №	Қопту №	Майдон, га	Ҳаракатчан P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> мг/кг	Ҳосилдорлик, ц/га	Фосфор меъёри, кг/га		Фосфорли бўлиш мuddати, кг/га	
					Биологик	Дифференциланган	ерни ҳайлаш вақтида	тузлаш даврида
1.	1,2,7,8	60	31-45	35,0	160	160	-	-
2.	3,4,5,6	60	46-60	40,0	120	120	-	-
3.	1-9	90	16-30	45,0	270	225	45	45
4.	10-14	50	>60	30,0	45	45	-	-
5.	1-12	120	16-30	30,0	180	95	45	40

Шу асосда, фосфорли ўғитнинг биологик меъёри аниқланади. Масалан, пахтанинг ҳосилдорлиги гектарига 30 ц бўлганда, фосфорли ўғитнинг биологик меъёри гектарига 45 кг бўлади.

Фосфорли ўғитнинг биологик меъёри аниқланган, у туپроқдаги ҳаракатчан фосфорнинг миқдори мувофиқ 14-жадвалда келтирилган тузатиш коэффициентлар ёрдамида дифференцияланади.

14-жадвал

### Фосфорли ўғитнинг дифференцияланган меъёрини аниқлаш

Ҳосилдорлик, ц/га	Фосфорли ўғитнинг биологик меъёри, кг/га	Туپроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори, кг/га	Тузатиш коэффициенти	Фосфорнинг дифференциланган меъёри, кг/га
30	45	<15	5	225
30	45	16-30	4	180
30	45	31-45	3	135
30	45	46-60	2	90
30	45	>60	1	45

Фосфорли ўғитнинг дифференцияланган меъёрини ўзага мuddатлар бўйича бериш ҳам туپроқдаги мавжуд ҳаракатчан фосфор миқдорига қараб белгиланади (15-жадвал).

15-жадвал

### Фосфорли ўғитларнинг солиш мuddати бўйича тақсимлаш

Туپроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори, кг/га	Ҳосилдорлик, кг/га	Фосфорнинг дифференциланган меъёри, кг/га	Фосфорли мuddатлар бўйича солиш, кг/га	
			Ҳайлаш пайтида	Тузлаш даврида
<15	30	225	140	45
16-30	30	180	135	45
31-45	30	135	135	-
46-60	30	90	90	-
>60	30	45	45	-

1 кг туپроқда 15 миллиграммгача ҳаракатчан фосфор мавжуд бўлса, фосфорли ўғитлар уч мuddатга солинади: ерни ҳайлаш пайтида, экин билан бирга ва тузлаш даврида. Агар ҳаракатчан фосфор миқдори 16-30 мг/кг агрофида бўлса, фосфорли ўғитлар икки

муддатда; ерни ҳайдаи вақтида ва экин билан бирга солинади. Тупроқларда ҳаракатчан фосфор микдори 31 мг/кг дан ортқик бўлса, ўғит бир маротаба, ерни ҳайдаш пайтида солинади.

#### Калийли ўғитлардан фойдаланиш режаси

Ғўза азот моддасини қанча ўзлаштирса, калий моддасини ҳам шунча истеъмол қилади. Шу сабабли пахта ва бошқа экинлар етиштиришда тупроққа узок муддат калийли ўғит солинмаса, ердаги калийнинг захираси камайиб кетади. Шу муносабат билан қишлоқ хўжалигида калийли ўғитлардан фойдаланиш жуда зарур ҳисобланади. Бу иш агрохимёвий хаританомалар асосида тузилган ўғитлардан фойдаланиш режаси бўйича амалга оширилса, юкори самара беради (16-жадвал).

16-жадвал  
Калийли ўғитлардан фойдаланиш режаси

Бригада №	Контур №	Майдон га	Ҳосилдорлик, ц/га	Калийнинг биологик меъёри, кг/га	Тупроқдаги ҳаракатчан калий микдори, мг/кг	Калийнинг дифференциацияланган меъёри, кг/га
1	1-8	80	30	150	<100	187,5
	9-12	40	40	200	100-200	200
2	1-7	70	30	150	200-300	112,5
	8-14	70	35	175	>400	43,8
3	1-12	120	45	225	300-400	112,5

Жадвалнинг 1-4 устунлари экинлари жойлаштириш режаси ва олиннадиган ҳосилдорлик микдори асосида тузилади. Калийли ўғитларнинг биологик меъёри пахта ҳосилдорлиги тўғрисидаги маълумотлар асосида аниқланади. Бунда 1 ц пахта учун калий сарфи 5 кг деб қабул қилинади. Шунга асосан пахтанинг ҳосилдорлиги 30 ц/га бўлганда, калийнинг биологик меъёри 150 кг/га микдорида белгиланади.

Жадвалнинг 5-устуни агрохимёвий хаританома маълумотлари асосида тузилади ва тупроқлардаги ҳаракатчан калийнинг микдори га кўра, 17-жадвалда келтирилган тузагиш коэффициентлари ёрдамида калийнинг биологик меъёри дифференцияланади.

#### Калийнинг биологик меъёрини дифференциялаш коэффициенти-лари

Тупроқларнинг таъминланганлик даражаси	Харакатчан калийнинг микдори, мг/кг	Тузагиш коэффициенти
Жуда паст	<100	1,25
Паст	101-200	1,00
Ўртача	201-300	0,75
Юкори	301-400	0,50
Жула юкори	>400	0,25

#### Органик ўғитлардан фойдаланиш режаси

Гумус микдори бўйича тузилган агрохимёвий хаританома асосида хўжалиқлар учун гўнг ва бошқа органик ўғитлардан самарали фойдаланиш учун таъсиялар ишлаб чиқилади. Гўнг ва бошқа органик ўғитларни фақат чиритган ҳолида, ундаги бегона ўтларнинг уруғи нобуд бўлганда ишлатиш керак. Гўнг асосан кузги шудгорлаш пайтида 25-30 т/га меъёрдан кам бўлмаган микдорда тупроққа солинади.

Гўнг ва бошқа органик ўғитларни биринчи навбатда жадал технология асосида етиштириладиган (сабзавот ва полив) экинлар майдонига солиш таъсия қилинади. Кейинги навбатда органик ўғитларни гумус билан паст ва жула паст даражада таъминланган, капитал текислаш ишлари ўтказилган майдонларга тақсимланади.

Гумус билан ўртача таъминланган майдонлар учун гўнг меъёрини гектарига 20 тоннагача камайтириш мумкин.

#### ҲИ БОБ. ЎҒИТЛАРНИ ҚЎЛЛАШ УСУЛЛАРИ, МУДДАТЛАРИ ВА САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Ўғитларнинг тури ва шаклини танлашда, уларнинг меъёри ва ерга солиш усулларини аниқлашда тупроқнинг ҳосилдорлиги хисобга олиш зарур. Тупроқлардаги озик моддалар умумий захираси ва ҳаракатчан шаклининг микдори, тупроқнинг механик таркиби, сингдириш хусусияти, реакция ва буферлиги айниқса қатта аҳамиятга эга.

Таркибида органик моддалар ва озик элементлари кам бўлган

кислотали тупроқларни оҳаклаш ва юқори меъёрга органик ҳамда минерал ўғитлар билан бойитиш зарур. Ушбу тупроқларда, олагда биринчи навбатда азот кам бўлади, шунинг учун бундай тупроқларга хосилдорликни ошириш учун кўпроқ азотли ўғитлар солинади. Бу тупроқларда фосфор кам бўлади, калий эса учинчи ўринда туради. Кумли ва кумлоқ тупроқларда азот билан бир қаторда калийни ҳам ҳисобга олиш муҳим аҳамиятга эга, торфли ва ботқоқ тупроқларда калий биринчи минимумда туради.

Кислотали тупроқларда физиологик азотли ва фосфорли ўғитларнинг ишқорий шакллари яхши самара беради. Шунингдек, бундай тупроқларга фосфорли ўғитнинг сувда қийин эрийдиган шакллари ҳам қўллаш мумкин. Кумли ва кумлоқ тупроқларга калийли ўғитлардан калимагнезия солиш, азотли ўғитлардан аммоний ва аммиакли ўғитлар солиш яхши натижа беради. Бу ўғитлар таркибидаги азот камроқ ювилиб кетади.

Қора тупроқ ва кўнғир-каштан тупроқларда кўпинча биринчи минимумда фосфор туради, шунинг учун бу тупроқларга фосфорли ўғитлар солиш муҳим роль ўйнайди. Оч тусли каштан ва бўз тупроқларда азотли ҳамда фосфорли ўғитларнинг нисбати катта аҳамиятга эга. Калийли ўғитлар эса азот ва фосфорли ўғитлар солингандагина яхши натижа беради. Бу тупроқлар нейтрал ёки ишқорий муҳитли бўлгани учун физиологик кислотали азотли ўғитлар солинади, қийин эрийдиган фосфорли ўғитлар мутлақо солинмайди.

Ўғитлар таркибидаги элементларнинг ҳаракатланиши, уларни ўсимлик учун лаёқатлиги, тупроқда ушланиб қолиши тупроқнинг механик таркибига боғлиқ бўлади.

Енгил тупроқлар фақат унумдорлигининг пастлиги билан эмас, балки ютиш қобилияти ва буферлик хусусиятининг пастлиги билан ҳам фарқланади.

Ўғит меъёри ва шаклини, ўғитлаш муддатини ва усулларини аниқлашда тупроқнинг бу хусусиятлари албатта ҳисобга олинishi лозим. Ўғитлаш тизими кишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда ҳамма агротехник тадбирларни амалга оширган ҳолда олиб борилади.

Қўлланиладиган ўғитларнинг самарадорлиги агротехника даражасига, боғлиқ ҳолда кескин ўзгариб туради. Агротехникавий тадбирларнинг аҳамияти ҳақида В.Д.Панников «агротехникада йўл қўйилган хатони ўғитларнинг дозасини ошириш билан тузатиб бўлмайди» деб ёзган.

Агротехникавий тадбирлар юқори даражада олиб-борилганда,

ерларга ўз муддатда сифатли ишлов берилганда тупроқнинг сув режими яхшиланади, бегона ўтлар билан ифлосланиши камаяди ёки бутунлай йўқолади, микробиологик жараёнлар яхшиланади, тупроқда ўсимликлар осон ўзлаштириладиган азотли, фосфорли бирикмалар кўпроқ тўланади, тупроқнинг эгчилиги камайиши билан илдиз тизимининг ўсиши ва унинг ютиш қобилияти яхшиланади.

Агротехникани бузиш ва қишлоқ хўжалик ишларининг бажариш муддатларини кечиктириш билан ўғитлар ўз таъсирини йўқотади ва унга сарфланган ҳаражатлар қопланмайди.

Алмашлаб экишда экинларни ўғитлашда ўтмишдош экинни эътиборга олиш муҳимдир. Энг яхши ўтмишдош бўйича экинларни жойлаштириш юқори ҳосил олиш ва ўғитларнинг самарадорлигини ошириш шароитларидан биридир. Экинларни тўғри навбатлаб экиш тупроқдаги озик моддалардан бирмунча унумлироқ фойдаланишни ва органик ҳамда минерал ўғитларнинг самарадорлигини оширишни таъминлайди.

Алмашлаб экишда айрим экинларни ўғитлаш олдинги экин турига, унинг ҳосилдорлигига, шунингдек тупроқда қолган илдиз ва анғиз қолдиқларига ҳамда ундаги озик элементларига боғлиқ.

Масалан, тупроқни азот билан бойитадиган, лекин фосфор ва калийни кўп талаб қиладиган кўп йиллик дуккакли ўтлар ва дон-дуккакли экинлардан кейин азотли ўғитларга талаб камаяди, фосфорли ва калийли ўғитларга талаб эса анча ортади.

### Ўғитларни тупроқ-иклим шароитига боғлиқ ҳолда қўллаш

Ўғитларнинг турини танлашга, ўғит меъёри, муддати, қўллаш усули ва самарадорлигига иклим шароити катта таъсир кўрсатади. Ёгин-сочин микдори ва тупроқнинг иссиқлик режими, айниқса, вегетация даври давомида муҳим аҳамиятга эга. Сув режими яхши бўлган, шунингдек, сугориладиган худудларда ўғитларнинг самарадорлиги анча юқори бўлади ва улар бундай ерларга катта меъёрларда солинади. Намлик етишмаганда, ўғитлашдан олинмаган қўшимча ҳосил микдори камайдди. Ерга ўғит солинганда, ўсимлик тупроқдаги намликдан тежаб ва унумли фойдаланилади, шунинг учун нам камчил худудларда ҳам ўғитлаш ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишини яхшилайди.

Қурғоқчил худудларда ўғитларнинг самарадорлигини ошириш учун тупроқда максимал даражада нам тўплаш ва уни сақлаш чорра-

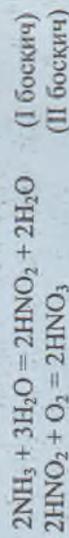
тадбирлари кўрилади. Шу мақсадда қор тўшиш, тупроққа ишлов бериш, ўсимликларни юқори агротехника асосида парвариш қилиш каби тадбирлар яхши самара беради. Бундай ерларга ўғит тупроқнинг сернам ва камроқ қурийдиган қатламига тушиб, яхши аралашishi учун кўзги шудгорлаш вақтида фосфорли ва калийли ўғитларни қўллаш аиникса муҳимдир.

Қурғоқчил ҳудудлар ёки қурғоқчил бўлган йилларда ўғитларни тупроққа юза кўмиш уларнинг самарадорлигини кескин камайиб кетишига сабаб бўлади. Қуё-киш даврида ёгин-сочин кўп бўладиган ҳудудларда сувда осон эрийдиган азотли (енгли тупроқларда калийли) ўғитларнинг таркибидаги озик моддалари ювилиб кетмаслиги учун уларни баҳорда экиш олдида солиш тавсия этилади.

#### Турли тупроқларда минерал ўғитларнинг трансформацияси

Ўғитлар тупроққа солингандан кейин турли хил ўзгаришларга учрайди. Улардан баъзилари тупроққа солинганда, ҳаракати тезлашиб, тупроқнинг пастки қатламларига ювилиб кетади, баъзилари тупроқ билан таъсирлашиб, ўсимликлар қийин ўзлаштирадиган ҳолатга ўтиб қолади.

Азотли ўғитларнинг аммиакли шакллари тупроқда нитрификация жараёнига учрайди. Бунинг натижасида барча аммиакли ўғитлар-аммоний сульфат, аммоний хлорид, аммиакли селитра ва суяқ аммиакли ўғитлар (сувсиз аммиак, аммиакли сув, аммиакатлар) нитрификацияловчи бактериялар таъсирида нитрат шаклига ўтади. Бу жараёнини схемагик равишда қуйидагича ифодаланеди:



Тупроқ аэрацияси яхши, намлик 60-70%, ҳарорат 25-32°C ва рН 6-8 га тенг бўлган шароит нитрификация жараёни учун энг оптимал шароит ҳисобланади. Аммиакни нитратга айланиш жараёни схемада кўрсатилгандан мураккабдир.

Мочевина таркибидаги амид ҳолидаги азот тупроқда урезин ферменти таъсирида аммоний карбонатга айланади:



Аммоний карбонат аммоний бикарбонатга ва аммиакга парчаланеди. Кейинчалик аммиак нитрификацияга учраб, нитрат ҳолига ўтади.

Нитратларни асосий хусусиятлари шундан иборатки, улар тупроққа ютилмайди, гравитацион ва капилляр сув билан ҳаракат қилади. Шунинг учун нитратлар атмосфера ёгин-сочинлари ва суғориш сувлари билан ювилиб кетади.

Нитратлар суғориладиган ва намлик етарли бўлган ҳудудларда, аиникса енгил тупроқларда кўпроқ микдорда йўқолади ва азотли ўғитларнинг самарадорлиги камаади. Ўсимликларни азот билан озикланиш даврилигини билган ҳолда вегетация даврида уни бўлиб-бўлиб бериш билан тупроқдаги азот режимини оптималлаштириш мумкин.

Азотли ўғитлардаги азотнинг озроқ қисми тупроқда органик шаклга ўтиб қолади. Тупроқ микроорганизмлари ўғит таркибидаги нитрат ва аммиак ҳолидаги азотни ўзлаштириб, ўзининг танасини тузиш учун ишлатади. Ўсимликлар органик ҳолдаги азотни ўзлаштира олмайдди, микроорганизмлар ўлиб, микроб массалари парчалангандан кейингина уни ўзлаштириши мумкин.

Аммоний ҳолидаги азотни озроқ қисми гумус кислоталари томонидан ютилади.

Ерга аммонийли азотли ўғит солинганда, ундаги аммоний ҳолидаги азот тупроқ томонидан ютилади. Ютилган азотни баъзи олимлар ўсимликлар томонидан ўзлаштирилмайди деган хулосага келса, бошқалари ўсимликлар уни қисман ўзлаштириши мумкин дейди. Ўғитлар таркибидаги азот тупроққа солинганда газ ҳолига ўтиши мумкин. Бу денитрификация жараёни натижасида солир бўлиб, бунда нитрат азоти кайтарилиб, газ ҳолидаги шаклига ўтади (NO, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>). Денитрификация жараёни анаэроб шароитида боради. Бундай ҳолат аиникса, шולי экилганда ва суғориладиган шароитда ортқича намликнинг тупланиши натижасида вужудга келади.

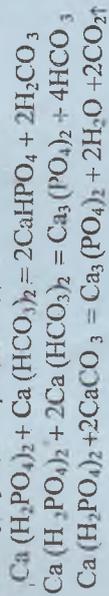
Анаэроб шароит сувсиз шароитда ҳам ва тупроқ ҳайдалганда ҳам вужудга келиши мумкин. Денитрификация жараёнида ўғит таркибидаги азотни 20% и газ ҳолида исроф бўлади. Бунинг натижасида ўсимликларнинг ўғитлардан фойдаланиш коэффициенти камаади. Денитрификация жараёни таъсирида азотни йўқотилиши ўғитнинг шаклига ҳам боғлиқ бўлади.

П.М.Смирнов томонидан аммоний сульфат қўлланиб олиб борилган тажрибаларда 14 дан 35% гача, натрийли селитра қўлланилганда, 33% дан 42% гача азот йўқолганлиги аниқланган.

Азотни, газ ҳолида йўқолишини олдини олиш учун ингибиторлар қўлланилади.

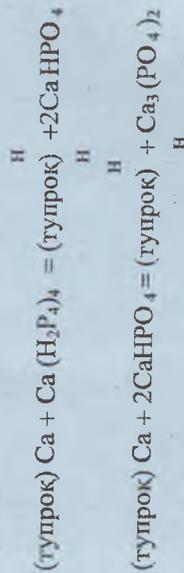
Фосфорли ўғитлар туپроқ билан таъсирлашуви бўйича азотли ўғитлардан кескин фарқ қилади. Улар қўлланилганда туپроқда нитратлар каби бирикмалар ҳосил қилмайди, газ ҳолида учиб ҳам кетмайди. Туپроқ билан таъсирлашуви натижасида сувда кам эрийдиган бирикмалар ҳосил қилади.

Фосфорли ўғитлар туپроқда кимёвий, физик-кимёвий ва биологик ютилиши натижасида ўзгаради. Суперфосфатни туپроқ билан таъсирлашуви натижасида ундаги фосфор кислотасини ўзлаштирилиши камаяди. Фосфорни кимёвий ютилиши натижасида уни қийин ўзлаштириладиган ҳолатга ўтиш жараёни схематик ҳолда куйидаги реакциялар орқали ифодаланади:



Кальциймонофосфатни учкальцийфосфатга ўтиш жараёни карбонатли туپроқларда кучли сезилади.

Суперфосфат билан туپроқда ютилган кальцийни ўзаро таъсирлашуви натижасида фосфат кислотасининг қийин эрийдиган тузлари ҳосил бўлиши мумкин:



Шундай қилиб, кальций монофосфат туپроқ билан таъсирлашиб кальций фосфатга айланади.

Таркибида кўп микдорда темир ва алюминий бирикмалари бўлган туپроқларда сувда эрувчи фосфатларни қийин эрувчи фосфатларга ўгиши жадал боради:



Фосфорни темир, алюминий ва кальций билан бирикши

туپроқнинг хоссаларига боғлиқ бўлади. Кальцийга бой бўлган коратупроқ, бўзтуپроқ ва бошқа туپроқларда кальцийфосфат, кислотали чимли-подзол туپроқларда кўпроқ алюминий ва темирфосфатлар ҳосил бўлади. Кислотали туپроқларга уларни нейтраллаш учун оҳак солинганда темир фосфатларнинг микдори камайиб, кальций фосфатларнинг микдори ортади.

Фосфор туپроқда биологик йўл билан ҳам ютилади. Микроорганизм туپроққа солинадиган фосфорли ўғитлар таркибидаги фосфорни ўзлаштириб, органик бирикма ҳолига ўтказилади. Органик фосфатларни ўсимликлар ўзлаштира олмайди. Микроорганизмлар томонидан ютилган фосфор микроблар ўлагдан кейин, органик моддалар парчалангандан кейингина ўсимликлар ўзлаштирадиган шаклга ўтади.

Калийли ўғитларнинг туپроқдаги ўзгариши, ушбу ўғитларни қўллаганда муҳим аҳамиятга эга.

Туپроқдаги умумий калий ўз таркибида калийли бирикмаларнинг ҳар хил турларини бирлаштиради, уларни қуйидагича тавсифлаш мумкин:

1. Сувда эрувчи калий оддий тузлар бўлиб, туپроқ ва сувни 1:5 нисбатда 5 минут чайқатиб ашиқланади (ўсимлик осон ўзлаштиради).

2. Алмашинувчи калий туپроқ синдириш сиймидаги катионлар таркибида бўлиб, нейтрал тузлар эритмаси ёрдамида ажратиб олинади (ўсимлик томонидан яқши ўзлаштирилади).

3. Ҳаракатчан калий (сувда эрувчи ва алмашинувчи калий суммаси), у тузли эритма орқали туپроқдан ажратиб олинади (ўсимликларнинг озикланиш манбаи).

4. Алмашмайдиган гидролизланувчи (қийин алмашинувчи ёки резервдаги) туپроқдан қайнаб турган кучли кислота (одагда НСl) нинг 2 н эритмаси) сўримида қўшимча равишда ажратиб олинади ва у ўсимликлар озикланишида яқин резерв ҳисобланади (кислотода эрувчи ва ҳаракатчан калий орасидаги фарқдан топилади).

5. Кислотода эрувчи калий, юқоридаги калийнинг түрт шакллари бирлаштиради ва қайнаб турган кучли кислота (НСl) нинг 0,2 н ёки 10%) эритмаси билан ажратиб олинмадиган калий ҳисобланади:

6. Алмашмайдиган калий (умумий ва кислотода эрийдиган калий ўртасидаги фарқланувчи микдор):

Ўсимликлар туپроқдаги калийнинг фақат ҳаракатчан шакллариғина ўзлаштира олади.

Калийни туپроқда фиксацияси, яъни алмашмайдиган

шаклда бирикиб қолиши тупроқнинг минералогик таркибига боғлиқ бўлади. Тупроқ таркибида иллит, вермикулит, гидрослодалар, монтмориллонит каби минераллар кўп бўлса, калий тупроқ билан кўпроқ бириқади. Калийни тупроққа бирикшида тупроқнинг органик моддаси ҳам ишгирак этади.

Калийни алмаширмайдиган ҳолда бирикиб қолиши қора тупроқ ва бўз тупроқларда яққол сезилади. Калийни алмаширмайдиган ҳолда бирикши тупроқнинг механик таркибига ҳам боғлиқ. Ургача ва айникса, огир механик таркибли тупроқларга қараганда, калий энгил тупроқлар (қумли ва қумлоқ) билан кам бирикади ёки фиксацияланади.

Тупроқнинг навбатма-навбат куриб ва намланиши калийни тупроқ билан бирикшини тезлаштиради. Шунинг учун калийли ўғитларни тупроқнинг хайдалма қатламга чуқурроқ солиш тавсия этилади. Калийли ўғитларни тупроқнинг юқори қатламга, яъни тез куриб турадиган қатламга солмаслик керак.

Йирик кристалли ва гранулали калийли ўғитлар қўлланилганда, тупроқ томонидан калийни алмаширмайдиган шаклда бирикши камаади (тахминан 20-30% га).

Калийли ўғитларнинг шакли тупроқни калий билан бирикиб қолишига таъсир кўрсатмайди, аммо ўғит дозасининг ортиши тупроқ билан калийни бирикиб қолишини оширади.

Калий тупроқда микроорганизмлар томонидан ҳам ютилади. Микроорганизмлар калийни ўзининг ҳаёт фаолияти учун ишлатади. Микроорганизмлар таркибидаги калий улар ўлгандан кейин, органик моддалар парчалангандан кейин ўсимликлар томонидан ўзлаштирилади.

Шундай қилиб, калийни тупроқ билан алмаширмайдиган ҳолда бирикши турли омилларга боғлиқ ҳолда ўзгаради.

### Ўғит солиш муддатлари ва усуллари

Ўсимликларни бутун вегетация даври мобайнида озик элементлари билан таъминлаш учун ўғитлар тупроққа ҳар хил муддатларда ва турли усулда солинади.

Ўғитлар тупроққа турли муддатларда: кузги шудгор вақтида (асосий ўғитлаш), экишдан олдин, экиш вақтида (каторларга, уяларга) ва экишдан кейин (ўсимликларни вегетация даврида озиклангитириш) солинади.

Асосий ўғитлаш ёки экишдан олдин ўғитлашда органик

ўғитларнинг бутун йиллик меъёри, минерал ўғитларнинг кўпроқ қисми (2/3-3/4 қисми) ерга солинади.

Асосий ўғитлашдан мақсад ўсимликларни бутун вегетация даври давомида озик элементлари билан таъминлашдир. Экишгача ўғитлар ўғит сеялкаси ёрдамида (минерал ўғитлар, гипс ёки охак), гўнг сочгич (органик ўғитлар) ва бошқа машиналарда сочма усулда солинади. Асосий ўғитлашда ўғитлар тупроқларни чуқур нам қатламларига солинади.

Фосфорли-калийли ўғитларнинг асосий қисми кўпинча, ерларни кузги шудгорлаш вақтида солинади. Бунда ўғит ўсимлик илдиэларининг асосий массаси ривожланидиган, сериям ва кам курийдиган тупроқ қатламга тушади. Ўғитлар чуқурроқ кўмилганда, ўсимликлар улардан яхши фойдаланади ва мўл ҳосил беради.

Фосфорли ўғит солиш чуқурлигига алоҳида эътибор бериш лозим, бу ўғитни 12-15 см чуқурликка, яъни ёш ўсимликларнинг илдиэи ривожланидиган қатламга солиш тавсия этилади.

Экишдан олдин қўлланиладиган фосфорли ўғитларни ерга чуқурроқ тушиши муҳимдир, чунки бу хилдаги ўғитлар кимёвий бирикши натижасида тупроқда ҳаракат қилмайди.

Суғориладиган ерларда, ёгин-сочин кўп бўладиган худудларда, айникса қумли ва қумлоқ тупроқларда экишгача солинадиги азотли ўғитларни баҳорда, экишдан олдин солиш зарур. Шундай қилинганда, ўғитдаги нитрат азотини ўсимлик илдиэи озикланадиган қатламдан пастга ювилиб кетишини олди олинади.

Ёгингарчилик кам бўладиган, огир қумоқли тупроқлар тарқалган худудларда қаттик аммонийли, суяқ аммиакли ўғитларни куз-киш даврида, мочевинани эса кузда солиш ҳам мумкин.

Сингдириш қобилияти паст бўлган энгил қумоқли тупроқларда калийли ўғитларни (калий сулда ювилиб кетмаслиги учун) азотли ўғитлар билан бирга баҳорги культивациялаш вақтида, қопик қилинадиган экишларга эса шу ўғитлар йиллик меъёрининг ярмини вегетация даврида кўшимча озик сифатида ерга солиш мақсадга мувофиқдир.

Ўсув даврининг дастлабки даврида майсаларни озик элементлари билан таъминлаш мақсадида асосий ўғитларга кўшимча қилиб экиш вақтида каторларга ва чуқурларга бир йўла оз меъёрида ўғит бериш керак.

Экиш вақтида бериладиган ўғитлар уруғ, экиш билан биргаликда уруғдан 2-3 см чуқурроқ солинади. Бу ўғитлар ўсимликларни бошлангич ўсиш даврида ҳам, илдиэ тизими яхши

ривожланмаган пайтда ҳам осон ўзлаштирилган озик моддалари билан тъяминлайди. Барча кишлоқ хўжалик экинлари учун қатор ораларга дондор суперфосфат солиш муҳим аҳамиятга эга, чунки ўсув даврининг дастлабки даврида ўсимлик фосфорли ўғитларнинг танқислигига тъясирчан бўлади.

Дондор суперфосфатни донли экинларга экиш вақтида уруғга аралаштирилган ҳолда ҳам бериш мумкин.

Экиш билан бирга солинадиган ўғит меъёри асосий ўғитлашдаги меъёрдан кам бўлади, чунки ўсимликлар улардан ҳаётининг 2-3 ҳафтасида фойдаланади.

#### Экиндан кейин (илдиз орқали ва илдиздан ташқари) озиклантириш

Ўсимликларни ўсиш вақтида озик элементларга бўлган талабини қондириш мақсадида экишдан кейин ўғитлаш амалга оширилади. Чопик қилинадиган экинлар қатор ораларини культивация қилиш вақтида, ялпи экиладиган экинлар (чопик қилинмайдиган экинлар) эса баҳорда ёки кузда қўшимча озиклантирилади.

Қўшимча озиклантиришда туپроқ шароитини ҳам ҳисобга олиш лозим. Шағал ёки қум қатлами юза жойлашган туپроққа ўғитларни сугориш олдида солиш ярамайди, чунки ўғит ювилиб кетиб, тъясйри қамайдди. Бундай ҳолларда ўғитни эгат олишда эмас, балки культивация қилиш вақтида солиш мақсадга мувофиқдир. Озиклантиришни эгат олиш билан бирга ўтказишда ўғит 10-15 см чуқурликда, культивация билан ўтказишда эса эгатнинг тубидан 16-18 см чуқурликка солиниши лозим.

Ўғит солиш муддатлари ўғитнинг хоссаларига ва эрувчанлигига боғлиқ. Масалан, фосфорит кукунидаги фосфор кийин эрувчан ҳолатда бўлади, калийли ўғитлар эрувчан бўлади, лекин улар туپроққа яхши сингади, бу ўғитлар ерга барвақт солингани маъқул.

Азотли ўғитлар сувда тез эриб, осон ювилиб кетиши мумкин. Шунинг учун улардан, асосан, ўсимликларни озиклантириш даврида фойдаланиш зарур.

Ўзанинг озик моддаларга бўлган талаби вегетациянинг турли давларида турлича бўлади. Ривожланннинг бошланғич даврида ғўза фосфорга кучли эҳтиёж сезади, чунки бу унинг илдиз тизими яхши ривожланиши ва ҳосил органлари эртароқ шаклланиши учун зарур. Шунинг учун фосфорли ўғитларни туپроқнинг турли

қатламларига тушиши қатта аҳамиятга эга. Ўғитни чуқур қатламга тушиши учун уни хайдаш олдида, асосий ўғитлаш вақтида; унча чуқур бўлмаган қатламга тушиши учун эса экиш билан бир вақтда ёки қўшимча озиклантириш даврида (шоналаш ва гуллай бошлаганда) солиш тавсия этилади. Ўзани шоналаш ва гуллай бошлаш даври энг масъулятли давр бўлиб, бунда азот кўп талаб этилади.

Бундан ташқари, азотли ўғитлар билан кеч озиклантириш пахта етилишини, кўсақлар очилишини кечиктиради, натижада кўсақлар сони камайиб кетади.

Озиклантиришлар сони, одатда ўғитлаш меъёрига қараб белгиланади. Агар ғўзага бериладиган азотнинг йиллик меъёри гектарига 100-150 кг бўлса, у ҳолда ғўза икки марта, ундан юқори (150-250 кг) бўлса, уч марта озиклантирилади.

#### Синов саволлари:

1. Ўғитларни туپроқ хоссалари ва агротехникавий тадбирларга боғлиқ ҳолда қўллаш қандай амалга оширилади?
2. Ўғитлар туپроқ-иқлим шароитига боғлиқ ҳолда қандай қўлланади?
3. Суғориладиган ва лалмикор деҳқончилик шароитида ўғит қўллашнинг ўзига хос томонлари нимага асосланган?
4. Ўғит меъёрлари, қўллаш муддатлари ва усулларини ғўза ўсимлиги ва буғдой мисолида тушунтириб бериш.

#### VII БОБ. АГРОКИМЁНИНГ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРИ

Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил етиштиришда, махсулотнинг сифатини яхшилашда, туپроқ унумдорлигини оширишда ўғитлар муҳим аҳамиятга эга. Кўпгина мухтаassisларнинг маълумотларига кўра, ҳозирги кунда етиштирилаётган кишлоқ хўжалик махсулотларининг 50-60% қисми минерал ўғитлар қўллаш эвазига олинмоқда.

Айрим туپроқлар таркибида ўсимликлар озикланиши учун зарур бўлган азот, фосфор, калий, баъзан мағний, мис, марганец, рух, молибден, кобальт табииатан кам бўлади. Ундан ташқари туپроқдан ювилиб, газсимон ҳолда учиб кетиш ёки туپроқ билан мустаққам бириккиш ҳисобига ҳам анча миқдорда озик моддалар йўқолади.

Туپроқда етишмайдиган озик моддалар ўрнини минерал

Ўғитлар тўлдиради. Илгор хўжаликлар тажрибалари шуни кўрсатадики, минерал ўғит ишлаши гектарига галладан 3,5 ц, пахтадан 4 ц, картошкадан 27 ц гача қўшимча ҳосил олиш имконини беради. Шунинг учун ҳам минерал ўғитлар тупроқ унумдорлигини оширишининг энг муҳим усулларидан бири ҳисобланади.

Шу билан бирга дехқончиликда ўғитлар ва бошқа кимёвий воситаларни қўллаш атроф муҳитга зарарли таъсир кўрсатмоқда. Минерал ўғитлар таркибидаги турли захарли аралашмалар, ўғитларнинг сифатсизлиги ҳамда ўғит қўллаш технологиясини бузиш жиддий салбий ҳолатларга олиб келмоқда.

Табиатни муҳофаза қилиш - кишлок хўжалик ходимларининг энг муҳим вазифаларидан биридир. Тупроқшунос, агрохимёгар ва дехқон ўз фаолияти билан табиатда энг биринчи тартиб ўрнатувчи ва уни сақловчидир.

Тупроқ унумдорлигини яхшилаш учун органик ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш лозим. Бунинг учун атроф муҳит мувозанатини бузмаслик, кишлок хўжалик экинлари маҳсулотининг сифати, ер устки ва грунт сувлари таркибидаги нитратларнинг миқдори, пестицидларнинг миқдори назорат қилинмоғи зарур.

Минерал ўғитлар таркибида асосий озик элементлар билан бирга оғир металл тузлари, органик бирикмалар, радиоактив моддалар ҳам учрайди.

Минерал ўғитлар олинмаган ҳам ашёлар-фосфоритлар, апатитлар, ҳам калийли тузлар таркибида анчагина аралашмалар бўлади ( $10^{-5}$  дан 5% гача ва ундан кўп). Токсик аралашмалардан маргумуш, симоб, кадмий, кўрғошин, фтор, селен, стронций учрайди ва улар атрофни ифлослантирувчи потенциал манбалар ҳисобланади. Буларнинг ичида юқори токсик элементларга симоб, кўрғошин, кадмий ва уларнинг бирикмалари киради. Тупроққа минерал ўғитлар солинганда уларнинг миқдори катъий ҳисобга олинмиши лозим.

Антропоген омилнинг таъсири натижасида табиатда оғир металллар тўпланади. Оғир металллар тупроқда ҳаракат қилмайди. Уларнинг юқори концентрацияси кишлок хўжалик экинлари учун зарарлидир.

Оғир металллар билан ифлосланган худудларда кислотали ёмғирларни тупроққа тушиши, оғир металлларнинг ҳаракатчанлигини оширади, уларни грунт сувларига тушиш хавфини тулдиради ҳамда ўсимлик организмга ортикча миқдорда ўтишини оширади.

Шаҳарларнинг қурилиши, саноатнинг ривожланиши билан оғир металлларнинг кишлок хўжалик экинларига таъсири тезлашади,

натижада экотизим бузилади ва шу худуддаги ўсимликларнинг ривожланиши ёмонлашади.

Турли хил ўсимликларнинг ифлосланган тупроқлардан элементларни ютиш қобилияти турлича бўлади.

Техник экинлар, дон экинлари кам ютиш қобилиятига, сабзавот экинлари эса юқори ютиш қобилиятига эга. Кадмий ва никель ўсимликларга осон ўтиб, уларнинг вегетатив массасида тўпланади.

Шуни айтиш лозимки, оғир металллар биосферанинг ажралмас қисмидир. Темир, марганец, рух, мис, молибден, ванадий ва кобальт оз миқдорда барча ўсимликлар, хайвонлар ва инсонлар учун зарурдир. Ҳар қандай озик элементнинг ортикча миқдорда бўлиши токсик бўлиб, тирик организмларнинг ҳаммасига зарар келтиради.

Автомашиналардан чиқадиган газлар билан тупроқ юзасига 250000 тонна кўрғошин тушади. Кўрғошин паст концентрацияда ҳам ўсимлик организмга зарар етказиши мумкин. Ифлосланмаган тупроқлардаги ўсимликларда унинг миқдори бир килограмм курук массада 2-3 мг ни ташкил этади. Тупроқдаги миқдори 20 мг/кг га тенг. Бугдой донида унинг миқдори фон даражасидан 5-8 марта кўп. Карамни устки баргларида ички баргларига нисбатан унинг миқдори бир неча баравар юқори. Тупроқда унинг концентрацияси 50 мг/кг га тенг бўлганда, инсонлар соғлиғига зарар етказиши мумкин.

Минерал ўғитлар таркибидаги нитратлар, фосфатлар, сульфатлар билан бирга тупроққа маргумуш тушади. Масалаи, кўш суперфосфат билан 300 мг/кг, аммиакли селитра билан 60 мг/кг гача маргумуш тупроққа тушади.

Системали равишда органик ўғитларни юқори меъёрларда қўллаш тупроқда микроэлементларнинг умумий ва ҳаракатчан шакллари миқдорини оширади.

Ўғитларни ишлаб чиқаришда, ташши ва қўллаш вақтида уларни исроф бўлиши атроф муҳитни ифлослантиради. Ўғитларни маҳсус идишлар, колларга солиб юклаш натижасида уларни исроф бўлиши 2,5 марта камаяди.

Тупроқни, ўсимликларни оғир металллар билан ифлосланиши ва кишлок хўжалик экинларида токсикантларнинг миқдорини бошқариб туришининг энг асосий йўллари билан бири-минерал ва органик ўғитларни илмий асосда қўллашдир.

Инсон фаолияти таъсирида ташқи муҳит кимёвий таркибининг ўзгариши, яъни ҳаво, сув ва тупроқдаги элементлар концентрациясининг ўзгариши органик дунё ва инсонларнинг ўзига

салбий таъсир кўрсатади, агроф-муҳитни оғир металллар билан ифлосланишга жиддий хавф тўғдиради. Оғир металлларнинг таъсири кўп йилларгача давом этади. Уларнинг асосий массаси туپроқнинг юқориги чиринди қатламида тўлганеда ва пастки қатламларга томон камайиб боради. Оғир металлларнинг туپроқда ҳаракат қилиш жараёни яхши ўрганилмаган. Шунинг учун бу муаммоларни ўрганиш долзарб ҳисобланади.

Сув ва шамол эрозияси натижасида туپроқнинг унумдор қисми йўқотилади, натижада туپроқдаги озик моддаларнинг миқдори камаяди, туپроқ структураси ва сув режими бузилади. Эрозияга кам учрайдиган туپроқларга ўрмон туپроқлари, ўтлоқ, яйлов, қишлоқ хўжалик экинлари билан банд туپроқлар қиради. Шудгорга қолдирилган туپроқлар эрозия жараёнида озик моддаларни кўпроқ миқдорда йўқотади.

В.Н.Кудияров ва бошқаларнинг маълумотларига кўра, ҳар йилли бир гектар ердан 100 кг N, 5 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 кг K<sub>2</sub>O йўқолади. Ўрмон туپроқларидан N-18 кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,2 кг, K<sub>2</sub>O-55 кг йўқолади.

Туپроқдан ташқарига чиқиб кетадиган озик моддаларнинг миқдори турли омилларга: туپроқнинг физик, механик хоссаларига, солинадиган ўғитларнинг миқдорига, рельефга ва ёгингарчилик миқдорига боғлиқ. Ўғитлар юза солиниганда озик элементларнинг йўқолиши ортади.

Сув ҳавзаларида озик моддаларнинг ўта юқори концентрацияси планктонни (денгиз ва дарёларда яшайдиган хайвон ва ўсимликлардан иборат организмлар дунёси), қирғоқ бўйларида ўсадиган флораларни тез кўпайишига сабаб бўлиб, ерларни ботқоқланишига, сувда яшовчи организмларни кислород етишмаслиги натижасида ҳалок бўлишига олиб келади.

Азотли ўғитларни, айниқса, физиологик кислотали азотли ўғитларни юқори дозаларда қўллаш натижасида туپроқ қатламлари бўйлаб гумин ва фульво кислоталарнинг, кальций ва магний катионларининг ҳаракати тезлашиб, ўсимликларнинг каллий билан озикланиши бузилади. Кальций ва магнийнинг сезиларли миграцияси нитратли, сульфатли ва хлоридли ўғитлар қўллаганда содир бўлади. Бу анионлар туپроқда ушланмасдан ювилиб, эквивалент миқдорда Са, Mg ва бошқа элементларни туپроқдан олиб чиқиб кетади.

Халқаро соғлиқни сақлаш ташкилотининг стандарти бўйича нитратли азотнинг (N-NO<sub>3</sub>) ичимлик сувлардаги концентрацияси-10 мг/л га тенг. Европа мамлакатларида- 22мг/л. Ер юзидagi дарё сувларида унинг ўртача концентрацияси 0,04-4,0 мг/л ўртасида

бўлади. Кимёвий бирикмалар грунт сувларига баъзан 90-100 м чуқурликкача ўтиши мумкин. Инсон организм учун безарар бўлган нитратларнинг энг юқори концентрацияси 5 мг/кг ни ташкил этади. Энг юқори хавфни нитратлар эмас, балки улардан ҳосил бўладиган нитритлар ва нитрозаминлар тўғдиради. Улар қондаги гемоглобинга зарар етказади ва натижада унинг функцияси бузилади. Ҳашак ва пичанлар учун нитратларнинг токсик концентрацияси 0,2% га тенг.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари таркибида нитратларнинг тўпланиши азотли ўғитларнинг дозасига, ўғит солиш муддатига, ёруғ кун узунлигига ва ёруғликка ҳам боғлиқ. Кўчатлар қалин экилган, ёруғлик кам тушадиган майдонлардаги ўсимликларнинг таркибида нитратларнинг миқдори кўп бўлади.

Азотли ва бошқа ўғитлар юқори дозаларда бир маротаба солинган-да уларнинг йўқолиши ортади, моддалар айланишига ўғитдаги азот билан бирга туپроқдаги азот ҳам ўтди, натижада биосфера ифлосланади. N<sup>15</sup> изотопи ёрдамда ўтказилган тажрибаларда туپроққа солинган азотни 75% гача йўқолиши мумкинлиги аниқланган (кўпинча 20-25% йўқолади).

Азот оксиди (N<sub>2</sub>O) турли хил ёкиги материалларни ёкиш натижасида ҳамда денитрификация жараёнида ҳосил бўлади. У ер юзасидаги ҳамма тирик организмларни ҳалок этувчи углеабинафша нурилардан химоя қилувчи атмосферадаги озон қатламини бузиш қобилиятига эга. Азот оксиди сув молекуласини бириктириб, азот ва нитрат кислотасини ҳосил қилади. Бу кислота атмосфера ёгин-сочинлари билан ер юзига ва океанларга тушади.

Ўғитларнинг исроф бўлишини, туپроқдаги биоген элементларнинг йўқолишини олдини олишнинг энг муҳим агрономик тадбирларига илмий асосланган алмашлаб экишни тўғри жорий этиш қиради. Алмашлаб экишда экинларни илмий асосда навбатлаб жойлаштириш, яъни илдири чуқурликка кириб борадиган экинларни экиш (кўп йиллик ўтлар ва бошқалар) билан нитратларни ютилиб кетишини камайтириш мумкин. Бу эса чуқур қатламлардаги (2 м гача) озик моддаларни яхши ўзлаштиришга имкон яратади.

Тўшамасиз гўнгни тартибсиз равишда қўллаш агроф-муҳитга зарар етказади. Кичик майдонларда тўшамасиз гўнларни юқори меъёрларда қўллаш ҳам табиий сув манбаларини ифлослагтиради, туپроқ унумдорлигини пасайтириб, туپроқ хоссаларини ёмонлаштиради. Натижада бу майдонлардан олинадиган ўсимлик маҳсулотлари озик-овқат ва ем-хашак сифатида ишлатиш учун яроқсиз бўлиб қолади. Органик ўғитларни қўллаш технологиясини

бузишдаги хатоликлар куйидагилардан иборат: тўшамани етарли микдорда қўллагмаслик, гўнг ва компостларни далаларга бир текис солмаслик, корамоллар сони билан ўғитланадиган майдон ўртасидаги нисбатни бузиш, тўшамасиз гўнгни далаларга галла экинлари хашагини майдалаб солиш билан бирга қўллашга амал қилмаслик ва ҳоказо.

Органик ўғитларни куйидаги қомдаларга риоя қилган ҳолда қўллаш биоген элементларнинг йўқолишини камайтиради:

1. Алмашлаб экиш майдонининг ҳар гектарига 200 кг дан ортик азот солмаслик.
2. Чорвачилик комплекси бўлган хўжаликларда алмашлаб экиш далаларига оралик экинлар киритиш (масалан, яшил кўкатларни хайвонларга ем-хашак ҳамда яшил ўғит сифатида ишлатиш).
3. Кузда тўшамасиз гўнгни майдаланган хашак билан бирга ёки яшил ўғитлар билан бирга қўллаш.

Фосфор биоген элемент сифатида тупроқда кам ҳаракатчан бўлгани учун азотга нисбатан экологик хавф тулдирмайди. Фосфорни йўқолиши кўпроқ тупроқ эрозияси жараёнида содир бўлади. Тупроқни сув билан ювилиши натижасида бир гектар ердан 10 кг гача фосфор йўқолади. Механик таркиби кумок ва лойли бўлган тупроқлар юқори ютиш қобилиятига эга бўлгани учун тупроқ профили бўйича фосфорни ҳаракат қилишига йўл қўймайди, айниқса у грунт суваригача етиб бормаёди.

Фосфорни инсон соғлигига токсиклиги  $\text{CaO} : \text{P}_2\text{O}_5$  нисбатига боғлиқ. Уларнинг нисбати 1:1 ва 1:1,5 га тенг бўлиши зарарсиз ҳисобланади.

Дунё бўйича бир йилда 30 млн тонна фосфорли ўғитлар ишлаб чиқарилади. Шунча микдор ўғит билан тупроққа 2-3 млн тонна фтор тушади. Фторнинг ортикча микдори фотосинтез, нафас олиш ва ўсиш жараёларини секинлаштиради. Ассимиляция қилувчи аппаратнинг структураси бузилади. Ичимлик сувлар таркибида фосфорнинг ортикча концентрацияси (2 мг/л) инсонлар тишининг эмалини бузди, суяк флюорози касаллигини вужудга келтиради. Бир тонна суперфосфат билан тупроққа 160 кг фтор тушади. Оддий суперфосфатда фтор -20 мг/кг; рух -100 мг/кг; маргум/муш -300 мг/кг бўлади. Фосфорит унида 20 мг/кг кўрғошин, 2 мг/кг кадмий бўлади. Бундан ташқари фосфорли ўғитлар билан тупроққа ванадий ҳам тушади.

Тупроқнинг юза қисмининг ювилиши билан бир гектар ердан

14-34 кг гача  $\text{P}_2\text{O}_5$  чиқиб кетади. Фосфорнинг тупроқдан йўқолишини эрозияга қарши олиб бориладиган тадбирлар билан камайтириш мумкин. Сувда фосфорнинг тўлланиши сув ўтларининг тез ўсишига (эвтрофикация) сабаб бўлади ва сув юзасини сув ўтлари босиб кетади. Сув ҳавзаларига кўп микдорда азот ва фосфор тутувчи бирикмалар келиб тушади ва сувдаги хайвонларнинг захарланишига сабаб бўлади.

Сувда биомассанинг кўпайиши кислотародни камайтишга сабаб бўлади ва анаэроб жараён куचाди, олтингугурт ва аммиак тўлланади ва ҳоказо. Оксидланиш-кайтирилиш жараёни бузилиб, кислотарод етишмовчилиги содир бўлади, бу эса балликлари нобуд қилади ва сув истеъмол қилишга, хатто чўмилишга ҳам яроқсиз бўлиб қолади. Шунинг учун ҳам тоза сувларни сақлаш учун курашиш-табиатни муҳофаза қилишнинг энг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

Сувдаги ўсимликларни оптимал ўсиши фосфорнинг концентрацияси 0,09-1,8 мг/л, нитратнинг концентрацияси 0,9-3,5 мг/л га тенг бўлганда кузатишган. Ушбу элементлар концентрациясининг камайиши сув ўтларининг ўсишини тўхтатади. Сувга тушадиган 1 кг фосфор 100 кг фитопланктонни ҳосил қилади. Сув ўтларининг таъсирида сувни «тўллаши» фосфорнинг сувдаги концентрацияси 0,01 мг/л дан юқори бўлганда кузатилади. Инсонлар саломатлиги нуқсат назаридан сувдаги нитратлар ва токсик моддаларнинг микдори стандарт бўйича руҳсат этилган концентрациядан (ПДК) ошмаслиги жуда муҳимдир.

Кичик майдонларда тўшамасиз гўнгни юқори меъёрларда қўллаш табиий сув манбаларини ифлослаштиради, тупроқ унумдорлигини пасайтиради ва тупроқ хоссаларини ёмонлаштиради. Натйжада бу майдонлардан олиннадиган ўсимлик маҳсулотлари озик-овқат ва ем-хашак сифатида ишлатиш учун яроқсиз бўлиб қолади.

Калий фосфор каби тупроқда кам ҳаракат қилади, шунинг учун унинг тупроқдан йўқолиши ва сув ҳавзаларини ифлослангириш даражаси нитратларга қараганда пастроқ, аммо, фосфорга нисбатан юқори бўлади.

Калий тупроқлардан ювилиш ва эрозия жараёнилари натижасида табиий сувларга келиб тушади. Механик таркиби енгил тупроқлардан калий кўп ювилади. Калийни ичимлик сувлардаги руҳсат берилган юқори концентрацияси 1-2 мг/л га тенг. Асосий калийли ўғит сифатида калий хлорид ишлатилади. Калий хлоридни энг асосий салбий хусусияти-таркибида хлор бўлиб, у аτροφ-муҳитга салбий таъсир кўрсатади, тупроқни хлор билан ифлослангириди. Калийли ўғитларни ўтлоқ ва яйловларда юқори дозаларда қўллаш

тупроқда магний, кадмий ва борнинг балансини бузади. Ушбу элементларнинг см-хашак таркибидagi номутаносиб нисбати уни истеъмол қиладиган хайвонларнинг соғлиғига зарар етказади.

Минерал ўғитларнинг агроф мухитга салбий таъсирини олдини олиш, самарадорлигини ошириш учун ўсимликларнинг ўғитлардан фойдаланиш коэффициенти ошириш ва уларни йўқолишини камайтириш зарур. Минерал ўғитларни агроф мухитга салбий таъсирини камайтиришнинг энг асосий йўли-ўғитлар қўллаш технологиясини мукамаллаштиришдир (ўғит солиш муддати, усули, чуқурлиги ва бошқаларни).

Суғориладиган дехқончилик шароитида ўғитлар қўллаш алоҳида ўрин эгаллайди. Суғориш ишлари ногўтри олиб бориладиганда, тупроқлар шўрланишга учраши мумкин. Суғориладиган дехқончилик шароитида секин таъсир этувчи ўғитларни қўллаш ҳамда нитрификация ингибиторларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. Азотли ўғитларни бўлиб-бўлиб солиш мақсадга мувофиқдир.

Нитратларнинг ювилишини олдини олиш учун ўғитларни қўллаш муддатлари ва усулларини эрозияга қарши кураш чора-тадбирлари билан биргаликда олиб бориш керак. Табiiй сувларни азотли минерал бирикмалар билан ифлосланиши кимёлаштириш таъсирида вужудга келмасдан, балки тупроққа ўғитлар қўллаш технологиясининг бузиш натижасидир.

Шундай қилиб, ўғитларни ногўтри қўллаш, уларни тупроққа ўсимликларнинг озик элементларига бўлган эҳтиёждан ортиқча микдорда солиш табiiй сув ва ўсимликларда айрим элементларни ортиқча микдорда тушганининг асосий сабабидир.

### Синов саволлари:

1. Ўғитларни ташин, солиш ва саклаш йўллари тақомиллаштиришда нималарга эътибор қаратиш керак?
2. Ўғитлар қўллаш технологиясини қандай тақомиллаштириш мумкин?
3. Ўғитларнинг хоссалари ва сифатини қандай яхшилаш мумкин?
4. Ўғитлар тупроқ унумдорлиғига қандай салбий таъсир кўрсатади?
5. Табiiй сувларнинг эвтрофикацияси нима?
6. Биоген ва токсик элементларни ўсимлик маҳсулоти сифатига таъсири қандай?

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Аринушкينا Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд. МГУ. 1970.
2. Ефимов В.Н. и др. Пособие к учебной практике по агрохимии. Ленинград, ВО Агропромиздат, 1988.
3. Методические указания по дифференцированному применению азотных удобрений в хлопководстве. Ташкент, Фан, 1989.
4. Методические указания по картографированию почв Средней Азии на содержание гумуса. Госагропром УзССР, Ташкент, 1988.
5. Практикум по агрохимии. М., ВО Агропромиздат, 1987.
6. Пособие по проведению анализов почв и составлению агрохимических картограмм. Рассельхозиздат, 1969.
7. Руководство по составлению почвенных и агрохимических картограмм. М., Колос, 1964.
8. Sattorov J. Agrokimyo. Toshkent, Cholpon, 2011.
9. Сидиков С., Сатторов Ж. Тупроқларни агрохимёвий хариталаш ва ўғитлардан дифференциал фойдаланиш. Методик кўрсатма. Тошкент, Университети, 1993.
10. Умаров Х.З. ва бошқалар. Сабзавотчиликда ўғитлардан фойдаланиш. Тошкент, Мехнат, 1989.
11. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. М.Колос. 1980.

Мундарижа

Кириш .....	3
I БОБ. АГРОКИМЁВИЙ ТЕКШИРИШГА ТАЙЁРГАРЛИК ИШЛАРИ .....	4
Тупроқ намунасини олиш тартиби .....	6
II БОБ. ДАЛАДА БАЖАРИЛАДИГАН ТЕКШИРИШ ИШЛАРИ	9
III БОБ. ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА БАЖАРИЛАДИГАН АНАЛИТИК ИШЛАР .....	11
IV БОБ. АГРОКИМЁВИЙ ХАРИТАНОМА ТУЗИШ .....	13
Тупроқларни озик элементлари билан таъминланганлик даражасига кўра гуруҳлаш .....	14
Тупроқларни чиринди миқдори бўйича гуруҳлаш .....	15
Тупроқларни ҳаракатчан азот миқдори бўйича гуруҳлаш .....	16
Тупроқларни ҳаракатчан фосфор миқдори бўйича гуруҳлаш .....	16
Тупроқларни ҳаракатчан калий миқдори бўйича гуруҳлаш .....	17
Тупроқларни кислоталилик даражасига бўйича гуруҳлаш .....	18
Тупроқларни ишқорийлик даражасига кўра гуруҳлаш .....	19
Агрокимёвий хаританома тузишда баъариладиган ишларнинг тартиби ва техникаси .....	20
Даланинг тупроқ-агрокимёвий наслорти .....	20
V БОБ. ТУПРОҚЛАРНИ АГРОКИМЁВИЙ ТЕКШИРИШ МАТЕРИАЛЛАРИДАН АМАЛДА FOЙДАЛАНИШ	23
Ўғитлардан фойдаланиш режасини тузиш .....	24
Азотли ўғитлардан фойдаланиш режаси .....	25
Фосфорли ўғитлардан фойдаланиш режаси .....	28
Калийли ўғитлардан фойдаланиш режаси .....	30
Органик ўғитлардан фойдаланиш режаси .....	31
VI БОБ. ЎҒИТЛАРНИ ҚўЛЛАШ УСУЛЛАРИ, МУДДАТЛАРИ ВА САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙўЛЛАРИ .....	31
Ўғитларни тупроқ-иклим шароитига боғлиқ ҳолда қўллаш .....	33
Турли тупроқларда минерал ўғитларнинг трансформацияси .....	34
Ўғит солиш муддатлари ва усуллари .....	38
Экишдан кейин (илдиз орқали ва илдиздан ташқари) озиклангириниш .....	40
VII БОБ. АГРОКИМЁНИНГ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРИ .....	41
Фойдаланилган адабиётлар .....	49
Мундарижа .....	50

Босишга руҳсат этилди 13. 12.2011. Ҳажми 3.25 босма таблок.  
Бячима 60×84 1/16. Адади 100 нуска. Бусуртма 235.  
М. Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети  
Босмахонасида чоп этилди.