

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ  
ВАЗИРЛИГИ  
САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

Агрокимё, тупроқшунослик ва ўсимликларни ҳимоя қилиш  
кафедраси

Тузувчилар:  
Хайитов М.А., Машрабов М.И

***ПАХТАЧИЛИКДА АГРОКИМЁ***

ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ БАЖАРИШ УЧУН  
УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

Олий таълимнинг 600000 - Қишлоқ ва сув хўжалиги билим соҳасининг  
5620100 – Агрокимё ва агротупроқшунослик таълим йўналиши учун

САМАРҚАНД – 2008

Пахтачиликда агрокимё фанидан лаборатория машғулотларини бажариш учун услубий қўлланма Агрокимё, тупроқшунослик ва ўсимликларни ҳимоя ёилиш кафедрасининг 9 сентябр 2007 йил 2-сонли, агрономия факультети услубий кенгашининг 27 октябр 2007 йил 3-сонли ва институт услубий кенгашининг 28 ноябр 2007 йил 3-сонли қарори билан маъқулланган ва нашрга тавсия этилган.

**Тузувчилар :** СамҚХИ Агрокимё, тупроқшунослик ва ЎХҚ кафедраси доценти -  
Хайитов М.А., ассистент Машрабов М.И.

**Такризчилар:** Ў. Маткаримов - СамДУ Экология ва агрокимё кафедраси доценти,  
қ.х.ф.н.  
Н.Х.Халилов- СамҚХИ Ўсимликшунослик кафедраси профессори,  
қ.х.ф.д.

## Пахтачиликда агрокимё фанидан лаборатория машғулоти мавзулари ва ҳажми

| №     | Лаборатория машғулоти мавзулари                                                                         | Соат |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.    | Гигроскопик намлик ва қуруқ модда миқдорини аниқлаш                                                     | 4    |
| 2.    | Вза навлари тортимида ялли азот, фосфор ва калий миқдорини аниқлаш                                      | 4    |
| 3.    | Вза учун белгиланган ўғит меъёрларига агрокимёвий ҳаританомалар маълумотлари асосида тузатишлар киритиш | 4    |
| 4.    | Взада озик элементлари етишмаслигини ташқи аломатларига қараб аниқлаш                                   | 4    |
| 5.    | Вза озикланишининг кимёвий ташҳиси (В.В.Церлингнинг тезкор усули)                                       | 4    |
| Жами: |                                                                                                         | 20   |

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Протасов Т.В., Ниязалиев И.Н. Тоиров Т.З. «Пахтачиликда агрокимё» (ўқув қўлланма) Т.Ўқитувчи, 1981 й.
1. Муҳаммаджонов М., Зокиров А. Вза агротехникаси. Т.Меҳнат, 1988.
2. Мадраимов И.И. «Калийные удобрения в хлопководстве» Т.Ўзбекистон, 1972.
3. Пирохунов Т.П. Фосфорное питание хлопчатника в различных почвенных условиях Т. «Фан», 1974.
4. Рискиева Х.Т. Азот в почвах зон хлопководства Узбекистана Т. «Фан» 1989
5. Ниязалиев И.Н. ва бошқалар «Агрохимиядан амалий машғулоти» Т. «Меҳнат» 1989.
6. Петербургский А.В. «Практикум по агрономической химии» М. «Государственное издательство сельскохозяйственной литературы» 1959.

## 1 - Машғулот

### Гигроскопик намлик ва қуруқ модда миқдорини аниқлаш (4 соат)

**Машғулотнинг мақсади:** Ғўза намуналари таркибидаги қуруқ модда ва намликни 100-105° С да қуритиш шкафида қуритиш ва ҳисоблашдан иборат.

**Керакли жиҳоз, реактив ва асбоб-ускуналар:** Ғўза барги, пояси, пахта толаси намуналари, шиша бюкслар, қуритиш шкафи, қисқич, эксикатор, аналитик тарози.

#### **Адабиётлар: 6, 7**

Ўсимликлар намунаси хона ҳарорати шароитида қуритилган ҳолатда ҳам маълум миқдорда гигроскопик намлик сақлайди. Бундан ташқари чигитли пахтани сақлаш даврида қуруқ модда ва намлик миқдорини кузатиб бориш толанинг бузилиши, сифатининг пасайиши олдини олишга қаратилган тадбирлар ишлаб чиқиш имкониятини яратади.

Қуруқ модда ва гигроскопик намлик ўсимликларни кимёвий анализлари натижасини абсолют қуруқ модда ҳолида ҳамда стандарт намликни ифодалашда фойдаланилади.

Ўсимликлар таркибида қуруқ модда ва намлик 2 усулда:

1. Майдаланган, қуритилган намунадан;
2. Намуна қуритилмасдан тўғридан – тўғри аниқланади;

#### **1. Қуруқ модда ва гигроскопик намликни қуритилган намунадан аниқлаш.**

Қуруқ модда ва гигроскопик намликни аниқлаш ўсимлик намунасини қуритиш шкафида 100-105°С ҳароратда доимий массагача қуритишга асосланган.

**Ишни бажариш тартиби:** Тозалаб ювилиб қуритиш шкафида 100-105°С ҳароратда доимий массагача қуритилган шиша бюкс олинади. Бюкс массаси аналитик тарозида 0,0001 г аниқликда тортиб олинади. Текширилаётган ғўза намунаси майдаланиб пергамент қоғози устига юпқа қават қилиб ёйилади. Намунанинг турли жойидан бюксга 3-5 гр миқдорда олинади. Бюкс қопқоғи ёпилиб дастлаб технокимёвий тарозида, сўнг аналитик тарозида намуна билан биргаликда массаси аниқланади. Бюкс қопқоқчаси вертикал ҳолатда очик қолдирилиб қуритишга қўйилади. Бюксни қуритиш шкафи марказига қўйиш тавсия этилади. Қуритиш 100-105°С ҳароратда 6 соат давом эттирилади. Сўнг бюкс қопқоғи ёпилиб эксикаторда совитилади ва массаси аниқланади. Қуритиш яна 2-3 марта 2-3 соат давом эттирилади. Ҳар сафар бюкс массаси ўлчанади. Қуритиш намуна массаси доимий ҳолга келганча давом эттирилади.

**Натижани ҳисоблаш:** Қуруқ модда ва гигроскопик намликнинг миқдорини аниқлашда қуйидаги ҳисоблашлар ўтказилади.

а- бюкс массаси; г

б - бюкс ва намуна массаси; г

с - бюкс ва наmunанинг қуритишдан сўнг массаси; г

д = с-а абсолют куруқ модда массаси; г

е = б-с гигроскопик намлик

в =б-а намуна массаси; г

Гигроскопик намлик 100 гр абсолют куруқ моддага нисбатан ҳисобланади ва қуйдаги формула билан аниқланади.

$$y = \frac{e}{d} * 100$$

Куруқ модда миқдори ҳам 100 гр намунага нисбатан ҳисобланади.

$$x = \frac{d}{v} * 100$$

## 2. Қуритилган ва янги ўзилган ғўза намуналаридан куруқ модда ва намликни аниқлаш

**Усулнинг моҳияти.** Ғўза намуналари 105°C қуритилганда ундаги буғланмаган ва гигроскопик намлик ажралиб чиқиши ҳамда массалар орасидаги фарқни ўлчаш ушбу усулнинг асосини ташкил этади.

**Ишни бажариш тартиби.** Шиша бюксга тозалаб ювилиб қуритилган кумдан 5-10 гр ўлчаб олинади ва ичига шиша таёқча солиниб, қуритиш шкафида 100-105°C ҳароратда 40 минут давомида қуритилади. Совутилиб 0,0001 гр аниқликда аналитик тарозида массаси аниқланади.

Айни пайтда текширилиши лозим бўлган ўсимлик намуналари (мева, сабзавот, карам, картошка туганаги ва ҳ) гомогенизаторда ёки қирғичда майдаланади. Бир хил ҳолга келтирилган ўсимлик намунасида 5-7 гр намуна бюксга солинади.

Қуритиш 105°C ҳароратда 6 соат давом эттирилади. Бюксдаги намуна шиша таёқча билан вақти-вақтида аралаштирилиб турилади. Совутилгач массаси аниқланади. Қуритиш намуна массалари орасидаги фарқ 0,0002 гр бўлгунча яна 1-2 соат давом эттирилади.

Натижа қуйдагича амалга оширилади:

а - бюкс, кум ва шиша таёқча массаси; г

б - бюкс ва наmunани қуритишдан илгари массаси; г

с - бюкс ва наmunани қуритишдан сўнг массаси; г

д - абсолют куруқ модда массаси; г

д=с-а    е - намуна массаси    е=б-а

Намунадаги куруқ модданинг % миқдори қуйдаги формула билан топилади.

$$x = \frac{d}{e} * 100 \%$$

Намлик қуйдагича ҳисобланади:

$$y=100 - x$$

бу ерда:

$x$  - куруқ модда % миқдори;

### **Назорат саволлари**

1. Ёўза намуналари таркибидаги куруқ модда ва намликни аниқлашнинг асосий мақсади.
2. Ёўза намуналари таркибидаги куруқ модда ва намликни аниқлашнинг қайси усуллари биласиз?
3. Ёўза турли хил органиларида куруқ модда ва намликни миқдори.

### **2-Машғулот**

**Ёўза навлари тортимида ялпи азот, фосфор ва калий миқдорини аниқлаш**  
(4 соат)

**Машғулотнинг мақсади:** К. Гинзбург усулида ёўзанинг турли хил навларидан кул ҳосил қилиш ва ундан азот, фосфор, калийни аниқлашдан иборат.

**Керакли жиҳоз, реактив ва асбоб ускуналар:**

#### **Кул ҳосил қилиш үчүн:**

1. Концентрланган сульфат кислота сол. масса 1,84 ва 57% ли  $\text{HClO}_4$  10 : 1 нисбатда  
нисбатдаги аралашмаси тажриба олдида тайёрланади.

#### **Азотни аниқлаш үчүн:**

1. 50% ли ўювчи ишқор эритмаси 500 г  $\text{NaOH}$  1л сувда эритилади
2. 0,02н сульфат кислота
3. 0,02н ўювчи ишқор, фиксаналдан тайёрланади.
4. метил қизил индикатори
5. фенолфталеин ёки лакмус қоғози.

#### **Фосфорни аниқлаш үчүн:**

1. Суюлтирилган сульфат кислота, зичлиги 1,84 бўлган концентрланган сульфат 10 мл кислота 700 мл сувда 150 мл ҳисобида эритилиб 1л ҳажмга етказилади.
2. Кислотали муҳитдаги аммоний молибдати 20 г аммоний молибдат тузи  
дистилланган сувда эритилиб, ҳажми 1л га етказилади
3. Қалай хлорид эритмаси 2 г қалай хлорид 30-40 мл концентрланган водорид хлоридда сув ҳаммомида қуригунча қиздирилади. Қолдиқ 10 мл суюлтирилган сульфат кислота билан эритилади. Бу 20%ли қалай хлорид эритмаси 1-2 ой сақланади. 1%ли эритма тайёрлаш учун 1 мл 20% қалай хлорид эритмаси 5 мл суюлтирилган сульфат кислота билан қўшилиб, 20 мл ҳажмга дистилланган сув билан етказилади.

4. 0.1%ли бета-динитрофенолнинг сувдаги эритмаси
5. 0,1%ли фенолфталеиннинг спиртли эритмаси
6. 10%ли NaOH
7. 10% ли HCl

**Калийни аниқлаш учун:**

1. Алангали фотометр
2. Пенициллин шишаси
3. Кимёвий тоза KCl

**Адабиётлар: 6, 7**

Ўсимликлар озиқланишида энг муҳим аҳамият касб этувчи элементларга азот, фосфор ва калий киради. Уларнинг ўсимликдаги миқдорини аниқлаш, ўсимликлар томонидан олиб чиқилишини ўрганиш, фазалар бўйича уларга бўлган талабни ҳисобга олган ҳолда минерал ўғитлар қўллаш тадбирларини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу мақсадда ўсимлик намуналари ҳўл усулда қуйдирилади. Ҳўл усулда қуйдиришнинг афзаллиги шундаки, бунда айрим элементлар, жумладан фосфор, калий, олтингугурт йўқолишини олди олинади.

**Услўбнинг моҳияти** К.Гинзбург усулида қўл ҳосил қилиш ғўза турли хил органлари органик моддаларининг 10:1 нисбатда олинган сульфат ва перхлорат кислоталари аралашмасида гидролизланиб, оксидланишига асосланган.

**Ишни бажариш тартиби.** Майдаланган ғўза намунасида 0,2 г (аниқлиги 0,0002 г) аналитик тарозида тортиб олинади. 50- 100 мл ҳажмли Кьельдал колбасига солинади. Колбага 5,5 мл концентрланган сульфат ва хлорид кислота аралашмасидан қуйилади. Аралашма 10:1 нисбатда тажриба олдидан тайёрланади. Колба 30-60 минут совуқ жойда сақланади. Дастлаб 5-7 минут қўнғир бўтқасимон масса ҳосил бўлгунча паст оловда қиздирилади. Сўнгра олов кучайтирилиб рангсизлангунча қиздириш давом эттирилади. Қиздириш давомида колба чайқатилиб турилади. Одатда аралашма 15-25 минутда рангсизланади. Агар шу вақт давомида эритма рангсизланмаса 1-2 томчи хлорид кислота томизилиб, қиздириш давом эттирилади. Рангсизланган, совутилган эритма 100 мл ли ўлчов колбасига қуйилади. Кьельдал колбаси бир неча марта дистилланган сув билан чайилиб колбага қуйилади ва белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади. Шу колбадаги эритмадан азот, фосфор, калий аниқланади.

**Азотни аниқлаш.** Азотни аниқлаш микрокьельдал аппаратида аммиакни ҳайдаш ва йиғгич колбада 0,02н сульфат кислота билан бириктириб олиш ва уни титрлашга асосланган.

Азотни микрокьельдал аппаратида аниқлаш учун сиғими 250 мл бўлган конуссимон колбага 0,02н сульфат кислотада 20-25 мл солиб унга 3-4 томчи метил қизили томизилади. Йиғгич колба кьельдал аппарати тагига

қўйилади. Текширилаётган эритмадан 25 мл пипетка билан ўлчаб олиб ҳайдов колбасига солинади, устидан 3-5 мл дистилланган сув қўйилади. Сув билан 1 томчи фенолфталеин эритмаси томизилади. Устидан 5-7 мл 50%ли NaOH эритмаси қўйилади ва аммиак ҳайдалади. Реакция ниҳоясига етганлиги лакмус қоғози ёки Несслер реактиви ёрдамида текширилиб кўрилади. Совутгичдан тушаётган томчи қизил лакмус қоғозни кўкартирмаса, ёки бир неча томчи оқиб тушаётган суюқликка бир томчи Несслер реактиви томизилганда сариқ рангга ўтмаса реакция тугаганлигидан далолат беради. Тажриба охирида йиғич колбадаги эритма 0,02н ишқор эритмаси билан сариқ рангга ўтгунча титрланади.

### ***Натижаларни ҳисоблаш:***

Натижа қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$X = \frac{(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0028 \cdot 100 \cdot V}{H \cdot V_1}$$

бу ерда:

X = азотнинг миқдори

a = йиғич колбадаги 0,02н сульфат кислота миқдори, мл

T<sub>1</sub> = 0,02н H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> эритмаси тузатиш коэффиценти

b = титрлашга сарфланган 0,02н NaOH миқдори, мл

T<sub>2</sub> = 0,02 н NaOH эритмаси тузатиш коэффиценти

0,0028 = 1 мл 0,02н H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> бириктириб оладиган азот миқдори, г

V = эритманинг умумий ҳажми, 100 мл

V<sub>1</sub> = ҳайдаш учун олинган эритма ҳажми, мл

***H = анализ учун олинган намуна массаси, г***

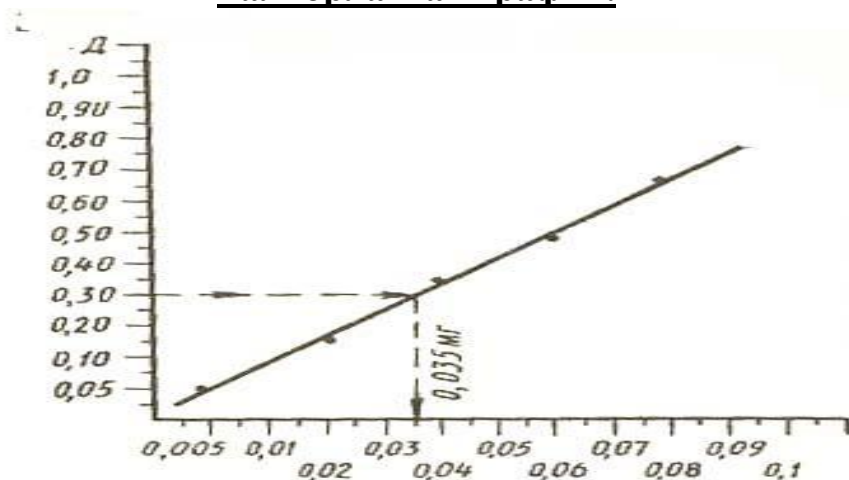
**Фосфорни аниқлаш.** ўсимлик намунаси таркибидаги умумий фосфор Малюгина – Хренова усули буйича аниқланади. Бу усул фосфорни кислотали муҳитда аммоний молибдат билан калай хлорид катализаторлигида ҳаво рангли комплекс бирикма ҳосил қилишига асосланган.

**Ишни бажариш тартиби.** Фосфорни аниқлаш учун 100 мл ли ўлчов колбасидаги эритмадан 20 мл олиб, иккинчи 100 мл ли ўлчов колбасига қўйилади ва белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади. Аралаштирилиб 10 мл эритма учинчи 100 мл ли колбага пипетка ёрдамида қўйилади ва 20-30 мл дистилланган сув билан суюлтирилади. Устидан 5 томчи бетадинитрифенол эритмаси қўшиб, оч сарғиш рангга ўтгунча 10%ли ишқор (NaOH) эритмаси билан нейтралланади. Ишқорий муҳит нейтралланиши учун 1-2 томчи HCl нинг 10% ли эритмасидан томизилади. Бунда сариқ ранг йўқолади. Сўнг 10 мл суюлтирилган H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (2,0мл) кислотали муҳитдаги аммоний молибдат эритмаси ва 20 мл дистилланган

сув солиб чайқатилади. 0,5 мл қалай хлорид эритмаси қўшилиб колба белгисигача сув қуйиб 10-15 минутдан сўнг колориметрланади. Труога-Мейер услуби буйича бажарилганда рангсизлантирилган эритмага 4 мл молибден реактиви ва 3-6 томчи 2,5 % ли қалай хлорид эритмаси қўшилади. Колориметрлашда тўлқин узунлиги 740 нм, кизил ёруғлик филтридан фойдаланилади. Колориметрнинг сезгирлик даражаси 3 га тенг бўлиши лозим.

Тажриба натижасини ҳисоблаш учун стандарт эритмалар шкаласи тайёрланади ва оптик зичлиги аниқлангандан сўнг калибрланган график тузилади. Бунинг учун сиғими 100 мл ли ўлчов колбаси 1 дан 10 гача рақам билан белгиланади. №1 колбага 5 мл; №2 10 мл; №3 колбага-15 мл; №4-20 мл; №5-25 мл; №6 30 мл; №7 35 мл; №8-40 мл; №9-45 мл; №10-50 мл стандарт эритма солинади. 1 мл стандарт эритма 0,002 мг  $P_2O_5$  сақлаши эътиборга олинса, колбаларда тегишлича 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1 мг  $P_2O_5$  бўлади. Ҳар бир колбага 60-70 мл гача сув, сўнг 10 мл суюлтирилган сульфат кислота 10 мл кислотали муҳитдаги аммоний молибдат эритмаси ҳамда 0,5 мл қалай хлорид эритмаси қўшилади ва белгисигача сув қуйилиб колориметрланади. Эритмаларнинг оптик зичлиги ўлчангач, миллиметрли қоғозда калибрланган чизик чизилади.

**ўсимликлар таркибидаги фосфор миқдорини аниқлаш үчүн калибрланган график.**



100 мл эритмада мг ҳисобида  $P_2O_5$  миқдори

100 мл текшириляётган эритма таркибидаги  $P_2O_5$  нинг мг даги миқдори калибрланган графикдан топилади. ўсимлик таркибидаги умумий фосфор миқдори ушбу формула билан аниқланади.

$$X = \frac{a * V_2 * V_4 * 100}{H * V_1 * V_3}$$

бу ерда:

$X = P_2O_5$  миқдори, %;

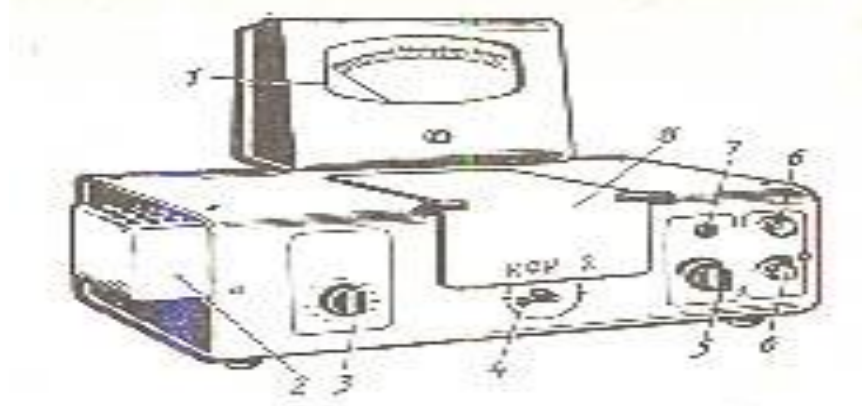
$a = P_2O_5$  нинг калибрланган графикдаги миқдори, мг-100 мл да

$V_1 =$  кул ҳосил қилинган колбадаги эритма ҳажми, 100мл

$V_2 =$  суюлтириш учун олинган эритма ҳажми, 20 мл

$V_3 =$  суюлтирилган эритманинг умумий ҳажми, 100 мл

$V_4 =$  суюлтирилган эритмадан олинган эритма ҳажми, 10 мл



7-расм. Фотоэлектрочелориметр КФК-2.

**Калийни аниқлаш.** Калий ёлқинли фотометрда аниқланади. Бу усул калий атомлари электрон каватларининг ацитилеи ёки пропан-бутан алангасида ёруғлик нури сочишини ўлчашга асосланган.

**Ишини бажариш тартиби.** Калийни аниқлаш учун сиғими 100 мл ли ўлчов колбасидаги эритмадан 15 мл олиниб пенициллин шишасига солинади ва ёлқинли фотометрдан ўтказилади. Фотометр кўрсаткичи ёзиб олинади.

Калий миқдорини ўлчаш учун калибрланган эгри чизик чизилади. Бунинг учун 1л ҳажмли колбада 1,5826 КСl эритилиб, белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади. Бу эритманинг 1мл и 1мг  $K_2O$  сақлайди. 1 дан 10 гача белгиланган 100 мл ли ўлчов колбасига 0; 0,1; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0 мл стандарт эритма солинади. Белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади. Фотометрдан ўтказилиб калибрланган график тузилади.

Натижа қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$x = \frac{a * V_1 * V_2 * 100}{H * V_3 * 1000};$$

бу ерда:

$X$  -  $K_2O$  миқдори, г;

$a$  - калибрланган графикдаги  $K_2O$  миқдори, мг100 мл

$V_1$  - эритманинг умумий ҳажми, мл

$V_2$  - эритманинг ҳажми, мл

$V_3$  - суюлтирилган эритма ҳажми, мл  $H$  - намуна массаси, г

1000 - 1 мл даги  $K_2O$  миқдори  
 100 - фоизга ўтказиш коэффициентлари

### Назорат саволлари

1. К. Гинзбург усули нимага асосланган?
2. Ўсимлик кули қандай ҳосил қилинади?
3. Азот, фосфор ва калийни аниқлашнинг асосий мақсади нима?

### 3-Машғулот

#### Ўза учун белгиланган ўғит меъёрига агрохимёвий хаританомалар маълумотлари асосида тузатишлар киритиш (4 соат)

1. **Машғулотнинг мақсади:** Агрохимёвий хаританомалар маълумотлари асосида ўғитларни ўзага дифференциал ҳолда қўллашни ва ўғитлардан оқилона фойдаланишни ўрганиш.

**Керакли жиҳоз, реактив ва асбоб-ускуналар:** Минерал азот, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчан калий ва гумус билан таъминланиш даражаларини кўрсатувчи агрохимёвий хаританомалар.

**Адабиётлар:** 1, 2, 3, 4, 5

Қишлоқ хўжалигини кимёлаштириш билан боғлиқ бўлган масалаларни тўғри ҳал этиш учун тупроқнинг агрохимёвий хоссасини ўрганиш зарур. Тупроқларни агрохимёвий текшириш ва харталаш ишлари аввало, органик ва минерал ўғитлардан тўғри фойдаланиш имконини беради. Тупроқлар олдиндан агрохимёвий жиҳатдан текшириб кўрилмаса, ўғитлардан фойдаланишда, албатта хатога йўл қўйилади. Эҳтиёж бўлмаган ерларга ортиқча меъёрга солинади, ёки, аксинча озикланиш режимини ёки мелиорацияни яхшилаш ниҳоятда зарур бўлган майдонларга етарли даражада солинмайди.

#### Турли хил тупроқ иқлим шароитларида ўғитлар меъёрига тузатиш коэффициентлари

| т/<br>р | Тупроқ тип ва типчалари            | Тузатиш<br>коэффиц<br>и-енти | т/<br>р | Тупроқ тип ва типчалари         | Тузатиш<br>коэффиц<br>и-енти |
|---------|------------------------------------|------------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------|
|         | <b>Типик бўз тупроқлар поясида</b> |                              |         | <b>Шўрланиш даражаси бўйича</b> |                              |
| 1       | Типик бўз тупроқларда              | 1,00                         | 1       | Шўрланмаган тупроқлар учун      | 1,00                         |
| 2       | Ўтлоқ бўз тупроқларда              | 1,00                         | 2       | Кучсиз шўрланган тупроқларда    | 1,10                         |

|   |                                             |      |   |                                                                     |      |
|---|---------------------------------------------|------|---|---------------------------------------------------------------------|------|
| 3 | Оч тусли ўтлок<br>тупроқларда               | 0,95 | 3 | Ўртача шўрланган<br>тупроқларда                                     | 1,20 |
| 4 | Тўқ тусли ўтлок<br>аллювиал тупроқда        | 0,86 | 4 | Кучли шўрланган<br>тупроқларда                                      | 1,30 |
| 5 | Ботқоқ ўтлок<br>тупроқда                    | 0,86 |   | <b>Механик таркиби<br/>бўйича</b>                                   |      |
|   | <b>Оч тусли ўтлок<br/>тупроқлар поясида</b> |      | 1 | Соз механик<br>таркибли<br>тупроқлар учун                           | 1,00 |
| 1 | Оч тусли бўз<br>тупроқларда                 | 1,07 | 2 | Оғир қумоқ<br>тупроқлар учун                                        | 1,05 |
| 2 | Ўтлок бўз тупроқда                          | 1,07 | 3 | Ўрта қумоқ<br>тупроқлар учун                                        | 1,15 |
| 3 | Оч тусли ўтлок<br>тупроқда                  | 1,00 | 4 | Енгил қумоқ<br>тупроқлар учун                                       | 1,15 |
| 4 | Тўқ тусли ўтлок<br>тупроқда                 | 1,00 | 5 | Қумлок тупроқлар<br>учун                                            | 1,20 |
| 5 | Ботқоқ ўтлок<br>тупроқда                    | 0,95 | 6 | Қумли тупроқлар<br>учун                                             | 1,25 |
|   | <b>Дашт зонасида</b>                        |      |   | <b>Шағал<br/>катламининг<br/>жойлашиш<br/>чуқурлигига<br/>қараб</b> |      |
| 1 | Сур тусли малла<br>тупроқда                 | 1,15 | 1 | 0-30 см                                                             | 1,40 |
| 2 | Чўл қумлок<br>тупроғида                     | 1,15 | 2 | 30-50 см                                                            | 1,30 |
| 3 | Тақир тупроқда                              | 1,10 | 3 | 50-100 см                                                           | 1,20 |
| 4 | Ўтлок тақир<br>тупроқда                     | 1,10 | 5 | 100-200 см                                                          | 1,00 |
| 5 | Ўтлок тупроқда                              | 1,05 |   | <b>Скелетлигига<br/>қараб</b>                                       |      |
| 6 | Ботқоқ ўтлок<br>тупроқда                    | 1,00 | 1 | Кам скелетли 10 %                                                   | 1,10 |
|   | <b>Ўзлаштирилиш<br/>узуклигига қараб</b>    |      | 2 | Ўртача скелетли<br>10-20%                                           | 1,20 |
| 1 | Ўзлаштирилиш<br>узуклиги 3 йилгача<br>бўлса | 1,20 | 3 | Кучли скелетли<br>20-50 %                                           | 1,30 |
| 2 | Ўзлаштирилганлигиг<br>а 3-5 йил бўлса       | 1,10 | 4 | Жуда кучли<br>скелетли 50 % дан<br>катта                            | 1,40 |

|   |                                         |      |   |                                                 |             |
|---|-----------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------|-------------|
| 3 | Ўзлаштирилганлигига 10 йилдан кўп бўлса | 1,00 |   | <b>Обдон текислаш</b>                           |             |
|   | <b>Эрозияга учраганлиги бўйича</b>      |      | 1 | 25-50 см қатлам кесилганда                      | 1.20        |
| 1 | Эрозияга учрамаган                      | 1,00 |   | <b>Ўтмишдош экин турига қараб</b>               |             |
| 2 | Эрозияга кам учраган                    | 1,10 | 1 | Бедадан кейин биринчи йил азотли азотли ўғитлар | 0.6         |
| 3 | Ўртача эрозиялашган                     | 1,20 | 2 | Бедадан кейин иккинчи йил азотли ўғитлар        | 0.8         |
| 4 | Кучли эрозиялашган                      | 1,30 | 3 | Бедадан кейин биринчи йил NPK нисбати           | 1,0:1.5:1.0 |
|   |                                         |      | 4 | Иккинчи йил                                     | 1:1:1       |
|   |                                         |      | 5 | Учинчи йилдан бошлаб                            | 1:0.75:0.5  |
|   |                                         |      | 6 | Маккажўхоридан кейин                            | 1.20        |

Ҳаракатчан фосфор қуйидаги таъминланганлик даражаси синфларига бўлинади ва ғўзани ўғитлашда фосфорли ўғитлар меъёрига тузатишлар киритилади:

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> миқдори<br>Мг/кг | Таъминланганлик<br>даражаси | Тупроқ<br>гурухи | Шартли<br>белгиси | Тузатиш<br>коэффициенти |
|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 0-15                                           | Жуда кам                    | I                | Оч ҳаво ранг      | 1,25                    |
| 16-30                                          | Кам                         | II               | Ҳаво ранг         | 1,0                     |
| 31-45                                          | Ўртача                      | III              | Тўқ ҳаво ранг     | 0,75                    |
| 46-60                                          | Юқори                       | IV               | Кўк ранг          | 0,5                     |
| >60                                            | Жуда юқори                  | V                | Тўқ кўк ранг      | 0,25                    |

Калий учун эса, шартли белгилар қабул қилиниб, тупроқнинг калий билан таъминланганлиги қуйидагича кўрсатилади ва ғўзани ўғитлашда калийли ўғитлар меъёрига тузатишлар киритилади:

| K <sub>2</sub> O миқдори<br>Мг/кг | Таъминланганлик<br>даражаси | Тупроқ<br>гурухи | Шартли<br>белгиси | Тузатиш<br>коэффициенти |
|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 0-100                             | Жуда кам                    | I                | Оч сариқ ранг     | 1,0                     |
| 101-200                           | Кам                         | II               | Тўқ сариқ ранг    | 1,0                     |

|         |            |     |                |     |
|---------|------------|-----|----------------|-----|
| 201-300 | Ўртача     | III | Оч жигар ранг  | 0,5 |
| 301-400 | Юқори      | IV  | Жигар ранг     | 0,5 |
| >400    | Жуда юқори | V   | Тўқ жигар ранг | 0   |

Минерал азот ( $N-NH_4+N-NO_3$ ) учун қуйидаги таъминланганлик даражалари ажратилади ва ғўзани ўғитлашда азотли ўғитлар меъёрига тузатишлар киритилади:

| $N-NH_4+N-NO_3$<br>миқдори<br>Мг/кг | Таъминланганлик<br>даражаси | Тупроқ<br>гуруҳи | Шартли<br>белгиси | Тузатиш<br>коэффициенти |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 0-15                                | Жуда кам                    | I                | Қизил ранг        | 1,25                    |
| 16-30                               | Кам                         | II               | Апелсин ранг      | 1,0                     |
| 31-45                               | Ўртача                      | III              | Сарик ранг        | 0,75                    |
| 46-60                               | Юқори                       | IV               | Яшил ранг         | 0,5                     |
| >60                                 | Жуда юқори                  | V                | Ҳаво ранг         | 0,25                    |

Нитратли азот ( $N-NO_3$ ) бўйича тупроқнинг азот билан таъминланганлик даражаси қуйидагича бўлади ва ғўзани ўғитлашда азотли ўғитлар меъёрига тузатишлар киритилади:

| $N-NH_4+N-NO_3$<br>миқдори<br>Мг/кг | Таъминланганлик<br>даражаси | Тупроқ<br>гуруҳи | Шартли<br>белгиси | Тузатиш<br>коэффициенти |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 0-10                                | Жуда кам                    | I                | Қизил ранг        | 1,5                     |
| 11-20                               | Кам                         | II               | Апелсин ранг      | 1,25                    |
| 21-30                               | Ўртача                      | III              | Сарик ранг        | 1,0                     |
| 31-40                               | Юқори                       | IV               | Яшил ранг         | 0,75                    |
| >40                                 | Жуда юқори                  | V                | Ҳаво ранг         | 0,5                     |

Чиринди миқдорига қараб қуйидагича синфларга бўлинади:

| Чиринди<br>миқдори,<br>% | Таъминланганлик<br>даражаси | Тупроқ<br>гуруҳи | Шартли<br>белгиси |
|--------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| <0,40                    | Жуда кам                    | I                | Қизил ранг        |
| 0,41-0,80                | Кам                         | II               | Апелсин ранг      |
| 0,81-1,20                | Ўртача                      | III              | Сарик ранг        |
| 1,21-1,60                | Етарли                      | IV               | Яшил ранг         |
| 1,61-2,0                 | Юқори                       | V                | Ҳаво ранг         |
| >2,0                     | Жуда юқори                  | VI               | Кўк ранг          |

**Мисол:** Ғўзага ўғит қўллашнинг йиллик меъёри қуйидагича: азотли ўғитлар 200 кг/га, фосфорли ўғитлар 140 кг/га, калийли ўғитлар 100 кг/га таъсир этувчи модда ҳисобида.

Ғўза экиладиган майдон тупроқлари типик бўз тупроқ (1,0) бўлиб, кучсиз шўрланган (1,10), механик таркиби оғир қумоқ (1,05), эрозияга кам учраган (1,10), минерал азот ( $N-NH_4+N-NO_3$ ) билан кам (1,0), ҳаракатчан фосфор билан кам (1,0) ва алмашинувчан калий билан ўртача (0,5) таъминланган. Ушбу тупроқларда ғўза учун ўғит қўллашнинг йиллик меъёри ҳар бир омилга тўғри келадиган коэффициент ўғит нормасига кўпайтириш йўли билан топилади:

Азотли ўғит меъёри:  $200 \cdot 1,0 \cdot 1,10 \cdot 1,05 \cdot 1,10 \cdot 1,00 = 254$  кг/га

Фосфорли ўғит меъёри:  $140 \cdot 1,0 \cdot 1,10 \cdot 1,05 \cdot 1,10 \cdot 1,00 = 177$  кг/га

Калийли ўғит меъёри:  $100 \cdot 1,0 \cdot 1,10 \cdot 1,05 \cdot 1,10 \cdot 0,5 = 63,5$  кг/га

Демак, агрокимёвий хаританомалар асосида ғўзани ўғитлаш натижасида ўғитлардан самарали фойдаланилади. Унумдорлиги юқори бўлган тупроқларда ўғитларни тежаш ва унумдорлиги паст бўлган тупроқларда эса ўғит нормасини ошириб юқори ва сифатли ҳосил олиш, тупроқ унумдорлигини ошириш имконини беради.

#### **Топшириқ:**

1. Ғўзага ўғит қўллашнинг йиллик меъёри таъсир қилувчи модда ҳисобида азотли ўғитлар 200, фосфорли ўғитлар 140, ва калийли ўғитлар 100 кг/га. Ғўза экиладиган майдон тупроғи оч тусли ўтлоқ тупроқ, кучсиз шўрланган, механик таркиби енгил қумоқ, эрозияга учрамаган, минерал азот ( $N-NH_4+N-NO_3$ ) билан кам, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий билан ўртача таъминланганда ўғитлар қўллашнинг йиллик меъёрини топинг.

2. Ғўзага ўғит қўллашнинг йиллик меъёри таъсир қилувчи модда ҳисобида азотли ўғитлар 200, фосфорли ўғитлар 140, ва калийли ўғитлар 100 кг/га. Ғўза дашт зонасининг тақир тупроқларида етиштирилмоқда. Ўзлаштирилиш узоклиги 2 йил, эрозияга кам учраган, кам скелетли, минерал азот ( $N-NH_4+N-NO_3$ ), ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий билан ўртача таъминланганда ғўзага ўғит қўллашнинг йиллик меъёрини топинг.

#### **Назорат саволлари:**

1. Пахтачиликда агрокимёвий хариталардан фойдаланишнинг аҳамиятини айтиб беринг.
2. Ўғитлардан дифференциал фойдаланиш деганда нимани тушунасиш?

#### **4-Машғулот**

**Ғўзада озиқ элементлари етишмаслигини ташқи аломатларига қараб аниқлаш**  
(4 соат)

**Маишулотнинг мақсади:** Ғўзанинг ташқи белгиларига қараб ўғитларга бўлган эҳтиёжини аниқлаш. Визуал диагностика қилишни ўрганиш. Минерал элементлар етишмаслиги ва ортиқчалигини аниқ топиш, уларни бартараф этиш чора-тадбирларини ўрганиш.

**Керакли жихоз, реактив ва асбоб-ускуналар:** Ғўзада турли хил озиқ элементлари етишмаслик белгилари тасвирланган расмлар, атласлар.

**Адабиётлар:** 1, 3, 4, 5, 6

**Визуал диагностика** - Маълумки, ҳар қандай озиқ элементининг етишмаслиги натижасида ўсимликда борадиган биокимёвий жараёнларнинг нормал ўтиши издан чиқади. Бу ўз навбатида, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиш характери, морфологик ва анатомик кўрсаткичларининг ўзгаришига, баргларида ва бошқа органларида ўзига хос турли белгилар (симптомлар) пайдо бўлишига сабаб бўлади. Ғўзанинг ўғитларга бўлган талабларини аниқлашда худди ана шу белгилардан фойдаланиш визуал диагностика методининг асосни ташкил этади. Барг диагностикаси методи амалда (айниқса ёпиқ жойда) кенг қўлланилади ушбу методни қўллаб, ўсимликлар озиқ элементлари билан қандай таъминланганлигини назорат қилиш, улар асосий озиқ элементлари билан қанчалик таъминланганлигига асосланиб, олинадиган ҳосилни мўлжаллаш, ташқи белгиларига қараб, озиқланиш режими бузилганлигининг сабабларини аниқлаш мумкин ва ҳақозо.

Ғўзада озиқ элементларининг етишмаслигини асосий белгилари қуйидагилар:

- баргларининг ранги ўзгаради, асосий томири оқариб қолади, пўсти қалинлашади, ёғочлашади, барглари, бўғим оралиқлари, шакли ва ўлчами ўзгаради;
- илдиз системаси ўсишдан тўхтайти ёки суст ривожланади;
- айнақса шохларида ва поясида ширақсимон модда ҳосил бўлади ва ҳақозо.

Ўсимликларнинг етарлича озиқланмаслиги натижасида пайдо бўладиган белгилар аниқланганда бу етишмовчилик уларнинг, бутун танасига таъсир этганми ёки фақат ёш барглари ва ўсиш нуқтасида ифодаланганми, энг аввал ана шуни аниқлаш керак.

Мазкур шароитда ўсимликларда озиқ моддалар етишмаслигининг белгилари пайдо бўлиши сабабларини аниқлаш учун айрим озиқ элементларининг физиологик роли, ўсимликларнинг уларга бўлган талаби уларнинг тупроқдаги миқдори ва шакллари, ўзгариши ва ташқи муҳитнинг ўсимликларнинг озиқланишига таъсир этадиган бошқа факторлари ҳақида аниқ тасаввурга эга бўлиш керак.

Ўсимликлар минерал озиқланишининг визуал диагностикаси - фойдаланиш қулай бўлган энг оддий методлардан биридир. Бироқ бу методнинг бир қатор муҳим камчиликлари бор. Улардан асосийлари

қуйидагилар: ўсимликларнинг озикланиш режими бузилгандаги, улар касалликлар, зараркунандалар, ноқулай иқлим шароити таъсирида зарарлангандаги белгиларининг кўпи ўхшаш бўлади. Бундан ташқари, тупроқнинг физик-кимёвий хоссалари ноқулай, масалан, водород ионлари (рН) нинг концентрацияси паст бўлганлиги белгилар ҳам озик моддалар етишмагандаги белгилари билан ўхшаш бўлиши мумкин. Ўсимликларда озик моддалар етишмаслиги кўпинча шунчалик кеч номоён бўладиги, тегишли ўғитлар берилса ҳам, ўсимликларнинг нормал ҳолатини ва ҳосилдорлигини тўлиқ тиклаб бўлмайди.

Турли хил озик моддаларининг етишмаслик белгилари айрим ўсимликларда бошқаларига қараганда олдинроқ ва анча равшанроқ номоён бўлади. Бирор озик элементининг етишмаслиги, айниқса тез сезиладиган ва ташқи кўриниши яққол ўзгарадиган ҳамда у элемент танқислигининг типик аломатлари пайдо бўладиган ўсимликлар - **индикатор ўсимликлар** дейилади.

**Ўсимликларда азот танқислиги.** Азот ўсимлик организмида энг кўп бўлади ва кучли таъсир қилади. Ўсимликда азот танқислиги қуйидаги белгилардан - секин ўсиши, барги ва гулларининг кичкина бўлиши, энг характерлиги, баргларда оч яшил, сарғиш-яшил ёки ҳатто сариқ тусдаги (хлороз) доғларнинг бўлишидир. Хлороз белгилари дастлаб қариган баргларда, сўнгра эса анча ёш баргларда ҳам кузатилади.

**Фосфор танқислиги** - Маданий ўсимликларнинг кўпчилиги учун фосфор танқислигининг қуйидаги аломатлари: ўсишининг секинлашуви ҳамда ёш баргларининг кичкина бўлиши, баргларнинг хира тўқ яшил бўлиб, бинафша ёки ҳаворанг тусда товланиши, баргларда бинафша, қизғиш қўнғир доғлар ҳосил бўлиб, кейин худди шу жойларда тўқималарнинг қуриб қолиши характерлидир. Бундай белгилар дастлаб пастки, анча қариган баргларда пайдо бўлади ва аста-секин ўсимлик бўйлаб юқорига тарқала бошлайди. Фосфор танқислиги ёмғирли совуқ ҳавода кучаяди.

Ўсимликларда азот фосфор нисбатларининг бузилиши, ёки фосфор танқислиги вегетация фазаларининг нормал ўтишига, репродуктив органларнинг ҳосил бўлишига салбий таъсир этади. Ўсимлик кеч гуллайди ва кеч етилади. Мева ҳамда уруғлар миқдори камаяди, уларнинг сифати ёмонлашади..

**Калий танқислиги** - кўпинча қумли, қумлоқ торфли, қайир ва бошқа баъзи тупроқларда, ноқоратупроқ зонадаги кучли оҳакланган ҳамда қумли тупроқларда кузатилади. Ўсимликларда калий етишмаслиги қуйидаги белгиларда: ўсишининг секинлашувида, барг чеккаларининг қуйиши (сарғайиши, чеккалари ва учининг қўнғир рангга кириши ҳамда қуриб қолишида), буришиб қолиши, баргларнинг ҳаворанг яшил бўлиши, ўзагининг ингичкалашиб ғовак бўлиб, ўсимликнинг ётиб қолишида номоён бўлади. Бу белгилар асосан калийнинг интенсив истеъмол қилиш даврида, биринчи навбатда, қариган баргларда пайдо бўлади..

**Магний танқислигининг** энг характерли белгиси баргларнинг чеккаларида ва томирларида орасида ривожланадиган хлороздир, бунда томирлар ва уларга туташган тўқималар оч яшил рангда бўлади. Магний етишмаслигининг энг характерли белгиси баргларнинг чеккаларида ва томирлари орасида ривожланадиган хлороздир, бунда томирлар ва уларга туташган тўқималари оч яшил рангда бўлади. Хлороз доимо пастки барглардан бошланади, чунки тупроқдан магний етарли даражада келиб турмаганда ёш барглар ўсиш процессида қариганроқ баргларнинг магнийдан фойдаланади (уларда хлорофилл парчаланади ва томирлари орасидаги тўқималарнинг ранги ўзгаради). Барглар томири орасидаги тўқималар, одатда, оч яшил, яшилроқ-сарғиш, сариқ рангли бўлади. Гўзада тўқ қизил рангда бўлади. Кейинчалик магний етишмаслиги кучайганда хлорозда темирлар орасидаги тўқималарда турли шаклдаги жигарранг, кўнғир, оч кулранг, қизил доғлар пайдо бўлиб, қуриб қолади. Бундай доғлар аста-секин ўсимлик бўйлаб юқорига тарқалади. Барглар пасткисидан бошлаб барвақт тўкилиб кетади ва ниҳоят ўсимликлар новдаларнинг учидагина ингичка оч яшил барг тўпламлари қолиши мумкин.

**Кальций етишмаси**, ёш баргларининг учи оқариб қолади. Улар майда ва нотекис бўлади. Кальций жуда кўп етишмаганда эса ўсимликларнинг учки куртаги нобуд бўлади. Ўсимликлар ҳосил туғиши ва ҳосили шаклланиши даврида ҳам кальций етишмаслиги намоён бўлади.

**Микроэлементлар танқислиги.** Гўза учун бор танқислиги карбонатли тўқ (чимли-глейли), ботқоқлашган, шунингдек кислотали тупроқларда (кучли оҳаклангандан кейин) кузатилади.

**Бор танқислигининг** - умумий аломатлари қуйидагилардан иборат: Ўзаги ва илдизи ўсишдан тўхтади, юқорига ўсиш нуқтаси сарғайиб сўнгра қорайиб қуриб қолади, янги новдалар пайдо бўлиб, кейин улар ҳам ўсишдан тўхтади, ўсиш нуқталар қуриб қолади, натижада ўсимлик бутасимон кўринишга келади, гул, мева ҳамда уруғлари кам бўлади ёки мутлақо бўлмайди, тугунчалари (уруғдонлари) тушиб кетиши мумкин, дони пуч бўлади.

**Темир танқислиги.** Тупроқларда, одатда, темир кўп бўлади, лекин баъзиларида ўсимликлар ўзлаштири олмайдиган формада бўлмаганлиги сабабли ўсимликлар темир танқислигига учраб туради. Бу кўпинча, таркибида кальций кўп бўладиган ишқорий карбонатли тупроқларга экин экилганда намоён бўлди. Кислотали тупроқларда тупроққа кўп оҳак солинганда кейин, марганец ва миснинг эрувчан бирикмалари кўп бўлганда темир танқислигини кузатиш мумкин.

Тупроқ таркибида фосфор кўп ва эрувчан калий кам бўлса темир танқислиги кучли даражада намоён бўлади. Тупроққа органик ва физиологик кислотали минерал ўғитлар кўп солинса темир танқислиги камроқ бўлади. Темир хлорофилл ҳосил бўлишида муҳим аҳамиятта эга. Ўсимлик актив ўсаётганда новдаларнинг учидаги ёш баргларда хлороз пайдо бўлиши унинг

етишмаслигидан далолат беради. Оч яшил, сўнгра эса оч сарик ранг барг томирлар орасида тарқалади ва оч сарик фонда баргнинг яшил томир тури аниқ ажралиб туради, ўсиши секинлашади, ҳосилдорлиги камаяди. Темир узоқ вақт ва анчагина етишмаганида барг тўқималари ва ёш новдалари нобуд бўлади.

**Мис танқислиги.** Ўсимликлар учун мис етишмаслиги кўпинча торфли-ботқоқ шунингдек, кумли (мис миқдори 0,001 процентдан кам бўлганда) ва карбонатли (миснинг ўсимликлар ўзлаштирадиган бирикмалари бўлмаслигидан) тупроқларда сезилади. Мис етишмаслиги ҳаво иссиқ бўлганда ва озиқ муҳитида икки валентли темир борлигида кучаяди.

**Молибден танқислигини** кислотали ва кумли тупроқларда кўриш мумкин. Унинг характерли белгилари кўпчилик ўсимликлар баргларида сарик доғларнинг пайдо бўлиши, дуккаклиларда баргларнинг ёппасига хлорозга учраши, барг чеккаларининг хлорози, баргларнинг яхши ривожланмаганлиги ва барг пластинкаларининг буралиб қолиши ва уларнинг юқорига қараб буралган бўлишидир.

**Марганец танқислиги** асосан кумли, карбонатли, торфли, қайир ва ўтлоқ тупроқларда, нейтрал ва ишқорий тупроқлардаги экинларда сезилиши мумкин. Темирнинг эрувчан бирикмалари тупроқда кўп бўлганда айниқса кучли сезилади. Ўсимликда марганец етишмаслиги унинг кам ҳаракатчанлиги туфайли кўпроқ ёш баргларда сезилади. Марганец танқислиги барг томирлари орасида хлороз билан касалланган тўқималарнинг нобуд бўлганлигидан далолат беради. Дастлабки фазаларда марганец танқислиги аломати темир танқислиги аломатларига ўхшаб кетади, лекин кейинчалик доғ пайдо бўлиши уларни бир-биридан фарқлашга имкон беради.

**Рух танқислиги** механик таркиби енгил, нейтрал ва кучсиз ишқорий, карбонатли, унумдорлиги паст, ориқ тупроқларда кўпроқ кузатилади. Бирор озиқ элемент етишмаслиги ўсимликнинг ҳолатига етишмаслик аломатларининг пайдо бўлишидан анча олдинроқ таъсир эта бошлайди. Кўпинча етишмаслик аломатлари пайдо бўлгандан кейин аҳволни яхшилаш анча қийин бўлиб қолади ёки умуман мумкин бўлмайди. Бундай ҳолатни анча олдинроқ диагностика қилиш зарур.

Юқоридаги фикрларга кўра ишончли маълумот олиш учун визуал диагностика методини бошқа методлар билан тўлдириш керак.

Вўзада турли хил озиқ элементлари етишмаганда уларни етишмаётган озиқ элементлари билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга. Бунда таркибида турли хил макро ва микроэлементлар сақлайдиган ўғитлар қўлланилади ва пахта ҳосили ва сифатининг ошишига олиб келади.

### **Топширик:**

Даладан келтирилган ўўза ўсимлиги ташқи аломатларига қараб юқоридаги таърифлар асосида талабалар лаборатория ўқитувчиси

рахбарлигида ўсимликка озик элементлари етишмаслиги визуал диагностика усулида аниқлайдилар.

**Назорат саволлар:**

1. Визуал диагностика деганда нимани тушунасиш?
2. Ғўзада озик моддалар етишмаслик белгиларини гапириб беринг.
3. Озик элементлари етишмаганда қандай чора-тадбирлар қўлланилиши керак?

**5-Машғулот**

**Ғўза озикланишининг кимёвий ташхиси (В.В.Церлингнинг тезкор усули)**

(4 соат)

**Машғулотнинг мақсади:** Ғўзанинг азотли озикланишини В.В.Церлингнинг тезкор усули бўйича аниқлашни ўрганиш.

**Керакли жихоз, реактив ва асбоб-ускуналар:** дифениламин (0,1 г дифениламин тарозида тортиб олинади ва 10 мл концентрланган сульфат кислотада (нис. Масса 1,84) эритилади ва қоронғи жойда сақланади). Ўткир пичоқ, ғўзанинг янги узилган пояси.

**Адабиётлар: 7**

Кейинги йилларда ўсимлик азотли озикланишини барг ёрдамида диагностика қилишнинг бир неча услублари қабул қилинди. Бундай анализлар утказишнинг асл мақсади шундан иборатки, мутахассис тупроқда ўсимликка азот етишмаслигини ўсимлик вегетация даврида тез фурсатда аниқлаб ўғитларни дифференциал қўллаш ва қўлланган азотли ўғитлар бирлиги ҳисобига экинларда юқори ҳосил олиш имконини беради.

Қуйида ўсимликнинг пояси, шохи ёки баргидан дала шароитида нитратни аниқлашнинг энг оддий услуби келтирилган.

Бу янги узилган ўсимлик бирор органининг кесимида дифениламин томизиб кўк ранг ҳосил қилишга асосланган кўк ранг интенсивлиги нитратлар концентрациясининг юқорилигини билдиради.

Табиийки ўсимликда нитрат микдори қанчалик кўп бўлса, унинг азот билан шунча яхши таъминланганлигини билдиради. Азот ўсимликка тупроқдан ўтади. Шунинг учун ўсимлик намунасининг дифениламин кўк ранга ўтиш интенсивлиги ўсимлик ўсаётган тупроқда ўзлаштириладиган азот кам ёки кўплигини билдиради.

Кўп сонли анализлар натижасида муаллиф Ушбу модификацияда 7 балли шкалани таклиф қилади. Бу биринчидан экинларни азотли озиклантиришда ва азотли ўғитлар меъёрини тўғри белгилашда анализ белгиларини объектив ва етарли даражада ориентирлаш имкониятини беради. Ўсимликда нитратлар кам микдорда бўлса, азотли ўғитлар юқори меъёрда, агар нитратлар концентрацияси жуда юқори бўлса азотли ўғитлар қўлланилмайди.

Мутахассис маҳаллий шароитдан келиб чиқиб ўсимлик кесмаларининг бўялишига қараб экинларнинг азотга бўлган талабини ишлаб чиқариш тажрибаларида Ушбу шкала бўйича аниқлайди.

**Ишни бажариш тартиби:** Маълумки, нитратлар ўсимликнинг ҳамма қисмида бир хил миқдорда бўлмайди. Нитратлар асосан ўсимликларнинг қари органларида кўп миқдорда сақланади. Чунки бу органларда органик моддаларнинг синтезланиши суст кечади. Ёш органларда ўсимлик томонидан ўзлаштирилган нитратли азот тезлик билан органик моддалар синтезланишига сарфланади. Шунинг учун ўсимлик ёш органларида нитратлар тўпланмайди. Шу қоидалардан келиб чиққан ҳолда анализ учун ўсимликнинг пастки барглари, шохлари ёки поясининг пастки қисмидан анализ учун намуналар олиш мақсадга мувофиқдир. Бунда намуналар ўсимликнинг бир хил ярусдаги баргларида ёки шохларида олиниши керак. Намуна ўткир пичоқ билан кесилади ва шиша пластинкага қўйилади. Кесма устига дифениламин томизилади. Кейин кесмада кўк ранг пайдо бўлиш тезлиги ва интенсивлиги белгиланади.

Қуйидаги жадвал бўйича анализ қилинаётган ўсимликнинг азот билан таъминланганлиги аниқланади.

### **Ўсимлик таркибидаги нитратли азот миқдори ва ўсимликнинг азот билан таъминланганлигини аниқлаш**

| балл | Кесманинг бўялиш белгилари                                                                               | Ўсимликнинг азотли ўғитларга бўлган шартли талаби                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6    | Кесма ва эритма тўқ кўк-қора рангга тез ва интенсив бўялади. Бўялиш узоқ вақт сақланади                  | Азотли ўғитлар қўллаш керак эмас. Осон ўзлаштириладиган азот меъёридан ортиқ бўлиши мумкин |
| 5    | Кесма ва эритма тезда кўк рангга бўялади. Бўялиш бир қанча вақт сақланади                                | Талаб қилинмайди                                                                           |
| 4    | Кесма ва эритма кўк рангга бўялади. Бўялиш тезда содир бўлмайди                                          | Кам талаб қилинади                                                                         |
| 3    | Кесма ва эритма оч кўк рангга бўялади. Бўялиш 2-3 минутда йўқолади                                       | Ўртача талаб қилинади                                                                      |
| 2    | Биринчи ўринда ўтказувчи тўқималар бўялади. Бўялиш тезда йўқолади                                        | Талаб қилинади                                                                             |
| 1    | Ҳаво рангга бўялади ва тезда йўқолади                                                                    | Кучли талаб қилинади                                                                       |
| 0    | Кўк ранг ҳосил бўлмайди. Сульфат кислота таъсирида тўқиманинг қизғиш тусга кириши ва қорайиши кузатилади | Жуда кучли талаб қилинади                                                                  |

### **Топшириқ:**

Талабалар янги узиб келитирилган ғўза намуналаридан лаборатория ўқитувчиси раҳбарлигида В.В.Церлингнинг тезкор усулида азот етишмаслигини ташхис қиладилар.

**Назорат саволлари:**

1. В.В.Церлингнинг тезкор усули нимага асосланган?
2. В.В.Церлингнинг тезкор усули тартибини айтиб беринг.

**МУНДАРИЖА**

|   |                                                                                                              |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Гигроскопик намлик ва куруқ модда миқдорини аниқлаш.....                                                     | 3  |
| 2 | Ўза навлари тортимида ялли азот, фосфор ва калий миқдорини аниқлаш.....                                      | 6  |
| 3 | Ўза учун белгиланган ўғит меъёрларига агрохимёвий хаританомалар маълумотлари асосида тузатишлар киритиш..... | 11 |
| 4 | Ўзада озиқ элементлари етишмаслигини ташқи аломатларига қараб аниқлаш.....                                   | 15 |
| 5 | Ўза озиқланишининг химёвий ташхиси (В.В.Церлингнинг тезкор усули).....                                       | 19 |

Самарқанд ҚҲИ босмахонасида чоп этилди. Босишга рухсат берилди \_\_\_\_\_ Бичими  
\_\_\_\_\_ Шартли босма табоғи \_\_\_\_\_ Нашриёт босма табоғи \_\_Адади\_\_

