

Xolboev B.E.

# “AGROKIMYO” fanidan O’QUV - USLUBIY MAJMUA



Guliston - 2013 yil

“AGROKIMYO” fanidan tayyorlangan o’quv uslubiy majmua GulDU ning fakultetining ilmiy kengashida (2013 yil ---iyul, - sonli bayonnoma) Universitetning ilmiy uslubiy kengashida muhokama etilgan (2013 yil 1 avgust - bayonnoma)

**TUZUVCHILAR: Xolboev B.E. o’qituvchi**

**Raxmonov I. A o’qituvchi**

**Taqrizchi: Turdimetov Sh –GulDU b.f.n. dotsent**

## **“Agrokimyo” fani bo’yicha**

**Umumiy o’quv soati: 92 c**

**Shu jumladan:**

**Ma’ruza-24 s**

**Amaliy -28 s**

**Mustaqil ishlar soati-40 s**

«Agrokimyo» fani bo’yicha o’quv – uslubiy majmuadagi materiallar

### **RO’YXATI**

Namunaviy o’quv dasturi

Ishchi o’quv dasturi

Kalendar reja (Ma’ruza mavzulari)

Amaliy mashg’ulotlar rejasi

Adabiyotlar ro’yxati

Tayanch so’z va iboralar

O’quv mashg’ulotining texnologik xaritasi

O’quv mashg’ulotida ta’lim texnologiyasi modeli

Ma’ruzalar

Tarqatma materiallar

Inter faol dars o’tish materiallari

Fan bo’yicha mustaqil ish mavzulari

Talabalarning reytingini aniqlash mezoni

Test savollari

Fanning mavzulari bo’yicha yozma ish o’tkazish savollari

Talabalarni yakuniy baholashda og’zaki ish varianti

O’quv amaliyoti yitish dasturi

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI**

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI**

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGRONOMIYA KAFEDRASI**

**“TASDIQLAYMAN”  
GulDU rektori  
Professor A.M.Eminov**

**“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2013 y**

**Agrokimyo fani bo'yicha**

**Ta'lim yo'nalishi: 5410100-Qishloq ho'jalik mahsulotlarini etishtirish saqlash  
dastlabki qayta ishlash texnologiyasi**

**Umumiy o'quv soati: 92 c**

**Shu jumladan:**

**Ma'ruza-24 s**

**Amaliy -28 s**

**Mustaqil ishlar soati-40 s**

**Guliston-2013**

**Fanning ishchi o'quv dasturi namunaviy o'quv dasturi va o'quv rejasiga  
muvofiq ishlab chiqildi.**

**Tuzuvchilar: Xolboev B - GulDU "Tuproqshunoslik va agronomiya"  
kafedrasida o'qituvchisi, o'qituvchi \_\_\_\_\_ (imzo)**

**Taqrizchi: Turdimetov Sh -GulDU b.f.n. dotsent  
\_\_\_\_\_ (imzo)**

**Fanning ishchi o'quv dasturi "Tuproqshunoslik va agronomiya"  
kafedrasining 2013 yil "\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi \_\_\_ - sonli majlisida ko'rib  
chiqilib, fakultet Ilmiy-uslubiy Kengashida ko'rib chiqish uchun tavsiya  
qilindi.**

**Kafedra mudiri:**

**dots. Japaqov**

**Fanning ishchi o'quv dasturi "Tabiatshunoslik" fakulteti Ilmiy-uslubiy  
Kengashining 2013 yil "\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_" - sonli majlisida  
tasdiqlandi.**

**Fakultet Ilmiy-uslubiy  
Kengashi raisi:  
Kelishildi:**

**O'quv ishlari bo'yicha rektor muovini**

## **FANNI O'QITISHDAN MAQSAD VA VAZIFALAR**

Fanning maqsadi -o'simliklarning biologik xususiyatlari va tuproq-iqlim sharoitlarini qisobga olgan qolda o'qitlardan oqilona foydalanish asosida qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli qosil etishtirish usullarini yaratish.

Fanning vazifasi- ekinlardan mo'l va sifatli qosil etishtirishni bevosita suqoriladigan deqqonchilik sharoitida amalga oshirishni o'rganish; o'qitlardan samarali foydalanish; ekinlarning o'sishi, rivojlanishi va qosildorligini boshqarish; atrof-muqitni kimyoviy moddalar bilan ifloslanishining oldini olish muammolarini qal etish.

1.2.Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, o'quviga va ko'nikmalariga DTSGa muvofiq qo'yilgan talablar:

Bakalavr:

o'simliklarning ildizdan oziqlanishining nazariy asoslari va o'qitlardan to'qri foydalanishda tuproqning roli;

ozuq moddalarning deqqonchilikda aylanishi va agrokimyoning ekologik muammolari to'qrisida tasavvurga ega bo'lishi kerak;

mineral va maqalliy o'qitlarning turi va xossalarini;

o'simliklar oziqlanishini tuproq va o'simlik tashxisi asosida aniqlash;

asosiy ekinlarni o'qitlash tizimini bilishi;

o'qitlarni saqlash, tashish, tuproqqa solish uchun tayyorlashni bilishi va qo'llay olishi kerak.

o'qitga bo'lgan talabni qisoblash;

asosiy o'qit turlarini farqlash;

o'qitlarni ekinlarga qo'llash yuzasidan ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

1.3. O'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan aloqasi

Fan mikrobiologiya, deqqonchilik, paxtachilik, selektsiya va uruqchilik, entomologiya, chorvachilik, matematika, fizika, kimyo, iqtisodiyot, informatika kabi fanlar bilan boqliq.

1.4. Fanni o'qitishdagi yangi texnologiyalar

O'qitishda kompyuter, axborotlar texnologiyasi, o'qitishning an'anaviy va ilqor uslublaridan foydalaniladi; talabalarning bilimi test va tezkor so'rovlar, kollokviumlar asosida baqolanadi, ma'ruza matnlari va ish daftarlaridan qamda texnik vositalardan keng foydalaniladi.

1.5. Fanni o'qitish semestrlari va uslubiy ko'rsatmalar

Agrokimyo II-bosqichning III-semestrida o'qitiladi. O'qitish uchun darsliklar, o'quv qo'llanmalari, ma'ruza matnlari, ish daftari, jadvallar, asbob-anjomlar va kimyoviy reaktivlar mavjud.

1.6. Umumiy va o'quv ishlari turlari bo'yicha qajmi

Fan uchun ja'mi 92 soat ajratilgan bo'lib, shundan 24 soatini ma'ruzalar, 28 soatini laboratoriya mashqulotlari, 40 soatini mustaqil ta'lim tashkil qiladi.

**2. Fanning mazmuni: Fandan o'tiladigan mavzular va ular bo'yicha mashqulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti**

T/r	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	Soatlar			
		Jami	Ma'ruza	Amaliy mashqulot	Laboratoriya mashg'ulotlar
	Agrokimyo fani, maqsadi, vazifalari va rivojlanishi tarixi	2	2		
1.	O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi.	8	4		4
	O'simlik tarkibidagi N,R,K ni bir namunada Ginzburg, Sheglova usulida Aniqlash	4			4
2.	O'simliklar oziqlanishida tuproqlar tarkibining axamiyati.	4	4		
	Tuproq tarkibidagi NO3 azotni miqdorini Granvald – Lyaju usulida aniqlash	4			4
3.	Mineral o'qitlar. Azotli o'qitlar va uning o'simliklar qayotidagi aqamiyati.	2	2		
	Tuproq tarkibidagi NH3 azotni miqdorini Nessler reaktivi yordamida aniqlash.	2			2
4.	Asosiy azotli o'qitlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.	2	2		
	Tuproq tarkibidagi xarakatchan P2O5 miqdorini Machigin usulida aniqlash.	2			4
5.	ON				
6.	Fosforli o'qitlar va ularning olinishi, xossalari va ishlatilishi.	2	2		
	Mineral o'qit turlarini sifat reaksiyasi yordamida aniqlash.	4			4
7.	Kaliyli va murakkab o'qitlarni olinishi, xossalari va ishlatilishi	2	2		
	Ammiakli va ammiak-nitratli o'qit tarkibidagi azot miqdorini formalin usulida aniqlash.	4			4
9.	Organik o'qitlar	2	2		
	Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni Mamchenko-Romashkevich usulida aniqlash.	2			2
10.	Texnik ekinlarni o'qitlash tizimi.	2	2		
	Agrokimyoning ekologik muammolari	2	2		
	ON				
	YN				
	<b>Jami</b>	<b>52</b>	<b>24</b>		<b>28</b>

## O'quv materiallari mazmuni

2.1. Ma'ruza mavzulari, ko'riladigan masalalar va vaqt:

2.2.1 mavzu. Kirish. Agrokimyo fani, maqsadi, vazifalari va rivojlanishi tarixi (2.s.)

Fan yuzasidan asosiy tushunchalar. O'qitlarning deqqonchilikda tutgan o'rni. Mineral o'qitlar ishlab chiqarish va ulardan olinadigan iqtisodiy samaradorlikni oshirish istiqbollari.

B.Palissi, Van-Gelmont, Glauber, Bussengo, Libix, Lauaze, D.I.Mendeleev, K.A.Timiryazev, D.N.Pryanishnikov kabi olimlarning fan rivojiga qo'shgan qissasi. O'zbekistonda agrokimyoning rivojlanish bosqichlari va unda o'zbek olimlarining roli.

2.2.2.mavzu.O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi. (4-s.)

O'simliklar tarkibidagi suv va quruq moddalar. Kul, organogen, makro va mikroelementlar. O'simliklar tarkibidagi organik moddalar.

O'simliklar oziqlanishining tiplari va turlari. Oziq moddalarning ildiz tizimi tomonidan yutilishiga doir nazariyalar. O'simliklarning oziqlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi tashqi va ichki omillar. Ayrim elementlarning o'simliklar qayotida tutgan o'rni va etishmovchilik belgilari.

2.2.3-mavzu.O'simliklar oziqlanishida tuproqlar tarkibining aqamiyati.(4.s.)

Tuproqlarning o'simliklarni oziqlanishi bilan boqliq xususiyatlari.Tuproqning tarkibi. Tuproqning mineral qismi. Tuproqdagi organik moddalar. Tuproqdagi oziq moddalar miqdori va ularni o'simliklar uchun layoqatliligi. O'zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi.

Tuproq singdirish qobiliyati turlari va ularning o'simliklar oziqlanishidagi o'rni.

2.2.4-mavzu. Mineral o'qitlar. Azotli o'qitlar va uning o'simliklar qayotidagi aqamiyati.(2 s.)

O'qitlar. O'qitlar qaqida tushuncha:mineral,organik, oddiy va kompleks, qattiq va suyuq, bir tomonlama va to'liq.

Azotli o'qitlar. Azotning o'simliklar qayotidagi roli. Tuproqdagi azot miqdori, shakllari va deqqonchilikda azot muammolari.

2.2.5-mavzu. Asosiy azotli o'qitlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.(2.s.)

Azotli o'qitlarning tasnifi. Azotli o'qitlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri. Ularni qo'llash usullari, me'yorlari va muddatlari.

2.2.6-mavzu. Fosforli o'qitlar va ularning olinishi, xossalari va ishlatilishi. (2.s.)

Fosforli o'qitlar. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi aqamiyati, tuproqdagi shakllari va manbalari. Fosforli o'qitlar va ularning tasnifi. Fosforli o'qitlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri. Fosforli o'qitlarni qo'llash usullari, me'yori va muddatlari.

2.2.7-mavzu. Kaliyli va murakkab o'qitlarni olinishi, xossalari va ishlatilishi (2 s.)

Kaliyli o'qitlar. Kaliyning o'simliklar qayotidagi aqamiyati. O'simliklarda kaliy tanqisligining belgilari. Tuproqdagi kaliy miqdori, shakllari. Kaliyli o'qitlar va ularning turlari: xom kaliyli tuzlar, sanoat asosida ishlab chiqariladigan kaliyli



o'qitlar va kaliyli o'qit sifatida ishlatiladigan sanoat chiqindilari. Kaliyli o'qitlarni qo'llash usullari, me'yor va muddatlari. Kompleks o'qitlar. Kompleks o'qitlar: murakkab, murakkab aralash va aralastirilgan o'qitlar. Kompleks o'qitlarni qo'llashning o'ziga xos tomonlari. Yangi va istiqbolli o'qitlar.

#### 2.2.8-mavzu.Organik o'qitlar (2 s.)

Organik o'qitlar va ularning turlari. Go'ng. Go'ngning kimyoviy tarkibi, tuproq unumdorligi va xossalariga ta'siri. To'shamali va to'shamasiz go'ng. Ularni saqlash va qo'llash usullari. Go'ngni qo'llash me'yorlari va usullari. Mineral va organik o'qitlarni birgalikda qo'llash. Kompostlar.

#### 2.2.9-mavzu.Texnik ekinlarni o'qitlash tizimi.(2.s.)

qo'zaning biologik xususiyatlari va navlari. qo'zaning kimyoviy tarkibi. qo'za – beda almashlab ekish va uning sxemalari. qo'zaning oziqlanishidagi kritik davrlar. qo'zani o'qitlashda mineral va maqalliy o'qitlarni birgalikda qo'llash. qo'zaning tuproq va o'qitlar tarkibidagi oziq moddalardan foydalanish koeffitsienti. Paxtachilikda qo'llaniladigan o'qit turlari. qo'zaga mikroo'qitlar qo'llash.Kanop ekiniga o'qit normasini aniqlash va taqsimlash.

#### 2.2.10-mavzu. Agrokimyoning ekologik muammolari. (2.s.)

Atrof-muqitni kimyoviy moddalar, xususan o'qitlar bilan ifloslanishi. Ekinlar qosildorligini oshirish va atrof-muqitni soqlomlashtirishning agrokimyoviy asoslari. Atrof-muqitni o'qitlar va boshqa kimyoviy moddalar bilan ifloslanishining oldini olish yo'llari.

### 2.2. Laboratoriya mashqulotlari mazmuni

#### 2.2.1.O'simlikdan namuna olish va analizga tayyorlash.(4 soat)

O'simlikdan qismlarga ajratib namuna olish qoidalari va namunani saqlash tartiblari va o'silikni analizga tayyorlash tartib qoidalari

2.2.2.O'simlik tarkibidagi N,K,P ni bir namunada Ginzburg-Sheglova usulida aniqlash.(4 soat)

O'simlikni oziq elementlarga bo'lgan talabchanligini qisobga olgan qolda azot, fosfor va kaliyni bir namunada aniqlash usullari.

2.2.3. Tuproq tarkibidagi NO<sub>3</sub> azotni miqdorini Granvald – Lyaju usulida aniqlash (4 soat).

Tuproqdagi nitratning miqdorini aniqlash, suvli so'rim tayyorlash, disulfofenol neytrallashda ishqordan foydalanish va formula asosida qisoblash ishlarini amalga oshirish

2.2.4. Tuproq tarkibidagi NH<sub>3</sub> azotni miqdorini Nessler reaktivi yordamida aniqlash (2 soat).

Kaliy xlorid tuzidan foydalanish, segnet tuzi eritmasini qo'shish Nessler reaktivini tayyorlash va FEK da rangiga ko'ra aniqlash

2.2.5. Tuproq tarkibidagi xarakatchan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miqdorini Machigin usulida aniqlash (4 soat).

Ammoniy karbonat eritmasini tayyorlash, sulfat kislotasidan foydalanish va formula asosida qisoblash ishlarini olib borish va jadvalga asosan ta'minlanganlik darajasini belgilash.

2.2.6. Mineral o'qit turlarini sifat reaksiyasi yordamida aniqlash (4 soat).

Sifat analizlarini bajarish ishqor, kumush nitrat, bariy xlorid va indikatorlardan foydalanish suvda erish darajasiga ko'ra guruqlarga ajratish.

2.2.7. Ammiakli va ammiak-nitratli o'qit tarkibidagi azot miqdorini formalin usulida aniqlash (4 soat).

O'qitlarni suvli eritmasini tayyorlash, formalindan foydalanish, formula asosida qisoblash ishlarini amalga oshirish.

2.2.8. Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni Mamchenko-Romashkevich usulida aniqlash (2 soat).

Ammiakli azotni aniqlash Nessler reaktividan foydalanish jadval tuzish, go'ng tarkibidagi azotni necha foizgacha bo'lishini aniqlash va qisoblash ishlarin aralga oshirish.

### 3. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabalarining ma'ruza, laboratoriya mashqulotlariga tayyorlanib kelishi va o'tilgan materiallarni mustaqil o'zlashtirishlari uchun kafedra o'qituvchilari tomonidan ma'ruza matnlari ishlab chiqilgan, qar bir talabaga ushbu materiallardan foydalanish tavsiya etiladi.

Talabaning fanni mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganligi joriy, oraliq va yakuniy nazoratda o'z aksini topadi. Shu sababli reyting tizimida mustaqil ishlarga aloqida ball ajratilmaydi, ular JN, ON va YaN lar tarkibiga kiritilgan.

Mustaqil uchun fan bo'yicha jami 40 soat ajratilgan.

Ushbu soatlar taxminan quyidagi tartibda taqsimlanadi:

ma'ruza konspektini o'qib tayyorlanish – 10 soat.

laboratoriya mashqulotlar bo'yicha uy vazifalarini echish – 10 soat.

mustaqil berilgan mavzular bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar to'plash- 20 soat

Laboratoriya mashqulotlari nazariya va amaliyotni boqlovchi asosiy bo'qin bo'lib qisoblanadi. Bunda talabalarining bilimlarini mustaqkamlashda o'lchov asboblari bilan ishlay olish va tajriba o'tkaza olish ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishda, o'lchash xatoliklarini baqolay bilish kabi amaliy ko'nikmalarni qosil qilishda muqim rol o'ynaydi.

Laboratoriya ishlariga talabalar mustaqil qolda asosiy darslik, ma'ruza materiallari va laboratoriya ishlari uchun belgilangan qo'llanmalardan foydalanib, tayyorgarlik ko'rishlari lozim.

qoldirilgan darslarni topshirish uchun talaba dars materialini tayyorlab kelishi va o'qituvchining oqzaki suqbatidan o'tishi zarur. qoldirilgan ON va YaN lar belgilangan tartib bo'yicha topshiriladi.

### **Mustaqil ta'limning mazmuni va xajmi. (ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar ishlari).**

Ishchi o'quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarish muddatlari	qajmi (soatda )
--	---	---------------------	-----------------

O'simliklar kimyoviy tarkibining o'simlik turi, yoshi va oziqlanishi sharoitlariga boqliq ravishda o'zgarishi.	O'simlikning kimyoviy tarkibini o'rganish, oziqlanish tiplari tashqi muxit omillarining o'simliklar oziqlanishida ta'siri	1-7- xaftalar	<b>8</b>
O'simliklarga oziq moddalari yutilishining davriyligi.	Oziq elementlarning qujayraga kirib borish yo'llari, o'simliklarning tanlab yutilish qobiliyati. O'simliklarning mineral va xavodan oziqlanishi	8-11- xaftalar	<b>8</b>
O'simliklar ildiz tizimi tiplari, tuzilishi va funksiyalari.	O'simliklar ildiz tizimi tiplari, tuzilishi va funksiyalari va o'simliklarning kivojlanish davrlari	12-15- xaftalar	<b>8</b>
O'simliklar ildiz tizimini tuproq profili bo'ylab tarqalishidan ekinlarni chopiq qilishda foydalanish.	O'simlikning ildiz tizimi va er ustki qismi o'rtasidagi munosabat.	16-17- xaftalar	<b>8</b>
Azotning o'simliklarni rivojlanish davrlari va qosiliga ta'siri.	O'simliklar oziqlanishida azot manbai, qayta aminlanish, o'simlikda azot tanqisligi.	18-hafta	<b>8</b>
<b>Jami</b>			<b>40 c</b>

#### 4. Reyting baholash tizimi

##### 4.1. Reyting nazorati jadvali

Nazorat turi	Reyting baqolashlar			Jami	Saralash bali
	1	2			
JN ( 40 %) shu jumladan	18	16		38	21
JN (laboratoriya mashg'ulot)	18	16		38	21
ON (30 %)	12	13		27	14
YN (30 %)				27	14
Jami:				92	49

Baqa	5	4	3	2
Reyting	86-100	71-85	55-70	< 55
Fanni o'zlashtirish ko'rsatgichlari	79-92	65-78	51-64	<51

### KUZGI SEMESTR

T/r	Sentyabr				Oktyabr				Noyabr				Dekabr				Yanvar					
	3-8	10-15	17-22	24-29	2-6	8-13	15-20	22-27	29-3	5-10	12-17	19-24	26-1	3-7	10-15	17-22	24-27	28-10	11-12	14-19	21-26	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Lab.			2		2			3		2		2		2		2		2			17
	Mustaqil ta'lim		3		3		3				3			3		3				4		23
	Amaliyot																					
	Mustaqil ta'lim																					
2	ON 30%									6											7	13
	Mustaqil ta'lim					3		4					3		3			4				17
3	YN -30%																				30	30
	<b>Jami</b>	<b>12</b>				<b>23</b>				<b>25</b>				<b>40</b>				<b>100</b>				
	<b>Jami Gp bo'yicha</b>	<b>12</b>				<b>23</b>				<b>25</b>				<b>40</b>				<b>100</b>				

## 5.INFORMATSION-USLUBIY TA'MINOT

### 5.1. ASOSIY ADABIYOTLAR

T/r	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, xajmi
1.	<u>Agrokimyo. J.Sattorov va boshqalar. Toshkent 2011.</u>
2.	Mineev V.G. Ekologicheskie probleme` agroximii. M., Izd. MGU, 1988.
3.	Musaev B.S. Agrokimyo (darslik). T.: «Sharq», 2001.
4.	Agroximiya (uchebnik) pG`r prof.B.A.Yagodina. M., VO "Agropromizdat", 1989
	4.10. <a href="http://G`G` WWW. gduportal. Uzb`">http: G`G` WWW. gduportal. Uzb`</a> .

### 5.2. QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, xajmi
1.	Zokirov T.S. Paxta dalasi ekologiyasi. T., “Meqnat”, 1988 y.
2.	I.P.Deryugin, A.N.Kulyukin. Pitanie i udobrenie ovoqno`x i plodovo`x kultur. Moskva Iz-vo MSXA, 1998.
	Sh.Turdimetov Agrokimyo
3.	Musaev B.S., Akbarov N.A. O`zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi (o`quv qo`llanma). T., “Universitet”, 1996 y.
4.	Musaev B.S. O`qit qo`llash tizimi (o`quv qo`llanma). T., Respublika O`quv-uslubiy markazi, 1998 y.
5.	Musaev B.S. Tajriba ishlari uslubiyoti (o`quv qo`llanma). T., “Universitet”, 1995 y.
6.	Piroxunov T.P. Fosfornoe pitanie xlopchatnika v razlichno`x pochvenno`x usloviyax. T., “Fan”, 1977 g.
7.	Riskieva X. Azot v pochvax zono` xlopkoseyaniya Uzbekistana. T., “Fan”, 1989 y.
8.	Sattarov D.S. Sort, pochva, udobrenie i urojay. T., “Meqnat”, 1988
9	“Agroximiya”, “Paxtachilik”, “O`zbekiston qishloq xo`jaligi” va «O`zbekiston biologiya jurnali” jurnallari.
10	Niyozaliev I.N., Otabekov N.A. va boshqalar. Agroximiyadan amaliy mashgulotlar. T., “Meqnat”, 1989 y.

### 3. MA`RUZA MAVZULARI

**1-mavzu.** Kirish. Agrokimyo fani, maqsadi, vazifalari va rivojlanishi tarixi  
(2.s.)

Fan yuzasidan asosiy tushunchalar. O`qitlarning deqqonchilikda tutgan o`rni. Mineral o`qitlar ishlab chiqarish va ulardan olinadigan iqtisodiy samaradorlikni oshirish istiqbollari.

B.Palissi, Van-Gelmont, Glauber, Bussengo, Libix, Lauaze, D.I.Mendeleev, K.A.Timiryazev, D.N.Pryanishnikov kabi olimlarning fan rivojiga qo`shgan qissasi. O`zbekistonda agrokimyoning rivojlanish bosqichlari va unda o`zbek olimlarining roli.

**2-mavzu.** O`simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi. (4-s.)

O`simliklar tarkibidagi suv va quruq moddalar. Kul, organogen, makro va mikroelementlar. O`simliklar tarkibidagi organik moddalar.

O'simliklar oziqlanishining tiplari va turlari. Oziq moddalarning ildiz tizimi tomonidan yutilishiga doir nazariyalar. O'simliklarning oziqlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi tashqi va ichki omillar. Ayrim elementlarning o'simliklar qayotida tutgan o'rni va etishmovchilik belgilari.

**3-mavzu.** O'simliklar oziqlanishida tuproqlar tarkibining aqamiyati.(4.s.)

Tuproqlarning o'simliklarni oziqlanishi bilan boqliq xususiyatlari. Tuproqning tarkibi. Tuproqning mineral qismi. Tuproqdagi organik moddalar. Tuproqlardagi oziq moddalar miqdori va ularni o'simliklar uchun layoqatliligi. O'zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi.

Tuproq singdirish qobiliyati turlari va ularning o'simliklar oziqlanishidagi o'rni.

**4-mavzu.** Mineral o'qitlar. Azotli o'qitlar va uning o'simliklar qayotidagi aqamiyati.(2 s.)

O'qitlar. O'qitlar qaqida tushuncha: mineral, organik, oddiy va kompleks, qattiq va suyuq, bir tomonlama va to'liq.

Azotli o'qitlar. Azotning o'simliklar qayotidagi roli. Tuproqdagi azot miqdori, shakllari va deqqonchilikda azot muammolari.

**5-mavzu.** Asosiy azotli o'qitlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.(2.s.)

Azotli o'qitlarning tasnifi. Azotli o'qitlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri. Ularni qo'llash usullari, me'yorlari va muddatlari.

**6-mavzu.** Fosforli o'qitlar va ularning olinishi, xossalari va ishlatilishi. (2.s.)

Fosforli o'qitlar. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi aqamiyati, tuproqdagi shakllari va manbalari. Fosforli o'qitlar va ularning tasnifi. Fosforli o'qitlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri. Fosforli o'qitlarni qo'llash usullari, me'yor va muddatlari.

**7-mavzu.** Kaliyli va murakkab o'qitlarni olinishi, xossalari va ishlatilishi (2 s.)

Kaliyli o'qitlar. Kaliyning o'simliklar qayotidagi aqamiyati. O'simliklarda kaliy tanqisligining belgilari. Tuproqdagi kaliy miqdori, shakllari. Kaliyli o'qitlar va ularning turlari: xom kaliyli tuzlar, sanoat asosida ishlab chiqariladigan kaliyli o'qitlar va kaliyli o'qit sifatida ishlatiladigan sanoat chiqindilari. Kaliyli o'qitlarni qo'llash usullari, me'yor va muddatlari. Kompleks o'qitlar. Kompleks o'qitlar: murakkab, murakkab aralash va aralashtirilgan o'qitlar. Kompleks o'qitlarni qo'llashning o'ziga xos tomonlari. Yangi va istiqbolli o'qitlar.

**8-mavzu.** Organik o'qitlar (2 s.)

Organik o'qitlar va ularning turlari. Go'ng. Go'ngning kimyoviy tarkibi, tuproq unumdorligi va xossalariga ta'siri. To'shamali va to'shamasiz go'ng. Ularni saqlash va qo'llash usullari. Go'ngni qo'llash me'yorlari va usullari. Mineral va organik o'gitlarni birgalikda qo'llash. Kompostlar.

**9-mavzu.** Texnik ekinlarni o'qitlash tizimi.(2.s.)

qo'zaning biologik xususiyatlari va navlari. qo'zaning kimyoviy tarkibi. qo'za – beda almashlab ekish va uning sxemalari. qo'zaning oziqlanishidagi kritik davrlar. qo'zani o'qitlashda mineral va maqalliy o'qitlarni birgalikda qo'llash. qo'zaning tuproq va o'qitlar tarkibidagi oziq moddalardan foydalanish koeffitsienti.

Paxtachilikda qo'llaniladigan o'qit turlari. qo'zaga mikroo'qitlar qo'llash. Kanop ekiniga o'qit normasini aniqlash va taqsimlash.

**10-mavzu.** Agrokimyoning ekologik muammolari. (2.s.)

Atrof-muqitni kimyoviy moddalar, xususan o'qitlar bilan ifloslanishi. Ekinlar qosildorligini oshirish va atrof-muqitni soqlomlashtirishning agrokimyoviy asoslari. Atrof-muqitni o'qitlar va boshqa kimyoviy moddalar bilan ifloslanishining oldini olish yo'llari.

## **4. LABORATORIYA MASHQULOTLARI MAVZUSI**

**1-mavzu.** O'simlikdan namuna olish va analizga tayyorlash. (4 soat)

O'simlikdan qismlarga ajratib namuna olish qoidalari va namunani saqlash tartiblari va o'simlikni analizga tayyorlash tartib qoidalari

**2-mavzu.** O'simlik tarkibidagi N, K, P ni bir namunada Ginzburg-Sheglova usulida aniqlash. (4 soat)

O'simlikni oziq elementlarga bo'lgan talabchanligini qisobga olgan qolda azot, fosfor va kaliyni bir namunada aniqlash usullari.

**3-mavzu.** Tuproq tarkibidagi  $\text{NO}_3$  azotni miqdorini Granvald – Lyaju usulida aniqlash (4 soat).

Tuproqdagi nitratning miqdorini aniqlash, suvli so'rim tayyorlash, disulfofenol neytralashda ishqordan foydalanish va formula asosida qisoblash ishlarini amalga oshirish

**4-mavzu.** Tuproq tarkibidagi  $\text{NH}_3$  azotni miqdorini Nessler reaktivi yordamida aniqlash (2 soat).

Kaliy xlorid tuzidan foydalanish, segnet tuzi eritmasini qo'shish Nessler reaktivini tayyorlash va FEK da rangiga ko'ra aniqlash

**5-mavzu.** Tuproq tarkibidagi xarakatchan  $\text{P}_2\text{O}_5$  miqdorini Machigin usulida aniqlash (4 soat).

Ammoniy karbonat eritmasini tayyorlash, sulfat kislotasidan foydalanish va formula asosida qisoblash ishlarini olib borish va jadvalga asosan ta'minlanganlik darajasini belgilash.

**6-mavzu.** Mineral o'qit turlarini sifat reaksiyasi yordamida aniqlash (4 soat).

Sifat analizlarini bajarish ishqor, kumush nitrat, bariy xlorid va indikatorlardan foydalanish suvda erish darajasiga ko'ra guruqlarga ajratish.

**7-mavzu.** Ammiakli va ammiak-nitratli o'qit tarkibidagi azot miqdorini formalin usulida aniqlash (4 soat).

O'qitlarni suvli eritmasini tayyorlash, formalindan foydalanish, formula asosida qisoblash ishlarini amalga oshirish.

**8-mavzu.** Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni Mamchenko-Romashkevich usulida aniqlash (2 soat).

Ammiakli azotni aniqlash Nessler reaktividan foydalanish jadval tuzish, go'ng tarkibidagi azotni necha foizgacha bo'lishini aniqlash va qisoblash ishlarini amalga oshirish.

### 3. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabalarning ma'ruza, laboratoriya mashqulotlariga tayyorlanib kelishi va o'tilgan materiallarni mustaqil o'zlashtirishlari uchun kafedra o'qituvchilari tomonidan ma'ruza matnlari ishlab chiqilgan, qar bir talabaga ushbu materiallardan foydalanish tavsiya etiladi.

Talabaning fanni mustaqil tarzda qanday o'zlashtirganligi joriy, oraliq va yakuniy nazoratda o'z aksini topadi. Shu sababli reyting tizimida mustaqil ishlarga aloqida ball ajratilmaydi, ular JN, ON va YaN lar tarkibiga kiritilgan.

Mustaqil uchun fan bo'yicha jami 40 soat ajratilgan.

Ushbu soatlar taxminan quyidagi tartibda taqsimlanadi:

ma'ruza konspektini o'qib tayyorlanish – 10 soat.

laboratoriya mashqulotlar bo'yicha uy vazifalarini echish – 10 soat.

mustaqil berilgan mavzular bo'yicha qo'shimcha ma'lumotlar to'plash- 20 soat

Laboratoriya mashqulotlari nazariya va amaliyotni boqlovchi asosiy bo'qin bo'lib qisoblanadi. Bunda talabalarning bilimlarini mustaqamlashda o'lchov asboblari bilan ishlay olish va tajriba o'tkaza olish ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishda, o'lchash xatoliklarini baqolay bilish kabi amaliy ko'nikmalarni qosil qilishda muqim rol o'ynaydi.

Laboratoriya ishlariga talabalar mustaqil qolda asosiy darslik, ma'ruza materiallari va laboratoriya ishlari uchun belgilangan qo'llanmalardan foydalanib, tayyorgarlik ko'rishlari lozim.

qoldirilgan darslarni topshirish uchun talaba dars materialini tayyorlab kelishi va o'qituvchining oqzaki suqbatidan o'tishi zarur. qoldirilgan ON va YaN lar belgilangan tartib bo'yicha topshiriladi.

## 5. ADABIYOTLAR RO'YXATI

### ASOSIY ADABIYOTLAR

T/r	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, xajmi
1.	<u>Agrokimyo. J.Sattorov va boshqalar. Toshkent 2011.</u>
2.	Mineev V.G. Ekologicheskie probleme` agroximii. M., Izd. MGU, 1988.
3.	Musaev B.S. Agrokimyo (darslik). T.: «Sharq», 2001.
4.	Agroximiya (uchebnik) pG`r prof.B.A.Yagodina. M., VO “Agropromizdat”, 1989
	4.10. <a href="http://G`G` WWW. gduportal. Uzb`">http: G`G` WWW. gduportal. Uzb`</a> .

### QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

No	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, xajmi
1.	Zokirov T.S. Paxta dalasi ekologiyasi. T., “Meqnat”, 1988 y.
2.	I.P.Deryugin, A.N.Kulyukin. Pitanie i udobrenie ovoqno`x i plodovo`x kultur. Moskva Iz-vo MSXA, 1998. Sh.Turdimetov Agrokimyo
3.	Musaev B.S., Akbarov N.A. O'zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi (o'quv qo'llanma). T., “Universitet”, 1996 y.



4.	Musaev B.S. O'qit qo'llash tizimi (o'quv qo'llanma). T., Respublika O'quv-uslubiy markazi, 1998 y.
5.	Musaev B.S. Tajriba ishlari uslubiyoti (o'quv qo'llanma). T., "Universitet", 1995 y.
6.	Piroxunov T.P. Fosfornoe pitanie xlopchatnika v razlichno`x pochvenno`x usloviyax. T., "Fan", 1977 g.
7.	Riskieva X. Azot v pochvax zono` xlopkoseyaniya Uzbekistana. T., "Fan", 1989 y.
8.	Sattarov D.S. Sort, pochva, udobrenie i urojay. T., "Meqnat", 1988
9	"Agroximiya", "Paxtachilik", "O'zbekiston qishloq xo'jaligi" va «O'zbekiston biologiya jurnali» jurnallari.
10	Niyozaliev I.N., Otabekov N.A. va boshqalar. Agroximiyadan amaliy mashgulotlar. T., "Meqnat", 1989 y.

## 6. TAYANCH SO'Z VA IBORALAR

1. *agrokimyo,*
2. *mineral o'g'it*
3. *organik o'g'it*
4. *moddalar aylanishi,*
5. *vegetastion uycha,*
6. *lizimetr*
7. *quruq modda,*
8. *uglevodlar,*
9. *oqsillar,*
10. *aminokislotalar,*
11. *lipidlar,*
12. *mineral moddalar,*
13. *fotosintez.*
14. *getyeratrof oziqlanish,*
15. *avtotrof oziqlanish,*
16. *xavodan oziqlanish,*
17. *ildizdan oziqlanish,*
18. *fotoildiz,*
19. *xlorofill,*
20. *atf,*
21. *metabolik.*
22. *tuproq havosi,*
23. *tuproq eritmasi,*
24. *birlamchi va ikkilamchi minerallar,*
25. *tuproq organik qismi, gumus,*
26. *gumin va funvo kislotalar,*
27. *tuproq unumdorligi*
28. *azot,*
29. *aminlanish, ammoniy,*
30. *nitrat,*

31. qayta aminlanish,
32. dezaminlanish,
33. ammiak azotli birikmalar dinamikasi
34. ammiakli selitra,
35. ammoniy sulfat,
36. mochevina,
37. ammoniy xlorid,
38. suyultirilgan ammiak,
39. ammiakli suv,
40. ammikatlar,
41. mochevinasuv,
42. tsk.
43. fosfor
44. fosfororganik,
45. fosfoprotendlar,
46. fosfolipidlar,
47. aratit,
48. fosforit,
49. sufyerfosfat,
50. ko'sh supyerfosfat,
51. prestatit,
52. fosforit talkoni
53. kaliy
54. fiksastiyalangan kaliy,
55. harakatchankaliy,
56. kaliyli o'g'itlar,
57. kaliy elorid,
58. kaliy sulfat,
59. kalimagneziya,
60. karnallit, potash,
61. kul,
62. stement changi.
63. mikroelementlar,
64. o'g'itlar, borli, molebdenli, misli, marganezli, kobalt, saqlash, tashish, ularni ko'llash.
65. mahalliy o'g'it, organik kislota, organik modda, go'ng, to'shamali go'ng, to'shamasiz go'ng, kompost, saprofyer, chala chirigan, shahar chiqindisi, tuproq haydalma qatlami, chirindi.
66. ko'kat o'g'it, mosh, kuzgi nuxat, lyupin kashkar beda, yovvoyi loviya, burchoq, kuzgi javdar toqzorlar, tutzorlar, go'za, kanop, qand lavlagi, bakterial, preparatlar, amb, nitrati, azotobaktyerin, fosfobaktyerin.
67. o'g'itlash muddati, me'yori.

## **7. O'quv mashg'ulotining texnologik xaritasi**

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1. O'quv mashg'ulotiga kirish bosqichi 5-10 daqiqa	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni etkazadi. Mashg'ulot rejasi bilan tanishtiradi. 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.3. O'quv mashg'ulotida o'quv ishlarini baqolash mezonlari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Aniqlashtiradilar, savollar beradilar.
2. Asosiy bosqich 55-65 daqiqa	2.1. Tezkor so'rov G` savol – javob G` aqliy xujum orqali bilimlarni faollashtiradi. Ma'ruza G` seminar G` amaliy mashg'ulotning rejasi va tuzilishiga muvofiq ta'lim jarayonini tashkil etish bo'yicha harakatlar tartibini bayon etadi.	Javob beradilar. Yozadilar. Guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar va boshqalar.
3. Yakuniy bosqich 10-15 daqiqa	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Guruhlar ishini baholaydilar, o'quv mashg'ulotining maqsadga erishish darajasini tahlil qiladi. 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi va uning baholash mezonlarini etkazadi.	O'z –o'zini o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni bajaradilar.

## 8.O'QUV MASHG'ULOTIDA TA'LIM TEXNOLOGIYASI MODELII

**Mavzu - 5: Asosiy azotli o'g'itlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.**

Vaqt 2 soat

Talabalar soni: 25

O'quv mashqulotining shakli va turi

Ma'ruza (axborotli birlashgan dars va

	boshq...) azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlardan foydalanish.
Ma'ruza rejasi: o'quv mashg'ulotining tuzilishi	1. Nitratli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi. 2. Ammiakli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi. 3. Ammiakli-nitratli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi. 4. Ammiakli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
O'quv mashg'uloti maqsadi:	Talabalarni azotli o'g'itlar ishlab chiqarilishi (olinishi), xossalari, ishlatilishi va azotli o'g'itlardan oqilona foydalanib sifatli mo'l hosil olish usullari bilan batafsil tanishtirish va bular bo'yicha bilim va ko'nikmalarni chuqurlashtirish.
Pedagogik vazifalar: Azotli o'g'itlar bilan tanishtirish; Azotli o'g'it turlari bo'yicha va ishlatilishi xaqida tushuncha berish.	O'quv faoliyati natijalari: Azotli o'g'itlarning xossalarni va xususiyatlarini o'rganish, ularni qulay usullarda vegetatsiya davrlarida qo'llash, azotli o'g'itlardan unumli foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, o'simliklardan yuqori va sifatli hosil olish muammolarini hal etishdan iboratdir.
Ta'lim usullari	Ma'ruza, insert, aqliy xujum va boshq.
Ta'lim shakli	Omaviy, jamoaviy, guruqlarda ishlash.
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus texnika vositalaribilan jiqozlangan, guruqlarda ishlashga mo'ljallangan xonalar.
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor-so'rov va boshq. Yozma so'rov: referat, test va boshq.

## 5-Mavzu: Asosiy azotli o'g'itlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.

### Reja:

1. Nitratli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
2. Ammiakli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
3. Ammiakli-nitratli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
4. Ammiakli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.

Adabiyotlar: 4,5,6,8,14.

Tayanch iboralar: *Ammiakli selitra, ammoniy sulfat, mochevina, ammoniy, xlorid, suyultirilgan ammiak, ammiakli suv, ammikatlar, mochevinasuv, TSK.*

Azotli o'g'itlar quyidagi turt guruxga bo'linadi:

1. Tarkibida azot nitrat shaklda bo'lgan nitrat o'g'itlar, selitralar.
2. Tarkibida azot ammoniy yoki ammiak shaklda bo'lgan ammoniyli va ammiakli o'g'itlar.
3. Tarkibida azot ammoniy va nitrat shaklda bo'lgan ammiakli-nitrat o'g'itlar.
4. Tarkibida azot amid shaklda bo'lgan o'g'itlar.

1. Natriyli selitra.  $\text{NaNO}_3$  tarkibida 15-16 % azot bo'ladi. Ammiak olishning sintetik usuli ishlab chiqilguncha anriyli selitra Cxilidagi guanoning tabiiy qatlamlaridan kazib olishar va asosiy azotli o'g'it hisoblanar edi. Natriyli selitra ammiakdan nitrat kislotasi olishdagi qo'shimcha mahsulot hisoblanadi, u ok yoki sargish kungir rangli mayda kristall tuz, suvda yaxshi yeriya, birmuncha gigroskopik, nokulay sharoitlarda mushtlashib, kotib qolish mumkin. Tugri saqlanganda mushtlashmaydi va yaxshi sochiluvchanligini saklab oladi.

Kalstiyli selitra –  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  tarkibida 13-15 % azot bo'ladi, u nitrat kislotasi bur yoki oxak bilan nitrallash orqali olinadi.

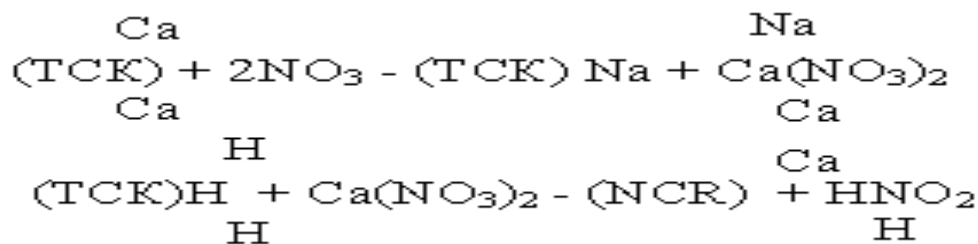


bu o'g'it rangli ok kristal tuz, suvda yaxshi yeriya, nixoyatda gigroskopik, xatto normao sharoitda saqlanganda ham juda tez namikadi, suyuqlanadi va mushtlashib qoladi.

$\text{NaNO}_3$  va  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  fiziologik jihatdan ishqoriy o'g'itlardir. O'simliklar Na yoki  $\text{Ca}^{2+}$  kationlariga qaraganda  $\text{NO}_3^-$  anionlarini ko'proq o'zlashtiradi va bu kationlar tuproqda qolib uning muhitini ishqoriylashtiradi.

Kislotali tuproqda asoslar kam bo'lsa kalstiyli selitra yaxshi natija beradi. Bu o'g'it solinganda kislotalilik kamayibgina qolmay, balki tuproqning fizik xossalari ham yaxshilanadi, chunki  $\text{Ca}^{2+}$  tuproq kolloidlarini kaogulyastiyaga uchratadi.

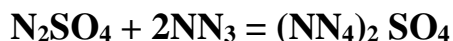
Tuproqda selitralar tez yeriydi va tuproqning singdiruvchi kompleksdagi (TSK) birikmalar bilan almashinish reakstiyalariga kirishadi.



Na<sup>+</sup> va Ca<sup>2+</sup> kationlar tuproqqa yutiladi. NO<sub>3</sub><sup>-</sup> anionlar tuproq eritmasida qoladi. Bu selitralarni kuzda solish tavsiya etilmaydi. Kuzgi va chopik talab etadigan ekinlarni selitra bilan oziqlantirish juda yaxshi natija beradi. Natriyli selitra shurlangan tuproqlarda va shurxaktuproqlarda uncha yarakli emas.

Kislotali tuproqlarda Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ishlatish birinchi o'rinlarda turadi, chunki tuproqning fizik xossalarini yaxshilaydi. NaNO<sub>2</sub> qand lavlagi eng yaxshi o'g'it hisoblanadi, chunki qand lavlagi Na<sup>+</sup>ga talabchan bo'ladi.

2. Ammoniy sulfat (NN<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tarkibida 20,5-21 % azot bo'ladi. Konstentralladigan sulfat kislotali gazsimon ammiak bilan to'yintirish orqali olinadi.

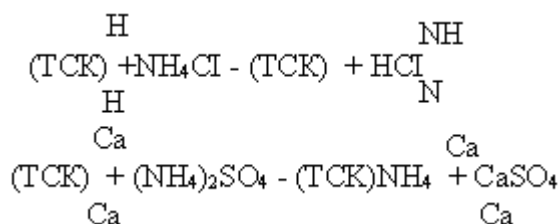


Kristall tuz, suvda yaxshi yeriydi, gigroskopligi yuqori emas, shu saali normal sharoitlarda saqlangan kam mushtlashadi va yaxshi sochiluvchanligini saklaydi.

O'g'it tarkibida 24 % atrofida oltingugurt bo'ladi va o'simliklarning shu element bilan oziqlanishi uchun sanba hisoblanadi. Ammoniy sulfat bilan bir katorada ozgina miqdorda ammoniy natriysulfat (NN<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ishlatiladi, bu birikma kaprolaktam ishlab chiqarishning chiqindisi bo'lib tarkibida (16 %) azot bo'ladi.

Ammoniy xlorid-NN<sub>4</sub>Cl-24-25 % azot bo'ladi. Soda ishlab chiqarishda qo'shimcha mahsulot sifatida ozroq miqdorda olinadi. Ok rangli kristalltuz, suvda yaxshi yeriydi, tarkibida 67 % CL bo'ladi. Shuning uchun xlorga sezgir ekinlarga (tamaki, tok, kanop, grechixa va boshqalar)ga uncha tugri kelmaydi.

Ammoniy sulfat va ammoniy xlorid fiziologik kislotali o'g'itlar, chunki o'simliklar SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (yoki CL) anionlarga nisbatan NN<sub>4</sub><sup>+</sup> kationlarni tezrok o'zlashtiradi, natijada anionlar tuproqda to'planib, uning kislotaligiga sabab bo'ladi. Tuproqqa solinganda keyin ammoniyli o'g'itlar tuproq namida tez yerib ketadi va tuproqning singdirish kompleksidagi, birikmalar bilan almashinish reakstiyalariga kirishadi:



NN<sub>4</sub><sup>+</sup> kationlar tuproqqa yutiladi va singdirish kompleksidagi birikmalarning ekvivalent miqdoriga almashinadi. Yutilgan ammoniy o'simliklar yaxshi

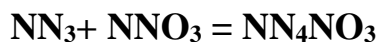
o'zlashtiradi. Shu bilan birga uning tuproqdagi harakatchanligi va ko'p namlanish sharoitida yuvilib ketish xavfi kamayadi. Ammoniyli o'g'itlarni kuzgi shudgorlash paytida solish mumkin. ular asosan, ekishgacha asosiy o'g'it sifatida solinadi.

Katorlarga yoki uyalarga ammoniyli o'g'itlar solishning unchalik yaxshi emasligi sababli shuki, yosh navdalarga ammoniyli azotning ko'plab kelishi ortiqcha ammiakning zaharli ta'siri tufayli salbiy natija berishi mumkin, bundan tashqari ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmaganligi uchun ammoniyli azotdan foydalanish kiyinrok bo'ladi, chunki u tuproqda sekin siljiydi.

Katorlarga va uyalarga solingan nitratli o'g'itlar yaxshi samara beradi. Vaqt o'tishi bilan nitratli va ammoniyli o'g'itlarning harakatchanligi orasidagi farq yo'qolib boradi, chunki ammoniy azoti asta-sekin nitrafikastiyaga uchraydi va nitrat shaklga o'tadi.

Sugorish paytida, ayniqsa bostirib sugoriladigan sharoitda ustiriladigan sholiga ammoniy sulfat solish juda samaralidir, chunki bunda kislorod kam bo'ladi, nitrifikastiya jarayoni sekinlashadi.

3. Ammoniy silitra- $\text{NN}_4\text{NO}_3$  tarkibida 34,6 % azot bo'ladi. Nitrat kislotani ammiak bilan nitrallash orqali:



Selitra ok yoki sargish kiristal holida va kattaligi 1-3 mm keladigan turli shakldagi donachalar holida ishlab chiqiladi. Donador silitrada gigroskopik kamrok, u ham mushtlashib qoladi, yaxshi sochiluvchanligini saklaydi, suvda yaxshi yeriya. Bu o'g'itni barcha ekinlarga va har qanday tuproqda ishlatish mumkin.

Namligi kamrok xududlarda azotning yuvilib ketishi xavfidan kurkmay uni kuzda solish mumkin.

Tuproqda  $\text{NN}_4\text{NO}_3$  tuproqning singdirish kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashadi. Kation  $\text{NN}_4^+$  tuproq kolloidlariga yutiladi,  $\text{NO}_3^-$  anion tuproq eritmasida qolib, yuqori harakatchanligini saklaydi.

Asoslarga to'yingan tuproqlarda (bo'z tuproq, kora tuproqda) eritmada nitral tuzlar-kalstiy (yoki magniy) nitrat hosil bo'ladi va katta dozalarda o'g'it sistemali ravishda solib turilganda ham tuproq eritmasi kislotali bo'lmaydi.

4. Mochevina (karbomid) -  $\text{SO}(\text{NN}_2)_2$  tarkibida 46 % azot bo'ladi. Ammiak va karbonat angidridni yuqori bosim va tempyaturada sintezlash yo'li bilan olinadi:



Suvda yaxshi yeriya donadorashtirilgan mochevina yaxshi fizik xossalarga ega, deyarli mushtlashib qolmaydi va sochiluvchanligini saklaydi.

Mochevina tuproqqa solingandan keyin dastlabki kunlarda ammoniyfikastiyalanadi, bunda ammoniy karbonat  $(\text{NN}_4)_2\text{SO}_3$  oqsil bo'lishi tufayli tuproq vaqtincha ishqoriylashadi va ammoniy karbonat nitrifikastiyalangan sari tuproqning ishqoriylashuvi kamayib, tuproq ma'lum darajalda kislotali bo'lib qoladi. Mochevina sabzavot va mevali ekinlarga ildizdan tashqari oziqlantirish uchun, shuningdek bugdoyga dondagi oqsil miqdorini oshirishmaqsadida uning etilishi vaqtida kechki oziqlantirishi uchun ishlatish mumkin.

### Sinov savollari:

1. Ammiakli suv o'g'itini olinishi, xossasi va ishlatilishi
2. Suvsiz (suyuq) ammiak o'g'iti tugrisida tushuncha byeringq
3. Mochevinani xossalarni tushuntiringq
4. Qanday yo'llar bilan tuproqdan azot mosuvo bo'ladiq
5. Ammiakli selitra, olinishi, xossalari va tuproq bilan o'zaro ta'siri
6. Ammiakli azotli o'g'itlar guruxiga kiruvchi qaysi o'g'itlarni bilasizq
7. Suyuq azotli o'g'itlar ko'llashning o'ziga xostomonlarini tushuntiringq
8. Natriyli vakalstiyli selitralar fiiologik kordon o'g'it, nima uchunq
9. Mochevina tuproq bilan qanday ta'sirlashadiq
10. Kalstiy stianamida qanday o'g'itq

## 10. TARQATMA MATERIALLAR

Oziq moddalar normasini fizik tuklarga o'tkazish koefitsientlari

O'g'it shakli	Koefitsienti
Ammiakli selitra	2,94
Mochevina	2,17
Ammoniy sulfat	4,88
Superfosfat (20% R <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	5,00
Superfosfat (15% R <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	6,67
Ammofos	2,17
Kaliy xlorid	1,66
Kaliyli tuz	2,50

Azotli o'g'itning yillik normasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A = \frac{(V-v) \cdot 5 \cdot 100}{40}$$

Bunda: A-azotning biologik normasi, kg/ga

V- paxta xosildorligi s/ga

v-tuproqning unumdorligi va ilgari solingan o'g'itlar hisobiga olinadigan hosildorlik, s/ga (hosildorlik hektaridan 20-30, 30-40, 46-50, 50-60 sentner bo'lganda, ularga mos ravishda 5-10; 10-12,5; 12,5-15 va 15-20 sentner bo'ladi).

5-1 s paxta hosili olish uchun azot sarfi, kg

40-g'o'zani azotli o'g'itdan foydalanish koefitsienti, %  
100-kontsanta.



Paxtaning hosildorligi gektarga 30 s bo'lganda, azotning biologik normasi gektarga 250 kg ni ( A (30-10) 12,5; 250( tashkil qiladi.

**Sug'oriladigan erlarda tuproq tiplari bo'yicha azot normasini differentsiyallash uchun tuzatish koeffitsientlari**

Yarim saxro zona tuproqlari				Saxro zona tuproqlari	
Tipik bo'z tuproq poyasi	Koeffitsient	Och tusli bo'z tuproq poyasi	Koeffitsient	Janubiy, o'rta, shimoliy zonachalar	Koeffitsient
Tipik bo'z tuproqlar va o'tloqi bo'z tuproqlar	1,0	Och tusli bo'z tuproqlar va o'tloqi-bo'z tuproqlar	1,1	Taqirli, o'tloqi-taqirli, sho'ri yuvilgan va kuchsiz sho'rlangan erlar	1,2
O'tloqi tuproqlar	0,8	O'tloqi tuproqlar	0,9	Sho'ri yuvilgan o'tloqi va kuchsiz sho'rlangan erlar	1,0
To'q tusli o'tloqi tuproqlar	0,7	O'tloqi, o'rtacha va kuchsiz sho'rlangan, muntazam yuviladigan tuproqlar	1,1	O'tloqi, o'rtacha va kuchsiz sho'rlangan, muntazam yuviladigan erlar	1,2
Kam quvvatli, yaxshi rivojlanmagan, eroziyaga uchragan tuproqlar	1,2	Kam qavvatli, yaxshi rivojlanmagan, eroziyaga uchragan tuproqlar	1,3	Yupqa qatlamli, eroziyaga uchragan, shag'altosh qatlamli tuproqlar	1,4

## Agrotexnik fonlar b'yyicha azot normasini korrektirovka qilish

Agrofon	qosildorlik, tsG`ga	Azot normasi, kgG`ga	Tuzatish koefitsienti	Azotning differentsiiallangan normasi, kgG`ga
	30	250	1,2	300
	30	250	0,6	150
	30	250	0,8	200
	30	250	1,0	250

### Azot normasini tuproqdagi o'zlashtiruvchi azot miqdori bo'yicha differentsiyalash.

Tuproqlarning ta'minlanganlik Darajasi	Mineral holdagi azotning miqdori, mg/kg	Paxtadan 30-35 s/ga hosil olish uchun azot normasi, kgG`ga
Juda past	<20	250
Past	20-30	225
O'rtacha	30-50	200
Yuqori	50-60	150
Juda yuqori	>60	100

### 2008 – 2011 yillarda meliorativ tadbirlar amalga oshirilgan hududlarda:

4726 ta fermer xo'jaliklarida 1,0-2,0 s/ga;

3453 ta fermer xo'jaliklarida 2,0-4,0 s/ga  
paxta hosildorligi,

5181 ta fermer xo'jaliklarida 2,0-4,0 s/ga;

3059 ta fermer xo'jaliklarida 4,0-8,0 s/ga

G'alla hosildorligining oshishiga erishildi.

#### 11. Interfaol dars o'tish materiallari

«Agrokimyo» fanidan «Asosiy azotli o'g'itlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.» mavzusi bo'yicha FSDU (fikir, sabab, dalil, umumiylik) texnologiyasi asosida amaliy mashg'ulot o'tkazish.

Mazkur texnologiya munozarali masalalarni hal etish hamda o'quv jarayonini bahs-munozarali o'tkazishga yordam beradi. Bu texnologiyaga asosan talabalar o'z fikrini ochiq va erkin bayon etishga, uni himoyalashga hamda bahslashish madaniyatiga o'rgatadi. Bu texnologiyani 2 xil tarzda qo'llash mumkin:

A) Yakka tartibda

B) Jamoa b'ylib

Bu texnologiyaga asosan talabalarga tarqalgan qog'ozlarga o'z fikrini aniq ifoda etib dalillar bilan tasdiqlab hamda inkor etuvchi fikrlarni bayon etishlari bilan izohlanadi: Bu quyidagicha ko'rinishga ega:

Informatsion – uslubiy ta'minot

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan.

– Agrokimyo ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalaridan;

– Agrokimyo tuproq unumdorlik ko'rsatkichlarini, mineral o'g'itlar mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy xujum, guruxli fikrlash pedagogik texnologiyalaridan;

–tajriba mashg'ulotlarida kichik guruxlar musobaqalari, guruxli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

O'quv televideniyesi, diaproektor, kompyuter texnikasi, slaydlar, o'quv kino va video filmlardan foydalaniladi.

## 12. TALABALARNING REYTINGINI ANIQLASH MEZONI

Umumiy o'quv soati: 94 c

shu jumladan:

Ma'ruza-24 s

Amaliy -28 s

Mustaqil ishlar soati-40 s

“Agrokimyo” fanidan 3 bosqich 5410100-Qishloq xo'jalik mahsulotlarni qayta ishlash texnologiyasi yo'nalishlari talabalari uchun ishchi o'quv rejada umumiy o'quv soati 84 soat, shu jumladan: ma'ruza 24 soat, Amaliy mashg'ulot 28 soat, mustaqil ta'lim 40 soat ajratilgan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2010 yil sentyabdagi --- sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan “Oliy ta'lim muassalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi o'g'risidagi Nizom”da ko'rsatilgandek talabalarning fan bo'yicha o'zlashtirishini baholash muntazam ravishda olib boriladi.

“Agrokimyo” fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatgichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Joriy baholash – 40 ball;

Oraliq baholash – 30 ball;

Yakuniy baholash – 30 ball;

“Agrokimyo” fanidan talaba bilimini baholash quyidagicha tartibda o'tkaziladi:

- joriy baholash fanning har bir mavzusi bo'yicha talabalarning bilimi va amaliy ko'nikmalarini aniqlab borish nazarda tutiladi hamda u amaliy mashg'uloti darslarida amalga oshiriladi;

- oraliq baholash fanning bir necha mavzularini qamrab olgan bo'limi yoki qismi bo'yicha nazariy mashg'ulotlar o'tib bo'lingandan so'ng, talabalarning nazariy bilimlari baholanadi, ya'ni uning muayyan savolga javob berishi yoki muammoni echishdagi mahorati va qobiliyati aniqlanadi. Oraliq baholash ma'ruza darslarida amalga oshiriladi. "Agrokimyo" fani bo'yicha oraliq baholash (OB – 2, OB - 2) ikki marta o'tkaziladi:

- yakuniy baholash semestr yakunida o'tkaziladi. Yakuniy baholashda talabaning bilim, ko'nikma va malakalari ichki o'quv dasturidan kelib chiqqan holda fanning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. Yakuniy baholashda talabaning bilim, ko'nikma va malakalari ichki o'quv dasturidan kelib chiqqan holda fanning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. Yakuniy baholash og'zaki (yozma) usulda amalga oshiriladi.

### **13. FAN BO'YICHA MUSTAQIL ISH MAVZULARI**

3. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni
- O'simliklar kimyoviy tarkibining o'simlik turi, yoshi va oziqlanishi sharoitlariga boqliq ravishda o'zgarishi.
  - O'simliklarga oziq moddalari yutilishining davriyligi.
  - O'simliklar ildiz tizimi tiplari, tuzilishi va funksiyalari.
  - O'simliklar ildiz tizimini tuproq profili bo'ylab tarqalishidan ekinlarni chopiq qilishda foydalanish.
  - Azotning o'simliklarni rivojlanish davrlari va qosiliga ta'siri.

### **SAVOLNOMALAR**

#### **Paxtachilikda agrokimyo fanidan JB, OB va YaB savollari.**

#### **Joriy nazorat uchun savollar**

#### **I-JB**

1. Agrokimyoning maqsadi va vazifalari nimalardan iboratq
2. Kraxmal tarkibidagi amiloza va amilopektinning o'xshash va farqlanuvchi tomonlarini ko'rsating.
3. Tuproqda fosfor qanday shakllarda uchraydiq
4. Oziq elementlarning yutilishiga tuproq eritmasining konstantriyasi qanday ta'sir ko'rsatadiq
5. Agrokimyo fanini rivojlanishiga munosib hissa qo'shgan va qo'shayotgan olimlar to'g'risida nimalarni bilasizq
6. Tuproqda kaliy qanday shakllarda uchraydiq

7. O'simliklar tanasida to'planadigan ammiak va nitratlar ularning o'ziga va insonlarga qanday ta'sir ko'rsatadi.
8. Proteinlar va proteidlarning o'zaro farqi nimadaq
9. "O'z qadrini topmagan" maxalliy o'g'itlardan qaysilarini bilasizq
10. Fosforli o'g'itlarni ekish bilan birga qo'llashning o'ziga xos yo'llarini tushuntiring.
11. Agrokimyoning agronomiyaga oid fanlar o'rtasidagi o'rni va ular bilan aloqasi.
12. Tuproq namligi, yorug'lik va harorat kabi omillar va oziq elementlarini yutilishi o'rtasidagi munosabat to'g'risidagi fikringizni ayting.
13. O'simliklar tarkibidagi quruq modda va suv miqdorining o'zgarish ko'lami qandayq
14. O'zbekistonda tarqalgan asosiy tuproq tiplarining agrokimyoviy xossalarini ayting.
15. Tabiiy kaliy tuzlar to'g'risida nimalarni bilasizq
16. Bussengoning agrokimyotaraqqiyotiga qo'shgan xissasini qanday baholaysizq
17. O'simliklarni oziqlanishida tuproq mikroorganizmlari qanday rol o'ynaydiq
18. Go'ng tuproq xossalari va o'simliklarning rivojlanishiga qanday ta'sir ko'rsatadi.
19. Ildiz tizimining tiplari va tuzilishini izohlab bering.
20. O'simliklarning tuz, selitra, suv, havo, gumus bilan oziqlanishiga oid nazariyalar kimlar tomonidan ishlab chiqilganq
21. Tuproqda azot qanday shakllarda uchraydiq
22. Suv o'simliklar tanasida qanday funkstiyalarni bajaradiq
23. Agrokimyofanining asoschisi kim va uning xizmati nimadaq
24. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol qatnashadiq

## **II-ЖБ**

1. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol qatnashadiq
2. Tuproq eritmasi, tuproq havosi va qattiq qismining kimyoviy tarkibini ayting.
3. Fosforli o'g'itlarni asosiy o'g'itlash jarayonida solish va uning samaradorligi.
4. Tuproqning singdirish qobiliyati deganda nimani tushunasizq
5. Mikroelementlarni nomlang va mikroo'g'itga ta'rif bering.
6. To'shamali go'ng to'shamasiz go'ngdan qanday farqlanadiq
7. O'simliklarni oziqlanishiga oid ilk tahminlar kimlar tomonidan yaratilganq
8. O'simliklar tarkibidagi yog'lar va yog'simon moddalar haqida nimalarni bilasizq
9. Ildiz tizimi qanday funkstiyalarni bajaradiq
10. Fan taraqqiyotiga katta xissa qo'shgan rus olimlaridan kimlarni bilasizq
11. O'g'it qo'llashda o'simliklar oziqlanishining qanday o'ziga xos xususiyatlariga e'tibor beriladiq
12. Fosfor o'simliklar qanday birikmalar shaklida o'zlashtiradiq
13. Qaysi o'simliklar tuproqdagi qiyin eriydigan fosforli birikmalarni ham o'zlashtira oladiq
14. Kaliyning o'simliklar hayotidagi ahamiyatini ayting.

15. Go'ngning taxminiy kimyoviy tarkibi qanday va unga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi.
16. O'simliklarning havodan oziqlanishi deganda nimani tushunasizq
17. Respublikamiz tuproqlari tarkibidagi organik moddalar miqdori qandayq
18. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
19. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
20. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
21. Mahalliy va mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llashni ahamiyati.
22. O'simlik tamonidan oziq moddalarni o'zlashtirish davrlari.
23. O'simliklar tarkibidagi eng muhim vitaminlar va alkaloidlarni aytingq
24. O'zbekistonda o'g'itlar ustida ilmiy tadqiqotlar qachon va kimlar tomonidan amalga oshirilganq

### **III-ЖБ**

1. Nima uchun kul elementlari deyiladiq
2. Gumus nima va uning tuproq unumdorligidagi ahamiyati qandayq
3. Azot qanday yo'llar bilan tuproqdan yo'qoladiq
4. Oqsillarning elementar, kimyoviy tarkibi qandayq
5. Tuproqning singdirish sig'imi va unga ta'sir etuvchi omillarni aytib bering.
  
6. Ammiakli selitra: olinishi, xossalari va tuproq bilan o'zaro ta'siri.
7. O'simliklarda azotli moddalar almashinuvi to'g'risida nimalarni bilasizq
8. O'simliklarning ildizdan oziqlanish mexanizimini tushuntirib bering.
9. Makro, mikro va ultramikroelementlar haqida nimalarni bilasizq
10. O'simliklar tanasida uchraydigan asosiy uglevodlar to'g'risida ma'lumot beringq
11. Ammiakli azotli o'g'itlar guruhiga kiruvchi qanday o'g'itlarni bilasizq
12. Kaliyli o'g'itlarning tuproq bilan ta'sirlashish mexanizmini tushintiring
13. O'zingiz biladigan mahalliy o'g'it turlarini ayting.
14. Turli tuproq tarkibidagi yalpi kaliy miqdorini ayting.
15. O'simliklar tarkibida fosfor qanaqa birikmalar shaklida uchraydiq
16. Suyuq azotli o'g'itlar qo'llashning o'ziga xos tomonlarini ayting.
17. O'simliklar tarkibida uchraydigan qanday azotli organik moddalarni bilasizq
18. Appatitlar va fosfaritlar: ularning o'xshash va farqlanuvchi tomonlari.
19. O'simliklarning oziq elementlarini tanlab yutishi va tuzlarning fiziologik reakstiyasi deganda nimani tushunasizq
20. Fosforli o'g'itlarni eruvchanligiga ko'ra qanday guruhlarga bo'lish mumkinq
21. Borning o'simliklar tarkibidagi miqdori va fiziologik ahamiyati tushuntirib bering.
22. Superfosfatni olish usullarini tushuntirib bering. Oddiy va qo'sh superfosfatning farqi nimadpq
23. Respublikamizda kaliyli o'g'it muammolarini hal etishning qanday yo'llarini bilasizq
24. Tushama sifatida qanday materiallardan foydalanish mumkinq

### **Oraliq nazorati uchun savollar**

I-OB

1. Agrokimyoning maqsadi va vazifalari nimalardan iboratq
2. Kraxmal tarkibidagi amiloza va amilopektinning o'xshash va farqlanuvchi tomonlarini ko'rsating.
3. Tuproqda fosfor qanday shakllarda uchraydiq
4. Oziq elementlarning yutilishiga tuproq eritmasining konsentrastiyasi qanday ta'sir ko'rsatadiq
5. Agrokimyo fanini rivojlanishiga munosib hissa qo'shgan va qo'shayotgan olimlar to'g'risida nimalarni bilasizq
6. Tuproqda kaliy qanday shakllarda uchraydiq
7. O'simliklar tanasida to'planadigan ammiak va nitratlar ularning o'ziga va insonlarga qanday ta'sir ko'rsatadi.
8. Proteinlar va proteidlarning o'zaro farqi nimadaq
9. "O'z qadrini topmagan" maxalliy o'g'itlardan qaysilarini bilasizq
10. Fosforli o'g'itlarni ekish bilan birga qo'llashning o'ziga xos yo'llarini tushuntiring.
11. Agrokimyoning agronomiyaga oid fanlar o'rtasidagi o'rni va ular bilan aloqasi.
12. Tuproq namligi, yorug'lik va harorat kabi omillar va oziq elementlarini yutilishi o'rtasidagi munosabat to'g'risidagi fikringizni ayting.
13. O'simliklar tarkibidagi quruq modda va suv miqdorining o'zgarish ko'lami qandayq
14. O'zbekistonda tarqalgan asosiy tuproq tiplarining agrokimyoviy xossalarini ayting.
15. Tabiiy kaliy tuzlar to'g'risida nimalarni bilasizq
16. Bussengoning agrokimyo taraqqiyotiga qo'shgan xissasini qanday baholaysizq
17. O'simliklarni oziqlanishida tuproq mikroorganizmlari qanday rol o'ynaydiq
18. Go'ng tuproq xossalari va o'simliklarning rivojlanishiga qanday ta'sir ko'rsatadi.
19. Ildiz tizimining tiplari va tuzilishini izohlab bering.
20. O'simliklarning tuz, selitra, suv, havo, gumus bilan oziqlanishiga oid nazariyalar kimlar tomonidan ishlab chiqilganq
21. Tuproqda azot qanday shakllarda uchraydiq
22. Suv o'simliklar tanasida qanday funkstiyalarni bajaradiq
23. Agrokimyo fanining asoschisi kim va uning xizmati nimadaq
24. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol qatnashadiq
25. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol qatnashadiq
26. Tuproq eritmasi, tuproq havosi va qattiq qismining kimyoviy tarkibini ayting.
27. Fosforli o'g'itlarni asosiy o'g'itlash jarayonida solish va uning samaradorligi.
28. Tuproqning singdirish qobiliyati deganda nimani tushunasizq
29. Mikroelementlarni nomlang va mikroo'g'itga ta'rif bering.
30. To'shamali go'ng to'shamasiz go'ngdan qanday farqlanadiq
31. O'simliklarni oziqlanishiga oid ilk tahminlar kimlar tomonidan yaratilganq
32. O'simliklar tarkibidagi yog'lar va yog'simon moddalar haqida nimalarni bilasizq
33. Ildiz tizimi qanday funkstiyalarni bajaradiq

34. Fan taraqqiyotiga katta xissa qo'shgan rus olimlaridan kimlarni bilasizq
35. O'g'it qo'llashda o'simliklar oziqlanishining qanday o'ziga xos xususiyatlariga e'tibor beriladiq
36. Fosforni o'simliklar qanday birikmalar shaklida o'zlashtiradiq

## II-OB

1. Qaysi o'simliklar tuproqdagi qiyin eriydigan fosforli birikmalarni ham o'zlashtira oladiq
2. Kaliyning o'simliklar hayotidagi ahamiyatini ayting.
3. Go'ngning taxminiy kimyoviy tarkibi qanday va unga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi.
4. O'simliklarning havodan oziqlanishi deganda nimani tushunasizq
5. Respublikamiz tuproqlari tarkibidagi organik moddalar miqdori qandayq
6. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
7. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
8. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
9. Mahalliy va mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llashni ahamiyati.
10. O'simlik tamonidan oziq moddalarni o'zlashtirish davrlari.
11. O'simliklar tarkibidagi eng muhim vitaminlar va alkaloidlarni aytingq
12. O'zbekistonda o'g'itlar ustida ilmiy tadqiqotlar qachon va kimlar tomonidan amalga oshirilganq
13. Nima uchun kul elementlari deyiladiq
14. Gumus nima va uning tuproq unumdorligidagi ahamiyati qandayq
15. Azot qanday yo'llar bilan tuproqdan yo'qoladiq
16. Oqsillarning elementar, kimyoviy tarkibi qandayq
17. Tuproqning singdirish sig'imi va unga ta'sir etuvchi omillarni aytib bering.
18. Ammiakli selitra: olinishi, xossalari va tuproq bilan o'zaro ta'siri.
19. O'simliklarda azotli moddalar almashinuvi to'g'risida nimalarni bilasizq
20. O'simliklarning ildizdan oziqlanish mexanizimini tushuntirib bering.
21. Makro, mikro va ultramikroelementlar haqida nimalarni bilasizq
22. O'simliklar tanasida uchraydigan asosiy uglevodlar to'g'risida ma'lumot beringq
23. Ammiakli azotli o'g'itlar guruhiga kiruvchi qanday o'g'itlarni bilasizq
24. Kaliyli o'g'itlarning tuproq bilan ta'sirlashish mexanizmini tushintiring
25. O'zingiz biladigan mahalliy o'g'it turlarini ayting.
26. Turli tuproq tarkibidagi yalpi kaliy miqdorini ayting.
27. O'simliklar tarkibida fosfor qanaqa birikmalar shaklida uchraydiq
28. Suyuq azotli o'g'itlar qo'llashning o'ziga xos tomonlarini ayting.
29. O'simliklar tarkibida uchraydigan qanday azotli organik moddalarni bilasizq
30. Appatitlar va fosfaritlar: ularning o'xshash va farqlanuvchi tomonlari.
31. O'simliklarning oziq elementlarini tanlab yutishi va tuzlarning fiziologik reakstiyasi deganda nimani tushunasizq
32. Fosforli o'g'itlarni eruvchanligiga ko'ra qanday guruhlariga bo'lish mumkinq



33. Borning o'simliklar tarkibidagi miqdori va fiziologik ahamiyati tushuntirib bering.
34. Superfosfatni olish usullarini tushuntirib bering. Oddiy va qo'sh superfosfatning farqi nimadur?
35. Respublikamizda kaliyli o'g'it muammolarini hal etishning qanday yo'llarini bilasiz?
36. Tushama sifatida qanday materiallardan foydalanish mumkin?

## Yakuniy nazorat savollari

1. Agrokimyoning maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
2. Kraxmal tarkibidagi amiloza va amilopektinning o'xshash va farqlanuvchi tomonlarini ko'rsating.
3. Tuproqda fosfor qanday shakllarda uchraydi?
4. Oziq elementlarning yutilishiga tuproq eritmasining konsentratstiyasi qanday ta'sir ko'rsatadi?
5. Agrokimyo fanini rivojlanishiga munosib hissa qo'shgan va qo'shayotgan olimlar to'g'risida nimalarni bilasiz?
6. Tuproqda kaliy qanday shakllarda uchraydi?
7. O'simliklar tanasida to'planadigan ammiak va nitratlar ularning o'ziga va insonlarga qanday ta'sir ko'rsatadi.
8. Proteinlar va proteidlarning o'zaro farqi nimada?
9. "O'z qadrini topmagan" maxalliy o'g'itlardan qaysilarini bilasiz?
10. Fosforli o'g'itlarni ekish bilan birga qo'llashning o'ziga xos yo'llarini tushuntiring.
11. Agrokimyoning agronomiyaga oid fanlar o'rtasidagi o'rni va ular bilan aloqasi.
12. Tuproq namligi, yorug'lik va harorat kabi omillar va oziq elementlarini yutilishi o'rtasidagi munosabat to'g'risidagi fikringizni ayting.
13. O'simliklar tarkibidagi quruq modda va suv miqdorining o'zgarish ko'lamini qanday?
14. O'zbekistonda tarqalgan asosiy tuproq tiplarining agrokimyoviy xossalarini ayting.
15. Tabiiy kaliy tuzlar to'g'risida nimalarni bilasiz?
16. Bussengoning agrokimyo taraqqiyotiga qo'shgan xissasini qanday baholaysiz?
17. O'simliklarni oziqlanishida tuproq mikroorganizmlari qanday rol o'ynaydi?
18. Go'ng tuproq xossalari va o'simliklarning rivojlanishiga qanday ta'sir ko'rsatadi.
19. Ildiz tizimining tiplari va tuzilishini izohlab bering.
20. O'simliklarning tuz, selitra, suv, havo, gumus bilan oziqlanishiga oid nazariyalar kimlar tomonidan ishlab chiqilgan?
21. Tuproqda azot qanday shakllarda uchraydi?
22. Suv o'simliklar tanasida qanday funkstiyalarni bajaradi?
23. Agrokimyo fanining asoschisi kim va uning xizmati nimada?

24. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol qatnashadiq
25. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol qatnashadiq
26. Tuproq eritmasi, tuproq havosi va qattiq qismining kimyoviy tarkibini ayting.
27. Fosforli o'g'itlarni asosiy o'g'itlash jarayonida solish va uning samaradorligi.
28. Tuproqning singdirish qobiliyati deganda nimani tushunasizq
29. Mikroelementlarni nomlang va mikroo'g'itga ta'rif bering.
30. To'shamali go'ng to'shamasiz go'ngdan qanday farqlanadiq
  
31. O'simliklarni oziqlanishiga oid ilk tahminlar kimlar tomonidan yaratilganq
32. O'simliklar tarkibidagi yog'lar va yog'simon moddalar haqida nimalarni bilasizq
33. Ildiz tizimi qanday funkstiyalarni bajaradiq
34. Fan taraqqiyotiga katta xissa qo'shgan rus olimlaridan kimlarni bilasizq
35. O'g'it qo'llashda o'simliklar oziqlanishining qanday o'ziga xos xususiyatlariga e'tibor beriladiq
36. Fosforli o'simliklar qanday birikmalar shaklida o'zlashtiradiq
37. Qaysi o'simliklar tuproqdagi qiyin eriydigan fosforli birikmalarni ham o'zlashtira oladiq
38. Kaliyning o'simliklar hayotidagi ahamiyatini ayting.
39. Go'ngning taxminiy kimyoviy tarkibi qanday va unga qaysi omillar ta'sir ko'rsatadi.
40. O'simliklarning havodan oziqlanishi deganda nimani tushunasizq
41. Respublikamiz tuproqlari tarkibidagi organik moddalar miqdori qandayq
42. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
43. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
44. Ammonifikastiya va nitrifikastiya jarayonlarini tushuntirib bering.
45. Mahalliy va mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llashni ahamiyati.
46. O'simlik tamonidan oziq moddalarni o'zlashtirish davrlari.
47. O'simliklar tarkibidagi eng muhim vitaminlar va alkaloidlarni aytingq
48. O'zbekistonda o'g'itlar ustida ilmiy tadqiqotlar qachon va kimlar tomonidan amalga oshirilganq
49. Nima uchun kul elementlari deyiladiq
50. Gumus nima va uning tuproq unumdorligidagi ahamiyati qandayq
51. Azot qanday yo'llar bilan tuproqdan yo'qoladiq
52. Oqsillarning elementar, kimyoviy tarkibi qandayq
53. Tuproqning singdirish sig'imi va unga ta'sir etuvchi omillarni aytib bering.
  
54. Ammiakli selitra: olinishi, xossalari va tuproq bilan o'zaro ta'siri.
55. O'simliklarda azotli moddalar almashinuvi to'g'risida nimalarni bilasizq
56. O'simliklarning ildizdan oziqlanish mexanizimini tushuntirib bering.
57. Makro, mikro va ultramikroelementlar haqida nimalarni bilasizq
58. O'simliklar tanasida uchraydigan asosiy uglevodlar to'g'risida ma'lumot beringq
59. Ammiakli azotli o'g'itlar guruhiga kiruvchi qanday o'g'itlarni bilasizq
60. Kaliyli o'g'itlarning tuproq bilan ta'sirlashish mexanizimini tushintiring
61. O'zingiz biladigan mahalliy o'g'it turlarini ayting.
62. Turli tuproq tarkibidagi yalpi kaliy miqdorini ayting.
63. O'simliklar tarkibida fosfor qanaqa birikmalar shaklida uchraydiq

64. Suyuq azotli o'g'itlar qo'llashning o'ziga xos tomonlarini ayting.
65. O'simliklar tarkibida uchraydigan qanday azotli organik moddalarni bilasizq
66. Appatitlar va fosfaritlar: ularning o'xshash va farqlanuvchi tomonlari.
67. O'simliklarning oziq elementlarini tanlab yutishi va tuzlarning fiziologik reakstiyasi deganda nimani tushunasizq
68. Fosforli o'g'itlarni eruvchanligiga ko'ra qanday guruhlarga bo'lish mumkinq
69. Borning o'simliklar tarkibidagi miqdori va fiziologik ahamiyati tushintirib bering.
70. Superfosfatni olish usullarini tushuntirib bering. Oddiy va qo'sh superfosfatning farqi nimadpq
71. Respublikamizda kaliyli o'g'it muammolarini hal etishning qanday yo'llarini bilasizq
72. Tushama sifatida qanday materiallardan foydalanish mumkinq

## 14. TEST SAVOLLARI

1. Qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil etishtirishda o'g'it, tuproq va o'simlik o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadigan fan.

Agrokimyo

Dexqonchilik

Tuproqshunoslik

O'simlikshunoslik

2. Agrokimyo fanida o'zaro mutanosiblikni o'rganuvchi omillar

O'g'it tuproq o'simlik

Suv o'simlik o'g'it

Tuproq o'simlik xarita

Suv o'g'it o'simlik

3. O'g'it o'simlik va tuproqning o'zaro mutanosibligini sxemasini yaratgan olim

Pryanishnikov

Lomonosov

Mendelev

Boyl

4. Agrokimyoviy tadqiqot usullar jumlasiga asosiy qaysi usullar kiradi

Vegetatsiya lizimetr dala tajribalari

Analiz kalorimetriya matematik

Matematik fizik kimyoviy

Fizik kimyoviy

5.O'simliklar qanday va nima bilan oziqlanadi degan savolga javob bergan yunon mutafakkiri

Arastu

Gerodot

Feofrast

Palissi

6."Qishloq xo'jaligidagi turli tuzlar xaqida traktat" asari muallifi

Bernar Palissi

Dyugamel

Ryukkert

Pristli

7."Go'ng o'zidan ajratadigan issiqlik bilangina o'simliklarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi" degan fikr bildirgan olim

De Gepp

Dyugamel

Lomonosov

Robert Boyl

8.O'simliklarning suv bilan oziqlanish nazariyasi kim tomonidan ilgari surilgan

Van-Gelmont

Feofrast

Arastu

Vudvort

9."Selitra bilan oziqlanish" nazariyasi muallifi

Glauber

Ryukkert

Jozef Pristli

De Gepp

10.O'simliklarning havodan oziqlanishi to'g'risida birinchilardan fikr bildirgan rus olimi

Lomonosov

Mendeleev

Protasov

Machigin

11.“Chirindi bilan oziqlanish nazariyasi ” muallifi

Vallerius

Libix

Van-Gelmont

Boyl

12.“Azot bilan oziqlanish ” nazariyasini ilgari surgan olim

Jan Batist Bussengo

Vallerius

Lomonosov

Boyl

13.Agrokimyo fanining asoschisi

Yustus Libix

Bussengo

Vallerius

Vigman

14.Chili selitrasini keng miqyosda ishlab chiqarishda kimning qochlari asosida amalga oshirilgan

Bussengo

Libix

Vigman

De-Gepp

15.“Er qatlamlari haqida” asarida qora tuproqlar haqida ma'lumot bergan olim

Lomonosov

Bussengo

Libix

Gelmont

16. Tuproq singdirish qobiliyatini o'rgangan olim

Gedroyts

Kossovich

Shulov

Shmuk

17. O'zbekistonda tuproqshunoslik institutiga nechanchi yil asos solingan

1920

1950

1965

1980

18. O'simlik kimyoviy jiqatdan murakkab tuzilgan bo'lib, ularning tanasi qaysi moddalardan tarkib topgan

Suv va quruq modda

Anorganik

Organik

Yo'q

19. O'simlik o'suv organlari to'qimalarida necha foiz suv bo'ladi

70-90%

40-50%

25-35%

15-20%

20. O'simlik tanasining kuyib ketishdan saqlash suvning qaysi xususiyatiga bog'liq

Yuqori solishtirma issiqlik sig'imiga ega ekanligi

qutblanganlik xossasi

Adsorbtsiya jarayonlari

Enegetikaviy o'zgarishlarga

21.S quruq moddaning necha foizini tashkil etadi

42-45%

10-15%

20-25%

15-25%

22.O quruq moddaning necha foizini tashkil etadi

40-42%

5-10%

7-12%

16-19%

23.Quruq modda qaysi ekinda ko'p miqdorda mavjud

Zig'ir va kungaboqar urug'ida

Karam,sholg'om

Sabzi,lavlagi

Ekinlarning ko'k massasi

24.qaysi o'simlik tanasining 94-96% i suvdan iborat

Pomidor,bodring

Karam,sholqom

Sabzi,lavlagi

qandlavlagi,kartoshka

25.O'simlik tanasining 0,01 dan bir necha o'n foizini tashkil etuvchi elementlar

Makroelementlar

Mikroelementlar

Kul elementlari

Ultramikroelementlar

26.O'simliklar yondirilganda qoladigan elementlar qanday nomlanadi

Kul elementlari

Mikroelementlar

Makroelementlar

Ultramikroelementlar

27.O'simlik tanasining juda kichik qismini tashkil etuvchi elementlar

Ultramikroelementlar

Kul elementlari

Mikroelementlar

Makroelementlar

28.Ultramikroelementlar berilgan qatorni belgilang

Ru, Cs, Ce, Ag, Hg

Mn, B, Zn , Co

H, O

C, P

29.O'simlik quruq massasining 80-90% ni qaysi moddalar tashkil etadi

Organik moddalar

Anorganik moddalar

Lipidlar

Oqsillar

30.Organik moddalar berilgan qatorni belgilang

Oqsil,yoq, lipid

Kraxmal,suv, yoq

Oqsil, tuz, lipid

Suv va tuz

31.O'simlikda eng keng tarqalgan organik moddalar

Uglevodlar,yoqlar va oqsillar

Suv,kraxmal, lipid

Oqsil,yoq, lipid

Kraxmal,suv, yoq

32.Kraxmal eng ko'p miqdorda qaysi o'simlikda uchraydi

Guruch

Buqdoy



Loviya

No'xot

33.Soyada qaysi organik modda 50% ni tashkil etadi

Yoq

Kraxmal

Suv

Tsellyuloza

34.Oqsillarda eng ko'p miqdorda uchraydigan element

Uglerod

Kislород

Vodorod

Azot

35.Barcha oqsillar nechta guruhdan iborat

2 ta

4 ta

3 ta

5 ta

36.Faqat aminokislotalardan tarkib topgan oqsillar

Oddiy oqsillar

Murakkab oqsillar

Proteidlar

Nukloproteidlar

37.Suvda eriydigan oqsillar

Albuminlar

Globulinlar

Prolaminlar

Glutelinlar

Globulinlar bu-

38. Tuz eritmalarida eriydigan oqsillar

Suvda eriydigan oqsillar

Spirtda eriydigan oqsillar

Ishqorlarda eriydigan oqsillar

39. 70-80% li etil spirtida eriydigan oqsillar

Prolaminlar

Albuminlar

Globulinlar

Glutelinlar

40. Glutelinlar bu-

Ishqorlarda eriydigan oqsillar

Tuz eritmalarida eriydigan oqsillar

Suvda eriydigan oqsillar

Spirtda eriydigan oqsillar

41. Oqsillarning turli tuman yoqsimon moddalar bilan hosilasi

Lipoproteidlar

Xromoproteidlar

Glyukoproteidlar

Nukleoproteidlar

42. Oqsillarning turli-tuman monosaxaridlar bilan hosilasi

Glyukoproteidlar

Lipoproteidlar

Xromoproteidlar

Nukleoproteidlar

43. O'simliklarning oziqlanishi jarayoni nechaga bo'linadi

2

3

5

3

44. Yashil o'simliklarning quyosh nuri ishtirokida karbonat angidrid gazi va suvdan organik moddalar hosil qilish jarayoniga

Fotosintez

Mineral oziqlanish

Xemosintez

Ildizdan oziqlanish

45. Fotosintezning mexanizmini ochib bergan olim

K.A. Timiryazev

J. Priestli

M.V. Lomonosov

M. Kamen

46. Fotosintez jarayonida asosiy mahsulot sifatida nima hosil bo'ladi

Uglevodlar

Suv

Tuz

Oqsillar

47. Atmosfera havosidagi karbonat angidrid 0,03% dan 0,01% tushib qolsa nima sodir bo'ladi

Fotosintez to'xtaydi

Jarayon tezlashadi

Sekinlashadi

Moddalar sintezlanadi

48. Bir ga maydonda kartoshka 1 m ga yaqin karbonat angidridni o'zlashtirib necha kg organik moddanisintezlaydi

500 kg

100 kg

200 kg

150 kg

49. Bir kg barg tarkibida qancha xlorofill mavjud

1-3 g

5-6 g

15-25 g

20-25 g

50. O'simlikning ildizdan oziqlanishi

Mineral oziqlanish

Fotosintez

Getetrof

Avtotrof

51. Asosiy ildiz yaxshi taraqqiy etib boshqa ildizdan uzunligi va yo'g'onligi bilan farq qilsa

O'q ildiz

Popuk ildiz

Yon ildiz

qo'shimcha ildiz

52. Poyaning asosidan bir xil diametrli ipsimon ildizchalarga ajralib ketgan bo'lsa

Popuk ildiz

Yon ildiz

qo'shimcha ildiz

O'q ildiz

53. O'simliklarning ayrim moddalarni ko'p yoki kam miqdorda o'zlashtirishi va to'planishiga

Ildizning tanlab yutish qobiliyati

Moddalar almashinuvi

Transpiratsiya

Nafas olish

54. O'simliklar suyuq eritmalardan qaysini ko'p va tez o'zlashtiradi

Tuzni

Suvni

Uglevodlarni

Organik moddalarni

55.Kontsentrlangan eritmalardan qaysini tez va ko'p o'zlashtiradi

Suvni

Uglevodlarni

Organik moddalarni

Tuzni

56.Nitrifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan maxsulot

Nitrat

Ammiak

Xlorid

Xammasi

57.Ammonifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan maxsulot

Ammiak

Nitrat kislota

Karbonat kislota

Sulfat kislota

58.Bo'z tuproqlar tarkibidagi azotning miqdori

0,01-0,20%

20%

30%

6-8%

59.Tarkibida nitrat va ammiak holatdagi azotli o'g'itni aniqlang

Ammoniy nitrat

Ammoniy sulfat

Natriy nitrat

Natriy xlorid

60. Tarkibida nitrat va ammiak holatdagi azotli o'g'itni aniqlang

Ammoniy nitrat

Ammoniy sulfat

Natriy nitrat

Natriy xlorid

61. Superfosfat tarkibidagi fosforning miqdori qancha

19-22%

5-10%

30-40%

70-80%

62. Ko'sh superfosfatning ijobiy tomonlari nimadan iborat

tarkibida gipsning yo'qligi

tarkibida  $P_2O_5$  ning yo'qligi

kam higroskopligi

Ishqoriyligi

63. Dukkakli don ekinlarida kaysi organik moddaning miqdori ko'p bo'ladi

Oksil

Plechatka

Uglerod

Glyukoza

64. Quyidagilardan nitratli azotli o'g'itni belgilang

Natriyli selitra

Kaliy sionomid

Mochevina

Ammoniy sulfat

65. Ammoniy sulfati o'g'iti azotli o'g'itlarning kaysi guruhiga kiradi

Ammoniyli o'g'itlar

Ammiakli nitratli o'g'itlar

Nitratli o'g'itlar

Amidli o'g'itlar

66. Ammiakli selitra tarkibida necha foiz azot bor

34

30

25

46

67. Tuproq tarkibidagi azotli birikmalar

Organik moddalar

Nitrat kislotalar

Xammasi

Ammoniy tuzlari

68. Fosfor kislotalari va oqsillarning hosil qilgan birikmalari

Fosfoproteidlar

Fosfolipidlar

Fitin

ATF

69. O'simliklarda asosan fosforning qaysi ko'rinishi ko'proq uchraydi.

Fitin

Fosfoproteidlar

Fosfolipidlar

ATF

70. Suvda yaxshi eriydigan fosforli o'g'itlar

Superfosfat

Pretsipitat

Fosforit uni

Xammasi

71.Suvda kamroq kuchsiz kislotada yaxshi eriydigan o'g'itlar

Termofosfatlar

Superfosfat

Fosforit uni

Xammasi

72.Suvda umuman erimaydigan kuchsiz kislotalarda kam miqdorda eriydigan fosforli o'g'it

Fosforit uni

Superfosfat

qo'shsuperfosfat

Termofosfat

73.Kaliyni kashf etgan olim

Devi

Knop

Lavuze

Boyl

74.O'simlik xujayrasining qaysi qismida kaliy uchramaydi

Yadro

Tsitoplazma

Vakuol

Plastida

75.O'simlik xujayrasining qaysi qismida kaliy mavjud

Barchasi to'qri

Tsitoplazma

Vakuol

Plastida

76.Kaliyning er qobig'ida o'rtacha miqdori

2,14



5

41

8

77. Kaliy xlorid tarkibida kaliyning miqdori

53,7-60,0

25-30

14-19

22-28

78. Serkarbonat tuproqlarda qaysi elementlar o'rtasida antagonizm yaqqol namoyon bo'ladi

Kaltsiy va kaliy

Kaliy va fosfor

Azot va kaltsiy

Fosfor va azot

79. Olingugurtni tuproqqa yaqin-sochinlar bilan kelib tushishi necha kg ni tashkil etadi

10-15

25-35

2-5

4-8

80. Xelat tarkibida qaysi element mavjud

Fe

P

S

Ca

81. Xloroz kasalligi qaysi element etishmasligidan kelib chiqadi

Fe

P

S

Ca

82.O'simliklarda xlorofill tarkibiga kiruvchi asosiy element

Mg

Ca

Fe

K

83.O'simliklarda quruq va jigarrang chirish qaysi element etishmasligidan kelib chiqadi

B

Ca

K

P

84.Kaliyli selitra qaysi o'qitlar tarkibiga kiradi

Murakkab o'qitlar

Oddiy o'qitlar

Fosforli o'qitlar

Murakkab-aralash o'qitlar

85.Bir tonna go'ng tarkibida qancha azot bor

20

10

24

28

86.Bir tonna go'ng tarkibida qancha fosfor bor

10

20

24

28

87.Mineral o'qitlarni aniqlang

KSl

NaCl

BaCl<sub>2</sub>

HCl

88.O'simliklarning suvga va oziq elementlarga bo'lgan talabini qondirish xususiyati ... deb nimaga aytiladi

tuproqning unumdorligi

tuproqning singdirish

suvli shimishi

tuproq eroziyasi

89.Bo'z tuproqlar tarkibidagi ko'p uchraydigan oziq elementlarni aniqlash

Kaliy

Fosfor

Nitrat

Azot

90.Lalmikor erlarda tuproq namunasi necha sm qalinlikda olinadi

15-16 sm

20-21sm

30-31 sm

12-13 sm

91.Sug'oriladigan dexqonchilik sharoitida xar 2-3 gektardan nechta namuna olinadi

1

2

4

Olinmaydi

92.Tuproq chirindisini aniqlash uchun necha mm li elakchalardan foydalanamiz

0,25

1

0,15

0,75

93. Ishqoriylik necha xil bo'ladi

4 xil

5 xil

2 xil

xil

94. Umumiy azot miqdorini aniqlashda qo'llaniladigan usulni aniqlang

keldal usuli

tyurin usvli

Mochevin usuli

alangali fotometr

95. Tyurin usuli bo'yicha gumus miqdori 0,8-1,2 % bo'lganda xaritada rangi qanday yuo'ladi

och yashil

sariq

yashil

oq

96. Gumus miqdorini aniqlash usulini toping

Tyurin

Protosov

Mochevin

Keldal

97. Tuproq tarkibidagi gumus miqdori 1,2-1,6 % ni tashkil etgan bo'lsa, ta'minlanganlik darajasi va xaritada belgilanadigan rangini aniqlash

yashil – oshirilgan

sariq – past

qizil – yuqori

oq – juda yuqori

98. Tuproq tarkibidagi azotning necha guruxi mavjud

3 xil

2 xil

4 xil

Xil

98. Azot kimyoviy element sifatida joylashganligini qaysi kimyogar topgan

Lavuaze

Dakuchaev

Mendelev

Sidiqov

99. O'simliklar uchun asosiy ozuqa manbai sifatida qaysi tuzlar xisoblanadi

nitratlar va ammoniy

xlorli sulfat

sulfatli xlorli

xloridli

100. Juda yuqori ta'minlangan tuproqlarni xaritada qanday rangda belgilash mumkin

to'q jigarrang

sariq

zarg'aldoq

och sariq

101. Agrokimyoviy tekshirish ishlari qaerda olib borilgan

dalada

issiqxonada

suv bo'yida

labaratoriya xonasida

102. Umumlashtirilgan agrokimyoviy xaritanoma nechta maqsad uchun tuziladi.

4 ta

3 ta

5 ta

Ta

103.1 tonna arpa doni olish uchun o'simlikka necha kg azot kerak bo'ladi

26 kg

5 kg

10 kg

17 kg

104.1ts paxta uchun 5 kg kaliy sarflanadi. Paxtaning xosildorligi sizot deb olsak necha kg kaliy sarflanadi.

150 kg

130 kg

110 kg

G

105.Tuproq tarkibidagi kaliyning qaysi birikmalarini o'simliklar ko'proq o'zlashtiradi

apotitlar

alyumosilikotlar

almashinuvchi kaliy

absorbittsillangan kaliy

106.Tuproq tarkibidagi kaliyning miqdori 101-200 mm grammni tashkil etgan bo'lsa tuproqning ta'minlanganlik darajasini aniqlang

juda past

past

o'rtacha

yuqori

107.Agrokimyoviy xaritalarda azotning ta'minlangan darajasi bo'yicha sariq rangda ifodalangan qaysi guruxga mansub ekanligini aniqlang

1 - gurux

2 - gurux

3 - gurux

## **15.Фаннинг мавзулари бўйича ёзма иш ўтказиш саволлари**

1. Agrokimyo fani, maqsadi, vazifalari va rivojlanishi tarixi.
2. O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi.
3. O'simliklar tarkibidagi suv va quruq moddalar. Kul, organogen, makro va mikroelementlar.
4. O'simliklar tarkibidagi organik moddalar.
5. O'simliklar oziqlanishining tiplari va turlari.
6. Oziq moddalarning ildiz tizimi tomonidan yutilishiga doir nazariyalar.
7. O'simliklarning oziqlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi tashqi va ichki omillar.
8. Ayrim elementlarning o'simliklar qayotida tutgan o'rni va etishmovchilik belgilari.
9. O'simliklar oziqlanishida tuproqlar tarkibining aqamiyati.
10. Tuproqlarning o'simliklarni oziqlanishi bilan boqliq xususiyatlari.
11. Tuproqning tarkibi. Tuproqning mineral qismi.
12. Tuproqdagi organik moddalar. Tuproqdagi oziq moddalar miqdori va ularni o'simliklar uchun layoqatliligi.
13. O'zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi.
14. Mineral o'qitlar.
15. Azotli o'qitlar va uning o'simliklar qayotidagi aqamiyati.
16. O'qitlar. O'qitlar qaqida tushuncha: mineral, organik, oddiy va kompleks, qattiq va suyuq, bir tomonlama va to'liq.
17. Azotli o'qitlar. Azotning o'simliklar qayotidagi roli. Tuproqdagi azot miqdori, shakllari va deqqonchilikda azot muammolari.
18. Asosiy azotli o'qitlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.
19. Azotli o'qitlarning tasnifi. Azotli o'qitlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri.
20. Ularni qo'llash usullari, me'yori va muddatlari.
21. Fosforli o'qitlar va ularning olinishi, xossalari va ishlatilishi.
22. Fosforning o'simliklar oziqlanishidagi aqamiyati, tuproqdagi shakllari va manbalari.
23. Fosforli o'qitlar va ularning tasnifi.
24. Fosforli o'qitlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri.
25. Fosforli o'qitlarni qo'llash usullari, me'yori va muddatlari.
26. Kaliyli va murakkab o'qitlarni olinishi, xossalari va ishlatilishi.
27. Kaliyli o'qitlar. Kaliyning o'simliklar qayotidagi aqamiyati.
28. O'simliklarda kaliy tanqisligining belgilari.
29. Tuproqdagi kaliy miqdori, shakllari.
30. Kaliyli o'qitlar va ularning turlari: xom kaliyli tuzlar, sanoat asosida ishlab chiqariladigan kaliyli o'qitlar va kaliyli o'qit sifatida ishlatiladigan sanoat chiqindilari.
31. Kaliyli o'qitlarni qo'llash usullari, me'yor va muddatlari.
32. Kompleks o'qitlar. Kompleks o'qitlar: murakkab, murakkab aralash va aralastirilgan o'qitlar.

33. Kompleks o'qitlarni qo'llashning o'ziga xos tomonlari.
34. Yangi va istiqbolli o'qitlar.
35. Organik o'qitlar
36. Organik o'qitlar va ularning turlari.
37. Go'ng. Go'ngning kimyoviy tarkibi, tuproq unumdorligi va xossalari ta'siri.
38. To'shamali va to'shamasiz go'ng. Ularni saqlash va qo'llash usullari.
39. Go'ngni qo'llash me'yorlari va usullari.
40. Mineral va organik o'qitlarni birgalikda qo'llash. Kompostlar.
41. Texnik ekinlarni o'qitlash tizimi.
42. G'o'zaning biologik xususiyatlari va navlari. Go'zaning kimyoviy tarkibi.
43. G'o'za – beda almashlab ekish va uning sxemalari. Go'zaning oziqlanishidagi kritik davrlar.
44. Go'zani o'qitlashda mineral va maqalliy o'qitlarni birgalikda qo'llash.
45. G'o'zaning tuproq va o'qitlar tarkibidagi oziq moddalardan foydalanish koeffitsienti.
46. Paxtachilikda qo'llaniladigan o'qit turlari. qo'zaga mikroo'qitlar qo'llash.
47. Kanop ekiniga o'qit normasini aniqlash va taqsimlash.
48. Agrokimyoning ekologik muammolari.
49. Atrof-muqitni kimyoviy moddalar, xususan o'qitlar bilan ifloslanishi.
50. Ekinlar qosildorligini oshirish va atrof-muqitni soqlomlashtirishning agrokimyoviy asoslari.
51. Atrof-muqitni o'qitlar va boshqa kimyoviy moddalar bilan ifloslanishining oldini olish yo'llari.

## **Ma'ruza matnlar**

Sizga tavsiya etilayotgan "Paxtachilikda agrokimyoy" fani bo'yicha ma'ruza matnlari tasdiqlangan namunaviy datsur asosida yozilgan bo'lib, ushbu fanga doir asosiy tushunchalar va ma'lumotlar qisqacha etilgan.

Fanni chuqur va mukammal egallash uchun ko'rsatilgan adabiyotlardan foydalanishni tavsiya etamiz.

Ma'ruza matnlari talabalar, aspirantlar, ilmiy xodimlar va o'quvchilar uchun mo'ljallangan.

### **I-Mavzu: Kirish. Agrokimyoy fanining maqsadi, vazifalari, va rivojlanish tarixi. (2 soat).**

#### **Reja:**

1. Kirish
2. Agrokimyoy fanining maqsadi, vazifalari va uslubiyoti.
3. Evropada agrokimyoy fanining rivojlanishi, tarixi va rus omillarining agrokimyoy fanining rivojlanishiga kushgan hissalar.
4. O'zbekistonda agrokimyoy fanining rivojlanish tarixi va hozirgi davri.



5. Agrokimyo fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi.

Adabiyotlar 1.2.3.4.14.

Tayanch iboralar: *Agrokimyo, mineral o'g'it, organik o'g'it, moddalar aylanishi, vegetastion uycha, lizimetr*

«Qishloq xo'jaligi zarur mineral o'g'itlar o'simliklarni himoya qilish vositalari bilan ta'minlashni nafaqat tubdan o'zgartirish, balki agrokimyo qoidalariga kat'iy amal qilishga talabchanlikni oshirish, ularni qo'llash madaniyatini yuksaltirish» lozim.

### **I.Karimov**

1. Ekinlar hosildorligini oshirishning muhim vositasi, qishloq xo'jaligini ishlab chiqarishni jadallashtirishning iqtisodiy jihatdan eng samarali yo'li bu – dehqonchilikni kimyolashtirishdir.

Jahon tajribasidan shu narsa ma'lum bo'ldiki, ekinlar hosildorligi tuproqga kiritilayotgan o'g'itlar miqdori bilan uzviy bog'liq. O'g'itlar samaradorligi odatda ekinlardan olinadigan qo'shimcha hosil miqdori bilan belgilanadi. Respublikamizda amalga oshirilgan ilmiy izlanishlarning natijalariga ko'ra 1 st mineral o'g'it hisobiga don 1- 1,3 t/ga, paxta 0,6-0,8 t/ga, kartoshka 5-7,5t/ga, sabzavot va poliz 10-12 t/ga miqdorda qo'shimcha hosil olish mumkin ekanligini ko'rsatmokda. Ekinlardan olinadigan hosilning qariyb yarmi mineral o'g'itlar hisobiga olinadi. Akssariyat ekinlarda o'g'it qo'llash bilan bog'liq 1 sumlik sarf - harajat 2-3 sum bo'lib hosil bilan kaytadi, g'o'zani o'g'itlashda esa bu ko'rsatkich 8-9 sumni tashkil etadi.

O'g'itlardan olinadigan iqtisodiy samara tuproq iqlim sharoitlari, o'g'itlarning me'yori, muddati va yuksak agrotexnika tadbirlari bilan bog'liq.

Mineral o'g'itlardan foydalanish faqat XIX asrning ikkinchi yarmidangina boshlandi. Keyinchalik ulardan foydalanish yildan yilga ortib boradi. Shunga ko'ra ularni ishlab chiqarish ham ancha ko'paydi: 2000 yilga kelib dunyo bo'yicha 307,2 mln. tonna mineral o'g'it jumladan 170 mln tonna kaliyli o'g'it ishlab chiqariladi. Lekin shunga qaramay go'ng qishloq xo'jaligida muhim o'g'itlardan biri bo'lib qolmokda chunki uning tarkibida o'simliklar uchun zarur oziq elementlari bor, demak u qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshishiga kuchli ta'sir etadi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish va qishloq xo'jalik ekinlariga ishlatish shu bilan birga atrof muhitni ifloslanishining oldini olishga juda katta ahamiyat beriyapdi. I.A.Karimov o'zining «O'zbekiston XXI asr busagasida» asarida o'g'itlarni ishlab chiqaruvchi kambinatlarini kurilishini taxlil qilib, kurilgan kambinatlardan O'zbekistondagi bo'lgan fosforit konlaridan to'liq foydalanilmayapti deb ko'rsatib o'tdi.

O'zbekistonda fosforit o'g'itlar-ammofos va ammoniyashtirilgan supyer fosfort ishlab chiqaradigan juda katta korxonalar barpo etilgan. Shu bilan birga aniklangan zaxiralari 300 mln. tonnaga yaqin bo'lgan fosforit konlaridan amalda foydalanilmayotir.

O'zbekistonda juda katta kaliy tuz konlari mavjud, bo'lar Qashqadaryo viloyatidagi Tubakat va Surxandaryo viloyatidagi Xujaykon konlaridir. Taxminiy hisoblarga qaraganda kaliy tuzlari 100 yildan ko'proqqa etadi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda 6 ta (Chirchiq, Olmalik, Navoiy, Samarqand, Fargona, Kukon) o'g'it ishlab chiqarish kimyo zavodi ishlab turibdi va quyidagi o'g'itlar ishlab chiqarilmokda: mochevina, ammofost, amiyakli, selitra,

ammoniyashtirilgan supyer fosfat, supyer fosfat, ammoniy sulfat. O'g'it ishlab chiqarishning o'sishi asosan, yuqori konstantastiyali va kompleks o'g'itlar hisobiga amalga oshirilmoqda.

Respublikamizda o'g'itlardan foydalanishni tashkil etish va nazorat qilishda Respublika loyiha qidiruv agrokimyos tanstiyasida va boshqa tashkilotlar katta ishlarni amalga oshirmoqdalar.

2. Agrokimyos tuproq, o'simlik va oziq moddalarning o'zaro aloqasini tekshirib turli o'g'itlarni ishlatish yo'li bilan ekinlardan tobora yuqori va sifatli hosil olish haqidagi fan.

Agrokimyodan o'rganiladigan uchta asosiy ob'ekt o'simlik, tuproq va o'g'itlar bir biri bilan dealitik o'zaro aloqada bo'lib, bir biriga ta'sir etib turadi. Bu bog'lanishlar sistemasini D.N.Pryanishnikov uchburchak ko'rinishda tasvirlaydi, uning uchta uchi o'simlik, tuproq va o'g'itni ifodalaydi. «O'simlik, tuproq va o'g'it orasidagi munosabatlarni o'rganish-deb yozgan edi: D.N.Pryanishnikov-hamma vaqt agrokimyogarlarning asosiy vazifasi bo'lib kelgan». U faqat agrokimyoni tuproq unumdorligi va Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirish uchun tegishli o'g'itlarni yuqorida aytilgan o'zaro ta'sir etadi deb uchta omilni nazarda tutib ishlatishga doir bilimlarni tarkib topshirish bilan shugullanadi deb ta'kidlagan edi. Agrokimyoning unga yaqin fanlaridan (O'simliklar fiziologiyasi, dehqonchilik, tuproqshunoslik va boshqalardan) farqi ham ana shunda.

Shunday qilib agrokimyos, dehqonchilikda moddalarning aylanishi, o'simliklarning oziqlanish jarayonida o'simlik, tuproq va o'g'it orasidagi o'zaro ta'sirlarni shuningdek, hosilni oshirish, uning sifatini yaxshilash maqsadida qishloq xo'jalik ekinlarining oziqlanishi boshqarish usullarini o'rganadi.

O'simliklarning oziqlanishi va o'simlik, tuproq hamda o'g'it orasidagi o'zaro ta'sirlarini o'rganish agrokimyoning nazariy asosini tashkil etadi. Nazariy asoslarni bilish o'g'itlarni ishlatishga doir amaliy masalalarni ijodiy hal etishga imkon beradi, bunday masalalarni agrokimyos fani ishlab chiqadi. O'g'itlarning eng samarali shakllari, miqdorlari va nisbatlari, ularni har xil tuproqlarda turli ekinlarga solishning optimal muddatlari va usullari, o'g'it solishni tuproqqa ishlov berish, almashlab ekish, sugorish va boshqa agrokimyoviy tadbirlar bilan muvofiq ravishda birga qo'shib olib borish ana shunday masalalar jumlasiga kiradi.

Agrokimyoda nazariy va amaliy masalalarni o'rganishda tekshirishning turli xil usullari qo'llaniladi, chunonchi:

1. O'simlik tuproq va o'g'itlarning laboratoriya analizlari (kimyoviy va fizik kimyoviy analizlar) o'tkaziladi;
2. Sun'iy sharoitda (vegetastion idishlar, lizimetr qurilmasi) o'simliklar bilan vegetastion va lizimetrik tajribalar olib boriladi;
3. Har xil tuproq iqlim sharoitida o'g'itlar bilan dala tajribalar o'tkaziladi;
4. Katta maydonlarda ishlab chiqarish tajribalari o'tkaziladi.

Dala tajribalari va ishlab chiqarish tajribalarining natijalari asosida o'rganilayotgan o'g'itlar hamda ularni ishlatish usullarini iqtisodiy samaradorligi baholanadi va shunga qarab ishlab chiqarishga amaliy tavsiyanomalar beriladi.

Agrokimyoning qishloq xo'jaligi amaliyotiga tadbiri asosan sanoatda ishlab chiqariladigan va mahalliy o'g'itlardan samarali foydalanish xususida amalga oshiriladi. Agrokimyos dehqonchilikni kimyolashtirishning asosiy nazariy asosi hisoblanadi.

3. O'simliklarning oziqlanishi haqida ba'zi taxminlar XVI-XVIII asrlarda paydo bo'lgan, lekin ular yetarli darajada baholanmagan.

1761-1766 yillarda shved olimi Valyerius «Gumus nazariyasini» ilgari surdi. Bu nazariyaning tarqalishi ommalashib ketishiga XIX asrning birinchi yarmida nemis olimi Teyer ayniqsa katta hissa qo'shdi. Bu nazariyaga qo'shilmagan fransuz olimi fiziolog va agrokimyogar Bussengo oziqlanish va o'g'itlanishning azot nazariyasini ilgari surdi.(1836). U dehqonchilikda azotning birinchi darajali ahamiyati borligini ko'rsatdi va anik dala tajribalari o'tkazib almashlab ekishda dukkakli ekinlar (beda) azot balansining yaxshilanishiga va boshqa ekinlar hosildorligi ancha ortishiga olib kelishini ko'rsatib berdi.

1840 yilda taniqli nemis ximigi Yu.Libix hosildorlikni saqlash uchun tuproqni o'g'itlash nazariyasini ilgari surdi, bu nazariya tuproqdan olingan barcha mineral moddalarni tuproqqa qaytarish lozimligiga asoslangan edi. Bu qoida keyinchalik «Minimum qonuni» degan nom oldi. Shu munosabat bilan K.A.Timiryazov quyidagicha yozgan edi: «qaytarish zarurligi haqidagi ta'limotning ahamiyatini cheklashga har qancha o'rinishdan qat'iy nazar, bu ta'limot fanning eng buyuk yutuqlaridan biri bo'lib qoladi».

XIX asrning 60-70 yillaridan boshlab o'simliklarning oziqlanishi va o'g'itlar ishlatishga doir ilmiy tekshirishlar sistemali ravishda o'tkazila boshlandi. A.N. Engelgardt, D.N.Mendeleev, P.A.Kostichev, K.A.Timiryazevning ishlari ayniqsa katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Agrokimyoning nazariy asoslarini yaratishda K.A.Timiryazevning fotosintezga va o'simliklarning mineral o'g'itlanishiga doir klassik tadqiqotlari hamda uning vegetastion tajribalar usulini ilmiy amaliyotga kiritishi katta ahamiyatga ega bo'ldi. Mutaxassislar tayyorlash sohasida esa D.N.Pryanishnikovning «Agrokimyo» deb atalgan fundamental asaridan hozirgi paytga qadar foydalanilmoqda.

4. O'zbekistonda mineral o'g'itlar samaradorligini tekshirish yuzasidan ilk ishlar XX asr boshlarida R.R.Shredyer, M.M.Bo'shuev, I.K. Negodnevlar tomonidan boshlangan bo'lib, bu ishni keyinchalik, B.P.Machigin, M.A.Belousov, P.V.Protosov, G.I. Yarovenko, I.Madraimov, B.M.Isaev, T.Piroxunov, T.S.Zokirov, J.Sattorov, N.N.Zelenin, I.Niyozaliev va boshqa agrokimyogarlardan tomonidan rivojlantirildi.

O'zbekistonda agrokimyo fanining rivojlanishida 1920 yilda O'rta Osiyo Davlat universiteti qoshida tashkil etilgan Tuproqshunoslik instituti va 1929 –30 yillarda ochilgan o'g'it bo'yicha ilmiy–tadqiqot institutlari o'ziga xos o'rin to'tadi.

Ishlab chiqarish sohasi uchun malakali mutaxassislar tayyorlash va agrokimyo fanini yuksaltirishda Toshkent Davlat agrar universiteti alohida o'rin to'tadi. 1918 yilda Turkistonda xalq universiteti qoshida qishloq xo'jalik fakulteti tashkil etilgan bo'lib u 1930 yilning aprelida O'rta Osiyo qishloq xo'jalik institutiga aylantirildi. 1943 yilda Toshkent qishloq xo'jalik instituti, 1990 yildan esa Toshkent Davlat agrar universiteti deb yuritildi. Universitet kafedra va laboratoriyalarida S.A.Kudrin, B.P.Machigin, T.V.Protasov, M.Z.Koziev, I.N.Niyozaliev, T.S.Piroxunov kabi taniqli agrokimyogarlardan olimlar faoliyat ko'rsatdilar.

1949 yilda Toshkent Davlat universiteti tarkibida ochilgan agrokimyo kafedrasida S.N.Rijov, N.P.Malinkin, J.S.Sattorov, K.B.Saakyani, G.A.Kaminyer-

Bichkov kabi tadqiqotchilar paxtacilikning bir kator muammolarini xal qilishga manosib hissa qo'shdilar.

Tuproq unumdorligi va ekinlar xususiyatini hisobga olgan holda turli tuproq-iqlim mintakalarida o'g'itlardan ilmiy asosda foydalanishni tashkil etish maqsadida 1964 yilda Respublikamizda ixtisoslashtirilgan agrokimyoy xizmati yo'lga qo'yildi. O'zbekistonda, shuningdek, butun O'rta Osiyoda agrokimyoy fanining taraqqiyoti ko'pgina tadqiqotchilarning nomlari bilan uzviy bog'liq.

5. Rus olimi akademik D.N.Pryanishnikov 1906 yilda qoq mustaqil agrokimyoy fani bilan yaqin aloqada bo'lgan fanlarni sanab o'tgan edi. O'simlikshunoslik, dehqonchilik, tuproqshunoslik, fitopatologiya, meliorasiya, sug'orish tizimlari, metyerilogiya, o'simliklar biokimyoyi, agrofizika va boshqa bir kator fanlar shular jumlasidandir.

Agrokimyoy fani barcha o'simliklarning o'g'itlarga bo'lgan munosabatini o'rganuvchi fan bo'lib, uning vazifasi o'simliklarning o'g'itga bo'lgan talabi, o'g'itlar etishmagan yoki ortiqcha bo'lgan xollarda ro'y beradigan kasalliklar belgilarini, hosildorlikni oshirish yo'llarini, shuningdek tuproq tarkibidagi o'simliklar uchun muhim bo'lgan azot, fosfor, kaliy vka bir kator mikroelementlarning miqdorini aniklashdan iboratdir.

### **Sinov savollari.**

1. Agrokimyoyning maqsadi va vazifalari nimalardan iboratq
2. O'simliklarni oziqlanishiga oid ilk taxminlar kimlar tomonidan yaratilganq
3. Agrokimyoy fanining asoschisi kim va uning xizmati nimadaq
4. Agrokimyoyning agronomiyaga oid fanlar o'rtasida o'rni va ular bilan aloqasiq
5. Ovropada agrokimyoy qachon rivojlandiq
6. Mineral o'g'itlardan foydalanish qachon boshlandiq
7. O'zbekistonda nechta o'g'it zavodi bor va kayerda joylashganq
8. Tuproqqa o'g'it ko'llash bo'yicha qaysi davlat birinchi o'rinda turadiq
9. Tuproq o'simlik va o'g'it o'rtasidagi munosabatni kim kashf etdiq
10. O'zbekistonda qaysi agrokimyoyar, olimlar ish olib borganlarq

### **2-Mavzu: O'simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi.**

#### **Reja:**

1. Suv va o'simliklar quruq moddasi
2. Oqsillar va boshqa azotli birikmalar
3. Uglevodlar va yog'lar.
4. Havodan va ildizdan oziqlanish
5. Oziqlanishda tuproq eritmasining ta'siri, tuzlarning fiziologik reakstiyasi
6. O'simliklarning oziq moddalarni yo'tishiga tashki muhit sharoitining ta'siri.
7. O'simliklarning oziqlanishida mikroorganizmlarning roli.

Adabiyotlar: 4,5,8,13,14.

Tayanch iboralar: *Suv, quruq modda, uglevodlar, oqsillar, aminokislotalar, lipidlar, mineral moddalar, fotosintez. Getyeratrof oziqlanish, avtotrof oziqlanish, xavodan oziqlanish, ildizdan oziqlanish, fotoildiz, xlorofill, yoruglik, tuproq, o'simlik, ATF, metabolik.*

O'simliklar organizmi suv va quruq moddadan tarkib topgan. Bir gurux modda organik va mineral birikmalardan iborat. O'simliklarning organlari va to'qimalaridagi suv va quruq modda miqdori turlicha bo'ladi.

1. O'simliklarning o'sayotgan vegetativ organlarida 70 dan 95 foizgacha urug'larning zaxira tuplovchi to'qimalarida mexanik to'qimalarning hujayralarida 5 dan 15 foizgacha suv bo'ladi. O'simlik qarigan sari to'qimalaridagi ayniqsa reproduktiv organlardagi suvning umumiy zaxirasi va nisbiy miqdori kamayib boradi.

O'simliklardagi suvning funkstiyalari uning fizik va kimyoviy xossalari bilan bog'liq. Suvning solishtirma issiqlik sigimi yuqori bo'lishi va istalgan tempyaturada bog'lanish xususiyati borligi tufayli suv o'simliklarni uta kizib ketishidan saklaydi. Suv ko'pgina birikmalar uchun yaxshi yerituvchi, suvli muhitda bunday birikmalar elektrolitik dissostiyalanadi va bu ionlarni o'simliklar zaruriy mineral ozuka elementlari tarikasida o'zlashtiradi.

Suvning sirt tarangligi yuqori bo'lganligi sababli u turli adsorbtsiya jarayonlarida va mineral hamda organik birikmalarning bir joydan ikkinchi joyga siljishida katta rol o'ynaydi.

Suv o'simliklardagi energetik o'zgarishlarda, avvalo, quyosh enyergiyasi ishtirokida yuzaga chiqadigan fotosintezda kimyoviy birikmalar hosil bo'lishida alohida ahamiyatga ega.

Suv nurning fotosintez uchun zarur bo'ladigan qismlarini o'tkazib infraqizil issiqlik radiakstiyasini ma'lum qismini tutib qoladi.

O'simliklar to'qimalaridagi hujayralar suv saqlashiga sabab bo'ladi, bu turli-tuman fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning jadalligi bilan yunalishini belgilab beradigan muhim omil o'simliklar organlarida bo'lib turadigan juda ko'p biokimyoviy sintez va parchalanish reakstiyalari suvning bevosita ishtirokida boradi.

Suv tuproqdan o'tadigan mineral tuzlarni yerituvchi va o'simliklardagi moddalarning harakatlanish almashinuvi uchun muhitgina bo'lib qolmay o'simlik hujayralari strukturasi ajralmas qismi hamdir.

2. O'simliklar quruq moddasi 90-95 % organik birikmalar-oqsillar va boshqa azotli moddalar uglevodlar (shakar, kraxmal, stelyuloza, pektin moddalar) va yoglardan tarkib topadi, bo'larning miqdori hosil sifatini belgilaydi. Qishlok xo'jaligi asosiy ekinlari hosilining tovar qismi bilan birga ketadigan quruq modda miqdori juda keng doirada o'zgarishi gektariga 15 dan 100 st gacha bo'lishi mumkin.

O'simlik mahsulotlaridagi ayrim organik moddalarning qiymati shu mahsulotlarning turi va qay maqsadda ishlatilishiga qarab turlicha bo'lishi mumkin. boshqoli don ekinlari hosilining sifatini belgilovchi asosiy moddalar ko'p bo'ladigan ekin bugdoy, kraxmal ko'pi esa guruch bilan arpadir. Arpa donida oqsil moddasi ko'p bo'lsa, pivo tayyorlanadigan donning sifati yomonlashadi.

Dukkakli ekinlarda hosil sifati to'plangan oqsil bilan belgilanadi. Kartoshka hosilining sifati undagi kraxmal miqdoriga, qand lavlagining sifati esa saharoza uglevodining miqdoriga qarab belgilanadi. Moyli ekinlarda moy, tolali ekinlarda selyuloza mo'l bo'lishi yaxshi bo'ladi.

3. Oqsillar ancha cheklangan miqdordagi aminokislotalarni yuzlab va minglab xoldiklaridan to'zilgan yuqori molekulyar organik moddalar. Oqsillar

organizmlar hayotining asosini tashkil etuvchi modda almashinuvining barcha jarayonlarida xal qiluvchi rol o'ynaydi. Oqsillar strukturaviy va katalitik funkstiyalarni boshqaradi. Shuningdek o'simliklarning asosiy zaxira moddalaridan biri hisoblanadi.

O'simliklarning vegetativ organlarida oqsillar miqdori odatda ular massasining 5-20 foizini tashkil etsa, boshqali don ekinlari urug'ida 6-20 foiz dukkakli va moyli ekinlar urug'ida esa 20-35 foizni tashkil etadi.

Oqsillarning elementar tarkibi ancha uzgarmas, ya'ni (% hisobida): S-51-55, O-21-24% N –15-18, H-65-7, S-0,3-1.5 . Oqsillar uz to'zilishiga qarab ikki guruxga bo'linadi: aminokislotalar qoldigidan to'zilgan oddiy oqsillar, boshqacha aytganda, proteidlar va tarkibida shu proteidlardan tashqari ularga maxkam bog'langan oqsillar tabiatli birikmalar bir murakkab oqsillar ya'ni proteidlar. O'simlik oqsillari 20 ta aminokislota va ikkita amidan to'zilgandir.

Qishloq xo'jalik ekinlaridagi oqsillar o'zining frakstion va aminokislota tarkibi bir biridan farq qiladi. Masalan dukkakli va moyli ekinlar urug'idagi oqsillarning asosiy massasini globo'linlar tashkil etadi, prolaminlar esa faqat gallagullilar urug'ida uchraydi. Prolaminlar va tlyuteinlar bugdoyning elimligi (klekovinasi) tarkibiga kirib, donning texnologik va non bo'lish sifatlarini belgilaydi.

O'simlik oqsillari orasida almashtirib bo'lmaydigan, ya'ni «tengi yo'q» deb ataladigan aminokislotalar (valin, leystin, izoleystin, metionin, gistidin, lizin, triptofan va fenilalanin)ning bo'lishini alohida ahamiyati bor. Bunday aminokislotalarni odam va hayvonlar faqat ovkat mahsulotlari va em-xashak bilan birga oladi.

Oqsillar tarkibida urug'lardagi azotni (ulardagi umumiy azot miqdorining kamida 90 %) va ko'pgina o'simliklar vegetativ organlaridagi azotning ko'p qismi (75-90 %) bo'ladi.

4. Shakarlar barcha qishloq xo'jaligining ekinlarida oz miqdorlarda bo'ladi. Ular ildiz mevalarda va sabzavot ekinlarining ayrim organlarida uzumda, rezavor meva qand mevalarda zaxira moddalar sifatida to'planishi mumkin. Ko'pgina o'simliklarda monosaharidlar, asosan glyukoza va fruktoza, oligosaharidlar esa disaharid saharoza hoida bo'ladi. O'simliklarda glyukoza bilan fruktoza erkin xolatda, fosfat kislotaning efirlari hoida bo'ladi. Monosaharidlar avvalo, glyukoza o'simliklarning nafas olishida asosiy energetik material hisoblanadi, ularning fosfat efirlari boshqa saharofosfatlar bilan birga fotosintezda murakkab uglevodlar sintezida va boshqa moddalar almashinish jarayonlarida ishtirok etadi. Glyukoza ko'proq uzumda bo'ladi. (8-15 %), fruktoza boshqacha aytganda meva shakari danakli mevalarda ko'p miqdorda 6-10 to'planadi va asalda bo'ladi. Fruktoza glyukoza va saharozadan shirinroqdir.

Saharoza qand lavlagida (14-22 %) va shakar qamish poyasining shirasida (11-25 %) asosiy zaxira uglevod hisoblanadi.

Kraxmal o'simliklarning barcha yashil organlarida ozroq miqdorda bo'ladi, lekin tunganaklarda, piyozboshlarda va urug'larda asosiy zaxira uglevod sifatida to'planadi. Kartoshka yertangi navlarining tunganaklarida kraxmal miqdori 10-14% o'rta va kech pishar navlarida 16-22 % bo'ladi. Bu tunganaklarning quruq massasiga aylantirib hisoblanganda 70-80 % ni tashkil etadi. Guruch va arpada kraxmalning

nisbiy miqdori taxminan shuncha bo'ladi. Boshqa gallagullilar donida kraxmal odatda 55-70 % ga etadi.

Sellyuloza-hujayra devorlarining asosiy tarkibiy qismidir. Paxta tolasining 95-98 % lub, zigir, kanop, kunjut tolalarining 80-90 % i sellyulozadan iborat. Pardali gallagullilar (suli, guruch, tarik) urug'larida stellyuloza 10-15 % bo'ladi.

5. Yoglar va yogsimon moddalar (lipidlar) o'simlik hujayrasi sitoplazmasining struktura komponentlari hisoblanadi, moyli ekinlarda esa zaxira birikmalar rolini bajaradi. Odatda strukturali lipidlarning miqdori ko'p emas o'simlik xo'l massasining 0,5-0,1% i atrofida bo'ladi, lekin ular o'simlik hujayralarida muhim funksiyalarni, shu jumladan membranlarning sindiruvchanligini boshqarishga doir funkstiyalarni.

Eng muhim moyli ekinlar va soya urug'laridan moy (yog) ning o'rtacha miqdori % hisobida: Kanakunjut-60, Zigir-30, Kunjut-45-50, Kanop-30 Ko'knori-45-50, Xantal-30-35, Zaytun-45-50, Chigit-25, Kungabokar-24-50, Soya-20.

Kimyoviy to'ziliklarga ko'ra yoglar –uch atomli spirt gemarining murakkab efirlari bilan yuqori molekulyar yog kislotalar aralashmasidir. O'simlik moylarida to'yinmagan kislotalardan olein, linol va linolen kislotalar, to'yinganlarida esa palmitin va stearin kislotalar bo'ladi. O'simlik moylari uglevod va oqsillarga qaraganda ikki baravar ko'p energiya chiqaradi.

Linol va linolen yog kislotalar faqat o'simlik moylarida bo'ladi va odam uchun tengi yo'q modda hisoblanadi, bu kislotalar odam organizmida sintezlanmaydi.

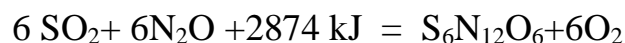
1. O'simliklar ikki xil yo'l bilan oziqlanadi:

1. Havodan oziqlanadi: 2. Ildizdan oziqlanadi:

Yuksak o'simliklar avtotrof organizmlardir, ya'ni ularning o'zi mineral birikmalar hisobiga organik moddalar sintez qiladi. Fotosintez o'simliklarda organik moddalar hosil bo'lishiga olib keladigan asosiy jarayondir. Fotosintezda o'simliklarning xlorofilli yashil qismlarida kuyosh energiyasi kimyoviy energiyasiga aylanadi, bu energiya  $SO_2$  va suvdan uglevod sintez bo'lishida foydalaniladi.

Fotosintez jarayonining yoruglikda boradigan boshqichida suvning parchalanishi reakstiyasi sodir bo'lib, bunda kislorod, ajralib chiqadi va energiyaga boy birikma (ATF) hamda qaytarilgan mahsulotlar hosil bo'ladi. Bu birikmalar korongida boradigan keyingi boshqichda-1  $SO_2$  dan uglevodlar va boshqa organik birikmalar sintezlanishda sarflanadi.

Mahsulot sifatida oddiy uglevodlar hosil bo'lishiga olib boradigan fotosintezning umumiy tenglamasi quyidagicha bo'ladi:



Keyingi o'zgarishlar natijasida o'simliklar oddiy uglevodlardan ancha murakkab uglevodlar, shuningdek boshqa azotsiz organik birikmalar hosil qiladi. O'simliklarda aminokislotalar oqsil va boshqa azotli organik birikmalarning sintezi azotning (shuningdek fosfor va oltingugurtli) mineral birikmalar va oraliq almashinish mahsulotlari sintezlanish va parchalanish mahsulotlari uglevodlar hisobiga amalga oshadi.

Fotosintez intensivligi va quruq moddaning to'planishi yoritilish darajasiga, havodagi karbonat angidrid miqdoriga, o'simliklarning suv va mineral oziq

elementlari bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Fotosintezda o'simliklar barglari orqali atmosferadan o'tgan SO<sub>2</sub> ni o'zlashtiradi. SO<sub>2</sub> ning ozgina qismigina o'simlik ildizlari orqali yutilish mumkin. O'simliklar barglari orqali atmosferadan oltingugurtni SO<sub>2</sub> holida, shuningdek o'simliklarni ildizdan tashqari (qo'shimcha) oziqlantirishda suvdagi eritmalardan azot va kul elementlarini o'zlashtirish mumkin. Lekin tabiiy sharoitlarda barglar orqali «havodan oziqlanish» asosan uglevod bilan amalga oshadi, o'simlikka suv, azot va kul elementlari kirishining asosiy yo'li esa ildiz orqali oziqlanishdir.

2. Tuproqdan azot va kul elementlari o'simliklar ildiz sistemasining yuzasi orqali ionlar (kation va anionlar) holida yutiladi. Masalan azot anion NO<sub>3</sub> va kation NN<sub>4</sub> holida o'zlashtiriladi (dukkakli o'simliklar tuganak bakteriyalar bilan simbioz holida yashab atmosferadan molekulyar azotni ham o'zlashtira oladi). Fosfor va oltingugurt fosfat va sulfat kislotalarning anionlari N<sub>2</sub>RO<sub>4</sub><sup>-</sup> va SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> holida, kaliy, kalstiy, magniy, natriy, temir – K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup> -kationlar, holida mikroelementlar esa tegishli anion va kationlar holida yutilishi mumkin.

O'simliklar ionlar faqat tuproq eritmasidan o'zlashtiripgina qolmay, kolloidlarga yutilgan ionlarni ham o'zlashtiradi. Bundan tashqari, o'simliklar tuproqlarning qattiq fazasiga aktiv ta'sir etib (ildizdan ajralib chiqadigan, tarkibida karbonat kislota, organik kislotalar va aminokislotalar) bo'lgan moddalarni o'zlashtiriladigan shaklga aylantiradi.

Ildizning nafas olish jarayonida ildiz tolalar yuzasida joylashgan ionlar (N<sup>+</sup> NSO<sub>3</sub><sup>-</sup>) tuproq eritmasida bo'lgan ionlarga (K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>3+</sup>, Mg<sup>3+</sup>, NN<sub>4</sub><sup>+</sup>, N<sub>2</sub>RO<sub>4</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) almashib o'simlikka o'zlashtiriladi.

O'simliklarda nafas olishda ajralib chiqadigan karbonat angidrid (SO<sub>2</sub>) suv bilan birlashganda karbonat kislota hosil bo'ladi.



Karbonat kislota dissositsiyalanib, tuganmas almashinuvchi fond hisoblanadigan N<sup>+</sup> va NSO<sub>3</sub><sup>-</sup> ionlarni hosil qilishi mumkin.

3. O'simliklarning oziqlanish uchun tuproq eritmasida Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, NN<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N<sub>2</sub>RO<sub>4</sub><sup>-</sup> ionlarning bo'lishi va tuproq eritmasining bo'lar bilan doimiy ravishda to'yinib turishi katta ahamiyatga ega. Tuproq eritmasida mineral birikmalardan NSO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Si<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, N<sub>2</sub>RO<sub>4</sub><sup>-</sup> ionlari va Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, NN<sub>4</sub><sup>+</sup> K<sup>+</sup> kationlari bo'lishi mumkin.

O'simlik tanlash xususiyatiga ega va tuproq eritmasidan kerak bo'lgan ionlarni o'zlashtiradi. Biron bir element tuproq eritmasida bo'lmasa, salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun tuproq eritmasida doimo kation va anionlar teng ravishda yoki muvozanatlashgan holda bo'lishi shart, o'g'it solishda shuni hisobga olishimiz kerak.

Tuproq eritmasida kationlar va anionlarning fiziologik tenglikda bo'lishi muhim, o'g'it solinganda o'simliklarning kation va anionlarni tanlab yo'tishiga qarab tuproq fiziologik kislotali yoki ishqoriy bo'ladi. O'simlik tuproq eritmasidan kationlarni ko'p o'zlashtirsa fiziologik kislotali tuzlar hosil bo'ladi. O'simlik anionlarni ko'proq o'zlashtirsa, fiziologik ishqoriy tuzlar hisoblanadi, tuzlar tuproqni ishqoriylashtiradi.

4. O'simliklarning oziq moddalarini yo'tishi ko'p darajada tuproqning xossalriga – tuproq eritmasining reaktsiya va konstantastiyasiga, temperaturasiga, tuproq ayerstiyasiga, namligiga, tashki muhit sharoitlariga bog'liq.



Tuproq ayerastiyasi yaxshi bo'lmaganda, past temperaturada, tuproqda namlik ortiqcha yoki juda kam bo'lganida o'simlikka oziq moddalarning o'tishi sezilarli darajada kamayadi.

Eritmaning muhiti, o'simlikka ayrim ionlar o'tishining jadalligiga va moddalarning almashinuviga ta'sir etadi. Kislotali muhitda (RN 7 dan kam bo'lsa) anionlarning kirishi ko'payadi, lekin kationlarning kirishi cheklanib qoladi; o'simliklarning  $Sa^{2+}$  va  $Mg^{2+}$  bilan oziqlanishi bo'ziladi. Ishqoriy muhitda (RN – 7 dan ko'p) kationlar kirishi kuchayadi va anionlarning kirishi kiyinlashadi. RN – 7 teng bo'lsa neyral hisoblanadi va ko'p o'simliklar shu muhitda yaxshi usadi.

Ildizlarning normal rivojlanishi uchun tuzlar eritmasidagi ionlar nisbati, eritmaning fiziologik muvozanatlashganligi ham muhit ahamiyatga ega. Ildizlar ko'p tuzli eritmada yaxshi rivojlanadi. Unda ionlar antogonizmi namoyon bo'ladi - har qaysi ion boshqa ionning ildiz hujayrasiga ortiqcha ionning kirishiga to'sqinlik qiladi.

5. O'simliklar oziqlanishida mikroorganizmlarning ahamiyati nixoyatda katta. Mikroorganizmlar tuproqdagi organik moddalarni va solinadigan organik o'g'itlarni parchalaydi, natijada ular tarkibida oziq elementlari (N,P oltingugurt va boshqalar) o'simliklar o'zlashtiradigan mineral xolatga o'tadi. Bunday bakteriyalar fosfor va kaliyni yeriydigan mineral birikmalarini ham parchalaydi, o'simliklar o'zlashtiradigan xolatga keltiradi.

Ma'lumotlariga qaraganda tuproqning haydov qatlamida bir gektar maydonda 3 tonnadan 7-8 tonnagacha turli xil bakteriyalar massasini tashkil qiladi.

Ayerob bakteriyalar tuproq maksimal namligi 50-60 % anayerob bakteriyalar esa 80-90% ba'zida 100 % (sholipoyada) namlikda yaxshi faollik ko'rsatadilar hamma mikroorganizmlar ham o'simlik uchun foydali bo'lavermaydi. Lekin somon, somonli go'ng solinsa mikroorganizmlar tezko'payadi va tuproqdan azotning mineral birikmalarini jadallik bilan o'zlashtirib azotni organik shaklga o'tkazadi, natijada o'simliklarning azot bilan oziqlanishi yomonlashadi va hosili kamayadi. Ilgari mobilizastiyalashgan azotning keyingi minerallashuvi ancha sekin bo'ladi. Modomiki shunday ekan foydali mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun kulay sharoit yaratish kerak.

### **Sinov savollar:**

1. O'simliklarning havodan oziqlanishi deganda nimani tushunasizq
2. O'simliklarning ildizidan oziqlanishida ildiz tolalalari qanday rol o'ynaydiq
3. O'simliklarning ildizdan oziqlanishi deganda nimani tushunasizq
4. Ildiz tizimi qanaqa funkstiyalarni bajaradiq
5. Ildizning normal rivojlanishi uchun tuzlar eritmasining roliq
6. Qanday oziq eritmasi fiziologik muvozanatlashgan eritma deyiladiq
7. O'simliklar o'sishining turli davrida oziqlanish sharoitlariga qanday munosabatda bo'lishini tushuntirib byeringq
8. Ionlar antoponizli va sinyergizmi nimaq
  - a. O'simliklar oziqlanishida tuproq mikroorganizmlari qanday rol o'ynaydiq
9. O'g'it qo'llashda o'simliklar oziqlanishining qanday o'ziga xos xususiyatlariga e'tibor beriladiq
10. Lipidlar jumlasiga qanday moddalar kiradiq
11. Organogen elementlarga qaysi elementlar kiradiq

12. Gallagulli o'simliklar urug'ida qaysi oqsil aminokislotalari uchraydiq
13. Dukkakli ekinlarda hosil sifati nima bilan belgilanadiq
14. Oqsillarning element tarkibi o'zgaradimi
15. Oqsillar to'zilishiga ko'ra necha guruxga bo'ladiq
16. O'simliklarda necha foiz quruq modda mavjudq
17. Uglevodlar qayerda hosil bo'ladiq
18. Nima uchun ko'p elementlari deymizq
19. O'simliklar tarkibidagi eng muhim vitaminlarni va alqoloidlarni tavsiflangq

### **3-mavzu: O'simliklar oziqlanishida tuproqlar tarkibining ahamiyati.**

#### **Reja:**

1. Tuproq havosi
2. Tuproqning eritmasi
3. Tuproqning qattiq fazasi
4. Tuproqdagi asosiy oziq elementlari va ularning o'simliklar tomonidan o'zlashtirish xususiyatlari.

Adabiyotlar: 4, 5, 8, 12, 14, 16

Tayanch iboralar: *Tuproq havosi, tuproq eritmasi, birlamchi va ikkilamchi minerallar, tuproq organik qismi, gumus, gumin va fumvo kislotalar, tuproq unumdorligi*

O'simliklarni oziqlanishi uchun faqat o'simliklarning oziq elementlariga bo'ladigan talabini hisobga olibgina qolmay, shuningdek tuproqning kimyoviy tarkibini, biologik fizik, fizik kimyoviy xossalarini ham bilish kerak, bular esa o'z navbatida uning unumdorlik darajasini o'simliklarning oziqlanish sharoiti va tuproqqa solingan o'g'itlarning o'zgarish xarakterini belgilaydi.

Tuproq tarkibida oziqa moddalar miqdori ko'p bo'lsa, o'g'itlarga extiyoj kam bo'ladi, lekin oziqa moddalar kam bo'lsa o'g'itga extiyoj ko'payadi. Tuproq qattiq, suyuq (tuproq eritmasi) va gazsimon (tuproq xavosi) fazalardan tarkib topgan.

1. Tuproq xavosi o'simlik uchun qanday ahamiyatga ega. Tuproq xavosi tarkibida karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ) ko'p va kislorod ( $\text{O}_2$ ) kam bo'lishi bilan farq qiladi. Tuproq xavosida 0,3 da 1 % ba'zan 2-3 % va undan ham ko'proq karbonat angidrid bo'lishi mumkin, atmosfera xavosida esa bu gaz 0,03 % bo'ladi.

Tuproq xavosining  $\text{CO}_2$  bilan boyishi, asosan tuproqdagi organik moddalarning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi va o'simliklarning ildizi orqali nafas olish hisobiga sodir bo'ladi. Tuproqda hosil bo'ladigan  $\text{CO}_2$  bir qismi atmosferaga ajralib chiqadi, bir qismi esa tuproq namida erib, karbonat kislota  $\text{H}_2\text{CO}_3$  hosil qiladi, bu kislota  $\text{H}^+$  va  $\text{HCO}_3^-$  ionlarga dissosialanib, tuproq eritmasini qisman nordonlashtiradi. Buning natijasida tuproqdagi mineral moddalarning yerishi tezlanib, ular o'simlik tomonidan ososan o'zlashtiriladigan xolatga o'tadi. (fosfat, kalstiy, karbonat va boshqalarni yerishi). Tuproq xavosi ortiqcha namikqanda va ayerastiya sharoiti yomonlashganda tuproq xavosi tarkibidagi  $\text{CO}_2$  ko'payib (2-3 % gacha) kislorod miqdori kamayib ketadi, bu esa o'simliklarning rivojlanishiga va mikroorganizmlar faoliyatiga salbiy ta'sir etadi.

Tuproq xavosidagi qilorod miqdori 8-12 % dan kamayib ketganda o'simliklarning rivojlanishi yomonlashadi, kislorod miqdori 5 % dan ham kamayib ketadigan bo'lsa o'simliklar nobud bo'ladi va anayerob sharoit ustunlik qiladi, mineral moddalarning qayta tiklanishi boshlanadi.

2. Tuproq eritmasi tuproqning eng harakatchan va faol qismi hisoblanadi. O'simliklar oziq moddalarni bevosita ana shu tuproq eritmasidan o'zlashtiradi.

Tuproq eritmasi tarkibida mineral va organik moddalar, organo-mineral birikmalar, shuningdek yerigan xolatdagi gazlar ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NN}_3$ ,  $\text{O}_2$  va boshqalar) bo'ladi.

O'simlik oziqlanishi uchun tuproq eritmasida ionlarining bo'lishi va tuproq eritmasini doimiy ravishda ular bilan to'yintirib turish katta ahamiyatga ega.

Shurlangan yerlarda tuproq eritmasida  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  va boshqa ionlar miqdori ko'p bo'lishi mumkin, qolgan tuproqlarda ionlarning umumiy miqdori uncha ko'p bo'lmaydi. Tuproq eritmasiga tuzlarning utib turishi nurash jarayonlarining borishi va minerallarning emirilishiga tuproqdagi moddalarning parchalanishiga yerga organik va mineral o'g'itlar solinishiga bog'liq. Tuproqda suvda eruvchan tuzlar miqdori ortib ketsa (0,2 % dan yuqori bo'lsa ki 1 kg tuproq hisobiga 2 g dan ortib ketsa ) u o'simlikka salbiy ta'sir etadi, 0,3-0,5 % dan ko'p bo'lsa o'simlik nobud bo'ladi.

3. Tuproqning qattiq fazasi mineral va organik qismlardan iborat qattiq fazaning deyarli yarmi (49 foiz) kislorod, (33 foiz) kremniy, 10 foizdan ko'progi alyuminiy va temir xossasiga va faqat, 4 foizi boshqa elementlar hissasiga tugri keladi.

Tuproq qattiq fazasining mineral qismi uning 90-99 %ini tashkil etadi. Tuproqdagi organik moddalar miqdori 1-3 % dan (chimli - podzol va bo'z tuproqlarida) 8-10 % gacha boradi va undan ko'proqqa uzgarib turadi.

Tuproqdagi organik moddalar (85-90%) gumus moddalardan, ya'ni o'ziga xos tabiatli, tarkibida azot saklovchi yuqori molekulyar birikmalardan iborat bo'lgan gumin va fulfokislotalar, Gumin kislota tarkibida S-52-62%, N- 31-39% O-2,8-6,6% azot 3,3-5,1% fulvo kislota (kren va apakren kislotalar)da S-45-48%, N-5-6% O-43-48,5 % va azot 1,5-3 % ni tashkil etadi. Bir oz qismi o'simlik, mikroba va chorva mollarining gumin hosil qilmaydigan qoldiklaridan tarkib topgan.

Organik modda o'simliklarning oziqlanishi uchun eng muhit manba hisoblanadi, uning tarkibidagi ko'p miqdorda organik modda saklovchi tuproq ko'p azot to'tishi bilan boshqa tuproqlardan farq qiladi.

Organik moddalar tarkibida azotdan tashqari S va R elementlari unchalik ko'p bo'lmagan miqdorda K, Ca, Mg va boshqa elementlari o'simliklar oson o'zlashtira oladigan minyerl xolatda bo'ladi.

Tuproqning gumus moddalari o'simlik qoldiklari va gumifikastiyalanmagan boshqa moddalarning birikmalariga qaraganda kiyin minerallashadi.

Tuproqlarning haydalma qatlamida har yili gektariga 0,6 t.dan 1 t. gacha organik modda minerallashadi. (tuproq turlariga bog'liq) va 30 dan 50 kg gacha o'simlik o'zlashtira oladigan mineral azot hosil bo'ladi.

Agar gumus tarkibida azot 5 % ni tashkil qiladigan bo'lsa, o'simlik tomonidan tuproqdan o'zlashtirilgan har azot birligi hisobiga yigirma baravar miqdorda gumus minerallashishi kerak. Gumus ayniqsa shudgorda ko'p parchalanadi shu xildagi yerlarda gektariga 100-120 kg mineral azot to'planadi.

Shuncha miqdorda azot to'lash uchun 1-2 tonna organik modda minerallashishi kerak.

Tuproqda o'simlik qoldiklari qolishi va uning parchalanishi hamda minerallash natijasida tuproqlarda hamisha gumus paydo bo'lib turadi. Tuproqqa qoladigan ildiz va angiz qoldiklari miqdori oshgan sari gumus hosil qilish jarayoni ham kuchayadi. Yerga organik va mineral o'g'itlarni solib turish ekinlar hosilini oshirish va tuproqda qoladigan ildiz hamda angiz qoldiklarini ko'paytirish bilan birga tuproqdagi gumus zaxiralarini to'la saklab qolish va ularning miqdorini yanada ko'paytirish imkonini beradi.

4. Turli xil tuproqlarda haydalma qatlamidagi gumus, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori.

Tuproqlar	Azot		Gumus %	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	%	tonnaga		%	tonnaga	%	tonnaga
<b>Chimli podzol</b>	<b>0,02-0,13</b>	<b>0,6-4</b>	<b>0,5-3</b>	<b>0,03-0,12</b>	<b>0,9-3,6</b>	<b>0,9-2,5</b>	<b>15-17</b>
<b>Kora tuproq</b>	<b>0,2- 0,5</b>	<b>6-15</b>	<b>4-12</b>	<b>0,1-0,2</b>	<b>3-9</b>	<b>2-3,5</b>	<b>60-75</b>
<b>Bo'z tuproq</b>	<b>0,05-0,15</b>	<b>1,5-4,5</b>	<b>0,5-3</b>	<b>0,08-0,2</b>	<b>1,6-6</b>	<b>2,53</b>	<b>75-90</b>

Bo'z tuproqlarda gumus miqdori: Och tusli bo'z tuproq -1-1,5 %, oddiy -3-4,5%, tuk tusli -4-5%. Tuproqdagi umumiy azot bevosita gumusga, fosfor miqdoriga bog'liq organik moddalarga boy bo'lsa, kaliy miqdorining asosiy tuproq mineral qismining mexanik va mineralogik tarkibi bilan aniklanadi.

Tuproqlarda N, R va K umumiy zaxirasi ko'p, lekin oziq moddalarni asosiy qismi o'simliklarning bevosita o'zlashtirilishi mumkin bo'lmagan birikma xolatida bo'ladi. Masalan: azot asosan gumusli moddalar, fosfor kiyin eruvchan tuzlar, kaliy esa yerimaydigan alyumosilikatli mineral xolatida bo'ladi.

O'simliklarning oziqlanishi uchun moddalar faqat tuproqda, suvda va kuchsiz kislotalarida yeriydigan, shuningdek almashinadigan singdirish xolatidagi layokatli hisoblanadi.

O'g'itlardan tugri foydalanish uchun dala tajribalarini o'tkazish bilan bir vaqtda tuproq tarkibidagi harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdorini aniklashmaqsadida agrokimyoviy analiz olib borish kerak.

#### **Sinov savollari:**

1. Tuproq xavosi tarkibidagi elementlar miqdori qancha
2. Tuproqning kislotaligiga nima sabab bo'ladi va u o'simlikka qanday ta'sir qiladi
3. Tuproqning asoslar bilan to'yinish darajasi nima
4. Tuproq eritmasi, tuproq xavosi va qattiq qismining kimyoviy tarkibini bilasizmi
5. Respublikaning tuproqlari tarkibagi organik moddalar miqdorini bilasizmi
6. Gumus nima
7. Gumusning tuproq unumdorligida qanaqa ahamiyatga ega
8. Tuproqning mineral qismi o'simliklar oziqlanishida qanaqa ahamiyat kasb etadi
9. Tuproqning bufyerlik xususiyati nima va o'simliklar uchun qanday ahamiyatga ega.

## 4 mavzu. Mineral o'g'itlar haqida tushuncha. Azotli o'g'itlar. O'simliklar hayotida azotning ahamiyati.

### Reja:

1. Azotning o'simliklar uchun ahamiyati.
2. Azotning tuproqdagi miqdori va o'zgarishi.
3. Dehqonchilikda azotning aylanishi.

Tayanch iboralar: *Azot, aminlanish, ammoniy, nitrat, qayta aminlanish, dezaminlanish, ammiak azotli birikmalar dinamikasi*

Adabiyotlar 4,5,6,8,11,12,14.

Tarkibida o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni tutuvchi va dehqon tomonidan tuproqqa kiritiladigan moddalarga o'g'itlar deyiladi. Ular o'z navbatida mineral va mahalliy o'g'itlarga bo'linadi.

Mahalliy sharoitlarda (masalan, fermer xo'jaligida) tayyorlanib, shu joyning o'zida ishlatiladigan o'g'itlar - mahalliy o'g'itlar deb yuritiladi. Tarkibida oziq elementlar miqdori kam bo'lgani bois ularni olis masofalarga tashib-ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Mineral o'g'itlar esa sanoat asosida tayyorlanadi va o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni asosan noorganik shaklda to'tadi (mochevina, kalstiy stianamid, oksamid, mochevina-formaldegid bundan mustasno). Tarkibidagi oziq elementlar soniga ko'ra mineral o'g'itlar oddiy va kompleks o'g'itlarga bo'linadi. Oddiy o'g'itlar tarkibida faqat bitta oziq elementni to'tadi. Lekin bu shartli tushuncha hisoblanadi, chunki ko'p hollarda ular tarkibida Mg, Ca, S va mikroelementlar ham uchraydi. Kompleks o'g'itlar tarkibidagi ikki yoki undan ortiq oziq elementning bog'lanish tabiatiga ko'ra murakkab, murakkab-aralash va aralashirilgan o'g'itlarga bo'linadi

1. Stitoplazma va hujayra yadrosining asosiy tarkibiy qismi bo'lgan oqsillar tarkibiga, nuklein kislotalar xlorofill, fermentlar, fosfatidlar ko'pxilik vitaminlar va o'simliklar modda almashinishini jarayonlarida muhim rol o'ynaydigan boshqa azotli organik birikmalar tarkibiga kiradi.

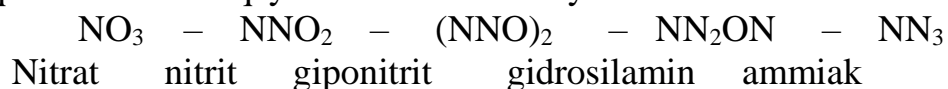
O'simliklarning oziqlanishi uchun nitrat kislota tuzlari va ammoniy tuzlari azotning asosiy manbai hisoblanadi.

Tabiiy sharoitlarda o'simliklarning azot bilan oziqlanishi tuproq eritmasida va almashinib yutilgan xolatda bo'ladigan  $\text{NO}_3^-$  anion va  $\text{NN}_4^+$  kationi yo'tish hisobiga bo'ladi.

O'simlikka o'tgan azotning mineral shakllari murakkab o'zgarishlar stikliga uchraydi va nixoyatda organik azotli birikmalar-aminokislotalar, amidlar va oqsil tarkibiga kiradi.

Nitrat azotidan o'simliklar aminokislotalar sintez qilish uchun bevosita foydalanmaydi.

O'simliklarda nitratlar dastlabki boshqichida nitrat, giponitrit gidroqsilamin orqali fermentativ qaytarilib ammiakka aylanadi.



Nitratlar o'simliklar uchun zararsiz va ularning to'qimalaridan ko'p miqdorlarda to'planishi mumkin.

Uglevodlar va organik ketokislotalar etishmaganda (ayniqsa uglevodlar zaxirasi kam bo'lgan urug'larning, masalan: qand lavlagi urug'ining unib chiqishda) o'simlikka ortiqcha miqdorda ammiak azotning kirib ketishi salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu holda ammiak azoti aminokislotalar o'simliklarni ammiakdan zaharlaydi.

Ekiladigan urug'ida uglevodlar miqdori ko'p bo'lgan o'simliklar (kartoshkada kraxmal) kelayotgan ammiak azotni tez o'zlashtiradi va tuproqqa ammiakli O'g'it solishga foydali ta'sir etadi.

O'simliklarning ammiak va nitrat azotining foydalanishi kator ichki va tashki omillarga ekinning biologik xususiyatiga, uglevodlar bilan ta'minlashiga muhit reakstiyasiga,  $Ca^{2+}$   $Mg^{2+}$   $K^{+}$  va mikroelementlarning bor yo'qligiga bog'liq.

Muhit reakstiyasi neytral bo'lsa ammiak azotni o'simliklar nitrat azotiga qaraganda yaxshi o'zlashtiradi. Sa, Mg va K miqdorining ko'p bo'lishi ammiak azotining yaxshi o'zlashtiradi. Tuproq tarkibida fosfor etarli bo'lsa nitrat azotli yaxshi o'zlashtiradi.

Molibdening etishmasligi nitratlarning qaytarilishini sekinlashtiradi va o'simliklarning nitrat azotni assimilyastiya qilishini cheklab kuyadi.

Azot etishmaganda o'simliklarning o'sishi keskin sekinlashadi, barglar mayda va och yashil rangli bo'ladi, tez sargayadi, novdalari ingichkalashib qoladi va yaxshi shoxlamaydi, urug' hosil bo'lishi yomonlashadi, hosil va undagi oqsil miqdori keskin kamayib ketadi.

Urug'larda azotning asosiy miqdori (umumiy miqdorning 90 % ga) oqsil tarkibiga kiradi. O'simlik oqsillarida o'rtacha 16 % azot bo'ladi.

Dukkakli va moyli ekinlar urug'ida oqsil va binobarin, azot miqdori eng ko'p, boshqoqli ekinlar donida esa kam bo'ladi.

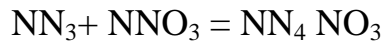
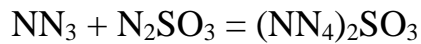
2. Yaxshi hosil olish uchun o'simlik tuproqdan ko'p miqdorda azot o'zlashtiradi: donli ekinlar 1 ga maydondagi tuproqdan 100 kg makkajuxori, kartoshka, qandlavlagi 150-200 kg azot o'zlashtiradi.

O'simlik solingan o'g'itlar o'rtacha 40% azotni o'zlashtiradi. Tuproqdagi azotning miqdori undagi gumus miqdoriga bog'liq. kora tuproqlarda azotning umumiy miqdori 0,4-0,5 % ga (12-15 t/ga N) va bo'z tuproqlarda 0,05-0,15 % ga etadi (3-6 t/ga N).

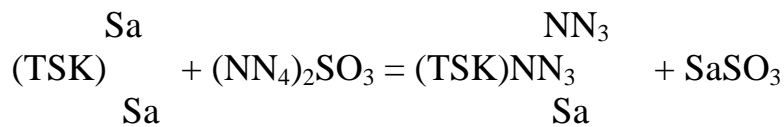
Tuproq azotning asosiy qismi (99 %) o'simliklar o'zlashtira olmaydigan organik birikmalar (Oqsil va gumus moddalar) holida bo'ladi. Organik azotli birikmalarning tuproqdagi mikroorganizmlar ta'sirida minerallashib o'simlik o'zlashtira oladigan mineral birikmalar ammiak va nitratlar holida o'tadi.

Tuproqdagi azotli organik birikmalarning parchalanishi quyidagi sxema bo'yicha tasvirlash mumkin: Gumin moddalar, oqsillar, aminokislotalar, amidlar, ammiak, nitrat, molekulyar azot. Tuproqdagi azotni organik moddalarning ammiakka qadar parchalanishi – ammonifikastiya deyiladi.

Ammonifikastiya tuproqdagi turli xil ayerob va anayerob mikroorganizmlar ta'sirida amalga oshadi va barcha tuproqlarda muhitning turli xil reakstiyasida sodir bo'ladi. Lekin anayerob sharoitlarda va kuchli kislotali aa ishqoriy muhitda sekinlashadi. Ammiak tuproq eritmasidagi karbonat qilota bilan reakstiyaga kirishib ammoniy karbonat hosil qiladi,  $NH_4^+$  esa tuproqqa yutiladi.



Ammoniy o'z navbatida tuproq singdirish kompleksi (TSK) dagi kolloidlar tomonidan yutiladi



Ammoniy azotli tuproqda nitrifikastiyalanadi  $\text{NNO}_3$  gacha oksidlanadi, bu kislota tuproqdagi  $\text{Sa}^{2+}$  va boshqa kationlar bilan reakstiyaga kirishib nitrat kislota tuzlarinitraglar  $(\text{Sa}(\text{NO}_3)_2$  va boshqalarni hosil qiladi.  $\text{NN}_4$  ning  $\text{NO}_3$  gacha oksidlanishi kator oralik mahsulotlar gidrosilomin ( $\text{NN}_4\text{ON}$ ) nitrit kislota  $\text{NNO}_2$  va boshqalar hosil bo'lishi bilan bog'liq.

Nitrifiakstiya prstessni o'ziga xos ayerob bakteriyalar guruppasi amalga oshiradi. Ammiakning oksidlanishi va bakteriyalar uchun enyergiya manbai hisoblanadi. Ulardan ba'zilar (Nitroramonas)  $\text{NN}_4^+$  ni  $\text{NO}_2$  gacha oksidlaydi, boshqalari esa (Nitrobacter)  $\text{NO}_2$  ni  $\text{NO}_3$  gacha oksidlaydi.

Nitrafikastiya uchun optimal sharoitlar yaxshi ayerostiya, tuproqning namligi kapillyar nam sigimidan 65-70 % tempyertura 25-30<sup>0</sup>S va nitralga yaqin muhit hisoblanadi.

Nitrafikastiya intensivligi tuproqning madaniy xolatiga ko'p jihatdan bog'liq.

Kultivastiya qilingan, yaxshi ishlov byerilgan tuproqlarda aminofikastiya va nitrafikastiya prestesslari ancha tez sodir bo'ladi.

Tuproqqa hosil bo'lgan azotning mineral birikmalari unda ko'p miqdorda to'planib qolmaydi, chunki o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi, shuningdek miroorganizmlar foydalanadi va qisman yangidan organik formaga aylanadi.

3. Tuproqda hosil bo'lgan azotning mineral birikmalari unda ko'p miqdorda to'planib qolmaydi, chunki o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi, shuningdek mikroorganizmlar foydalaniladi va qisman yangidan organik formaga aylanadi.

Bundan tashqari denitrifikastiya natijasida va ildiz kavatida yogin-sochin hamda sugorish suvlari ta'sirda yuvilib ketishi tufayli nitrat azoti tuproqdan yo'qoladi. Tuproqdan azot asosan denitrifikastiya nitrat azotning molekulyar azotgacha (N) yoki gazsimon azot (II) va (I) oksidlarigacha ( $\text{NO}$  va  $\text{N}_2\text{O}$ ) dessimiliyatorli qaytarilish jarayoni natijasida yo'qoladi.

O'simliklar o'zlashtirgan azotning bir qismini go'ng bilan birga tuproqqa qaytib keladi. Tuproqdagi azot zaxiralarini to'ldirib turishini birdan-bir tabiiy manbai atmosfera azotidir. Atmosfera har bir gektar tuproq tepasida 80 ming tonnaga yaqin azot bo'ladi, lekin xavodagi molekulyar azotni ko'p o'simliklar (dukkakli o'simliklardan tashqari) o'zlashtira olmaydi. xavodagi molekulyar azotning bog'lanishi va tuproqdagi azot zaxiralarining tuldirilishi ikki yo'l bilan sodir bo'ladi. Ozroq miqdordagi bog'langan azot (bir gektarga 3-5 kg gacha) atmosferaning o'zida chakmok chakqanda hosil bo'ladi va yogin-sochinlar bilan ammiak nitrat va nitrat kislotalar holida tuproqqa tushadi. Tuproqdagi azotli tuldirishda va o'simliklarning oziqlanishida xavo azotini tuproqdagi yerkin yashaydigan azotfiksistiyalovchi mikroorganizmlar va dukkakli o'simliklar bilan

simbioz holda yashaydigan tuganak bakteriyalar ta'sirida bog'lanishi ancha katta ahamiyatga ega.

### **Sinov savollari:**

1. Tuproqdagi azot miqdorini kamayib ketmasligiga qanaqa tadbirlarini amalga oshirish kerakq
2. Tuproqni azot bilan boyitadigan qanaqa dukkakli o'simliklarni bilasizq
3. Tuproqdagi azot zaxirasini to'ldirib turishning tabiiy manbai nima deb hisoblaysizq
4. Xavoda azotning miqdori necha foizq
5. Nitrifikatsiya nimaq
6. Azotli birikmalar dinamikasini tushuntiringq
7. Ammonifikatsiya deb nimaga aytiladiq
8. Qanday azot to'plovchi bakteriyalarni bilasizq
9. Nitrifikatsiya nimaq

### **5-Mavzu: Asosiy azotli o'g'itlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.**

#### **Reja:**

1. Nitratli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
2. Ammiakli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
3. Ammiakli-nitratli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.
4. Ammiakli o'g'itlarning olinishi va ishlatilishi.

Adabiyotlar: 4,5,6,8,14.

Tayanch iboralar: *Ammiakli selitra, ammoniy sulfat, mochevina, ammoniy, xlorid, suyultirilgan ammiak, ammiakli suv, ammikatlar, mochevinasuv, TSK.*

Azotli o'g'itlar quyidagi turt guruxga bo'linadi:

1. Tarkibida azot nitrat shaklda bo'lgan nitrat o'g'itlar, selitralar.
2. Tarkibida azot ammoniy yoki ammiak shaklda bo'lgan ammoniyli va ammiakli o'g'itlar.
3. Tarkibida azot ammoniy va nitrat shaklda bo'lgan ammiakli-nitrat o'g'itlar.
4. Tarkibida azot amid shaklda bo'lgan o'g'itlar.

1. Natriyli selitra.  $\text{NaNO}_3$  tarkibida 15-16 % azot bo'ladi. Ammiak olishning sintetik usuli ishlab chiqilguncha anriyli selitra Cxilidagi guanoning tabiiy qatlamlaridan kazib olishar va asosiy azotli o'g'it hisoblanar edi. Natriyli selitra ammiakdan nitrat kislotasi olishdagi qo'shimcha mahsulot hisoblanadi, u ok yoki sargish kungir rangli mayda kristall tuz, suvda yaxshi yeriya, birmuncha gigroskopik, nokulay sharoitlarda mushtlashib, kotib qolish mumkin. Tugri saqlanganda mushtlashmaydi va yaxshi sochiluvchanligini saklab oladi.

Kalstiyli selitra –  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  tarkibida 13-15 % azot bo'ladi, u nitrat kislotasi bur yoki oxak bilan nitrallash orqali olinadi.



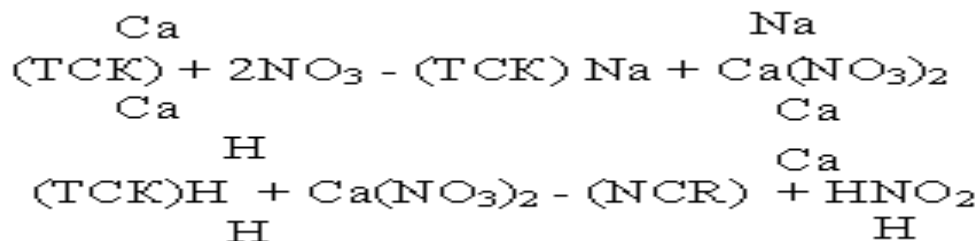
bu o'g'it rangli ok kristal tuz, suvda yaxshi yeriya, nixoyatda gigroskopik, xatto norma sharoitda saqlanganda ham juda tez namikadi, suyuqlanadi va mushtlashib qoladi.



NaNO<sub>3</sub> va Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> fiziologik jihatdan ishqoriy o'g'itlardir. O'simliklar Na yoki Ca<sup>2+</sup> kationlariga qaraganda NO<sub>3</sub><sup>-</sup> anionlarini ko'proq o'zlashtiradi va bu kationlar tuproqda qolib uning muhitini ishqoriylashtiradi.

Kislotali tuproqda asoslar kam bo'lsa kalstiyli selitra yaxshi natija beradi. Bu o'g'it solinganda kislotalilik kamayibgina qolmay, balki tuproqning fizik xossalari ham yaxshilanadi, chunki Sa<sup>2+</sup> tuproq kolloidlarini kaogulyastiyaga uchratadi.

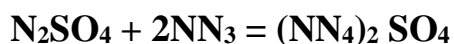
Tuproqda selitralar tez yeriya va tuproqning singdiruvchi kompleksdagi (TSK) birikmalar bilan almashinish reaksiyalariga kirishadi.



Na<sup>+</sup> va Sa<sup>2+</sup> kationlar tuproqga yutiladi. NO<sub>3</sub><sup>-</sup> anionlar tuproq eritmasida qoladi. Bu selitralarni kuzda solish tavsiya etilmaydi. Kuzgi va chopik talab etadigan ekinlarni selitra bilan oziqlantirish juda yaxshi natija beradi. Natriyli selitra shurlangan tuproqlarda va shurxaktuproqlarda uncha yarakli emas.

Kislotali tuproqlarda Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ishlatish birinchi o'rinlarda turadi, chunki tuproqning fizik xossalarini yaxshilaydi. NaNO<sub>2</sub> qand lavlagi eng yaxshi o'g'it hisoblanadi, chunki qand lavlagi Na<sup>+</sup>ga talabchan bo'ladi.

2. Ammoniy sulfat (NN<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tarkibida 20,5-21 % azot bo'ladi. Konstentralladigan sulfat kislotali gazzimon ammiak bilan to'yintirish orqali olinadi.

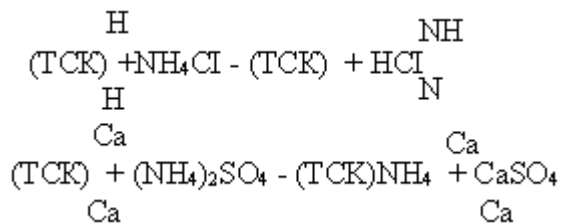


Kristall tuz, suvda yaxshi yeriya, gigroskopligi yuqori emas, shu saali normal sharoitlarda saqlangan kam mushtlashadi va yaxshi sochiluvchanligini saklaydi.

O'g'it tarkibida 24 % atrofida oltingugurt bo'ladi va o'simliklarning shu element bilan oziqlanishi uchun sanba hisoblanadi. Ammoniy sulfat bilan bir katorada ozgina miqdorda ammoniy natriysulfat (NN<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ishlatiladi, bu birikma kaprolaktam ishlab chiqarishning chiqindisi bo'lib tarkibida (16 %) azot bo'ladi.

Ammoniy xlorid-NN<sub>4</sub>Cl-24-25 % azot bo'ladi. Soda ishlab chiqarishda qo'shimcha mahsulot sifatida ozroq miqdorda olinadi. Ok rangli kristalltuz, suvda yaxshi yeriya, tarkibida 67 % CL bo'ladi. Shuning uchun xlorga sezgir ekinlarga (tamaki, tok, kanop, grechixa va boshqalar)ga uncha tugri kelmaydi.

Ammoniy sulfat va ammoniy xlorid fiziologik kislotali o'g'itlar, chunki o'simliklar SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (yoki CL) anionlarga nisbatan NN<sub>4</sub><sup>+</sup> kationlarni tezrok o'zlashtiradi, natijada anionlar tuproqda to'planib, uning kislotaligiga sabab bo'ladi. Tuproqga solinganda keyin ammoniyli o'g'itlar tuproq namida tez yerib ketadi va tuproqning singdirish kompleksidagi, birikmalar bilan almashinish reaksiyalariga kirishadi:



$\text{NH}_4^+$  kationlar tuproqqa yutiladi va singdirish kompleksidagi birikmalarning ekvivalent miqdoriga almashinadi. Yutilgan ammoniyning o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi. Shu bilan birga uning tuproqdagi harakatchanligi va ko'p namlanish sharoitida yuvilib ketish xavfi kamayadi. Ammoniyli o'g'itlarni kuzgi shudgorlash paytida solish mumkin. ular asosan, ekishgacha asosiy o'g'it sifatida solinadi.

Katorlarga yoki uyalarga ammoniyli o'g'itlar solishning unchalik yaxshi emasligi sababli shuki, yosh navdalarga ammoniyli azotning ko'plab kelishi ortiqcha ammiakning zaharli ta'siri tufayli salbiy natija berishi mumkin, bundan tashqari ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmaganligi uchun ammoniyli azotdan foydalanish kiyinrok bo'ladi, chunki u tuproqda sekin siljiydi.

Katorlarga va uyalarga solingan nitratli o'g'itlar yaxshi samara beradi. Vaqt o'tishi bilan nitratli va ammoniyli o'g'itlarning harakatchanligi orasidagi farq yo'qolib boradi, chunki ammoniy azoti asta-sekin nitratlashga uchraydi va nitrat shakliga o'tadi.

Sugorish paytida, ayniqsa bostirib sugoriladigan sharoitda ustiriladigan sholiga ammoniy sulfat solish juda samaralidir, chunki bunda kislorod kam bo'ladi, nitrifikatsiya jarayoni sekinlashadi.

3. Ammoniy silitra- $\text{NH}_4\text{NO}_3$  tarkibida 34,6 % azot bo'ladi. Nitrat kislotani ammiak bilan nitrallash orqali:



Selitra ok yoki sargish kiristal holida va kattaligi 1-3 mm keladigan turli shakldagi donachalar holida ishlab chiqiladi. Donador silitrada gigroskopik kamrok, u ham mushtlashib qoladi, yaxshi sochiluvchanligini saklaydi, suvda yaxshi yeriya. Bu o'g'itni barcha ekinlarga va har qanday tuproqda ishlatish mumkin.

Namligi kamrok xududlarda azotning yuvilib ketishi xavfidan kurkmay uni kuzda solish mumkin.

Tuproqda  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  tuproqning singdirish kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashadi. Kation  $\text{NH}_4^+$  tuproq kolloidlariga yutiladi,  $\text{NO}_3^-$  anion tuproq eritmasida qolib, yuqori harakatchanligini saklaydi.

Asoslarga to'yingan tuproqlarda (bo'z tuproq, kora tuproqda) eritmada nitrat tuzlar-kalstiy (yoki magniy) nitrat hosil bo'ladi va katta dozalarda o'g'it sistemali ravishda solib turilganda ham tuproq eritmasi kislotali bo'lmaydi.

4. Mochevina (karbomid) - SO ( $\text{NH}_2$ )<sub>2</sub> tarkibida 46 % azot bo'ladi. Ammiak va karbonat angidridni yuqori bosim va temperaturoda sintezlash yo'li bilan olinadi:



Suvda yaxshi yeriydi donadorashtirilgan mochevina yaxshi fizik xossalarga ega, deyarli mushtlashib qolmaydi va sochiluvchanligini saklaydi.

Mochevina tuproqqa solingandan keyin dastlabki kunlarda ammoniyfikastiyalanadi, bunda ammoniy karbonat  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  oqsil bo'lishi tufayli tuproq vaqtincha ishqoriylashadi va ammoniy karbonat nitrifikastiyalangan sari tuproqning ishqoriylashuvi kamayib, tuproq ma'lum darajada kislotali bo'lib qoladi. Mochevina sabzavot va mevali ekinlarga ildizdan tashqari oziqlantirish uchun, shuningdek bugdoyga dondagi oqsil miqdorini oshirish maqsadida uning etilishi vaqtida kechki oziqlantirishi uchun ishlatish mumkin.

#### **Sinov savollari:**

1. Ammiakli suv o'g'itini olinishi, xossasi va ishlatilishi
2. Suvsiz (suyuq) ammiak o'g'iti tugrisida tushuncha byeringq
3. Mochevinani xossalarini tushuntiringq
4. Qanday yo'llar bilan tuproqdan azot mosuvo bo'ladiq
5. Ammiakli selitra, olinishi, xossalari va tuproq bilan o'zaro ta'siri
6. Ammiakli azotli o'g'itlar guruxiga kiruvchi qaysi o'g'itlarni bilasizq
7. Suyuq azotli o'g'itlar ko'llashning o'ziga xostomonlarini tushuntiringq
8. Natriyli vakalstiyli selitralar filiologik kordon o'g'it, nima uchunq
9. Mochevina tuproq bilan qanday ta'sirlashadiq
10. Kalstiy stianamida qanday o'g'itq

#### **6-Mavzu: Fosforli o'g'itlar va ularning olinishi, xossalari va ishlatilishi.**

#### **Reja:**

1. Fosforning o'simliklar uchun ahamiyati uning tuproqdagi miqdori va shakllari.
2. Fosforli o'g'itlarning turlari.
3. Superfosfat va qo'sh suprefosfatni olinishi.
4. Prestipitat va tamasshlak o'g'itlarni olinishi.
5. Fosforit uning olinishi va ishlatilishi.

Adabiyotlar: 4,5,6,8,14.

Tayanch iboralar: *Fosfor, fosfororganik, fosfoprotendlar, fosfolipidlar, ATF, aratit, fosforit, sufyerfosfat, ko'sh supyerfosfat, prestatit, fosforit talkoni*

1. O'simliklarning oziqlanishida azotdan keyingi o'rinda turuvchi eng muhim elementlardan biri fosfor hisoblanadi. O'simliklar fosforni, asosan, ortofosfat kislotaning  $(\text{H}_2\text{RO}_4)$  anionlari holida o'zlashtiradi, ular fosforni metofosfor  $(\text{H}_3\text{RO}_4)$  prifosfat kislotalarning fosforini ham o'zlashtirish, shuningdek ba'zi organik fosfatlar-fitinglyukoza fosfatlar va boshqalarning ham o'zlashtirish mumkin. Uch asosli kislota bo'lgan ortofosfat kislota RN 7-8 dan va undan pastda dissostiyalanib, bitta yoki ikkita N ion ajratib chiqaradi va  $\text{H}_2\text{RO}_4^-$  ionlarini hosil qiladi, ana shu ionlarni o'simliklar yo'tadi.

O'simliklarda fosforning organik birikmalardan nuklein kislotalar, azotli asoslar, uglevodlarning molekulari (riboza yoki dizokairiboza) va fosfat kislotalardan tarkib topgan yuqori molekulyar murakkab moddalar eng muhim rol o'ynaydi, ular organizmlar hayot faoliyatining eng muhim jarayonlarida oqsillar sentizida usish va ko'payishida, irsiy-xususiyatlarning nasldan-naslga o'tishida

ishtirok etadi. Nuklein kislotalar oqsillar bilan birgalikda hujayralarning stitoplazmasi va yadrosini kurishda ishtirok etadigan nukleotidlarni hosil qiladi, o'simliklardan fosforning anchagina miqdori fitin-urug'larning zaxira moddasi tarkibiga kiradi, bu modda o'simlikning usish vaqtida fosfor elementining manbai sifatida foydalaniladi. Fosfor vitaminlar va ko'pgina fermentlar tarkibiga ham kiradi.

O'simliklarning hujayralarida fosfor enyergiya almashinuvida turli xil moddalar almashinishi jarayonlarida nixoyatda muhim rol o'ynaydi. U uglevod va azot almashinishida, fotosintez, nafas olish jarayonlarida ham ishtirok etadi. Sintetik jarayonlarning amalga oshishi uchun enyergiyaga boy fosforli birikmalar ayniqsa katta ahamiyatga ega, ular orasida adenozintrifosfat kislota (ATF) asosiy rol o'ynaydi. O'simliklarda fosfor etishmasligi bo'larning yosh nixollik paytida, yaxshi rivojlanmagan ildiz sistemasining o'zlashtirish xususiyati past bo'lgan davrda ayniqsa yakqol seziladi. Bu davrda fosfor etishmasligining salbiy ta'sirini keyinchalik fosfor bilan ko'p oziqlantirish orqali ham tuzatib bo'lmaydi: O'simlik fosforni vegetativ organlari intensiv usayotgan davrda eng ko'p o'zlashtiradi, shunga ko'ra usishning boshlangich davrlari fosforli oziqlanishga nisbatan olingandakritik davr hisoblanadi. Shu sababli o'simliklarni vegetatstiya boshlanishida oson yeriydigan fosfor bilan ta'minlash nixoyatda muhim ahamiyatga ega.

Har xil tuproqlar fosfor ( $P_2O_5$ ) ning miqdori 0,03 dan 0,2 % gacha bo'ladi, haydalma qatlamda esa uning umumiy zaxirasi 1 ga maydonga 100 dan 6000 kg gacha tugri keladi.

Tuproqda o'simlik o'zlashtira oladigan fosfor birikmalari juda kam. O'simliklarni mineral moddalarni o'zlashtirishi tuproqda hamma mineral birikmalarining bo'lishiga bog'liq. Shuning uchun o'simliklarni yaxshi o'sishi va rivojlanishi hamda azotni o'zlashtirishi uchun tuproqda etarli miqdorda o'simlik o'zlashtira oladigan fosfor birikmalarining bo'lishi zarurdir.

abiatda inson ishtirokisiz o'simliklar o'zlashtira oladigan fosfor birikmalari tuproq mineral qismini nurashi, o'simlik qoldiklarinng chirishi, zamburug'larining faoliyati, shuningdek yerimaydigan fosfor birikmalarining yeriydigan fosfor birikmalariga aylantiradigan fosfor bakteriyalarini faoliyati natijasida hosil bo'ladi.

Fosfor birikmalari dalada hosil bilan chiqib ketsa, u tuproqqa qaytmasa u butunlay yukotilgan hisoblanadi.

Tuproqda yeriydigan fosfor birikmalarini hosil bo'lish jarayoni juda sekin hosil bo'ladi. Shuning uchun ekinlarda yuqori hosil olishmaqasadida ular fosforli o'g'itlar bilan o'g'itlanishi zarur.

Fosforli o'g'itlar azotli va kaliyli o'g'itlar bilan tugri nisbatda solinsa ularning samaradorligini ancha yuqori bo'ladi.

Bir tonna makkajuxori doni va shuncha miqdorda kuk maysa hosil qilish uchun tuproqdan 7 kg fosfor ( $P_2O_5$ ) chiqib ketadi.

O'simliklar shuncha miqdordagi fosforni o'zlashtirish uchun yerga bunga nisbatan 5-6 baravar ko'proq fosforli o'g'itlar solishga tugri keladi.

Solingan fosforli o'g'itlar tarkibidagi fosforni atigi 15-20 % o'simliklar o'zlashtiradi.

Fosforli o'g'itlar tarkibida fosfor bo'lgan apatit va fosforit rudalaridan ishlab chiqiladi.

Mamlakatimiz mustaqil bo'lgandan keyin hamdustlik mamlakatlaridan olinadigan qorotov appatit va fosforit rudalarini mamlakatimizga olib kelib fosforli o'g'itlar ishlab chiqish jarayonlari ancha murakkablashdi, o'g'it ishlab chiqarish korxonalarida bir muncha tankisliklar sodir bo'ldi.

Respublikamizda olib borilgan qidiruv ishlari natijasida fosforitlarga boy konlar topildi. Markaziy qizilkumda harakat konida qidiruv ishlari olib borilmokda. 100 mln. konlari zaxiraga syeroyjardara fosforit koni ochildi. Markaziy qizilkum fosforit kombinati kurilib ishga tushirildi. Unda 2,7 mln. t. fosforit konstentrati olinadi.

2. O'simliklar vegitastiya davri mobaynida 1 ga yerdagi tuproqdan o'rtacha 20 dan 60 kg gacha miqdorda, ya'ni azot va kaliyga nisbatan ancha kam  $P_2O_5$  istemol qiladi. Tuproqdagi fosforning o'rnini go'ng hamda ildiz va poya qoldiklari bilan to'ldirib bo'lmaydi. Tuproqdagi fosfor zaxirasini tuldurish uchun fosforli o'g'itlardan boshqa manba yo'q.

Fosforli o'g'itlar eruvchanligiga va o'simliklar o'zlashtira olishiga qarab uch guruxga bo'linadi.

1. Suvda yaxshi yeriydigan-oddiy superfosfat va kushsuperfosfat.
2. Suvda kam yeriydigan lekin kuchsiz kislotalarda yeriydigan o'g'itlar-prestipitat, tomasshlak tyermofosfat, fitorsizlantirilgan fosfat.
3. Suvda yerimaydigan, faqat kuchli kislotalarda to'liq yeriydigan o'g'itlar-fosforit uni, suyak uni.

Superfosfat. Oddiy superfosfat maydalangan appatit yoki fosforitga sulfat kislota bilan ishlov berish yo'li bilan olinadi. Bunda kiyin eruvchan fosfotlar parchalanib, suvda yeriydigan monakalstiy fosfat  $Sa(H_2RO_4)$  va suvda yerimaydigan gips  $SaSO_4$  hosil bo'ladi.

Apatitdan olinadigan oddiy superfosfat tarkibida 19-20% fosforitlardan olinadiganda esa 14-16% fosfor bo'ladi ( $P_2O_5$  ga hisobidan olinganda).

Oddiy superfosfat asosan, donador holda donachalarining ulchami 2-4 ml. keladigan qilib chiqariladi.

Kush superfosfat oddiy superfosfatdan farq qilib, tarkibida gips bo'lmaydi, shu sababli unda  $P_2O_5$  ning miqdori ko'p 42-49 % bo'ladi. Undagi fosfor suvda yeriydigan kalstiy morofosfat  $Sa (H_2RO_4)_2H_2O$  va ozroq miqdori (4,5-5,7 %) yerkinfosfat kislota holda bo'ladi. Kush superfosfat donador holda tayyorlanadi. Uning kimyoviy va fizik xossalari, ishlatilishi hamda samaradorligi oddiy superfosfat kabidir.

Asosiy o'g'it sifatida superfosfat solishda uni plug bilan kumib ketish lozim, bunda o'g'it tuprogining chukur va nam bo'lib turadigan tuproqdagi o'simlik ildizlarining asosiy qismi joylashgan qatlamida turishi kerak.

Superfosfat kimyoviy yutilishi natijasida solingan joyida deyarli to'liq urnashib qoladi va tuproqda juda sekin siljiydi.

Birinchi yili o'simliklar undan foydalanmaydi, tuproqda qolgan superfosfat fosfori keyingi yillarda qisman o'zlashtiriladi.

4. Prestipitat kalstiy difosfat ( $SaNRO_4 \cdot 2H_2O$ ) tarkibida 27 dan 31 % gacha  $P_2O_5$  bo'ladi. Prestipitat fosforli suvda yerimaydi, lekmm ammoniy nitratda yeriydi va uni o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi. O'g'it yaxshi fizik xossalarga ega prestipitatni barcha tuproqlarda turli xil ekinlarga asosiy o'g'it sifatida ishlatsa bo'ladi.

Tomasshlak-fosforgia boy chuyarlarni Tomasning ishqoriy usulida qayta ishlab, temir va pulatga aylantirishga hosil bo'ladigan qo'shimcha mahsulot. Tomasshlak tuk rangli og'ir mayin kukun. Tarkibida 14 dan 20 % gacha  $P_2O_5$  bo'ladi. Bu o'g'itni barcha tuproqlarda asosiy o'g'it sifatida ishlatish mumkin.

5. Frsforit uni fosforitniun xoliga kelguncha maydalash yo'li bilan olinadi. Bu o'g'it gigroskopik emas, mushtlashib qolmaydi. Uning tarkibidagi  $P_2O_5$  ning miqdori 19-30 % atrofida bo'ladi. Fosforit uni-eng arzon fosforli o'g'it. Bu o'g'it barcha kuzgi ekinlarga shuningdek, chopik talab ekinlarga-qand lavlagi, kartoshka, makkajuxori va boshqalarga solinganda eng ko'p samara beradi. Fosforit uni qancha ko'p solingan bo'lsa, uning ta'sir etish davomiyligi shuncha uzok bo'ladi.

### **Sinov savollari:**

1. Fosfor tuproqda qanday birikmalar holida bo'ladi.
2. O'zbekitonda fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida nima ishlatiladi.
3. Tomasshlak o'g'itning xossalari va ishlatilishi.
4. O'simliklar tarkibida fosfor qanaqa birikmalar shaklida uchraydi.
5. Fosfor o'simlik tanasidagi qaysi jarayonlarda faol katnashadiq
6. Tuproqqa fosfor qanday shakllarda uchraydiq
7. Appatitlar va fosforitlarning o'xshash va farqlanuvchi belgilari.
8. Oddiy va ko'sh supyerfosforning farqi nimadaq
9. Kuchsiz kislotalarda yerimaydigan fosforli O'g'itlarga tavsif byeringq
10. Fosforli O'g'itlarni ekish bilan birga ko'llanishi, o'ziga xos xususiyatini tushuntiringq

### **7-Mavzu: Kaliy va murakkab o'g'itlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi.**

#### **Reja:**

1. Kaliyning o'simliklar uchun ahamiyati va uning tuproqdagi miqdori.
2. Kaliy o'g'itlarining olinishi, xossalari va ishlatilishi.
3. Murakkab o'g'itlarni xossalari va ishlatilishi.
4. O'g'itlardan qishloq xo'jaligida foydalanish.

Adabiyotlar: 4,5,6,14.

Tayanch iboralar: *Kaliy, fiksastiyalangan kaliy, harakatchankaliy, kaliyli O'g'itlar, kaliy elorid, kaliy sulfat, kalimagneziya, karnallit, potash, kul, stement changi.*

1. Kaliy o'simliklar hayotida muhim fiziologik rol o'ynaydi. Kaliy o'simliklardagi biror organik birikmalar tarkibiga kirmaydi. Kaliyning fotosintez, oksidlanish prostesslari intensivligiga va o'simlikda organik kislotalar hosil bo'lishiga ijobiy ta'sir etadi, uglevod va azot almashinuvida ishtirok etadi. Kaliy etishmaganda o'simlikda oqsil sentizi sekinlashadi, natijada azot almashinuvi umuman bo'ziladi, oddiy uglevodlarning ancha murakkab uglevodlarga aylanishi tuxtab qoladi. Kaliy shakarlarining birglaridan boshqa organlarga okib o'tishini

kuchaytiradi, uglevod almashinuvida ishtirok etadigan fermentlarning, jumladan, saharoza va amilazaning aktivligini oshiradi. Kaliy ta'sirida o'simliklarning sovukka chidamligi ortadi, bu xil shakarlar miqdorining ko'pligi va hujayralarda osmotik bosimining kutarilishi bilan bog'liq.

Kaliy bilan etarli darajada oziqlantirilganda o'simliklar turli kasalliklarga chidamli bo'ladi. Kaliy mexanik elementlar, naysimon tutamlar va lub tolalarining rivojlanishiga yordam beradi. Shuning uchun poyalarning bakuvvat va yotib qolmaydigan bo'lishiga, zigir va kanop tolalarining miqdori hamda sifatiga ijobiy ta'sir etadi.

Kaliy etishmaganda reproduktiv organlarining rivojlanishi tuxtaydi, shonalar va boshlangich tup gullar rivojlanmay qoladi, don puch bo'ladi va unib chiqish darajasi pasayadi. Kaliy reproduktiv organlarga nisbatan vegetativ organlarga ko'p bo'ladi.

Tuproqlarda kaliy ( $K_2O$ ) miqdori ularning xiliga qarab 0,5 dan 3 % gacha bo'ladi. Tuproqning haydalma qatlamida  $K_2O$  ning umumiy zaxirasi bir ga yerga 50-75 ming kg tugri keladi, lekin kaliyni asosiy qismi (98-99%) tuproqda yerimaydigan va o'simliklar kiyin o'zlashtiradigan birikmalar holida bo'ladi.

Almashinuvchi kaliy o'simliklarning oziqlanishi uchun asosiy manba hisoblanadi. Almashinuvchi kaliyni o'simliklar oson o'zlashtirishga sabab uning boshqa kationlar bilan almashganida eritmaga oson o'tish va o'simliklarga yaxshi singishidir.

2. Kaliy xlorid-KCl tarkibida 57-60 %  $K_2O$  bo'ladi. Kaliy xlorid tuz minerallari tarkibida uchraydi. Silvinitdan KSI donalari sirtiga adsorbstiyalanadi, NaCl kristallari esa chukib tushadi. Kaliy xlorid asosiy kaliyni o'g'it, har qanday tuproqda va barcha ekinlarga ishlatish mumkin.

40 % li kaliy tuz kaliy xloridni maydalab tuyulgan silvinit yoki kainit bilan mexanik ravishda aralastirib olinadi. Bu o'g'it natriyni xoxlaydigan va xloga unchalik ta'sirchan bo'lmagan qand lavlagi va xashaki ildiz mevalilar uchun juda samaralidir.

Kaliy sulfat- $K_2SO_4$  tarkibida 48-52%  $K_2O$  bo'ladi. Tashki ko'rinishidan kulrang tusli mayda kristall, tuz suvda yeriya. Tabiiy sulfatli kaliy tuzlaridan  $K_2SO_4$  ni ajratish yo'li bilan olinadi. Bu o'g'it gigroskopik emas, mushtlashib qolmaydi, uni har qanday tuproqda va barcha ekinlarga ishlatish mumkin.

Kul elementi o'simlik kuydirilgandan keyin tushadigan kul tarkibida saqlanib qolgan elementlarga kul elementi deyiladi. Kul tarkibida K, R, Na, Sa, Mg elementlar uchraydi.

Kul tarkibidagi kaliy asosan potash ( $K_2SO_3$ ) holida bo'ladi. Bu o'g'it hamma ekinlar uchun eng yaxshi hisoblanadi.

Lekin kul ishqoriy o'g'it hisoblanadi va kislotali tuproqlarda yaxshi samara beradi. Bir hektarga 500-600 kg kul solinadi.

Silvinit m KSI + n NaCl tarkibida 12-15 %  $K_2O$  va 34-38 %  $Na_2O$  hamda 52-55 % Cl bo'ladi. Tashki ko'rinishidan yirik, har-xil rangli-oq pushti, kungir va kuk rangli kristallar aralashmasidir, suvda yaxshi yeriya.

Salgina gigroskopligi bor. Silvinit asosiy o'g'it sifatida kuzgi shudgor vaqtida solinadi. Bunda xlorning anchagina qismi tuproqning pastki qatlamlariga yuvilib ketadi. Barcha kaliyli o'g'itlar yaxshi yeriya. Tuproqqa solinganda ular tez yerib ketadi va tuproqni singdirish kompleksi (TSK) bilan o'zaro ta'sirlanadi.

Kaliyli o'g'itlar tarkibiga kuruvchi va boshqa kationlar ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ) tuproqning kolloid qismiga yutiladi, xlor esa tuproq eritmasida qoladi va shu sababli oson yuvilib ketadi. Mineral o'g'itlardagi kaliyning foydalanish koeffitsienti 50-60 % o'rta va og'ir mexanik tuproqlarda kaliyli o'g'itlarni kuzgi shudgor paytida solish kerak.

Engil tuproqlarda, ayniqsa yogin-sochin tez bo'ladigan xududlarga kaliyli o'g'itlarni bahorda kultivator bilan yumshatish vaqtida solgan ma'kul (yo'tish sigimi kichiq bo'lgan kumli hamda kumoq tuproqlarda) barcha kaliyli o'g'itlar fiziologik kislotali tuzlardir.

Harakatchan kaliy odatda ko'p bo'ladigan shurtop yerlarda kaliyli o'g'itlar samara byermaydi, ularni solish bunday tuproqlarning yanada ko'proq shurlanishiga sabab bo'ladi. Kaliyli o'g'itlar engil kumli va kumloq tuproqlarda eng yaxshi samara beradi. Kaliy bilan yanada yaxshi ta'minlangan bo'z tuproqlarda kaliyni ko'p talab qiladigan ekinlarga qand lavlagi, makkajuxori, kungaboqar, kartoshka va sabzavotlarga uni faqat sugorish paytiga solish kerak.

3. Murakkab o'g'itlarda bitta kimyoviy birikma tarkibida 2 yoki 3 oziq elementi bo'ladi. Murakkab aralash yoki kombinastiyalangan o'g'itlar jumlasiga yagona texnologik jarayonda olinadigan va bitta donachasiga ikki yoki uch oziq elementlari turli xil kimyoviy birikmalar holida birikkan kompleks o'g'itlar (nitrofos, nitrofoska, nitroammofos, nitroammofoska va boshqalar) kiradi.

Aralash o'g'itlar-bu oddiy o'g'itlar aralashmasidir.

Aralash o'g'itlar-ikki yoki uch xil oddiy donalashtirilgan yoki donalashtirilmagan maxsus o'g'itlarni, maxsus o'g'it aralashtirish zavodlarida, omborlarda yoki xo'jalik dalalarida amalga oshiriladi.

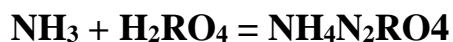
O'g'itlar nisbatiga qarab aralashtiriladi. Hamma o'g'itlarni ham bir biri bilan aralashtirib bo'lmaydi.

Supyerfosfat va fosforit uni kaliyli o'g'itlar bilan ammiakli selitra ammoniy sulfat prestipitlar bilan aralashtirilganda xech qanday nomakbo'l o'zgarish sodir bo'lmaydi. Bir omborda birga saqlash mumkin.

Ammoniy sulfatni ammiak selitrasi bilan aralashtirib bo'lmaydi, sochilmaydi.

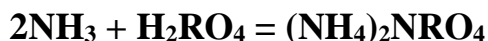
Mochevinani solish oldidan fosforli va kaliyli o'g'itlarni barcha formatlari bilan aralashtirish mumkin.

Ammofos  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{RO}_4$  o'g'it tarkibida 11 % N va 50 %  $\text{P}_2\text{O}$  bo'ladi. Bu o'g'it ammiakni fosfor kislotasi ta'sirida nitrallashtirish orqali olinadi:



Ammofos asosiy o'g'it sifatida qishloq xo'jalik ekinlariga yerta bahorda yoki ekish davrida beriladi.

Diammofos  $(\text{NH}_4)_2\text{NRO}_4$  tarkibida 18 % N va 50%  $\text{P}_2\text{O}_5$  bor. Bu o'g'it fosfor kislotani ammiakda to'yintirish yo'li bilan olinadi.



bu o'g'itlarning kamcxiligi shundaki, ularda azot fosforgia qaraganda ancha kam. Shu sababli N hamda  $\text{P}_2\text{O}_5$  ni normal nisbatlarda olish uchun muayyan miqdorda azotli o'g'it kushish lozim.



Nitrofos va nitrofoskalar fosforni nitratkislotalar bilan parchalash orqali olinadi. Nitrofoslarda N va R elementi bo'ladi, ularga CI qo'shilsa nitrofoskalar deyiladi. Bularda N-10-17 %,  $P_2O_5$  8-30 % va  $K_2O$ -12-20 % gacha bo'lishi mumkin.

Nitroammofos va nitroammofoskalar nitrat hamda fosforit kislotalar aralashmasining ammiak bilan nitrallab olinadi.

Monoammoniy fosfat asosida olinadigan o'g'it nitroammofos, kaliy qo'shilgani esa nitroammofoska deyiladi. Tarkibida N miqdorini 10-30 % va  $P_2O_5$  miqdorini 27-14 % oraligida qilib chiqarish mumkin. Nitroammofoskalarda N, R va K umumiy miqdori 44 da 62% gacha bo'ladi.

#### **Sinov savollari:**

1. Kaliymagniziya o'g'iti haqida qo'shimcha byeringq
2. 40 % li kaliyli to'zi o'g'itning olinishi va xossalari.
3. Ammoniyashtirilgan supyerfosfatning olinishi va xossalari.
4. Aralash o'g'itlar deb nimaga aytiladiq
5. Turli tuproqlar tarkibidagi yalpi kaliy miqdorini bilasizmiq
6. Kaliyning o'simliklar hayotidagi ahamiyati to'grisida nima bilasizq
7. Kaliy xlorid olish usullarini aytib byeringq
8. Tabiiy kaliyli tuzlar to'grisida nimalar bilasizq
9. Xlorid kaliyli O'g'itlar olishda qaysi minerallardan foydalanish mumkin.
10. Kaliyli O'g'itlarning tuproq bilan ta'sirlashishi mexanizmini tushuntirib beringq

#### **8-Mavzu: Mikro o'g'itlarning ahamiyati va ishlatilishi.**

#### **Reja:**

1. Borli o'g'itlar.
2. Molibdenli o'g'itlar.
3. Misli o'g'itlar
4. Marganestli o'g'itlar.
5. O'g'itlarni saqlash tashish va ishlatish.

Adabiyotlar: 3,4,14.

Tayanch iboralar: *Mikroelementlar, O'g'itlar, borli, molebdenli, misli, marganezli, kobalt, saqlash, tashish, ularni ko'llash.*

Mikro o'g'itlar o'simliklar uchun ahamiyati shundaki, ular moddalar almashinuvidagi ko'pxilik muhit jarayonlarda ishtiroq etadi. Ularning ko'pxiligi (Mn, Cu, Mo, Zn, Co) bioqimyoviy reakstiyalarni jadallashtiruvchi turli xil fermentlar tarkibiga kiradi, ba'zilar (Mn, Cu, Fe) o'simliklar hujayralaridagi oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtiroq etadi.

1. Borli o'g'itlar. O'simliklar hosil etishtirish uchun 1 ga yerdan 20 dan 250 g gacha bor iste'mol qiladi. Donli ekinlar javdar, bugdoy, sulii, arpa, tarik, tuproqdan borni kamroq oladi. Kungaboqar, kartoshka, zigir, beda, xaptalva ba'zi sabzavot ekinlari borni ancha ko'p iste'mol qiladi va uning etishmasligi bu ekinlarda ko'proq bilinadi. O'simloqlarning poyalariga qaraganda barglarida bor ko'proq bo'ladi, ayniqsa gullari borga boy bo'ladi.

Bor etishmasa, avvalo poya, novda va ildizlarning usish nuktalari kasallanadi, nobud bo'ladi. Poyaning usish nuktasi nobud bo'lganda shiddatli ravishda yon novdalar hosil bo'ladi. Bor etishmaganda lavlagi uzagi chirish kasalligiga uchraydi

natijada ildizi govak bo'lib qoladi, ba'zan esa butunlay chirib ketadi, zigir bakterioz, kartoshka esa parsha kasalligiga uchraydi.

Borli o'g'it solinganda bunday kasalliklar batamom yo'qotiladi.

Tuproqlardagi borning umumiy miqdori 1 kg tuproq hisobidan olinganda ularning xiliga qarab 1-2 dan 50-80 mggacha bo'ladi.

Borli o'g'itlar bornodotolit uni (2% V) bor-magniyli o'g'it (2-3 % V) oddiy va kush borli supyerfosfat (0,2 % V) dir. Borning sof to'zi-borat (11%V) va borat kislota (17 % V) qimmat turadi, urug'larga ekishdan oldin ishlov berish uchun, shuningdek ildizdan tashqari oziqlantirish uchun ishlatiladi.

2.Molibdenli o'g'itlar. O'simliklarda molibden miqdori quruq moddasiga nisbatan hisoblanadi. Urug'larda, ayniqsa dukkakli o'simliklar urug'ida ko'p bo'ladi. Dukkakli ekinlarning tuganaklari molibdenga ayniqsa boy. Molibden tuganak bakteriyalar va yerkin yashovchi bakteriyalar tomonidan xavo azotini fiksastiya qilinishida muhim rol o'ynaydi.

Molibden etishmaganda dukkakli ekinlar ildizlardagi tuganaklar sust rivojlanadi, azotni fiksastiyalovchi bakteriyalar normal rivojlana olmaydi va atmosfera azotini fiksastiya qilmaydi. Molibden etishmaganda o'simliklarning to'qimalarida ortiqcha miqdorda nitratlar to'planib qoladi. Ularning qaytarilishi sekinlashadi, natijada normal azot almashinuvi bo'ziladi.

Tuproqlardagi molibdenning umumiy miqdori 1 kg ga tuproq hisobidan olganda 0,2-12mg gacha bo'lishi mumkin. Agar tuproqda uning harakatchan shakllari 1 kg ga 0,15-1,2 mg dan kam bo'lsa o'simliklar molibdenga extiyoj sezadi.

Molibdenli o'g'itlar ammoniy molibdat (50 % Mo), texnik ammoniy natriy molibdat (35 % Mo), molibdenlangan supyerfosfat (0,1-0,2% Mo). Molibdenni ekin ekish vaqtida katorlarga solish va ildizdan tashqari oziqlantirish uchun rivojlanishning boshlangich fazalarida ammoniy molibdenning 0,1-0,005 % li eritmasi holida o'simliklarga purkash (1 qayerga 50-100gr Mo) ancha tejamli va samarli hisoblanadi.

3. Misli o'g'itlar. Misning qishloq xo'jaligi ekinlari bilan birga olib chiqib ketilish gektariga unlab graiilar bilan ulchanadi. U o'simliklardagi uglevod va oqsil almashinuvida va barglarda xlorofill hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega.

Mis etishmaganda barglarning xlorofill hosil qilishi izdan chiqadi. Donli ekinlarda mis etishmasligi o'ziga xos kasallikni keltirib chiqaradi. O'simliklar och yashil bo'lib qoladi, tez shoxlab ketadi. Barglarning uchi oqaradi, doni puch bo'ladi, hosili keskin kamayib ketadi. Mis juda ham etishmaganida umuman boshqa hosil bo'lmaydi, o'simlik poyasi asta-sekin kurib qoladi.

O'simliklardan tayyorlanadigan em-xashakda misning etishmasligi hayvonlarda kasalliklar (kamkonlik, ich ketar, bo'zoqlarda raxit, kuylarda jun tuqilib ketishi) keltirib chiqaradi. Misli o'g'itlar: Pirit kuyindisi (0,25-0,6 % Si). Mis ko'porosi  $\text{SiSO}_4\text{5N}_2\text{O}$  (25 % Si) ildizdan tashqari oziqlanishi uchun 250-500 g mis ko'porosi 300-500 l suvda yeritiladi.

4.Marganestli o'g'it: Turli ekinlar hosili bilan birga olib chiqib ketiladigan marganest miqdori 1 ga yerdan 0,1dan 0,7 kg gacha bo'ladi. Marganest etishmaganda oksidlanish qaytarilish jarayonlarining intensivligi va o'simliklarda organik moddalarning sintezi kamayadi.

Marganest etishmaganda nitrat azoti qaytarilmaydi va o'simliklarning to'qimalarida nitratlar to'planadi, aminoslotalar va oqsillar sintezi bo'ziladi, uning etishmasligi lavlagi, kartoshka, sulida ko'proq seziladi. Bu element etishmaganda barglarda xlorofill miqdori kamayadi, ularda sariq dog'lanish (qisman xloroz) ro'y beradi, fotosintez intensivligi susayadi.

Marganestli o'g'itlar: marganest sulfat (20 % Mn) marganestlangan donador superfosfat (1-2 % Mn).

Ruxli o'g'itlar: Ruxning ekinlar bilan birga olib chiqib ketiladigan miqdori 0,07 kg dan (karam) 1,5 (kartoshka) va 2,2 kg gacha (qand lavlagi) bo'ladi. Rux etishmaganda o'simliklarda auksinlar hosil bo'lishi bo'ziladi. Bu esa ularning o'sishi sekinlashuviga sabab bo'ladi.

Dala ekinlari orasida rux etishmasligi makkajuxori, soya va ba'zi sabzavot ekinlariga kuchliroq ta'sir etadi. Tuproqdagi ruxning umumiy miqdori 1 g tuproq hisoblan olganda 25 mg dan 65 mg gacha tugri keladi. Ruxli o'g'itlar rux sulfat ( $ZnSO_4 \cdot 7N_2O$ ) (21-28 % Zn) sanoat chiqindisi shlaklar (2-7% Zn) dir. O'simliklarning saqlash, tashish va solishni tugri tashkil etish isroflarni kamaytirish va o'g'itlar samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Mineral o'g'itlar temir yo'l va stanstiyalar yaqinida tipovoy loyihalar asosida kurilgan shuningdek, bevosita jamoa xo'jaliklaridagi agrokimyo punktlaridagi maxsus omborlarda saqlanadi. Mineral o'g'itlar ochiq, jixozlanmagan maydonchalarda saqlanganda ularning anchagina qism (10-15 % ga yaqini) isrof bo'ladi va sifati bo'ziladi, nam tortib mushtlanib qoladi, tarkibidagi oziq moddalar miqdori kamayadi.

5. Mineral o'g'itlar zavoddan temir yo'l yaqinidagi omborlaga temir yo'l transportida, bu omborlardan xo'jaliklarning omborlariga esa avtotransportda tasxiladi.

Isroflarni kamaytirish uchun o'g'itlarni ombordan dalaga olib ketishdan oldin transport vositalarining kuzovidagi barcha tirkishlarni byerkitish, dalaga olib borganda esa tayyorlangan maydonchalarga tukish lozim. Isroflarni kamaytirish uchun o'g'itlarni agrokimyo xizmati va ilmiy tashkilotlarning tavsiyalariga muvofiq holda ishlatish, kuzgi, kishgi va yerta bahorgi davrlarda ularni ortiqcha namlangan tuproqlarga solishga yo'l qo'ymaslik lozim.

Kiritiladigan mineral o'g'itlarning samarasi ularning tuproq qatlamlariga qanchalik tekis taksimlanishi chambarchas bog'liqdir. Kiritiladigan o'g'itlarimiz xajmi gektar hisobidagi tuproq qismiga nisbatan bir necha ming marta kam bo'ladi. Bunday xolatda mineral o'g'itlarni tuproq qatlamlariga bir tekisda kiritish, ishlab chiqarish sharoitida katta muammodir. O'g'itlar notekis kiritilsa, ma'lum qatlamlarda o'g'itlarning salbiy ta'siri ham namoyon bo'lishi mumkin. shuning uchun yerga beriladigan o'g'itlar donachalarining razmyeri zarrachalar hamda beriladigan o'g'itlar donachalarining razmyeri zarrachalar hamda, ya'ni 2 mm kam bo'lmagan va 4-5 mm dan katta bo'lmasligi lozim.

### **Sinov savollari:**

1. Mikroelementlarni nomlang va mikro o'g'itga ta'rif byeringq
2. Bo'ning o'simliklar tarkibidagi miqdori va fiziologik ahamiyati to'grisida so'zlab byeringq
3. Mis etishmas o'simliklarda qanaqa tashki o'zgarishlar kuzatiladiq
4. Misli o'g'itlarning asosiy faqillarini aytingq

5. Qishloq xo'jaligida qaysi mikroo'g'itlar eng ko'p ishlatiladi va ular qanday sharoitda eng yuqori samara beradiq
6. O'g'itlar bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi va mexnat muxofazasining asosiy qoidalarini aytib byeringq
7. Marganestli mikroo'g'itlarni ko'llash usullarini aytib byeringq
8. Nima uchun molibden «azot» almashinib jarayoni mikroelementi deb yuritiladiq
9. Ruxli o'g'itlarning asosiy vaqillarini aytingq
10. O'simliklarda makro o'g'itga qanday shaklda ko'llanilishini aytingq

### **9-Mavzu: Organik o'g'itlar.**

#### **Reja:**

1. Mahalliy o'g'itlarning ahamiyati.
2. To'shamali go'ngning kimyoviy tarkibi.
3. To'shamali go'ngning saqlash usullari.
4. Yerga go'ng solish muddatlari, uning tuproq va o'simliklarga ta'siri.
5. To'shamasiz (suyuq) go'ng.

Adabiyotlar: 3,4,8,14.

Tayanch iboralar: *Mahalliy O'g'it, organik kislota, organik modda, go'ng, to'shamali go'ng, to'shamasiz go'ng, kompost, saprofyer, chala chirigan, shahar chiqindisi, tuproq haydalma qatlami, chirindi.*

1. Organik o'g'itlarga go'ng, torf, go'ng shaltogi, parranda qiyi, turli kompostlar, saprofel va ko'kat o'g'itlar kiradi. Organik o'g'itlar tarkibida azot, fosfor, kaliy, kalstiy, magniy, mikroelementlar, organik moddalar bo'ladi, shuning uchun bu o'g'itlar to'liq o'g'itlar deb yuritiladi.

Qishloq xo'jaligida iqtisodiy isloxotlarni chuqurlashtirish dasturida har yili respublikada qariyb 20-25 mln. tonna organik o'g'itlar to'lash va dalalarga solish nazarda tutilgan.

Tuproqda organik o'g'it solinganda tuproqning kimyoviy fizikaviy xossalari yaxshilanadi, singdirish xususiyati ortib bufyerlik xossasi yaxshilanadi. Organik o'g'it tufayli tuproqdagi mikroorganizmlar, karbonat va boshqa organik kislotalar miqdori ortadi, mineral oziqlanish jarayonlari yaxshilanadi.

Tuproqqa solingan organik o'g'it tuproqda havo almashinish jarayonini o'zgartiradi va o'simliklarda fotosintez jarayoni normal o'tadi, bundan tashqari organik o'g'itlar tuproq strukturasi yaxshilaydi va o'simlikning mineral o'g'itlarini o'zlashtirishini osonlashtiradi. D.N.Proyanishnikov go'ngning ahamiyatiga to'xtalib «mineral o'g'itlar har qancha ishlab chiqarilmasin, qishloq xo'jaligida go'ng xech vaqt uz ahamiyatini yo'qotmaydi» deb aytgan.

2. Chorva mollarni boqish texnologiyasiga qarab to'shamali go'ng va to'shamasiz (suyuq va yarim suyuq) go'nglar tafovut qilinadi, ular tarkibida saqlash va foydalanish usullariga qarab bir biridan farq qiladi.

To'shamali go'ng hayvonlarning qattiq (go'ngi), va suyuq ajratmalar (siydigi)dan hamda hayvonlar ostiga solingan to'shamadan iborat. Uning tarkibi va o'g'itlik qimmatli chorva mollarning sifati va miqdoriga hamda go'ngning saqlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Hayvonlarning suyuq va qattiq holdagi ajratmalari tarkibi, o'g'itli sifati jihatidan teng emas.

Fosforning asosiy qismi hayvonlarning qattiq ajratmalar tarkibida bo'ladi, kaliyning esa asosiy qismi va azotning yarmi yoki uchdanikki qismi suyuq holdagi

ajratmalari bo'ladi. Hayvonlarning quruq go'ngida azot va fosfor organik birikmalar tarkibida bo'ladi, ular minerallashtirishdan keyingina o'simlik tomonidan o'zlashtiriladigan shaklga aylanadi. Suyuq ajratmalar tarkibidagi mineral elementlar yaxshi eruvchan hamda o'simlik tomonidan oson ushlashtira oladigan holda bo'ladi.

Hayvonlarga beriladigan konsentrat oziqlar miqdori oshgan sari go'ng tarkibidagi azot va fosfor miqdori ham ortib boradi.

Hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadigan em-xashakdan go'ng o'rta hisobda organik moddalarning 40 % azotning 50 % fosforning 89 % va kaliyning 95 % o'tadi.

Go'ng tarkibidagi mineral moddalar miqdori hayvonlar turiga bog'liq o'rtacha: azot-0,5 %, fosfor 0,25 %, kaliy -0,6 %, kalstiy -0,35%, magniy 0,5 %. Ot va qo'y go'ngi tarkibida suv kam va organik moddalar ko'p, shuningdek azot, fosfor va kaliy ham sigir va chuchka go'ngiga qaraganda ko'p bo'ladi. Ot va kuy go'ngiga suv kam bo'lgani uchun banday go'ng tez kiziydi va tuproqqa solinganda tez parchalanadi.

Go'ng chiqishini oshirish va uning sifati yaxshilashda hayvonlar ostiga tashlanadigan to'shama turi va uning sifatiga katta ahamiyat berish kerak. To'shama go'ngning fizik xossalarini yaxshilaydi, siydikni o'ziga singdiradi va siydik parchalanishida hosil bo'ladigan ammiakni o'zlashtiradi, shunday qilib bekorga sarflanishini kamaytiradi.

Hayvonlar ostiga to'shama sifatiga solish uchun boshqali ekinlar somoni, torf va kamdan-kam xollarda kipiklardan foydalaniladi. O'rtacha to'shama normasi: sigir uchun 4-8 kg, otlar uchun 2-5 kg, chuchkalar uchun 1-2 kg, kuylar uchun 0,5-1,5 kg.

Bir sutkada quyidagi miqdorda go'ng to'planishi mumkin: bir boshmoldan 20-30 kg, otdan 15-20 kg, chuchkadan 1,5-2,2 kg va kuydan 1,5-2,5 kg.

Go'ngning miqdori va sifati ko'p jihatdan uni saqlash usuliga bog'liq bo'ladi, go'ngning saqlash davrida mikroorganizmlar ta'sirida go'ng tarkibidagi azotli va azotsiz organik moddalar parchalanadi. Mochevina va blshka azotli organik birikmalar chorva mollarning suyuq ajratmasi tarkibida bo'lib, ammiakka aylanadi va ugo'ngdan yo'qoladigan azotning asosiy manbai hisoblanadi. Go'ng qanchalik syersomon bo'lsa, uning tarkibida azotsiz organik moddalr shunchalik ko'p bo'ladi. Go'ngning tarkibida oson parchalanadigan organik moddalar ko'p bo'lib, xavo yaxshi kirib turadigan sharoitda ularning parchalanishi jadallik bilan boradi. Go'ngni saqlash sharoitiga qarab organik moddalarning parchalanish jadalligi har xil bo'ladi.

Go'nglarni saqlash uchun go'ngxonalar bo'lmasa, ular oddiy holda saqlanadi, lekin bunda go'nglarning fizikaviy sifati ancha pasayadi. Go'ng sifatini yaxshilash maqsadida uni zich, bo'sh-zich va bo'sh qilib saqlash usullari qo'llaniladi.

Go'ngni zich, ya'ni sovuk saqlash usulida uni go'ngxonaga 3-4m kenglikda solinadi va balandligi 1,5-2 m etganda bostirib shibbalanadi. Uyumning usti poxol yoki tuproq bilan yopiladi (8-15sm kalinlikda). Uzunligi saqlanadigan go'ngning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Go'ng bunday saqlanganda uning tempyerasi 15-35 gradus bo'ladi. Go'ng doimo nam bo'lgani uchun unga xavo kirishi kamayadi. Natijada mikrobiologiya jarayonlar sekinlashadi. Bu esa go'ng tarkibida azotni

saqlab qolish imkonini tug'diradi. Shuning uchun bu engyaxshi usul hisoblanadi. Bu usulda yangi go'ng 3-4 oydan keyin yarim chirigan va 7-8 oydan keyin chirigan holda keladi.

Go'ng bo'sh-zich usulda saqlanganda u dastlab shibbalanmasdan 0,8-1 metr balandlikka bo'sh kuyiladi. Go'ng ana shunday uyulganda mikrobiologik jarayonlar xavo yaxshi kirib turadigan sharoitda boradi. Go'ng tarkibida organik moddalar jadallik bilan parchalanadi, tempyatura esa 60-70 gradusgacha ko'tariladi va azot ko'plab yo'qoladi. Begona ut urug'lari va oshkazon ichak kasalliklar kuzgatuvchilar yuqori tempyaturada uladi.

Shundan keyin go'ng uyumi ichiga havo o'tmay qoladi, tempyatura ham 30-35 gradusgacha pasayadi va organik moddalar bilan azotning nobud bo'lishi kamayadi. Dastlabki uyum ustiga xuddi oldindagi tartibda go'ng uyuladi, uyumning balandligi 2-3 metr etguncha uchinchi qatlam go'ngni uyub boriladi.

Yarim chirigan go'ng 1,5-2 oy va chirigan go'ng 4-5 oyda tayyor bo'ladi.

Bo'sh holda saqlanganda go'ng tarkibida organik moddalar va azot ko'p yo'qoladi, go'ng bir xilda parchalanmaydi, uning o'g'itlik sifati ham pasayadi.

Go'ngni saqlash vaqtida massasiga nisbatan 3 % miqdorida fosforit uni aralashtirilgan nobud bo'ladigan azot miqdori ancha kamayadi.

Har 100 bosh koramaol go'ngini 2,5-3 oy moboynda saqlashi muljallab kurilgan namunaviy go'ngxonaning kattaligi quyidagicha bo'ladi: eni 9 m, uzunligi 21 m va chukurligi 1 m. parchalanish darajasiga qarab go'ngning quyidagi turlari qishloq xo'jaligida tavsiya etiladi, chunki unda azot va organik moddalar ko'p nobud bo'lmagan bo'ladi. Go'nglar quyidagicha farq qilinadi: yangi go'ng, chala chirigan, chirigan go'ng va chirindi.

4. Dalaga sochilgan go'ng tezda tuproqqa aralashtirilib xaydab yuborilishi lozim.

Go'ngni eng yaxshisi kuzda yerlarni shudgorlash oldindan solgan ma'kul tuproq va iqlim sharoitlariga qarab go'ng yerga 15-18 sm dan 20-30 sm gacha chukurlikda solinadi.

Go'ng normasi uning sifati va miqdoriga, shuningdek o'g'itlanadigan ekinning turiga bog'liq. Sabzavot, makkajuxori, kartoshka, qand lavlagi ekinlariga 15-25 t go'ng solish lozim.

Go'ng muntazam ishlatilgan maydonlarda tuproq tarkibidagi chirindi va umumiy azot miqdori ortadi, tuproqning almashinuvchi va gidrolitik kislotaligi pasayadi, unda harakatchan shakldagi alyuminiy va marganest miqdori kamayadi, tuproqning asoslar bilan to'yinish darajasi ortadi. Go'ng bilan birga yerga juda ko'p miqdorda mikroorganizmlar ham o'tadi. Yerga go'ng solinganda tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati kuchayadi.

Chala chirigan go'ng tarkibi azotdan o'simlikning foydalanish koeffisienti go'ng tarkibidagi ammiakli azot miqdoriga bog'liq, chunki o'simlik birinchi ammiakli azot o'zlashtiradi, bu umumiy azotning 20-30 foizini va kaliyning 50-60 foizini o'simlik birinchi yil o'zlashtiradi.

5. To'shama sifatida foydalaniladigan matyeriallar ishlatilmagan holda tarkibida 85-87 % gacha suv bo'lgan suyuq go'ng olinadi. Yirik ixtisoslashgan chorvaxilik fermalari hamda chorvaxilik komplekslarida chorva mollarini boqish tajribasi kullanib, bunda suyuq xolatdagi harakatchan go'ng aralashmasi olinadi. Suyuq go'ngning tarkibida o'rtacha quyidagi miqdorda mineral moddalar mavjud

azot 0,4; fosfor 0,2; kaliy 0,45; kalstiy 0,15; magniy 0,10 %. To'shamasiz suyuq go'ng tarkibidagi umumiy azotning 50 dan 70 gacha qismi ammiak holdida bo'lib, u yerga solingan dastlabki paytlarda o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladi.

Suyuq holdagi go'ngning saqlashda nobud bo'ladigan organik moddalar va azot to'shamali go'ngni saqlashdagiga qaraganda ancha kam bo'ladi. Suyuq go'ng asosan kuzgi shudgorlashdan oldin gektariga 25 t. dan solinadi.

#### **Sinov savollari:**

1. O'zingiz biladigan mahalliy o'g'itlarni aytib byeringq
2. Go'ngning taxminiy kimyoviy tarkibi qanaqaq
3. Qaynoq va sovuk go'ng deyilishining sababi nimadaq
4. Parranda kiyi va pilla chirindilarining xossalari va ishlatilishi.
5. Torflarning tarqalishi, kimyoviy tarkibi va nima maqsadda ishlatiladiq
6. Saprofel nima va qayerda ishlatiladiq
7. To'shamali go'ngning tuproqqa kiritish me'yori va muddati haqida ma'lumot byeringq
8. Go'ng shaltogi nimaq
9. Parranda axlati qimmatlimahalliy o'g'it ekanligini qanday izoxlash mumkinq
10. «O'z kadrini topmagan» mahalliy o'g'itlardan qaysilarini bilasizq

### **10-Mavzu: Ko'kat va baktyerial o'g'itlar. Tolali texnik ekinlarni o'g'itlash tizimi.**

#### **Reja:**

1. Ko'kat o'g'itlar sifatida ustiriladigan o'simliklar, ularning tuproq xossalari va o'simlikka ta'siri.
2. Baktyerial o'g'itlarning xossalari va ishlatilishi.
3. Fosforobakteriyalar.
4. Tutzorlarni o'g'itlash.
5. G'o'zaga azotli o'g'itlarni qo'llash.
6. G'o'zaga fosforli o'g'itlarni qo'llash.
7. G'o'zaga kaliyli o'g'itlarni va mahalliy o'g'itlarni qo'llash.
8. Kanopni va qand lavlagini o'g'itlash.

Adabiyotlar: 4,5,6,7,9,11,14.

Tayanch iboralar: *Ko'kat O'g'it, mosh, kuzgi nuxat, lyupin kashkar beda, yovvoyi loviya, burchoq, kuzgi javdar toqzorlar, tutzorlar, go'za, kanop, qand lavlagi, baktyerial, preparatlar, AMB, nitrati, azotobaktyerin, fosfobaktyerin. O'g'itlash muddati, me'yori.*

1. Ko'kat o'g'itlar yoki sidyeratlar deb tuproqni azot va organik moddalar bilan boyitishmaqsadida dalalarga ekib, ustiriladigan ayrim o'simliklar (sidyeratlar)ga aytiladi, bo'lar usish fazasining muayyan bir davriga etganda keyin tuproqqa qo'shib xaydab yuboriladi. Hozir O'zbekiston dexkoncxildigiga talab qilinadigan go'ng extiyojinging bor yugi 15-20% ni kondirishga kifoya qiladi

(etadi). Bunday xol ko'proq tarkibini organik moddalar bilan boyitishda qo'shimcha manbalardan foydalanishni takozo etadi.

Bu muammoni xal etishda ko'kat o'simliklardan foydalanish yo'li muhim ahamiyatga egadir. Ko'kat o'g'it sifatida kuzgi javdar, xantal, arpa, xashaki nuxat, xashaki ko'katlar, yungichka, qizil searga shabdar (yeron bedasi), mosh kabi oralik ekinlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Bu oralik ekinlaridan gektariga 350 – 400 st dan kuk massa olinganda, ayni massa tarkibida 120 – 200 kg azot bo'lib, uz navbatida bu o'rtacha 35 –40 tonna go'ngga ekvivalent.

Misol: xashaki nuxat tarkibida 0,50 foiz azot, 0,15 foiz fosfor, 0,50 foiz kaliy, 0,30 foiz kalstiy elementlari bor.

Ko'kat o'g'itlarning ustki massasini chorva uchun foydalanib, ildizini xaydab tashlaganda ham, o'rtacha 10-20 tonna ildizi yerga qoladi.

Ko'kat o'g'itlar tuproq unumdorligini oshirish bilan birgalikda, tuproqning fizik, mexanik xossalari yaxshilaydi. Undagi chirindi miqdorini ko'paytiradi va eng muhimi engil tuproqlar suv xossalari muvozanatlashishida katta ahamiyatga egadir.

O'rta Osiyo xududlarida ko'kat o'g'itlar (sidyeratlar) oralik ekin sifatida sentyabr – oktyabr oylarida eqiladi, bunda kelgusi yillarning bahorida ulardan chorva uchun 350 – 400 st kuk massa urib olish mumkin. O'g'it sifatida ularning chukur xaydab, o'rniga sabzavot yoki texnik ekinlar (paxta, kanop) ekish ham mumkin.

2. Tuproq tarkibida shunday bakteriyalar mavjudki, ular xavo azotini o'zlashtirib, tuproqni azot bilan ta'minlab turadi.

Bu bakteriyalar jumlasiga nitrogin va azot bakteriyalar kiradi.

Tuproq tarkibida yerkin yashaydigan bakteriyalar, dukkakli o'simliklar ildizida yashaydigan bakteriyalar esa tukanak (nitragin) bakteriyalar deb ataladi.

Bu bakteriyalar o'g'itlar bilan shurlanmagan utloqi va utloqibotkoq tuproqlarda ijobiy natija beradi.

Azot bakteriyalari xavodagi yerkin azotni o'zlashtirish bilan birga tuproqda bir kator vitaminlar va ustiruvchi moddalar ham hosil qiladi.

Qishloq xo'jaligida Ekiladigan sabzavotlar va texnik ekinlarning urug'lari va chigit turli xil kasalliklarga karshi dorilanib, uch oy o'tganidan keyin, azot bakteriya bilan ishlanadi.

Bunda 1 gektarga muljallangan urug' yoki chigit maxsus maydonga o'tkazilib, 3 l azotbaktyerin 2-3 l suvga aralashtirilib sepiladi sung eqiladi. Azotbakteriya bilan aralashtirilgan urug'larni tezda ekish tavsiya etiladi. Chunki azotbaktyerin va nitraginlar kuyosh nuriga chidamsizdir. Ishlov ibyerilgan urug'larni dimlash yaramaydi.

Zavodlarda tayyorlanadigan nitrain 0,5 kgdan shisha bankalarda (1 gektarga solinadigan normada) ishlab chiqariladi. Nitragin yerga dukkakli ekinlar urug'i bilan birga solinadi. Buning uchun ekin Ekiladigan kuni shisha bankadagi nitragin 1 gektar yerga Ekiladigan urug'likni ivitish uchun bir banka (0,5 l) suv bilan aralashtiriladi, urug'lik nitragin aralashtirilgan suv bilan namlanadi, obdon korishtiriladi va kuritilgandan keyingina (albattasoyada) eqiladi.

Nitragin bakteriyasi beda ildizidagi tukanaklar miqdorini 50-70% gacha ko'paytiradi. Buning uchun 1 litr suvga 0,5-1,0 kg nitragin qo'shilib ekish oldidan 14-16 kg beda urug'iga aralashtirilib eqiladi.



3. Fosforobakteriya turkumiga mansub bakteriya bo'lib, u tuproq tarkibidagi fosfor organik birikmalarni mineral xolatga ya'ni o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan shaklga o'tkazish xususiyatiga ega.

Fosforbakteriyalar quruq va suyuq holda tayyorlanadi.

Gurux holdagi fosforbakteriyadan 1 gektariga 250g dan olinadi. Olingan 250 g quruq poroshoq xolatdagi bakteriyani aktiv formaga o'tkazish uchun u 2,5-3 litr toza ilik suvga aralastirilib yaxshilab chaykatiladi va 2-3 soat davomida xavo haroratida, vaqti-vaqti bilan chaykatilib turiladi. Shundan sungen bir gektarga muljallangan urug' ekishdan oldin bakteriyalar bilan ishlanadi.

Suyuq xolatdagi fosforbakteriyalar paxta, kartoshka uchun 1 gektarga ekiladigan urukka 40 ml, boshqa tur urug'lar uchun esa 20 ml hisobidan aralastirilib eqiladi.

4. Tut daraxti ko'p yillik ekin. Tutning shox va novdalari ipak kurti uchun har yili bahorda kesib olinadi. Shuning uchun ham uning o'g'itlarga bo'lgan talabi katta.

Tut kuchati 10 yashargacha bo'lganda har bir daraxt tagiga 125 gramm, 10 yashardan 20 yashargacha 250 gramm, 20 yashardan 40 yashargacha 375 gramm 40 yoshdan yuqorib ulgan 500 gramm azot solinadi.

Fosfor va kaliyni muvofik ravishda 60-30, 125-60, 185-90, 250-125 grammdan beriladi.

Tutlar butazor sifatida eqilganda keng katorli tutzorlarning gektariga 120 kg va tor katorli tutzorlarda 180 kg azot solinadi. Fosfor va kaliy ham muvofik ravishda 60-90 va 30-45 kg dan beriladi. Tut daraxtlari go'ngni yaxshi o'zlashtiradi. Chirigan go'ng har uch yilda kuzda yoki bahorda yerni xaydashdan oldin gektariga 20 tonna normasida solinadi.

Yangi o'zlashtirilayotgan shurlangan yerlarda (Qashqadaryo, Surxandaryo viloyatlarida va Markaziy Farg'ona) azotli o'g'itlar normasi umum qabul qilingan normaga nisbatan 1,5 barobar oshiriladi.

Mineral o'g'itlarning yillik normasi ikki davrda beriladi: azot, fosfor va kaliyning 10 % bahorda (mart, aprel) oylarida, (shox va novdalar kesib olgonga qadar), qolgan 50 % shox va novdalar kesib olingandan keyin (may, iyun oylarida) beriladi.

O'g'itlar sugorishdan oldin seyalkaning egat ochkichi yordamida solinadi.

5. Respublikamizda qishloq xo'jaligini rivojlantirishga katta e'tibor byermoqda. Ma'lumki, g'o'za qimmatbaho texnikaviy ekin bo'lib hozirgi kunda undan olinadigan hosilning deyarli uchdan ikki qismi mineral o'g'itlarni qo'llash hisobiga olinmoqda.

Respublikamizda xukumati paxtacilikni rivojlantirishga alohida e'tibor byermoqda. Keyingi yillarda dehqonchilikni rivojlantirish borasida kabo'l qilingan qarorlar va xujjatlar buning yorqin dalilidir.

Ko'p xollarda «mineral o'g'itlardan ko'r-ko'rona foydalanish, ularni bevaqt va notug'ri ishlatish, ortiqcha sarflash nafaqat kutilgan samarani byermayapti, balki tuproq xolatini yomonlashtirib atrof-muhitni bo'lg'amoqda» (1997yil 1-chakirik X-sessiya matyeriallaridan). O'g'itlardan oqilona foydalanish ko'p jihatdan xo'jaliklarning tuproqlarini har tomonlama o'rganish, agrokimyoviy xritanomalarni to'zishva shu asosida har bir paykalda etishtiriladigan ekin uchun o'g'it me'yorini belgilash bilan bog'liqdir.

Sug'orib dehqonchilik qilmaydigan maydon tuproqini nitrifikasiya qobiliyati yuqori bo'lgani sababli ularda azotni jadal nitratstiyasi sodir bo'ladi sugorish jarayonida nitratlar suv bilan birga tuproqning kuyi qatlamlariga yuvilib tushadi, sugorishlar orasida o'tadigan davr ichida esa yuqorida kutariladi, bu o'simliklarni azot bilan me'yorida oziqlanishini cheklab kuyadi. Bunday sharoitda nitratlarning yuvilib ketishi va dinitrifikasiyaga uchrashi natijasiga azotli o'g'itlarning anchagina qismi isrof bo'ladi. Azotli o'g'itlar isrofgarxilikni kamaytirish va ularning samaradorligini oshirish uchun o'g'itlash muddati va usulini tugri belgilash sugorish rejasiga kat'iy amal qilish, shuningdek ammiakli, azotli o'g'itlar va mochevina tuprogi kiritilganda, azotni nitrifikasiyalanishini ma'lum darajada cheklaydigan tadbirlarni qo'llash hamda nitrifikasiya ingibitorlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Paxtaga azotli o'g'itlar me'yorini belgilashda utmishdosh ekin va uni tuproq unumdorligiga ko'rsatadigan ta'sirini hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Ma'lumki azotli o'g'itlar ekishgacha, ekish bilan birga va qo'shimcha oziqlantirish sifatida qo'llaniladi. Ekishgacha (yerta bahorda chizellash paytida) yillik azot me'yorining 20-25 kg miqdori byerilishi mumkin. Ko'p xollarda azotli o'g'itlarning bir qismi tuproqqa ekish bilan birga kiritiladi, lekin uning miqdori gektariga 20-25 kg dan oshib ketmasligi lozim. Aks holda chigit atrofida azotning konstantstiyasi ortib ketishi hisobiga ularning unib chiqishi kechgan. G'o'za nixollarini qo'shimcha oziqlantirishlar soni azotning yillik miqdori va tuproq sharoitlariga bog'liqdir. Yillik azot miqdorini ekishgacha va ekish bilan birga byerilgandan keyin qoladigan qismini rivojlanishini 2-3 chin bargi, shonalash va gullash davrlariga teng, miqdorlarda taksimlanishi maqsadga muvofikdir. Sungi qo'shimcha oziqlantirish g'o'za gullay boshlaganidan sung birinchi un kun ichida o'tkazilishi kerak, chunki kech muddatlarda kiritilgan azotli o'g'itlar g'o'zani govlab ketishga va ko'sak ochilishini kechiqishiga sabab bo'ladi.

6. Paxtadan yuqori va sifatli hosil etishtirishda fosforli o'g'itlarni ahamiyati katta. Ko'p sonli dala tajribalari ma'lumotlarning ko'rsatishicha fosforli o'g'itlar hisobiga bug tuproqlarda 2-3 st/ga, utloqli tuproqlarda 3-4 st/ga hisobiga allyuvial tuproqlarda esa 6-7st/ga qo'shimcha paxta hosilni olish mumkin.

Qo'llaniladigan fosforli o'g'itlarning samaradorligini tuproqdagi harakatchan shakldagi fosfotlar miqdoriga bevosita bog'liq. Harakatchan fosfor miqdori bo'yicha to'zilgan agrokimyoviy haritanomalarning ma'lumotlari asosida fosforning tabaqalantirilgan me'yorini belgilash sezilarli iqtisodiy samaradorlikka yerishish imkonini beradi. Shuningdek, fosforli o'g'itlar me'yorini belgilashda rejalashtirilgan paxta hosili miqdorini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Bunda 1 stent. Chigitli paxta uchun fosfor sarfi 1,5 kg deb kabo'l qilingan. Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori mg/kg atrofida bo'lgandan, g'o'zaga belgilangan yillik fosfor me'yorini uchta muddatda beriladi: shudgor ostiga, ekish bilan va gullash davrida qo'shimcha oziqlantirish sifatida. harakatchan fosfor miqdori 16-30 mg/kg atrofida bo'lganda fosforning yillik me'yorini ikki muddatda: shudgor ostiga va ekish bilan birga kiritilishi maqsadga muvofik haraktchan fosfor bilan o'rtacha va undan yuqori darajada ta'minlangan tuproqlarda (1 kg tuproqda 31 mgdan ko'p) fosforning yillik me'yorini to'laligicha kuzgi shudgor ostiga kiritilsa, yaxshi iqtisodiy samara beradi.

7. Respublikamizda paxta etishtiriladigan xo'jaliklarning tuproqlari yalpi kaliy bilan azot va fosforgia nisbatan yaxshi ta'minlangan. Lekin paxta va boshqa qishloq xo'jalik ekinlarning hosili bilan tuproqdan ko'p miqdorda olib chiqib ketilishi natijasida keskin kamayadi, qaysiki o'g'itlarning qo'llashini takozo etadi.

Tuproqqa azotli va fosforli o'g'itlar ko'p miqdorda kiritiladigan yerlarda, shuningdek g'o'za almashib ekish sharoitida ekinlarning kaliyga bo'lgan talabi keskin oshadi. Odatda g'o'zaga kaliyli o'g'itlarning me'yoriga tuproqdagi almashinuvchan kaliy miqdorini bilgan holda o'rtacha va yuqori darajada ta'minlangan bo'lsa, kaliyni yillik me'yori kamaytiriladi, juda yuqori darajada ta'minlangan tuproqlarga kaliyli o'g'itlar kiritilmasa, ham bo'ladi.

Kaliyli o'g'itlarning yillik me'yori kam bo'lgan xollarda, to'laligicha shonalash yoki gullash davriga qo'shimcha oziqlantirish sifatida qo'llaniladi, kaliyli o'g'itlarning yillik me'yori yuqori bo'lsa, yarmi kuzgi shudgor ostiga qolgan yarmiga esa shonalash davrigatuproqqa kiritiladi. G'o'za kator oralariga ishlov berish vaqtida qo'shimcha oziq sifatida beriladigan kaliyni mumkin qadar tuproqning chukurroq qatlamiga tushishiga yerishishi lozim.

G'o'za beda almashlab ekishda (3 yil beda va 5-6 yil g'o'za) bedapoya haydalgandan keyingi birinchi yili chigit Ekiladigan yerlarni kuzgi shudgorlashda fosforli va kaliyli o'g'itlarni oshirilgan me'yori bilan o'g'itlash tavsiya etiladi. Kaliyli o'g'itlarni bahorda faqatgina kumli va kumloq tuproqlarga, shuningdek, shuri yuvilgan tuproqlarga qo'llash mumkin.

G'o'zani oziq moddalari bilan ta'minlashda mahalliy o'g'itlarni ahamiyati katta. Mahalliy o'g'itlar ichida go'ng, komposlar va torfli o'g'itlar alohida o'rin to'tadi. Go'ngning tarkibida azot, fosfor va kaliydan tashqari ko'p miqdorda uglevod hamda kamroq miqdorda mikroelementlar mavjud. Tuproqqa kiritilgan go'ng tezda mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadi. Uning tarkibiga uglevod oksidlanib, karbonat kislotani hosil qiladi, qaysiki, uz navbatida tuproq fosfatlarining eruvchanligini oshirib o'simliklarni oziqlanishi uchun layokatli shaklga o'tkazib beradi. Uglevodning bir qismi yana mikroorganizmlar ta'sirida tuproq chirindisi tarkibiga o'tadi. qishloq xo'jaligi ekinlariga tungni chala chirigan yoki kompost holida qo'llash lozim. Go'ng bilan birinchi navbatda kadimda dehqonchilik qilinayotgan maydonlar o'g'itlanadi. Tuproqqa kiritiladigan go'ngning o'rtacha yillik me'yori gektariga 15-20 tonna qilib belgilangan. U yo'zi kumilgan paytda tarkibidagi uglevod va azotning asosiy qismi uchib ketadi.

Go'ngni mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash sezilarli darajada yuqori hosil olish imkonini beradi. Go'ng odatda bedapoya haydalgandan 4-5 yil utkach solinadi.

8. Kanop o'simligi yer betidan yuqori juda ko'p poya (massa) hosil qilgani uchun uning o'g'itga extiyoji ham yuqori bo'ladi. Kanop 100 st quruq poya hosil qilish uchun tuproqdan 120-150 kg azot, 60-80 kg fosfor va 120-160 kg kaliyni kabo'l qiladi. Shuning uchun kanop organik va mineral o'g'itlarga talabchan o'simlik hisoblanadi.

Organik o'g'it sifatida kanop chiqindisidan tayyorlangan aralashmasidan foydalanish mumkin.

Kanopga ishlatiladigan o'g'it miqdorini aniklashda tuproq tishini, kanopdan oldin eqilgan ekinni va tuproqdagi organik modda miqdorini nazarda to'tish lozim. Eskidan dehqonchilik kiloyotgan utloq, botkoq va utloqi tuproqlarda azotning

fosforgia nisbati bir xil yoki 1:0,7 bo'lishi kerak. Bedapoya bo'zilib kanop eqilgan takdirda azotning fosforgia nisbati 1:1 bo'ladi. Kaliyli o'g'it kanop uchun zarur bo'lgan o'g'itlardan hisoblanadi. Kaliyli o'g'it kanop uchun zarur bo'lgan o'g'itlardan hisoblanadi. Kaliyli o'g'it hosilini oshirish bilan birga uning sifatini ham yaxshilaydi.

Fosforli va kaliyli o'g'itlarning 50 % kuzgi shudgor, yerta bahorda chezillash yoki kultivastiyalash davrida solish tavsiya etiladi. Gektariga 25-30 kg azot bilan fosforni esa urug' ekish bilan birga solinadi. Kanopni azotga talabi ayniqsa, 8-10 chinbarg chiqarganda va gullashdan oldin yuqori bo'ladi. Shuning uchun ham kanop 8-10 barg chiqarganda qolgan azotning yarmisi va fosforning qolgan qismi bilan oziqlantirib, ikkinchi oziqlantirishda esa birinchidan 20-25 kun utgach, qolgan azot va kaliyni solib tugatiladi.

Qand lavlagi boshqa tenik ekinlar katori juda ko'p ozuka moddalar iste'mol qiladi. Tuproqdan oziq moddalarni olib chiqib ketishiga ko'ra dala ekinlarida qand lavlagi oldingi o'rinlaridan birini oladi. Gektaridan 400 st/ga hosil etishtirilganda lavlagi 180 kg N, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> va 250 kg K<sub>2</sub>O o'zlashtiriladi. Bu miqdorda tuproq iqlim sharoitiga va hosil strukturasi qarang sekin darajada uzgaradi.

Qand lavlagi vegetativ davrining oxirigacha, deyarli hosil yigib olguncha oziq elementlarni talab qiladi.

Qand lavlagi dastlabki usuv davrida oziq moddalarni (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) kamroq keyinchalik sekin-asta ortadi, iyul, avgust oylariga kelib maksimum darajaga etadi.

Qand lavlagi Ekiladigan yerlarni organik va mineral o'g'itlar bilan o'g'itlansa, butun vegetativ davrida oziqlanish sharoiti yaxshi bo'ladi.

Qand lavlagi qishloq xo'jalik ekinlari orasida go'ng yoki mineral o'g'itlarni birgalikda qo'shib byerilishiga eng talabchan ekin. go'ng va fosfor-kaliyli o'g'itlarni asosiy qismini kuzgi shudgorda berish kerak bo'ladi, qolgan qismini usuv davrida shonalashda beriladi.

Qand lavlagi uchun natriyli selitra, kaliy to'zi va supyerfosfat yaxshi samara beradi.

Qand lavlagi ekinidan-300 st/ga hosil uchun gektariga 20-30 t/gago'ng, 120-150 kg/ga N, 90-120 kg/ga P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> va 120-150 kg/ga K<sub>2</sub>O tavsiya etiladi.

### **Sinov savollari:**

1. Ko'p yillik mevalarga va toqlarga organik va mineral o'g'itlarni ishlatish me'yorlari va usullari qanday bo'ladi.
2. Ko'p yillik mevalar va toqlar qanday mikroo'g'itlar bilan o'g'itlanadiq
3. Bir, ikki va uch yillik kuchatlarni har biriga orgonomineral o'g'itlarni qanday tayyorlanadi va qanchadan har biriga beriladiq
4. G'o'za ekiniga organik va mineral o'g'itlarni hosil va uning sifatiga ta'siri qandayq
5. Paxtaxilikda qanday mikroo'g'itlar ishlatilmoqdaq
6. Agrokimyoviy haritanoma nima uchun keng ravishda foydalanilmoqdaq
7. G'o'za navlarining urug'iga va yoki tarkibiga mineral ta'siriq
8. Qand lavlagining 400 st hosili bilan tuproqdan qancha N,P,K o'zlashtiradi
9. Ko'kat o'g'it sifatida qaysi o'simliklar eqiladiq
10. Biogumus o'g'itining xossalari va ularning qishloq xo'jaligida ishlatilishi.
11. Qanday tuproqlarda ko'kat o'g'itlar yaxshi samara beradi.
12. Foydalanish usuliga ko'ra ko'kat O'g'itlar necha guruxga bo'linadi izoxlangq

13. Ko'kat o'g'it hisobidan paxtada qancha ko'shimcha hosil olish mumkin
14. Ko'kat o'g'itlar tuproq va o'simlikka qanday ta'sir ko'rsatadiq
15. Bakterial preparatlarga misollar keltiringq
16. Azotbakterik nimaq
17. AMB preparatini tushuntiringq
18. Bir gektar yerga AMB necha kg ko'llaniladiq

### **11-Mavzu: Donli ekinlarni o'g'itlash tizimi.**

#### **Reja:**

1. Kuzgi bugdoy va javdarni o'g'itlash va bahorgi don ekinlarini o'g'itlash.

2. Makkajuxorini va dukkakli don ekinlarini o'g'itlash.

Adabiyotlar: 4,5,7,8,9,10.

Tayanch iboralar: *Donli ekinlar, bugdoy, javdar, suli, makkajuxori, arpa, kartoshka pomidor, bodiring, sabzi, karam, piyozni O'g'itlash muddati, me'yori*

1. Kuzgi don ekinlari barkaror mul hosil beradi va o'g'itlarga nixoyatda talabchanligi bilan xarakterlanadi.

Kuzgi bugdoy kuzgi javdarga qaraganda neytral reakstiya muhitga tuproq unumdorligiga bir muncha talabchan. Kuzgi bugdoy va kuzgi javdar tovar mahsuloti birligi hisobiga yerdan chiqib ketadigan oziq elementlar jihatidan bir-biriga yaqin turadi.

Lekin bugdoyning kiyin yeri yidigan birikmalaridan oziq elementlarini o'zlashtirib olish xususiyati javdarnikiga qaraganda kamroq shuningdek, vaqtinchalik bo'ladigan past haroratga va kurgoqcxilikka ham unchalik bardosh byera olmaydi.

Kuzgi don ekinlari to'planish davrigacha oziq moddalarni uncha ko'p talab qilmaydi, lekin ular, ayniqsa fosforning tankisligiga uta sezgir urug' unib chiqqandan toqi nixollar kishlovga kirguncha eng ma'suliyatli davr hisoblanib, bu davrda tuproqda etarli miqdorda oziq moddalar bo'lishini takozo qiladi.

Kuzgi ekinlar yaxshi usib rivojlanish, kishlashi uchun kuzda fosforli, kaliyli o'g'itlarni ko'proq, azotli o'g'itlarni kamroq qo'llash kerak. Ayni xol o'simliklarning yaxshi to'planishiga, bakuvvat ildiz otishi, tanasida ko'p miqdorda qand moddalar to'planishiga va albatta sovukka chidamligi oshishiga yordam beradi.

Kuzgi don ekinlariga o'g'itlash me'yorini belgilashda ulardan olinadigan hosil miqdori, utmishdosh ekin va tuproq-iqlim sharoitlari hisobga olinadi. Madaniylashtirilgan, oldingi ekin yaxshi o'g'itlangan va ko'p yillik utlardan bo'shagan dalalarda ustiriladigan kuzgi ekinlarga fosfor kaliyli o'g'itlarning hammasi faqat azotli o'g'itlarni ozginasi kuzda solinadi. Azotning asosiy qismi bahorda qo'shimcha oziqlantirishda beriladi. Agar kuzgi ekinlarga go'ng solinadigan bo'lsa, kuzda azotli va kaliyli o'g'itlar byerilmasa ham bo'ladi (mexanik tarkibi engil kamunum yerlar bundan mustasno).

Bahorgi don ekinlari ichida bahorgi bugdoy va arpa nisbatan unumdor, muhiti mu'tadil yoki mu'tadilga yaqin tuproqlarda yaxshi usib rivojlanadi. Bu ekinlarning hosildorligi issiqlik rejimi uncha yaxshi bo'lmagan og'ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda va shuningdek, engil mexanikaviy tarkibli tuproqlarda keskin kamayadi. Sulining ildiz tizimi yaxshi rivojlangan bo'lib, bahorgi bugdoy va arpa

nisbatan tuproqning ancha chukur qatlamlariga tushib boradi. U tuproqdagi kiyin yeri yidigan birikmalarni ham nisbatan ko'proq o'zlashtirish kobilyatiga ega.

Bir tonna don bilan bahorgi don ekinlarni tuproqdan quyidagicha miqdorda oziq moddalarni olib chiqib ketadi.

Bahorgi bugdoy-37 kg azot, 12 kg fosfor, 25 kg kaliy.

Arpa -27 kg azot, 11 kg fosfor, 24 kg kaliy.

Suli-30 kg azot, 13 kg fosfor, 29 kg kaliy.

Bahorgi don ekinlari uchun beda, dukkakli don ekinlari va o'g'itlangan kuzgi donli ekinlar yaxshi utmishdosh hisoblanadi. Bahorgi donli ekinlar uchun birinchi navbatdagi oziq elementi azot hisoblanadi. Ikkinchi o'rinda fosfor turadi. Engil mnxanikaviy tarkibli tuproqlarda kaliyning ahamiyati katta. Barcha tuproq iqlim mintakalarida bahorgi don ekinlari ekish bilan gektarga 10 kg fosforni supyerfosfat yoki ammo fos shaklida qo'llash yaxshi natija beradi. Fosforli kaleli o'g'itlarning asosiy qismi kuzgi shudgor ostida byerilgani ma'kul.

Gektaridan 3,5 t- 4,0 t hosil olish uchun bo'z tuproqlar mintakasida 100- 120 azot 80- 90 kg fosfor, 50- 60 kg kaliy qo'llaniladi.

2. Makkajuxori don va kuk poya uchun eqiladi, unga kuzga don ekinlar va uning yaxshi utmishdosh hisoblanadi.

Makkajuxori tuproqning oziq rejimiga uta talabchan bo'lib, govak va mexanikaviy tarkibig'ir bo'lmagan tuproqlarni xush ko'radi. Tuproq muhiti mu'tadil yoki mu'tadilga yaqin bo'lganda yaxshi usib rivojlanadi. Ildiz tizimining asosiy qism tuproqning haydalma qatlamida tarkaladi. Oziq moddalarni butun usuv davrida talab qiladi. Makkajuxori 10 st don va shunga muvofik qiladigan oralik mahsulotlar bilan tuproqdan 34 kg N 12 kg fosfor va 45 kg kaliyni olib ekib ketadi. Makkajuxori mahalliy o'g'itlarga juda talabchan. Sugoriladigan dehqonchilik sharoitlarida namlik me'yorida bo'lsa, azotli o'g'itlarning asosiy qismi tuproqlarni ekishga hozirlash paytida beriladi. Fosforli va kaliyli o'g'itlar kuzgi shudgor ostiga kiritiladi. Tuproqda kaliy etishmagan xollarda makkajuxori yotib qoladi.

Dukkakli don ekinlar boshqa gurux don ekinlaridan farq qilib, atmosfera azotni fiksastiyalish va tuproqdagi kiyin o'zlashtiriladigan fosforli birikmalarni o'zlashtirish kobilyatiga ega.

Dukkakli don ekinlar bir metr va undan ham chukurroq ketadigan uk ildizga ega.

Dukakli don ekinlaridan nuxat, kuk soya, mosh, loviya, lyuviya, lyupin boshqalar axoli va chorva mollari uchun zarur bo'lgan oqsil muammosini xal etishda muhim ahamiyatga ega. Ular doni va poyasi (poxoli) tarkibida oqsil miqdorining ko'pligi bilan boshqa ekinlardan farq qiladi. Dukkakli don ekinlar barcha hayotiy sharoitlar me'yorida bo'lganda, tarkibidagi yalpi azotning taxminan 2/3 qismini atmosfera azotini fiksastiyalash kobilyatiga ega bo'lganligi sababli ular ko'proq fosforli va kaliyli o'g'itlarga kuchli extiyoj seziladi. Barcha omillar me'yorida, tuproq unumdorligi yuqori bo'lgan tuproqlardagina azotli o'g'itlarni kiritishga xojat qolmaydi.

Dukkakli don ekinlarni Ekiladigan paykallarga kuzgi shudgor oldindan sof modda hisobida 46-60 kg fosfor va kaliy qo'llash tavsiya etiladi. Ekishga qadar ozroq miqdorda (20-30 kg) azotli o'g'it qo'llash o'simliklarning rivojlanishining dastlabki davrida, ya'ni xali ildizda tuganak bakteriyalar hosil bo'lmagan, paytida, azot bilan ta'minlanishini yaxshilanishida dukkakli-don ekinlarining usish organlari

«Govlab» hosilning pishib etilishi kechiqadi. Ularni ekish bilan bir vaqtda miqdorda (gektariga 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hisobida) davrlarida fosfor bilan ta'minlaydi.

### **Sinov savollari:**

1. Donli ekinlar uchun qanday asosiy azotli, fosforli va kaliy o'g'itlarni bilasizq
2. Dukkakli ekinlarni tuproq unumdorligiga ta'siri haqida nimalarni bilasizq
3. Sabzavot ekinlari hosildorligiga fosforli o'g'it, normalarning ta'siri.
4. Organik o'g'it normalarini poliz ekinlari hosildorligiga ta'sirini tushuntiring.
5. Bir tonna don bilan bahori don ekinlari qancha N.P.K ni olib chiqib ketadiq
6. Makkajuxorini O'g'itlash usulini tushuntiring.
7. Sholiga qachon va qanday O'g'it ko'llaniladiq
8. Sabzavot ekinlarini O'g'itlashning o'ziga xos tomonlari nimadaq
9. Karam o'simligi uchun 1 ga maydonga necha kg azot ko'llash kerakq
10. Bodiringa qaysi O'g'it to'rini ko'llash yuqori samara beradiq

### **12-Mavzu: Agrokimyoning ekologik muammolari.Sabzavot ekinlarni o'g'itlash tizimi.**

#### **Reja:**

1. Ekologik va sugoriladigan sharoitlarda o'g'it qo'llash muammolari.
2. Tuproq yeroziyasi va o'g'itlarni isrof bo'lishi.
3. O'g'itlarning atmosferaga, tuproq xossalariga, mahsulot sifatiga ta'siri.
4. O'g'itlarning xossa va sifatlarini yaxshilash-ekologik muammolarini ochishda muhim tadbir.
5. Sabzavot ekinlari oziqlanishining o'ziga xos tomonlari mineral va mahalliy o'g'itlarni qo'llash.
6. Sabzavot ekinlarini (karam, pomidor, bodring, sabzi va piyozni) o'g'itlash.
7. Poliz ekinlarni o'g'itlash.

Adabiyotlar: 4,5,7,11,14.

Tayanch iboralar: *Eqologiya, agrokimyo, muammo, yeroziya, sugorma suvlar, zovurlar, ariklar, O'g'it omborlari, O'g'itlarni saqlash,tashish va ishlatish atmosfera*

1. Ma'lumki, mineral o'g'itlar kimyoviy moddalar jumlasiga kirib, ma'lum darajada gidroskopiklik xususiyatiga ega. Shu bois maxsus nam o'tkazmaydigan polietilen qoplarda saqlanishi va taxsilishi lozim. Lekin ko'p xollarda mineral o'g'itlar ochiq usulda moslashtirilmagan avtoullov va traktor tirkamalarida taxsilmoqda, ko'p miqdorda mineral o'g'itlar isrof bo'lmoqda.

Hisob-kitoblarga ko'ra, tabiiy fosfatlarni kazib olish jarayonida 25-30 % xomashyo yer ostida qolib ketadi. Fosforit rudasini birlamchi va ikkilomchi boyitish jarayonida kazib olingan xom ashyoning 30 % ga yaqini isrof bo'ladi. Tayyor o'g'itlarni tashish, saqlash va tuproqqa kiritishdagi isrofgarxilik taxminan 10-15% ni tashkil qiladi.

2. O'g'itlarning isrof bo'lishi ularni saqlash usulibilan uzviy bog'liqdir. Maxsus o'g'it omborlarida bu kattalik 2,55 % ni tashkil etsa, ochiq-sochiq xolatda saqlanganda 11,1 % gacha etadi. Almashlab ekishni tashkil etish va tugri joriy qilish o'g'itlar isrofgarxiligini oldini olishda asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Sugoriladigan dehqonchilik sharoitida tuproqdan ko'p miqdorda oziq moddalar isrof bo'ladi. Sugorish tarmoqlarining nomukammalligi oqibatida oqava suvlarning aksariyati daryo va boshqa suv xavzalariga tashlanadi. Ular bilan birga o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalarning bir qismi tuproqdan mosuvo bo'ladi.

Azotli o'g'itlar tarkibidagi nitrat shakldagi azot sugorma suvlar ta'sirida oson yuviladi va atrof-muhitni filoslantiradi. Nitratlarning yuvilishi yerta bahor va kech kuzda so'zilarli darajada kuchayadi. Shu bois dehqonchilikda azotli o'g'itlarni kiritish muddatlari hamda ammiak shaklidagi azotning nitrofikastiyalnish jadalligini bilishi katta amaliy ahamiyatga ega. Azot nitratli-azotli o'g'itlar tarkibidan boshqa turdagi, azotli o'g'itlarga nisbatan ko'proq yuviladi. o'g'itlarni noo'rin qo'llash va sugorishni notugri amalga oshirish oqibatida ko'p miqdordagi nitratlar sizot suvlariga qo'shiladi yoki yuvilib suv xavzalariga kelib tushadi, qaysini eqologiyani bo'zadi. Lekin o'g'itlarni ilmiy, ilgor agrotexnikaviy tadbirlar asosida qo'llash atrof-muhitga zarar etkazmasdan ekinlardan mul va sifatli hosil etishtirish imkonini beradi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini etishtirishda agrotexnikaviy tadbirlarga to'la amal qilmaslik tuproq yeroziyasini yuzaga keltiradi, qaysisi faqat tuproq tarkibidagi emas, balki o'g'it bilan kiritilgandan oziq moddalarning ham asosiy qismini yo'qolishiga olib keladi. Tuproq yeroziyasi ta'sirida oziq moddalar yo'qolishining oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash maqsadga muvofikdir:

- tuproq yeroziyasiga karshi ishlash tizimini yo'lga kuyish;
- nishabligi yuqori bo'lgan maydonlarni «supacha» va «yo'lakcha» usulida xaydash, yeroziyaga karshi almashlab ekishni joriy qilish;
- paykallarni ekinlar bilan band qilish;
- yeroziyaga muayyan paykallarga ko'p yillik utlar urug'ini ekish;
- o'g'it turlarini tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda makbo'l me'r, muddat va chukurlikda qo'llash;
- struktura hosil qiluvchi polimyarlardan unumli foydalanish.

Tuproqqa o'g'it kiritilgandan keyin ma'lum fursat utgach, atmosferada azot, fosfor va oltingugurt birikmalari uchraydi. Atmosferaga azotli birikmalarning chiqishi ko'proq denitrifikastiya va azotli o'g'itlarning tuproqdagi karbonotlar bilan ta'sirlanishi natijasida sodir bo'ladi. Denitrifikastiya jadalligi ko'proq azotli o'g'it turiga bog'liq bo'lib, selitrallar tarkibidagi azot bu jarayonga nisbatan osonroq chalinadi. Shuningdek, tuproqni sifatsiz ishlash, o'g'itlarni notugri qo'llash va boshqa omillar denitrifikastiya jarayonini tezlashtiradi.

Atmosferaga mahalliy o'g'itlarni notugri qo'llashva saqlash kuchli ta'sir ko'rsatadi. To'shamasiz go'ngni ochiq-sochiq saqlash atmosferaga ko'p miqdorda  $NH_3$  va  $N_2$  ni chiqishiga sabab bo'ladi. Atrof-muhit yokimsiz xid bilan to'yinadi.

Tuproq biosfyera zanjirining muhim xalkasi bo'lib, u kiritiladigan o'g'itlarning murakkab ta'siriga uchraydi va quyidagi o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin:

- tuproq muhitining nordonlashuvi yoki ishqoriylashishi;
- agrokimyo va agrofizikaviy xossalarning o'zgarishi;
- ionlarning almashinib yutilishi yoki tuproq eritmasiga sikib chiqarilishi;
- bioten va zaharli elementlarning yutilishi;
- gumusning parchalanishi yoki to'planishi;



- tuproq va o'g'it tarkibidagi oziq moddalarning yutilishiga kumaklashish yoki karsxilik qilish;
- elementlar mobilizastiyasi yoki immobilizastiyasining o'zgarishi;
- ionlar antogenizmi yoki sinergizmining namoyon bo'lishi va shu asosida o'simliklar oziqlanishiga ta'sir ko'rsatishi. Ma'lumki, har bir oziqelementi o'simlik tanasida, ma'lum funkstiyani bajaradi va tabiiyki ularning tankisligiga yoki meyoridan ko'pligi o'simlikning tashki belgilarida namoyon bo'ladi. Lekin shu bilan bir katorada oziq moddalar o'simliklarga bilvosita yo'l bilan ham ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning oziq elementlari bilan ta'minlanganligi va ularga zarar etkazidigan xashoratlar soni o'rtasida ham muayyan bog'liqlik mavjud. O'simliklar kaliy bilan yaxshi ta'minlanmagan sharoitlarda ularga xashoratlar katta zarar etkazadi.

Ma'lumki, o'g'itlar qishloq xo'jalik ekinlari hosilini oshiradi va mahsulot sifatini yaxshilaydi. Lekin ayrim xollarda tuproqqa kiritiladigan o'g'itlar mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Mazkur salbiy jarayon mineral va mahalliy o'g'itlar xaddan ziyod ishlatilganda, saprofel maishiy chiqindilarning kimyoviy tarkibini o'rganmasdan foydalanganda va tarkibida og'ir metallar mavjud bo'lgan o'g'itlar muntazam ravishda tuproqqa kiritilganda nomoyon bo'ladi.

Zamonaviy agrokimyo oldida to'rgan asosiy muammolaridan biri sekin ta'sir etuvchi azotli o'g'itlardan foydalanishdir. Lekin bu masalada mutaxassislar yakdil fikrga kelmaganlar. Masalan, inglizlar bunday o'g'itlar ishlatilganda, tuproqning azot rejimi boshqarish mushqo'llashadi, shu bois ingibitorli o'g'itlar istikbolsiz amalga oshirilmoqda. Sekin ta'sir etishni ta'minlash uchun o'g'itlar kapsula qilinadi, kapron, polietilen, parafin yoki elementar oltingugurt bilan koplanadi.

Mineral o'g'itlar kimyoviy tarkibini yaxshilash ham ekologik muammolarni xal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

O'g'it bilan tuproqqa tushadigan ftor chorva mollari maxsuldorligini pasaytiradi, rivojlanishini sekinlashtiradi, nimjon qilib kuyadi. Insonlar salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Sabzavot ekinlari hosilni oshirishda o'g'itlar nixoyatda katta ahamiyatga ega. Sugoriladigan yerlarda sabzavot etishtirishda ekinlarni o'g'itlash, ayniqsa samarali bo'ladi. Sabzavot o'simliklari yerdan oziq moddalarni butun usuv davrida olib turadi, meva tugish vaqtida o'g'itlarga juda talabchan bo'ladi. O'g'itlarni ekishdan oldin emas, balki usuv davrida ham qo'shimcha oziq moddalar berish kerak. Sabzavot ekinlarida oziqlantirish usulini aniklashda o'simliklarning biologik xususiyatlaridan tashqari o'g'itlar tarkibiga oziq moddalarni uzgartirishga, agrotexnik ishlovlarni hisobga olish kerak bo'ladi.

Sabzavo'ot ekinlari ayniqsa organik ekinlarga juda talabchan bo'ladi.

Organik o'g'itlar bilan mineral o'g'itlarni qo'shib birga ishlatilganda katta samaradorlik beradi. Organik o'g'itlarni yillik normasi xo'jalikda bu o'g'itning mavjudligi va foydalanish usuliga qarab bir gektar maydonga 15-10 tonnadan 60 tonnagacha berish mumkin

Azotli o'g'itlar yillik normasining 60-75% ni o'simlik usuv davrida va 25-40% ekish oldidan solinadi.

Fosforli o'g'itlarni yillik normasini 60-75% ni kuzgi shudgorlashda, qolgan 25-40% ni ekish yoki kuchat o'tkazish bilan birga solinadi.

Kaliyni o'g'itlarni yillik normasini 50% ni fosforli o'g'itlash bilan qo'shib kuzgi shudgorlashda solinadi va qolgan 50% ni azotli o'g'itlarga qo'shib o'simliklar shonalash davrida beriladi.

Sabzavot ekinlarga organik o'g'itlardan har xil kompostlar, fekaliylar, paranda va pilla chiqindilari ham yaxshi samara beradi.

1. Karam ekini oziq moddalar olish va o'g'itga talabchanligi jihatdan sabzavot ekinlari orasida birinchi o'rinda turadi. 100 st karam hosili bilan tuproqdan o'rtacha 31 kg azot 12 kg fosfor va 40 kg kaliy olib chiqib ketadi.

Karam kuchati organo-mineral o'g'itlarni juda yoktiradi, yaxshi rivojlanadi. Bir kvadrat metr maydon uchun mahalliy o'g'itlarga 1,5 kg ammiakli selitra 1,7 kg oddiy supyerfosfat, 0,6 kg kaliy xloridi 0,5-1,0 kg bur va 0,4 ammoniy molibden qo'shiladi.

Karam ekini uchun bir gektar maydonga o'rtacha 90-180 kg azot, 30-90 kg kaliy tavsiya etiladi.

Mahalliy va mineral o'g'itlar birgalikda qo'llaniladigan eng ko'p qo'shimcha hosil olingan. Karam ekini uchun gektariga 20 tonna mahalliy tavsiya etiladi.

Pomidor unumdor yerlarni tanlaydi va o'g'itlarga juda ham talabchan o'simlik hisoblanadi. Pomidor tuproqdagi oziq moddalarni iste'mol qilish jihatidan sabzavot ekinlari orasida oldingi o'rinlardan birini egallaydi. 100 st pomidor hosili 20-30 kg azot, 8-10 kg fosfor va 20-25 kg kaliyni tuproqdan olib chiqib ketadi.

Pomidor ekini azot rivojlantirib ustirsa, fosfor mevalarni tez va etilishiga, shakar miqdorini oshishiga yordam beradi.

Kaliyli o'g'itlar esa pomidor mevalaridagi quruq modda miqdorini oshiradi.

Pomidor ekini uchun gektariga 20-30 tonna organik o'g'it 150-180 kg azot, 120-140 kg fosfor va 90-120 kg kaliy tavsiya etiladi.

Bodring uchun go'ng va kompost eng yaxshi o'g'it hisoblanadi.

Bodring 100 st hosili bilan tuproqdan 28 kg azot, 19 kg fosfor va 44 kg olib chiqib ketadi.

Bodring ekiniga organo-mineral o'g'itlar byerilsa, hosildorligi ikki hissa oshadi. Bodring tuproq eritmasining konstenrastiyasiga uta sezgir bo'lganligi sababli, mineral o'g'itlarning yillik normasini bo'lib-bo'lib berish kerak.

Bodring ekini uchun gektariga 90-120 kg azot, 120-160 kg fosfor, 90-120 kg kaliy hamda 30-40 tonna organik o'g'it tavsiya etiladi. Bodringga azotli o'g'itlarni ko'p ishlatmaslik kerak, tarkibida quruq modda juda ko'payib ketadi. Sabzi ekini uchun 20-30 tonna go'ng, 120-150 kg azot, 90-120 kg kaliy tavsiya etiladi. Bu o'g'itlarni asosiy qismini shudgorlashda va yerta bahor ekishdan oldin solinadi.

Piyoz 100 st hosil bilan birga 50 kg N1 11-15 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> va 30-40 kg K<sub>2</sub>O ni olib chiqib ketadi.

Piyoz uchun gektariga 100-150 kg azot, 100-150 kg fosfor, 75-90 kg kaliy va 20-30 tonna tavsiya etiladi.

2. Poliz ekinlari unumdor, strukturali tuproqlarga ancha talabchan bo'lib, yangi yerlarda ko'p yillik utlardan bo'shagan tuproqlarda yaxshi usib rivojlanadi.

Almashlab ekishda beda, don, dukkakli ekinlar o'rniga kartoshka, karoam va ildizli mevalilar ekish tavsiya etiladi. Bu tur bir yerga surunkali ekish hosil sifatini yomonlashuvi hamda o'simlik sulish kasalligining ko'payib ketishiga sabab bo'ladi.

Poliz ekinlari uchun go'ng kompost muhim o'g'it hisoblanib, mineral o'g'itlar bilan makbo'l nisbatda aralastirib oziqlantirilsa hosil yanada samarali

bo'ladi. Bedadan bo'shagan yerlarga eqilgan polizlarga birinchi yil azotli o'g'itlar byermasdan faqat fosfor va kaliy o'g'itlar solinadi.

O'zbekiston sabzavot-poliz ekinlari va kartoshkacxilik ilmiy tekshirish institutining tavsiyasiga binoan, poliz ekinlaridan gektariga o'rtacha 250-300 st hosil olish uchun, fosfor 100-150 kg, kaliy 50 kg utloq botkoq utloq tuproq uchun azot 80-100, fosfor 100-120, kaliy 50-60 kg belgilanib, gektariga 30-40 tonnadan go'ng kullanilganda, go'ng tarkibidagi o'rtacha azot, fosfor, kaliylarning miqdoriga asoslanib, mineral o'g'itlarning yillik normasi ham biroz kamaytiriladi. Go'ng kospostining yillik normasi, fosforning 60-70% kaliyning 50% kuzgi shudgor ostida solinadi. Azotli o'g'itlar esa ekish oldidan, usuv davrida 3-3 chin barg chiqarganda, qolgan qismi fosfor bilan birgalikda gullash fazasida, shudgor ostidan byerilmay qolgan (50 %) kaliy bilan aralastirilib, chopikdan sung, oziqlantiruvchi kultivator o'g'itlagich yordamida egatlar o'rtasida 15-18 sm chukurlikda solinadi.

7. Poliz ekinlari o'g'itlangandan sung sugorilsa, o'g'itning samarasi yanada yaxshi bo'ladi. Bedapoyadan sung ikkinchi yil eqilgan poliz ekinlari uchun fosfor nisbatan azot normasi 50 % ni tashkil etishi kerak, ya'ni gektariga 100 kg ga bo'lishi lozim.

Kam unumli tuproqlardagi ekinlarni yertaroq va oz-ozdan o'g'itlash samarali usul hisoblanib, ekinlarni o'g'itlashni birinchi hosilni tyerish arafapsida yakunlash kerak.

Tarvuz tuproq fosfor va kaliyli o'g'itlarga talabchan bo'lib, kovun tarvuzga nisbatan organik o'g'it, jumladan go'ngga talabchandir.

Shunga karamasdan go'ngning yillik normasi gektariga 60-70 tonnagacha etkazilsa, kovunning ta'mi pasayadi va tarkibidagi foydali vitaminlar miqdori kamayib ketadi. Poliz ekinlari kichiq maydonlarga eqilganda organik va mineral o'g'itlarning normasi 1 m<sup>2</sup> ga hisob qiladi.

Kovunning agrotexnikasi va uni o'g'itlash muddati tarvuznikiday bo'ladi.

Kartoshka o'simligi yerdan juda ko'p miqdorda ozuka moddalarni olib ketadi. Shuning uchun kartoshka Ekiladigan yerlar albatta o'g'itlash zarur, kartoshka ekini 100 st ga hosiliga nisbatan 50-70 kg N, 15-20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> va 60-80 kg K<sub>2</sub>O ni olib chiqib kyeradi.

Kartoshkaga azotli o'g'itlarni katta miqdorda solinsa, hosildorlikni oshiradi. Shu bilan birga kartoshkapoyasining usib ketishiga va tuganaklarning etilishi kechiqtiradi.

Azotli o'g'itlarning xaddan tashqari ko'p byerilishi tuganaklar tarkibida kraxmal miqdorini kamaytiradi, kartoshkaning saqlanishi va urug'lik sifatini yomonlashtiradi va aynigan yorilgan tuganaklar salmogining ko'payib ketishiga sabab bo'ladi.

Fosfor kartoshka poyasining o'sishi deyarli ko'p ustirmaydi, ildiz sistemasining rivojlanishiga kulay sharoit yaratadi, tuproqni yumshatadi va tuganaklarning tez etilishiga hamda tarkibida ko'proq kraxmal to'lashga yordam beradi.

Kaliy o'simlikning azot va fosforni yaxshi o'zlashtirishga yordam beradi. Tuproqda kaliy etishmasa, o'simliklarning ildiz sistemi eyilib rivojlanmaydi, barglarida xlorofil kamayadi, ekin kasallanadi, kurgoqcxilikka va past temperaturaga chidamligi pasayadi. Kaliy o'g'itlar tarkibida xlorning ko'p bo'lishi

tuganaklardagi kraxmal miqdordagi kraxmal miqdorining kamayishiga uning urug'lik sifatining yomonlashuviga sabab bo'ladi.

Kartoshka uchun magniy sulfat va kaliy sulfat o'g'itlari yaxshi hisoblanadi. O'tloqli tuproqlarda ham, shuning bo'z tuproqlarda ham kartoshka o'simligiga azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar katta samara byergan. O'g'itlarni alohida solinganda ham hosil olingan.

Kaliyli o'g'itlarni yillik normasini teng ikkiga bo'lib, bar kuzgi shudgorda va qolgani o'simlik shonalash davrida berish kerak bo'ladi.

Kartoshka Ekiladigan yerlarga mahalliy va mineral o'g'itlar solishning o'rtacha normalari, st/ga.

<b>№</b>	<b>Tuproqlar</b>	<b>Ammiakli selitra</b>	<b>Supyerfosfat</b>	<b>Kaliy xlor</b>
1.	<b>Bo'z va och tusli utloqi tuproqlarga go'ng, 30-40t/ga</b>	<b>2-3</b>	<b>4-5</b>	<b>0,3-0,8</b>
2.	<b>Shuningdek bedapoyadan chiqkan yerlarga go'ng,15-20 t/ga</b>	<b>10-20</b>	<b>5-6</b>	<b>1,1-1,2</b>
3.	<b>Koramtir utloqi tuproqlarga go'ng, 10-15 t/ga</b>	<b>1,5-2,0</b>	<b>5-6</b>	<b>1,2-1,4</b>
4.	<b>Shuningdek bedapoyadan chiqkan yerlarga go'ng, 80-10 t/ga</b>	<b>1,3-1,8</b>	<b>7-8</b>	<b>1,4-1,5</b>

#### **Sinov savollari:**

1. Donli ekinlar uchun qanday asosiy azotli, fosforli va kaliy o'g'itlarni bilasizq
2. Dukkakli ekinlarni tuproq unumdorligiga ta'siri haqida nimalarni bilasizq
3. Sabzavot ekinlari hosildorligiga fosforli o'g'it, normalarning ta'siri.
4. Organik o'g'it normalarini poliz ekinlari hosildorligiga ta'sirini tushuntiring.
5. Bir tonna don bilan bahori don ekinlari qancha N.P.K ni olib chiqib ketadiq
6. Makkajuxorini O'g'itlash usulini tushuntiring.
7. Sholiga qachon va qanday O'g'it ko'llaniladiq
8. Sabzavot ekinlarini O'g'itlashning o'ziga xos tomonlari nimadaq
9. Karam o'simligi uchun 1 ga maydonga necha kg azot ko'llash kerakq
10. Bodiringa qaysi O'g'it to'rini ko'llash yuqori samara beradiq
11. Eqologiya nimaq
12. Tuproq yeroziyasiga izoxq
13. O'g'itlarning mahsulot sifatiga ta'sir qandayq
14. O'g'itlarning ekologik muammolarni echishda qanday muhim tadbirlari mavjudq
15. O'g'itlarning tuproq xossalariiga salbiy ta'siri.
16. O'g'itlarni atmosferaga ta'siri qandayq
17. Mineral O'g'itlar kimyoviy tarkibini yaxshilash uchun nimalarga e'tibor karatish lozimq
18. Tuproq yeroziyasi va O'g'itlarning isrof bo'lishini tushuntiringq
19. Sugoriladigan sharoitda O'g'itlar qanday ko'llaniladiq

20. Sizing fikringizcha agrokimyoda eqologi muammo nimaq

# **AGROKIMYO**

## **fanidan**

### **(laboratoriya mashg'ulotlari)**

#### **1 - LABORATORIYA ISHI**

##### **KIRISH**

##### **XAVFSIZLIK TEXNIKASI QOIDALARI**

Agrokimyodan laboratoriya mashg'ulotlarni o'tishda amal qilinadigan talablar

Laboratoriya ishlari nazariy bilimlarni mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, laboratoriyada ishlash qator talablarni bajarishni taqazo etadi:

- laboratoriya ishlari faqat xalat kiygan holda bajarilishini unutmang;
- laboratoriya ishlarini har doim o'zingizga ajratilgan joyda bajaring;
- o'qituvchi yoki laborantlarning ruxsati va kuzatuvsiz elektr asboblarni tarmoqqa ulamang;
- ammiak, xlor, vodorod sulfid, kislotalar, ishqorlar va boshqa oson bug'lanadigan zaharli moddalardan faqat mo'rili shkaflarda foydalaning;
- laboratoriya chanog'iga (rakovina) kislotalar va boshqa zaharli moddalarni, o'simlik qoldiqlari, tuproq va qog'ozlarni tashlamang;
- laboratoriyada reaktiv va eritmalarini tatib ko'rmang, ularni yaqin masofadan hidlamang;
- quruq reaktivlarni chinni qoshiqcha yoki shpatellar bilan, eritmalarini esa pipetkalar yordamida oling, ishlatib bo'lgach, ularni yuvib, o'z joyiga qo'ying;
- suyultirishda suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga quyish lozimligini unutmang;
- moddani gaz yoki spirt alangasida qizdirayotganda, qolba yoki probirkalar og'zini yoningizda ishlayotgan talaba tomonga qaratmang;
- barcha eritma yoki reaktivlarni og'zi zich yopiiladigan, to'q tusli shishadan tayyorlangan idishlarda saqlang;
- eritmalar solingan idishlarga yorliq (etiketka) yopishtiring va unga eritmaning nomi va tayyorlanish muddatini yozib qo'ying;
- mashg'ulot tugagandan keyin ish joyingizni tartibga keltiring, xonani shamollating va barcha asbob-anjomlar hamda chiroqlarni o'chiring.

## Laboratoriyada noxush xodisa ro'y byerganda amal qilinadigan choralar

- qo'l, yuz va ko'zga kislota sachrasa, shu joy ko'p miqdordagi suv bilan yuviladi, natriy karbonatning 10% li, natriy bikarbonatning 3% li yoki ammiakning kuchsiz eritmasi bilan yuviladi, so'ngra shu joyga kungaboqar, paxta yoki eig'ir yog'i surkaladi;

- laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida tana qismlariga ishqor sachraganda ham avval mo'l miqdordagi suv bilan, so'ngra sirka ( $CH_3COOH$ ), limon ( $C_6H_8O_7$ ) yoki bo'rat ( $H_3BO_3$ ) kislotalarning kuchsiz eritmalari bilan yuviladi va vazelin surtib bog'lanadi;

- laboratoriyada ishlash jarayonida kuyish sodir bo'lsa, kaliy pyermanganat ( $KMnO_4$ )ning 2% li eritmasi yoki spirt bilan ho'llangan paxta bosiladi yoki streptostid emulsiyasi surkaladi;

- shisha idish siniqlari qo'l yoki tananing boshqa qismini kesganda, birinchi navbatda shu joy suv bilan yuviladi, qisqich (pinstet) yordamida jarohatdagi siniqlar tyerib tashlanadi so'ngra kaliy pyermanganat eritmasi bilan yuviladi hamda 3-5% li yod eritmasi surib, bint bilan bog'lanadi;

- ammiak ta'sirida zaharlanish sodir bo'lsa, sirka kislota hidlatiladi, sut ichiriladi yoki limon bo'lakchasi shimdiriladi;

- tyeriga simob to'qilsa, shu joyga darhol oltingugurt kukuni sepiladi, keyin temir(III)-xlorid eritmasi bilan yuviladi. Brom tekkan joy darhol benzol bilan yuvib tashlanadi;

- azot oksidlari ( $NO$ ,  $NO_2$ ), vodorod sulfid ( $H_2S$ ), xlor ( $Cl$ ) va metan ( $CH_4$ ) gazlaridan zaharlanish ro'y byerganda, jabrlanuvchi darhol ochiq havoga olib chiqiladi;

Barcha hollarda birinchi yordam ko'rsatilgandan keyin vrachga murojaat qilinishi shart.

## 2 - LABORATORIYA ISHI

### O'simliklardan namunalar olish. (tarkibidagi gigroskopik suv va quruq modda miqdorini aniqlash. Gigroskopik namlikni aniqlash).

**Tahlilning mohiyati.** Odatda, agrokimyoviy tahlil natijalari mutlaq quruq moddaga nisbatan aniqlanadi, qaysiki, o'simlik namunasi tarkibidagi gigroskopik namlikni aniqlashni taqazo etadi. Tahlil namunani qizdirish asosida tarkibidagi gigroskopik suvni yo'qotish va quruq moddani tarozida tortishga asoslangan.

**Ishning borishi.** Diametri 3,5-5,0 sm bo'lgan shisha byukslar olinadi va ularning stakan shlifi hamda qopqog'iga bir xil raqamlar qo'yiladi. qopqog'i ochiq holda tyermostatda 30-40 daqiqa quritiladi va massasi aniqlanadi.

2-4 g atrofida o'simlik namunasi byukslarga solinadi va analitik tarozida massasi aniqlanadi. qopqog'ini ochib, tyermostatga qo'yiladi va 100-105 $\square$ S haroratda 6 soat quritiladi, so'ngra qisqich yordamida tyermostatdan olinadi, eksikatorida quritiladi, tarozida tortiladi.

Byukslar shu haroratda yana 1,5-2,0 soat quritiladi va massasi aniqlanadi. Massalar orasidagi farq sezilar-sezilmas bo'lsa, uchinchi marta takrorlashga xojat

qolmaydi. Ayrim mualliflar 17-18 soat davomida 85-90 $\times$ S da, so'ngra 1 soat davomida 105 $\times$ S da quritib, bir marta tortishni tavsiya qiladilar.

Gigroskopik namlik quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$G = (a-v) \cdot 100 / v-A; \text{ bu yerda:}$$

**a va v** - byuks va namunaning quritishgacha va quritishdan keyingi massalari, **g**; **A** - quruq byuksning massasi, **g**.

**Matyerial va asbob-jihozlar:** analitik tarozi, tyermostat, eksikator, qisqich, 3,5-5,0 *sm* diametrl shisha byukslar, steklograf, xona xaroratida quritilgan o'simlik namunalari.

### **quruq modda miqdorini aniqlash**

**Tahlilning mohiyati.** O'simlik mahsulotlari tarkibidagi quruq modda miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga ega. quruq modda miqdorini aniqlash uchun og'irligi ma'lum bo'lgan yangi o'simlik matyeriali 100-105 $\times$ S haroratda, massasi o'zgarmay qolguncha quritiladi va qayta tortiladi.

**Ishning borishi.** Toza quruq byuksga 10 *g* chamasi toza kvarst qum va uchi to'mtoq shisha tayoqcha solinadi. Byuks qopqog'i ochiq holda (ichidagilari bilan birga), tyermostatda 100-105 $\times$ S haroratda 30-40 daqiqa quritiladi va eksikatorida sovitilgach, texnik tarozida 0,01 *g* aniqlikda tortiladi.

Byuksni quritish jarayonida quruq moddasi aniqlanadigan mahsulotning namunasi tayyorlanadi. Kartoshka tugunaklari, karambosh va sabzavotlar o'q chizig'i bo'ylab ikkiga bo'linadi va bir bo'lagi yana ikkiga bo'linadi hamda uning bir bo'lagi mayda bo'lakchalarga ajratiladi.

Olma, nok, behi kabilarning urug'lari va urug'joylari, olcha, gilos va olxo'ri kabilarning danaklari, shuningdek, barcha meva va sabzavotlarning po'sti va pardasi olib tashlanadi. Maydalangan mahsulotdan kerakli miqdorda olib (olinadigan miqdor mahsulotning barcha qismlarini o'z ichiga olishi kerak), qaychi, qirg'ich yoki gomogenizatorida maydalanadi va taxtacha ustiga yoyiladi. Undan tahminan 5-6 *g* namuna olib, byuksga solinadi va shisha tayoqcha yordamida qum bilan aralashtiriladi hamda og'irligi shu tarozining o'zida aniqlanadi. Tyermostatda, qopqog'ini ochib, 100-105 $\times$ S haroratda 6 soat quritiladi, vaqti-vaqti bilan byuksdagi aralashma shisha tayoqcha bilan aralashtirib turiladi. Byuksning qopqog'i yopiladi, eksikatorda sovitiladi va tarozida tortiladi. Byukslar shu tahlit yana 1 soat quritiladi va tortiladi. Massalar orasidagi farq 0,02 *g* dan ortiq bo'lsa, yana 0,5 soat quritiladi.

quruq modda miqdori quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$X = (s-a / v-a) \cdot 100; \text{ bu yerda:}$$

**a** - idishning massasi, **g**;

**v** - namuna solingan idishning boshlang'ich massasi, **g**;

**c** - idishning namuna bilan birgalikda so'nggi massasi, **g**.

### **Olingan natijalarni qayd etish jadvali**

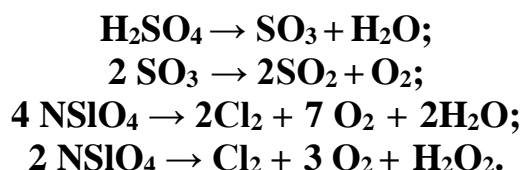
Sana	Namuna turi va raqami	Byuksning raqami	Idishning (tayoqcha va qum bilan)	Yangi matyerial solingan idishning	Namuna bilan quritilgan idishning	quruq modda miqdori, %
				massasi, g		

**Matyerial va asbob-jihozlar:** yangi o'simlik namunalari, pichoq, qirg'ich, gomogenizator, taxtacha, byukslar, kalta shisha tayoqchalar, toza kvarst qum, tyermostat, eksikator, texno-analitik tarozi.

### 3 - LABORATORIYA ISHI

#### O'simlik tarkibidagi azot, fosfor, kaliyni bitta namunada aniqlash (K.Ginzburg, G.Shcheglova va E.Vulfius usulida)

**Tahlilning mohiyati.** Azot, fosfor va kaliy miqdori o'simlik tortimini kuchli sulfat kislota ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ishtirokida) tezkor kuydirish asosida aniqlanadi. Xlor kislota ham o'simlikdagi organik moddalarning parchalanishida faol qatnashadi:



**Ishning borishi.** 0,2 g maydalangan o'simlik tortimi 50-60 ml sig'imli konussimon qolbaga joylanadi (paxta xom ashyosidan 1,5 g olinadi). Ustiga 5 ml (paxta xom ashyosiga 15 ml) konstantrlangan sulfat kislota quyiladi, chayqatiladi, og'zi zo'ldirsimon sovutgich yoki voronkacha bilan yopiladi va 12-14 soat qoldiriladi.

Bir paytning o'zida reaktivning tozaligini tekshirish uchun toza qolbaga 5-15 ml atrofida konstantrlangan sulfat kislota olib, yuqoridagi tartibda ish ko'riladi (nazorat tahlil).

So'ngra aralashmalar kuchsiz olovda sulfat kislota oq bug'lari paydo bo'lguncha qizdiriladi. Qolbalar olovdan olib sovutiladi, voronkani ko'tarib, 5-6 tomchi xlor kislota tomiziladi, kuchli olovda 5-7 daqiqa qaynatiladi. Eritma rangsizlanmasa, yana 1-2 tomchi xlor kislota tomiziladi va qaynatish davom ettiriladi.

Aralashmaning to'la rangsizlanishi uchun 7-8 tomchi xlor kislota kifoya. Rangsizlangan aralashma yana 15 daqiqa davomida past olovda qaynatiladi. Qolbalar sovutiladi va ustiga kam miqdorda distillangan suv quyiladi va 100 ml sig'imli (paxta xom ashyosi 250 ml sig'imli) o'lchov qolbasiga o'tkaziladi. Eritmadan 10 ml olib, hajmi 100 ml ga etkaziladi va u «A» eritma deb yuritiladi.

«A» eritmadan 25 ml olib, 100 ml sig'imli o'lchov qolbasiga o'tkaziladi, o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi («B» eritma) va undan fosfor hamda kaliyni aniqlashda foydalaniladi.



### Azot miqdorini FEK da aniqlash

A» eritmadan 50 ml sig'imli o'lchov qolbasiga 0,5-2,0 ml olinadi, ustiga 20-30 ml suv qo'shiladi va 1 tomchi metil qizili ishtirokida eritmaning och pushti rangi yo'qolguncha 10% li **NaOH** eritmasi bilan neytrallanadi. Ustiga 2 ml Segnet to'zining 50% li eritmasi hamda 2 ml Nesslyer reaktivi qo'shiladi, yaxshilab aralashiriladi. va 10 daqiqadan keyin fotoelektroqolorimetrning ko'k yoki binafsha yorug'lik filtrida ko'riladi. Nazorat tahlil bilan ham shu tahlit ish olib boriladi va uning natijasi tajriba natijasidan ayirib tashlanadi.

Azotning miqdori kalibr egri chizig'i asosida topiladi. Buning uchun 0,7405 g ammoniy xlorid olinadi va 1000 ml suvda yeritiladi. Undan 10 ml olib, hajmi 500 ml ga etkaziladi (eritma 0,00388 mg/ml **N-NO<sub>3</sub>** to'tadi). Kalibr egri chizig'ini tayyorlash uchun pipetka yordamida 5; 10; 15; 20; va 25 ml olib, ustiga yuqorida aytilgan reagentlardan qo'shib, eritmalar bo'yaladi va FEK da ko'riladi.

O'simlikdagi azot miqdori quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$X = A \cdot W_1 \cdot W_2 \cdot 100 / 1000 \cdot T \cdot V; \text{ bu yerda:}$$

**X** - azotning miqdori, %; **A** - kalibr egri chizig'idan olingan azot miqdori, mg; **W<sub>1</sub>** - tahlil qilinayotgan eritmaning yalpi hajmi, ml; **W<sub>2</sub>** - bo'yalgan eritma hajmi, ml; **V** - bo'yash uchun olingan so'rim hajmi, ml; **T** - o'simlik tortimi, g; 100 va 1000-% va g larga aylantirish koeffistienti.

### Fosforni aniqlash

«B» eritmadan 100 ml sig'imli o'lchov qolbasiga 5-10 ml olib, ustiga 20-25 ml suv qo'shiladi. 2 tomchi  $\beta$ -dinitrofenol indikatorini tomiziladi va och sariq rang hosil bo'lguncha 10% li **NH<sub>4</sub>OH** bilan titrlanadi, keyin 2 tomchi 10% li **HCl** yoki yordamida rangsizlantiriladi. So'ngra 2 ml molibdenli reaktiv qo'shib, o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi va 0,5 ml qalay (II) xlorid eritmasi qo'shiladi. Aralashma ko'k ranga o'tadi va u qizil rangli yorug'lik filtri (№7) yordamida qolorimetrlanadi.

Kalibr egri chizig'i uchun eritma tayyorlash: 0,1917 g (k.t.) **KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>** stakanda, distillangan suvda yeritiladi va 1 l sig'imli o'lchov qolbasiga o'tkazilib, chizig'igacha suv quyiladi. Bu eritmadan 25 ml olib, o'lchov qolbasida hajmi 250 ml ga etkaziladi, qaysiki, 0,01 mg/ml **P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>** to'tadi. Kalibr egri chizig'i uchun ayni eritmadan 50 ml li o'lchov qolbalariga 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 va 4,0 ml dan olib, tegishli reaktivlar bilan bo'yaladi va FEK da ko'riladi.

Fosfor (**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**) miqdori quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$X = A \cdot W_1 \cdot W_2 \cdot 100 \cdot 4 / 1000 \cdot T \cdot V; \text{ bu yerda:}$$

**X** - fosforning miqdori, %; **A** - kalibr egri chizig'idan olingan fosfor miqdori, mg; **W<sub>1</sub>** - «A» eritma hajmi, ml; **W<sub>2</sub>** - bo'yalgan eritma hajmi, ml; **V** - qolorimetrlash olingan so'rim hajmi, ml; **T** - o'simlik tortimi, g; **100 va 1000** - % va g larga aylantirish koeffistienti; **4** - «A» eritmani suyultirish koeffistienti.

## Kaliyni aniqlash

Kaliy «B» eritmani alangali fotometr (PFM) da ko'rish asosida aniqlanadi. Hisoblashlar tahliliy eritmalar kabi sulfat kislotada tayyorlangan standart eritmalar asosida amalga oshiriladi. Agar o'simlik tortimini kuydirish uchun 5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> olingan bo'lsa, «B» eritmaning 100 millilitri tarkibida 1,25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bo'ladi.

Kaliyning standart eritmasini tayyorlash uchun analitik tarozida 1,583 g KCl olinadi va 1 l suvda yeritiladi. Eritma o'z tarkibida 1 mg/ml K<sub>2</sub>O to'tadi. Shu eritmadan o'lchov qolbasiga 10,0; 8,0; 6,0; 5,0; 4,0; 3,0; 2,0; 1,0 va 0,5 ml dan olib, hajmi 100 ml ga etkaziladi.

Yuqoridagi usulda tayyorlangan eritmalar stakanchalarga quyiladi va PFM ning galvanometridan olingan ma'lumotlar absstissalar o'qiga, eritma konstantriyasi esa ordinatalar o'qiga qo'yilib, kalibr egri chizig'i chiziladi.

Natijani hisoblash:

$$X = a \cdot W_1 \cdot W_2 \cdot 100 / 1000 \cdot T \cdot V; \text{ bu yerda:}$$

**X**-kaliyning miqdori, %; **A** - kalibr egri chizig'idan olingan kaliy konstantriyasi, mg/ml; **W<sub>1</sub>** - «A» eritma hajmi, ml; **W<sub>2</sub>** - PFM dan o'tkazilgan «B» eritma hajmi, ml (100); **V** - suyultirish uchun olingan «A» eritma hajmi, ml; **T** - o'simlik tortimi, g;

## 4 - LABORATORIYA ISHI

### Tuproq tarkibidagi nitratli azot miqdorini Grandval-Lyaju usulida aniqlash

**Tahlilning mohiyati.** Aniqlash nitratlar va disulfafenol kislotaning o'zaro ta'siri natijasida sariq tusli nitrobirikma hosil bo'lishiga asoslangan:



Nitratlar yangi olingan tuproq namunalarida aniqlanadi. Saqlash jarayonida tuproqlar tarkibidagi nitratlar miqdori keskin o'zgaradi.

**Ishning borishi.** Yangi olingan tuproq namunasi aralashtiriladi, maydalanadi va uning namligi qo'lda ezish yo'li bilan aniqlanadi (jadvalga qarang) tegishli miqdorda tuproq namunasi olinadi.

Olingan namuna 250 ml sig'imli konussimon qolbaga joylanadi va ustiga namlikni hisobga olgan holda 100 ml atrofida, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ning 0,05% li eritmasi quyiladi. Aralashma 5 daqiqa chayqatiladi va zich buklama filtrdan o'tkaziladi. Filtratning boshlang'ich 5-10 millilitri tashlab yuboriladi.

### Namligi asosida tuproq tortimi va eritma miqdorini aniqlash jadvali

Tuproq namligi	Tuproq tortimi, g	quyiladi-gan eritma, ml	Tuproq namligi	Tuproq tortimi, g	quyiladi-gan eritma, ml
2	20,4	99	18	23,6	96
4	20,8	99	20	24,0	95

6	21,2	98	22	24,4	95
8	21,6	98	24	24,8	95
10	22,0	98	26	25,2	94
12	22,4	97	28	25,6	94
14	22,8	97	30	26,0	94
16	23,2	97	32	26,4	93

Kutiladigan nitrat miqdoriga bog'liq ravishda 5-50 ml so'rim chinni kosachada, suv hammomida bug'latiladi. Sovitilgan kosachaga 1 ml disulfafenol kislota quyiladi va shisha tayoqchani to'rt to'rt uchi bilan kosachaga chaplab chiqiladi (shisha tayoqcha ishning oxirigacha kosachada qoldiriladi). 10 daqiqadan keyin kosachaga 15 ml suv quyiladi, shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralastirgandan keyin, **KOH** yoki **NaOH** ning 20% li eritmasi barqaror sariq rang hosil bo'lguncha qo'shiladi (ishqorning ortiqchasi ishga halal byermaydi).

Bo'yalgan eritma voronka va shisha tayoqcha yordamida 50 yoki 100 ml sig'imli o'lchov qolbasiga o'tkaziladi. Kosacha va shisha tayoqcha 2-3 marta chayiladi va chayindi ham o'lchov qolbasiga quyiladi va chizig'igacha distillangan suv quyiladi.

Aralashma tezda ko'k yorug'lik filtri yordamida fotoqolorimetrlanadi.

Aralashmaning rangi o'ta to'q bo'lsa, suv bilan suyultiriladi (suyultirish darajasi ham hisobga olinadi).

**N-NO<sub>3</sub>** miqdori etalon eritmalar asosida to'ziladigan kalibr egri chizig'i orqali topiladi.

Kalibr egri chizig'i uchun eritma tayyorlash: analitik tarozida 0,7216 g kimyoviy toza **KNO<sub>3</sub>** tortib olinadi va 1 l sig'imli o'lchov qolbasida yeritiladi. Eritma o'z tarkibida 0,1 mg/ml azot to'tadi.

Bu eritma 50 marta suyultiriladi, qaysiki, ishchi eritma deb yuritiladi va tarkibida 0,002 mg/ml azot to'tadi. Kalibr chizig'ini chizish uchun ishchi eritmadan chinni kosachalarga 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 va 25,0 ml olinadi va keyingi operastiyalar tahliliy eritmadagi kabi amalga oshiriladi.

(Nitratlarni aniqlashdan oldin so'rim tarkibida ammoniy va xlor ionlari bor-yo'qligi aniqlanadi. Ammoniy tuzlari nitratlar miqdorini kamaytiradi, shu sababdan so'rimni bug'latish oldidan 2-3 tomchi **K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** ning 10% li eritmasi qo'shiladi. Xlor ionii ham tahlilga xalaqit beradi. Agar xlor miqdori 30 mg/l dan ko'p bo'lsa, u kumush sulfat yordamida cho'ktiriladi).

Natija quydagicha hisoblanadi:

$$X = A \cdot W \cdot 1000 / V \cdot T;$$

bu yerda:

**X** – NO<sub>3</sub> miqdori mg/kg; **A** - NO<sub>3</sub> ning egri chiziqdagi ko'rsatkichi; **W** - so'rimning umumiy miqdori, ml; **V** - namuna uchun olingan surimning miqdori, ml; **T**-tuproq tortimi.

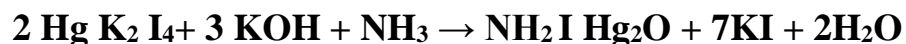
## 5 - LABORATORIYA ISHI

### TUPROQ TARKIBIDAGI AMMIAKLI AZOTNI NESSLYER

## REAKTIVI YoRDAMIDA ANIQLASH

**Mashg'ulotdan maqsad:** Tuproq tarkibidagi ammiak miqdorini Nesslyer reaktivi bilan aniqlash:

Bunda quyidagicha reakstiya beradi:



**Ish tartibi.** 10 g tuproqni tarozida tortib olib, hajmi 150 ml li konussimon qolbaga solinadi, uning ustiga 1 prostentli KCL eritmasidan 100 ml quyib 5 minut aralashtiriladi va 18-20 soat tinch qoldiriladi. Shundan so'ng chayqatiladi va filtrlanadi.

Filtratdan pipetka yordamida 5-10-20 ml yoki 40 ml o'lchab olib, 100 ml li o'lchov qolbaga solinadi. Unga 2 ml segnet to'zi eritmasidan quyiladi (segnet to'zi qo'shilmasi eritmadagi kalstiy va magniy tuzlari cho'kmaga tushishi mumkin), unga o'lchov qolbasining  $\frac{3}{4}$  qismigacha suv va 2 ml Nesslyer reaktividan qo'shiladi, o'lchov qolbasining belgisigacha to'ldiriladi, qolba biroz chayqatiladi va kalorimetr orqali ko'riladi.

quyidagi formula b-n hisoblanadi:

$$X = \frac{a \cdot \text{umumiy so'rimning miqdori} \cdot 1000 \text{ mg/kg}}{\text{olingan so'rim miqdori} \cdot \text{tuproq og'irligi}}$$

X= namunadagi  $\text{NH}_4$  miqdori, mg/kg tuproqda

A-  $\text{NH}_4$  miqdori, kalibrlangan egri chiziq bo'yicha

Bir gektardagi  $\text{NH}_4$  miqdorini hisoblash uchun (bir gektardagi tuproq haydov qatlamining massasi 4000000 ga ko'paytirilib, 1000000 ga bo'linadi mg ni kg ga aylantirish uchun).

Ma'lumki, 1 ga yerning satxi  $S = 10000 \text{ m}^2$ , o'rtacha haydov qatlami 0,30 sm olinadi,  $1 \text{ m}^3$  tuproqning solishtirma og'irligi- 1200 kg/ ga teng, bularning xammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3600000 kg ni yaxlitlab 4000000 kg xosil qilinadi.

## 6 - LABORATORIYA ISHI

### **Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdorini Machigin-Protasov usulida aniqlash**

**Tahlilning mohiyati.** Tuproqdagi fosfor va kaliyning harakatchan birikmalari ammoniy karbonatning 1% li eritmasi ( $pH 9$ ) yordamida  $25 \pm 2 \times S$  da siqib chiqariladi. 1:20 nisbatda olingan tuproq va eritmadan so'rim tayyorlanadi. So'rimga kalstiyning mono- va difosfatlari, kamroq miqdorda organik fosfatlar, qiyin yeriydigan trifosfatlar hamda kaliyning almashinuvchan va suvda eruvchan shakllari o'tadi.

**Ishning borishi.** Xona haroratida quritilgan tuproqdan 5 g tortib olinadi va 200-250 ml sig'imli qolbaga solib, ustiga 100 ml 1% li ammoniy karbonat eritmasi quyiladi. Aralashma 5 daqiqa chayqatiladi, 18-20 soatdan keyin aralashtiriladi va

filtrlanadi. Filtrat rangsiz yoki kuchsiz bo'yalgan bo'lsa, 10-20 ml eritma 50 ml hajmli o'lchov qolbasiga o'tkaziladi.

(Agar eritma to'q tusli bo'lsa, uni oqartirish uchun quyidagi tadbir amalga oshiriladi: filtratdan 10-20 ml olib, 50 ml sig'imli o'lchov qolbasiga solinadi, ustiga Shmuk bo'yicha tayyorlangan sulfat kislotadan 2 ml va  $KMnO_4$  ning 0,5 n li eritmasidan 4 ml quyiladi. Qolbalar elektr plita ustiga qo'yiladi va past haroratda 2 daqiqa qaynatiladi. qaynoq eritma ustiga glyukozaning 10% li eritmasidan 1 ml qo'shiladi va rangsizlangan eritma sovitiladi).

Eritmaga bir oz suv qo'shiladi va  $\beta$ -dinitrofenol indikator ishtirokida och-sariq ranga o'tguncha neytrallanadi. Ustiga 2 ml molibden reaktivi, so'ngra qolbaning o'lchov chizig'igacha distillangan suv qo'shiladi va pipetka yordamida qalay(II)-xloridning 0,5 ml suvli eritmasi quyiladi. Qolba og'zini barmoq bilan yopib, 2-3 marta chayqatiladi. Oradan 5 daqiqa o'tgach, qizil yorug'lik filtri orqali eritma FEKda ko'riladi va natija yozib olinadi.

Tahlil qilinayotgan eritmalar tarkibidagi  $P_2O_5$  ning konstantastiyasi kalibr grafigi asosida topiladi va tegishli formula asosida  $P_2O_5$  ning miqdori 100 g yoki 1 kg tuproqda mg larda (mg/kg) hisoblanadi.

Almashinuvchan kaliyning miqdori ham shu eritmada alangali fotometr yordamida aniqlanadi.

**(FEK va PFMda ishlash tartibi, kalibr grafigini to'zish va hisoblash tartibi o'qituvchi tomonidan tushuntiriladi).**

#### **Reaktivlar:**

- ammoniy karbonatning 1%li eritmasi: 10 g  $(NH_4)_2CO_3$  1 l suvda yeritiladi;
- Shmuk bo'yicha tayyorlangan sulfat kislota: 150 ml  $H_2SO_4$  (dq1,84) ehtiyotkorlik bilan 600 ml distillangan suvga quyiladi, sovutilgach, hajmi 1 l ga etkaziladi;
- $KMnO_4$  ning 0,5% li eritmasi: 15,8 g moda distillangan suvda yeritiladi va hajmi 1 l ga etkaziladi;
- glyukozaning 10%li eritmasi: 1 g glyukoza 10 ml suvda yeritiladi;
- $\beta$ -dinitrofenolning to'yingan suvli eritmasi;
- ammiakning 10% li eritmasi: 25% li ammiakdan 422 ml olib, distillangan suv bilan 1 l ga etkaziladi;
- molibden reaktivi: 15,45 g ammoniy molibdat 500 ml sig'imli o'lchov qolbasiga solinadi va 300 ml suv bilan to'la yeritiladi, ustiga aralash tirgan holda 161 ml  $H_2SO_4$  (dq1,84) quyiladi (aralashma qattiq qiziydi!). Eritma sovitiladi va o'lchov chizig'igacha suv quyiladi;
- qalay xloridning suvli eritmasi: 0,1020 g  $SnCl_2$  20 ml qaynatib sovutilgan distillangan suvda yeritiladi.

#### **Kalibr grafigi uchun eritma tayyorlash:**

- 1,583 g kimyoviy toza KCl to'zi 1 l sig'imli o'lchov qolbasiga solinadi va 500 ml distillangan suvda yeritiladi, so'ngra o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyib, aralash tiriladi. Ushbu eritma o'z tarkibida 1 mg/ml  $K_2O$  to'tadi;
- $P_2O_5$  ning asosiy eritmasi: 0,1917 g kimyoviy toza  $KH_2PO_4$  1 l sig'imli o'lchov qolbasida karoq miqdordagi suvda yeritiladi, so'ngra o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi. Bu eritmaning tarkibida 0,1 mg/ml  $P_2O_5$  mavjud. Eritma qorong'i joyda, og'zi byerk holda saqlanadi.

**Matyerial va asbob-jihozlar:** konussimon qolbalar, filtr qog'ozlar, 50 ml sig'imli o'lchov qolbalari, pi petkalar, elektr plitka, analitik tarozi, fotoelktroqolorimetr, alangali fotometr.

### 7 - LABORATORIYA ISHI

**Mineral o'g'itlarni tashqi ko'rinishi va sifat reakstiyalar asosida farqlash.**  
**Qishloq xo'jaligida keng assortimentdagi mineral o'g'itlardan foydalaniladi.**  
**Lekin aksariyat mineral o'g'itlar tashqi belgilarining (rangi, zarrachalarining shakli va b.) o'xshash bo'lishi, shuningdek, ularni noto'g'ri tashish va saqlash natijasida ifloslanishi tashqi belgilariga ko'ra farqlashni qiyinlashtiradi.**

**Bunday hollarda laboratoriya sharoitida soda usullar yordamida o'g'itlarning turi va nomini aniqlash mumkin.**

**O'g'it sinchiqlab kuzatiladi, uning ranggi, hidi, to'zilishi, namligiga e'tibor beriladi, ayrim kimyoviy moddalarga ta'siri o'rganiladi va olingan natijalar quyidagi shaklga yozib boriladi yoki ilova qilingan «kalit» asosida aniqlanadi.**

#### Mineral o'g'itlarni sifat reakstiyalar asosida aniqlash natijalari

№	O'g'itning									
	Tashqi ko'rinishi	Suvda eruvchanligi	NaOH bilan reakstiyasi	BaCl <sub>2</sub> bilan reakstiyasi	AgNO <sub>3</sub> bilan reakstiyasi	Ko'mir cho'g'iga munosabati	Alanga rangginin g o'zgarishi	Boshqa reakstiyalar	No mi	For mu lasi

Mineral o'g'itlar zarrabin (kristal) yoki kukunsimon (amorf) holatda bo'lishi mumkin. Barcha azotli (kalstiy stianamiddan boshqa) va kaliyli o'g'itlar (kalimagdan boshqa) hamda ammofos zarrabin holatdadir. Fosforli o'g'itlar va ohakka kukunsimon to'zilish xos.

Suvda eruvchanligiga ko'ra barcha mineral o'g'itlar shartli ravishda uchta guruhga bo'linadi: 1) to'la yeriydigan o'g'itlar (barcha azotli va kaliyli o'g'itlar, ammofos va diammmofos); 2) chala yeriydigan o'g'itlar (prestipitat, superfosfat, qo'shsuperfosfat, kalimag, nitrofoskalar); 3) yerimaydigan o'g'itlar (aksariyat fosforli o'g'itlar, ohak, gips).

1-2 g chamasi o'g'it toza probirkaga solinadi va 15-20 ml distillagan suvda yeritiladi. Agar o'g'it suvda yerisa, eritma uchta toza probirka va bita chini

kosachaga bo'linadi va ularga navbat bilan **NaOH**, **VaCl<sub>2</sub>**, **AgNO<sub>3</sub>** va difenilamin eritmalari ta'sir etdiriladi.

O'yuvchi natriy o'g'it tarkibida ammiak borligini aniqlashga yordam beradi. Probirkadagi o'g'it eritmasiga kamroq miqdorda ishqor eritmasi tomiziladi va aralashma gaz alangasida qizdiriladi. qizil lakmus qog'ozning ko'karishi yoki o'ziga xos hidning chiqishi ammiak borligidan dalolat beradi (demak, o'rganilayotgan o'g'it **NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>**, **(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** yoki **NH<sub>4</sub>SI** lardan biridir).

Bariy xlorid eritmasi qo'shilganda oq rangli og'ir cho'kmaning tushishi, o'g'it tarkibida **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>** ioni mavjudligidan darak beradi. Agar hosil bo'lgan cho'kma kuchsiz xlorid yoki sirka kislotada yerimasa, bu cho'kma haqiqatan ham **BaSO<sub>4</sub>** bo'ladi. Bundan ushbu o'g'it (**(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**, **K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**, **KCl • MgSO<sub>4</sub>•3H<sub>2</sub>O** lardan biri hisoblanadi.

Kumush nitrat eritmasi o'g'it tarkibida xlor yoki fosfat kislotada borligini aniqlashda yordam beradi. Agar reakstiya natijasida oq iviqsimon cho'kma (**AgCl**) hosil bo'lsa, o'g'it tarkibida xlor mavjud (**KCl**, **KCl • MgSO<sub>4</sub>•3H<sub>2</sub>O**, **KCl + mKCl • nNaCl**); sariq cho'kma tushsa yoki eritma sarg'aysa o'g'it o'z tarkibida fosfor to'tadi (supyerfosfat, prestipitat). Supyerfosfatni (oq yoki och kulrang granula) prestipitatdan (kulrang jilvali oq kukun) farqlash uchun ko'k lakmus qog'oz va bariy xloriddan foydalaniladi. Prestipitat eritmasiga botirilgan ko'k lakmus o'zgarmaydi, supyerfosfat eritmasida esa qizaradi. Supyerfosfat tarkibidagi gips (**CaSO<sub>4</sub>**) bilan ta'sirlashgan **BaCl<sub>2</sub>** oq cho'kma hosil qiladi, prestipitatta bu narsa kuzatilmaydi.

O'g'it eritmasi tarkibida kalstiy mavjud bo'lsa, ammoniyning shovul kislotali to'zi eritmasi ta'sirida cho'kma tushadi.

Selitrallar (**Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>**, **NaNO<sub>3</sub>**, **KNO<sub>3</sub>**)larning eritmalari difenilamin ta'sirida ko'k rangga o'tadi.

O'g'itlarning ko'mir cho'g'iga munosabati asosida azotli va kaliyli o'g'itlarni bir-biridan farqlash mumkin. Pichoq uchida olingan kaliyli o'g'it ko'mir cho'g'iga tashlansa, o'zgarmaydi, ba'zan chirsillaydi. Selitrallar esa, ko'mir cho'g'ida o'ziga xos ovoz chiqarib yonadi. Ammiakli selitra ko'mir cho'g'ida yeriya, qaynaydi va ammiak hidini chiqaradi. Shuningdek, bu o'g'itlar alanga ranggiga ham o'ziga xos ta'sir ko'rsatadi. qoshiqchadagi o'g'it gaz alangasiga tutilganda, alanga apelsinsimon-sariq ranga o'tsa – natriyli selitra, alanga binafsha rangga o'tsa, kaliyli selitra hisoblanadi.

Kaliyli o'g'itlarni bir-biridan zarrachalarining ko'rinishiga qarab ajratish mumkin. Agar o'g'it yirik pushti va mayda oq rangli zarrachalar aralashmasidan iborat bo'lsa, kaliy xlorid (**KCl**), mayda pushti va oq zarrachalar aralashmasidan iborat bo'lsa, kaliy to'zi (**KCl q mKCl • nNaCl**), oq, pushti va ko'k zarrachalar aralashmasidan iborat bo'lsa, silvinit (**mKCl • nNaCl**) hisoblanadi.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligida nitrofos, nitrofoska, nitroammofos, nitroammofoska, ammofos, diammmofos kabi murakkab va murakkab-aralash o'g'itlardan ham keng foydalaniladi. Bu o'g'itlar bir paytning o'zida 2-3 ta oziq elementi (NP, NPK) sulfat ionlari, xlor va kalstiy to'tgani bois tahlil bir oz boshqacha tarzda amalga oshiriladi: chinni havonchada maydalangan o'g'itdan 1 g chamasi olib, toza probirkaga joylanadi, ustiga 15 ml distillangan suv quyiladi va aralastirib to'rgan holda 5 daqiqa qizdiriladi. Cho'kma tushib bo'lgach, tiniq eritma 5 ta probirkaga teng bo'linadi va ularga quyidagi moddalar ta'sir ettiriladi:

- 1) **NaOH** (ammiak ajralishi yoki **Ca(OH)<sub>2</sub>** cho'kmasi tushishi uchun);
- 2) **BaCl<sub>2</sub>** (sulfat ionlarini aniqlash uchun);
- 3) **AgNO<sub>3</sub>** (xlor ionii mavjudligini aniqlash uchun);
- 4) difenilamin (**NO<sub>3</sub><sup>-</sup>** mavjudligini aniqlash uchun);
- 5) Barton reaktivi (fosfat ionlari bilan apelsinsimon-sariq rang hosil qiladi).

Kompleks o'g'itlar ustida amalga oshiriladigan reakstiyalar oddiy mineral o'g'itlardagi reakstiyalar kabi amalga oshiriladi.

### **O'g'itlarni sifat reakstiyalar asosida aniqlash uchun «kalit»**

(qavs ichidagi raqamlar aniqlash jarayonida murojaat qilinadigan keyingi bosqichlarni ko'rsatadi)

1. O'g'it suvda yaxshi yeridi (2). O'g'it suvda kam yeridi yoki yerimadi (14).
2. O'g'it eritmasiga o'yuvchi natriy eritmasi qo'shib qizdirilganda ammiak hidi chiqdi (3). O'yuvchi natriy eritmasi qo'shilganda ammiak hidi chiqmadi (8).
3. O'g'it eritmasi kumush nitrat eritmasi bilan cho'kma (nitrat kislotada yerimaydigan) hosil qildi (4). Kumush nitrat eritmasi bilan cho'kma hosil qilmadi, loyqalandi (6).
4. Cho'kma oq rangda (5). Cho'kma sariq rangda – **ammofos-  $NH_4H_2PO_4$**  yoki **diammofos- $(NH_4)_2HPO_4$** .
5. quruq o'g'it oq yoki sarg'ish tusda, ko'mir cho'g'ida chirsillamadi, oq tutun hosil qildi, ammiak va xlorid kislotada hidi chiqdi – **ammoniy xlorid- $NH_4Cl$** .
6. O'g'it eritmasi bariy xlorid eritmasi ta'sirida oq cho'kma (kuchsiz xlorid yoki sirka kislotada yerimaydigan) hosil qildi (7). O'g'it eritmasi bariy xlorid eritmasi ta'sirida oq cho'kma hosil qildi, ko'mir cho'g'ida yerimadi, chaqnamadi, ammiak hidi chiqdi – **ammoniy sulfat- $(NH_4)_2SO_4$** . O'g'it eritmasi bariy xlorid eritmasi ta'sirida oq cho'kma hosil qilmadi (loyqalandi), o'g'it zarralari ko'mir cho'g'ida yerib, qaynadi va ammiak hidi chiqdi – **ammiakli selitra- $NH_4NO_3$** .
7. O'g'it eritmasi kumush nitrat eritmasi bilan kuchsiz nitrat kislotada yerimaydigan iviq oq cho'kma hosil qildi (8). O'g'it eritmasi kumush nitrat eritmasi ta'sirida cho'kma hosil qilmadi, sezilar-sezilmas loyqalandi (9).
8. O'g'it pushti rangli kristallar ko'rinishida – **silvinit- $mKCl \cdot nNaCl$** . O'g'it oq va pushti kristallar aralashmasidan iborat – **kaliy xlorid- $KCl$** . O'g'it nam, kirexil oq va pushti kristallar aralashmasi ko'rinishida – **kaliy to'zi-  $KCl + mKCl \cdot nNaCl$** .
9. O'g'it eritmasi ammoniyning shovulsirka kislotali to'zi eritmasi bilan oq cho'kma hosil qildi, difenilamin ta'sirida ko'kardi, ko'mir cho'g'ida yeridi, cho'g'lanib, oq dog' qoldirib yondi – **kalstiyli selitra-  $Sa(NO_3)_2$** . O'g'it eritmasi cho'kma hosil qilmadi, sezilar-sezilmas loyqalandi, difenilamin ta'sirida ko'kardi (10).
10. O'g'it namunasi qoshiqchaga olib qizdirilganda yoki ko'mir cho'g'iga tashlanganda, ammiakning o'tkir hidi anqidi – **mochevina- $CO(NH_2)_2$** . O'g'it qizdirilganda ammiak hidi chiqmadi (11).
11. O'g'it nam holatdagi yirik kristallardan iborat, ko'mir cho'g'ida chirsillab, sariq alanga berdi – **natriyli selitra- $NaNO_3$** . Mayda kristall shakldagi o'g'it ko'mir cho'g'ida chirsillab, binafsha tusli alanga byerib yondi – **kaliyli selitra- $KNO_3$** . O'g'it mayda, quruq kristallardan iborat, uning eritmasi bariy xlorid eritmasi bilan kuchsiz sirka va xlorid kislotalarda yerimaydigan oq cho'kma hosil qildi – **kaliy sulfat- $K_2SO_4$** . Ayni reakstiya **kainit- $(KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O)$** ga ham xos



bo'lib, kumush nitrat eritmasi bilan ta'sirlashganda nisbatan ko'proq cho'kma hosil bo'ldi.

12. Probirkadagi moddaga xlorid yoki sirka kislotaga qo'shilganda, qaynab-ko'piklandi (13). Probirkadagi modda kislotalar ta'sirida qaynamadi yoki sezilar-sezilmas qaynadi (14).

13. O'g'it oq yoki oqish-kulrang tusda – **ohaktosh- $CaCO_3$**  yoki **myergel- $MgCO_3$** . O'g'it kulrang, changsimon kukun (ko'mir qoldiqlari bilan) holatida – **o'choq kuli**.

14. quruq o'g'it oq rangda (15). O'g'it boshqa rangda (16).

15. O'g'it eritmasiga kumush nitrat eritmasi qo'shilganda, cho'kmaning ustki qismi sarg'aydi - **prestipitat- $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$** . Cho'kmaning yuqori qismi sarg'aymadi - **gips-  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$** .

16. O'g'it och-kulrang yoki kulrang tusda (17). O'g'it boshqa rangda (20).

17. O'g'itning ta'mi va reakstiyasi nordon (ko'k lakmus qizardi), bariy xlorid ta'sirida oq cho'kma tushdi (o'g'it tarkibidagi gips hisobiga) - **supyerfosfat- $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O + 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$** .

18. O'g'it ko'mir cho'g'ida qorayib, kuygan suyak hidini chiqardi - **suyak talqoni**. O'g'it ko'mir cho'g'ida o'zgarmadi (19).

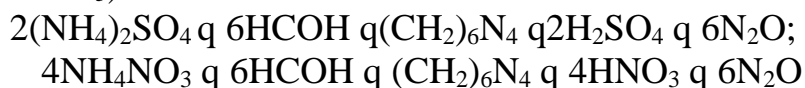
19. O'g'it havorang-kulrang tusda, mayda, qiyin namlanadigan kukun holatida - **apatit konstantri- $3Sa_3(PO_4)_2 \cdot Ca(F,Cl)_2$**  qboshqa aralashmalar. O'g'it tuproqsimon- kulrang tusda, yirik zarrachali - **fosforit talqoni- $Sa_3(PO_4)_2$**  qboshqa aralashmalar.

20. O'g'it deyarli qora rangda, mayda, mayin kukun holatida – **kalstiy stianamid- $CaCN_2$** . O'g'it to'q jigarrang tusda, og'ir kukun holatida - tomasshlak-  **$Ca_4P_2O_9$**  yoki  **$Sa_3(PO_4)_2 \cdot CaO$** . O'g'it to'q kulrang tusda, kesakchasimon, bariy xlorid bilan yaqqol reakstiya berdi, kumush nitrat ta'sirida loyqalandi - **kalimag- $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$**

## 8-LABORATORIYA ISHI

### Ammiakli va ammiakli-nitratli o'g'itlar tarkibidagi azot miqdorini formalin yordamida aniqlash

**Tahlilning mohiyati.** Aniqlash o'g'it tarkibidagi ammiakni formalin yordamida **geksametilentetramin- $(SN_2)_6N_4$**  deb nomlanadigan organik birikmaga aylantirishga asoslangan. Ammiakli o'g'itlarning formalin bilan ta'sirlashishi jarayonida o'g'it tarkibidagi ammiak miqdoriga ekvivalent miqdorda mineral kislotaga ( $H_2SO_4$  yoki  $HNO_3$ ) hosil bo'ladi:



Hosil bo'ladigan kislotaga ishqor yordamida titrlanadi va shu asosda o'g'it tarkibidagi azotning miqdori (%) hisoblab topiladi.

**Ishning borishi.** 1. O'g'it eritmasini tayyorlash uchun maydalangan 2 g ammiakli selitra, yoki 5 g ammoniy sul'fat 200 ml sig'imli stakanga solinadi va 50 ml distillangan suvda yeritiladi. Eritma 250 ml sig'imli o'lchov qolbasiga filtrlab o'tkaziladi (stakan 2-3 marta chayib, u ham filtrdan o'tkaziladi) va o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi.

2. Bir paytning o'zida quritilgan va tortib olingan byukslarda o'g'itning namligi aniqlanadi. Byukslar analitik tarozida tortib olingan o'g'it (5 g atrofida) bilan birgalikda qopqog'i ochiq holda, tyermostatda 2 soat davomida,

100% Sharoratda quritiladi. 15-20 daqiqa eksikatorda sovutilgach, yana analitik tarozida tortiladi va namlikning miqdori quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi;

$$N = A \cdot 100 / T; \text{ bu yerda:}$$

A- tortishlar orasidagi farq, g; T - o'g'it tortimi, g;

3. O'g'it eritmasi tarkibidagi azotni aniqlash. Fil'tratdan 12,5 ml olib 250 ml sig'imli konussimon qolbaga (1-idish) quyiladi, 2 tomchi metil qizili ishtirokida pushtidan tillasimon-sariq rangga o'tguncha 0,1 n li NaOH bilan neytrallanadi.

Boshqa xuddi shunday qolbaga (2-idish) 10 ml 25% li formalin eritmasi olinadi, 2 tomchi metil qizili tomiziladi va 0,1 n li NaOH yordamida neytrallanadi.

2-idishdagi eritma ehtiyotkorlik bilan 1-idishdagi eritmaga quyiladi va bunda formalin hamda ammiakning o'zaro ta'siri natijasida mineral kislota va geksametilentetramin hosil bo'ladi, qaysiki, aralashma rangining pushti tusga o'tishida namoyon bo'ladi.

Hosil bo'lgan eritma ustiga 2 tomchi fenolftalein qo'shiladi va 0,1 n li NaOH yoki KON bilan titrlanadi. Bir paytning o'zida 2 ta indikator bo'lgani bois, titrlash jarayonida aralashma rangi ikki marta o'zgaradi: avval pushti rang och-sariqqa (metil qizili, rN 6,2), keyin esa och-pushti tusga (fenolftalein, rN 8,2) o'tadi. Och-pushti rang titrlash tugaganligidan dalolat beradi. Ammoniyning formalin bilan ta'sirlashib geksametilentetramin hosil qilishi mo'tadil yoki kuchsiz ishqoriy muhitda jadal ketishini hisobga olib, fenolftalein ishlatiladi. Titrlash uchun sarflangan ishqor miqdori asosida o'g'it tarkibidagi azot (%) hisoblab topiladi.

4. **Tahlil natijalarini hisoblash.** 1 ml 0,1 n li eritma 0,1 mg•ekv. ishqor to'tadi, qaysiki 0,1 mg•ekv ammoniy yoki azotga mos keladi. Azotning 0,1 mg•ekv ni 0,0014 ga tengligini hisobga olsak:

$$X = A \cdot K \cdot 0,0014 \cdot 100 \cdot 100 / t \cdot (100 - n); \text{ bu yerda:}$$

X - azotning miqdori, %; A - titrlash uchun sarflangan 0,1 n ishqor, ml; K - 0,1 n ishqorning titriga tuzatish koeffitsienti; 0,0014 - 1 ml 0,1 n ishqorga mos keladigan azot, g; 100 - natijani % da ifodalash soni; 100/100-n - namlik uchun tuzatish (n - o'g'itdagi namlik, %).

Bu usulda asosan ammoniy shakldagi azot miqdori aniqlanadi. Ammiakli selitra tarkibidagi azotni aniqlash uchun hisoblab topilgan raqam 2 ga ko'paytiriladi, chunki bu o'g'it tarkibida ammoniy shakldagi azotga teng miqdorda nitrat shakldagi azot mavjuddir.

#### **Reaktivlar:**

1. Metil qizili –  $S_{15}H_{15}N_3O_2$ ; 2. 0,1 n li NaOH eritmasi; 3. Formalinning 25% li eritmasi: 40% li formalin eritmasidan 63 ml olib, suv bilan 100 ml ga etkaziladi; 4. Fenolftalein.

**Material va asbob-jihozlar:**  $NH_4NO_3$  va  $(NH_4)_2SO_4$  o'g'itlari namunalari, kimyoviy stakanlar, o'lchov qolbalari, shisha byukslar, byuretka, tyermostat, eksikator, analitik tarozi.

## 9 - LABORATORIYA ISHI

### Go'ng tarkibidagi ammiak shakldagi azotni I. Romashkevich usulida aniqlash

**Tahlilning mohiyati.** Go'ng tarkibidagi ammiak shakldagi azot miqdori o'ta muhim ko'rsatkich bo'lib, tuproqqa solingandan keyin birinchi yil eqilgan ekinga go'ngning qanday ta'sir etishi tarkibidagi ammiakli azot miqdoriga bog'liq.  $N-NH_4$  ning miqdori shuningdek, go'ngning parchalanish darajasini belgilovchi muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Ammiak go'ngdan xlorid kislota eritmasi yordamida siqib chiqariladi va shu kislota yordamida bog'lanadi:



HSl ning kichiq konstantriyali eritmasi go'ngning organik qismini parchalamaydi va shu sababdan aniq natijalar olinadi.

So'ringa Nesslyer reaktivi- $(K_2(HgI_4))$  qo'shilganda sariq tusli yodli myerkurammoniy hosil bo'ladi:



FEKda eritmaning konstantriyasi aniqlanadi va uni qiyosiy eritma konstantriyasiga taqqoslash asosida  $N-NH_4$  ning miqdori hisoblab topiladi. Tahlilga *Mg*, *Sa* va boshqa ionlar xalaqit byermasligi uchun eritmaga Segnet to'zi eritmasi qo'shiladi.

**Ishning borishi.** Go'ng namunasi maydalanadi va yaxshilab aralashtiriladi. Soat oynasi yoki chinni kosachada 25 g atrofida go'ng tortib olinadi va filtr qog'ozga o'rab 1 l sig'imli, keng bo'g'izli qolbaga solinadi (idishga yopishgan go'ng ham filtr qog'oz bilan artib olinadi va qolba ichiga tashlanadi). Ustiga 500 ml 0,05 n li xlorid kislota eritmasi (1-reaktiv) quyiladi, 30 daqiqa rotatorda chayqatiladi va filtrlanadi. Filtratning ilk tomchilari loyqa bo'lgani bois tashlab yuboriladi yoki filtrga qaytarib quyiladi. 250 ml sig'imli o'lchov qolbasiga filtratdan 10 ml olib, o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi. Undan 100 ml sig'imli o'lchov qolbasiga 25 ml olinadi va ustiga 25% li Segnet to'zi eritmasidan (2-reaktiv) 4 ml qo'shiladi va hajmi distillangan suv bilan 80-90 ml ga etkaziladi. So'ngra 4 ml Nesslyer reaktivi (3-reaktiv) qo'shib, o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi (Agar Segnet to'zi eritmasi ta'sirida eritma tiniqlashmasa, suyultirilgan filtratdan stilindrga 100 ml olib, ustiga 1 ml cho'ktiruvchi aralashma qo'shiladi va 12 soatdan keyin sifon yordamida 25 ml olib, tahlil davom ettiriladi).

Tahlil bilan bir paytda qiyosiy eritmalar shkalasi tayyorlanadi. Buning uchun etalon eritmadan (4-reaktiv) 100 ml sig'imli qolbalarga 10, 20, 25 ml miqdorda olinadi va ustiga 4 ml dan Nesslyer reaktivi qo'shib (Segnet to'zi qo'shilmaydi), o'lchov chizig'igacha distillangan suv quyiladi va yaxshilab chayqatiladi. Oradan 15 daqiqa o'tgach, eritmalarining optik zichligi FEKda, 430-450 nm to'lqin uzunligida ko'riladi. Absstissalar o'qiga azot miqdori ( $mg/100 ml$ ), ordinatalar o'qiga esa FEKning ko'rsatishini qo'yib kalibr egri chizig'i chiziladi.

**Natijalarni hisoblash.** Go'ngdagi  $N-NH_4$  ning miqdori ( $X\%$ ) quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$X\% = A \cdot 100 / T; \text{ bu yerda:}$$

**A** - tekshirilayotgan eritmadagi azot konsentratsiyasi (kalibr egri chizig'idan olinadi), *mg/100 ml*; **T** -tahlil uchun olingan eritmaga mos keladigan go'ng tortimi, *mg*.

### **Reaktivlar.**

#### **1. 0,05 n li NSI.**

2.Segnet to'zi-CH(OH)·COOK· COONa·CH(OH) ning 25% li eritmasi: 25 g reaktiv distillangan suvda yeritiladi va hajmi 100 ml ga etkaziladi.

3.NH<sub>4</sub>Cl ning etalon eritmasi-0,7405 g NH<sub>4</sub>Cl (k.t.) 1000 ml distillangan suvda yeritiladi; undan 20 ml olib yana 1000 ml ga etkaziladi (0,005 mg/ml NH<sub>4</sub> to'tadi).

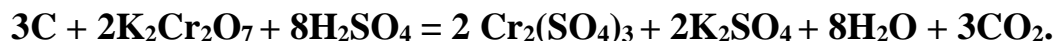
4.Nesslyer reaktivi. 1) 17 g xlorli simob 500 ml sig'imli kimyoviy stakanda 300 ml distillangan suvda yeritiladi; 2) 35 g kaliy yodid 100 ml suvda yeritiladi va 1500 ml sig'imli sklyankaga o'tkaziladi va uning ustiga birinchi eritma asta-sekin simob yodidning qizil cho'kmasi yerimay qolguncha quyiladi. Reaktivning hajmi 20% li NaOH eritmasini qo'shish yo'li bilan 1000 ml ga etkaziladi hamda yana birinchi eritma yerib ketmaydigan cho'kma hosil bo'lguncha qo'shiladi. Sklyankadagi tindirilgan eritmaning ranggi och sariq bo'lmasa, yana bir oz xlorli simob eritmasi qo'shiladi va to'q tusli idishda qorong'i joyda saqlanadi.

Cho'ktiruvchi aralashma. 50 g NaOH va 50 g soda 600 ml distillangan suvda yeritiladi va u tarkibidagi ammiakni yo'qotish uchun 500 ml qolguncha qaynatiladi.

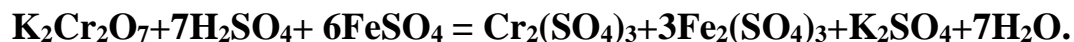
Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini Tyo'rin usulida aniqlash

**Tuproqni tahlilga tayyorlash.** Tuproq namunalari toza qog'ozga yoyiladi, ildiz, qo'shilmalar va yangi yaralmalardan tozalanadi, yirik kesakchalar maydalanadi. Aralashirilgan tuproq 1 sm qalinlikda yoyiladi, kvadrat holiga keltiriladi va diagonali bo'ylab to'rt bo'lakka ajratiladi; qarama-qarshi ikki qism idishga qayta solinadi. qolgan ikki qism laboratoriya namunasi hisoblanadi va uni qog'ozga 0,5 sm qalinlikda yoyib, 3x4 yoki 3x3 sm kattalikdagi katakchalarga ajratiladi. Har bir katakchadan shpatel yordamida 5-10 g atrofida tuproq olib, tagiga oq qog'oz to'shalgan oyna ustiga yoyiladi, lupa va pinstet yordamida ildiz qoldiqlari tyeriladi. Tuproq teshikchalari 0,25 mm li elakdan o'tkaziladi. Tayyorlangan analitik namuna aralashiriladi va kalka yoki pyergament qog'ozdan yasalgan xaltachalarda saqlanadi.

**Tahlilning mohiyati.** Tahlil tuproq tarkibidagi organik moddani sulfat kislotadagi kaliy bixromat bilan oksidlashga asoslangan:



Oksidlash olti valentli xromni uch valentli xromga aylanishi asosida sodir bo'ladi. Uglyerodning oksidlanishida ishtirok etmagan (ortiqcha) kaliy bixromat Mor to'zi eritmasi yordamida titrlanadi:



Oksidlanishgacha va undan keyingi bixromatlarning farqi ( $mg \cdot ekv$ ) asosida tuproqdagi organik uglyerodning miqdori hisoblab topiladi.

**Ishning borishi.** Tayyorlangan tuproq namunasidan analitik tarozida kichiq sig'imli probirkaga 0,2-1,0 g atrofida tortib olinadi va u 100 ml sig'imli konussimon qolbaga joylanadi. Bo'shagan probirkaning massasi aniqlanadi va tuproqli hamda tuproqsiz probirkalarning massalari o'rtasidagi farq asosida tuproqning aniq massasi topiladi.

Tuproq namunasi solingan qolbalarga byuretka yordamida 10 ml miqdorda  $K_2Cr_2O_7$  ning sulfat kislotada 1:1 nisbatda suyultirilgan 0,4 n li eritmasi quyiladi. Sekin-asta chayqatib, tuproq qolba tubiga bir tekis taqsimlanadi.

Qolbalarning og'zi kichiq voronkachalar yoki zo'ldirsimon sovutgichlar bilan yopiladi va qizib to'rgan elektr plitasi yoki qum hammomiga qo'yiladi. qizish jarayonida avval mayda, keyin yirik pufakchalar chiqib qaynay boshlaydi. qaynash 5 daqiqa davomida, nisbatan past haroratda (140-180 $\times$ S) amalga oshiriladi.

qaynash so'nggida eritmaning zarg'aldoq ranggi qo'ng'ir yoki yashiltob-qo'ng'ir tusga o'tadi. Agar eritmaning ranggi yashil bo'lsa (bu xromat kislotaning kamligini ko'rsatadi), tuproq tortimini kamaytirib yoki kaliy bixromat eritmasi miqdorini ko'paytirib, tahlil qaytadan amalga oshiriladi.

Qolbalar plitadan olinadi, sovutiladi va yuvish moslamasi (promo'valka) yordamida 10-15 ml suv bilan voronka va qolba bo'g'zi idish ichiga yuvib tushiriladi. 5-6 tomchi 0,2 n li fenilantranil kislotasi eritmasi qo'shiladi va aralashmaning qizg'ish-binafsha ranggi yashilga o'tguncha Mor to'zining 0,2 n li eritmasi bilan titrlanadi. Indikatorning ranggi keskin o'zgarishi sababli titrlash ehtiyotkorlik bilan, Mor to'zini tomxilatib, qolbani chayqatib to'rgan holda amalga oshiriladi.

Tuproqdagi organik moddani oksidlash uchun sarflanadigan kaliy bixromatni titrlash uchun sarflanadigan 0,2 n li Mor to'zi hajmini aniqlash uchun nazorat tahlil o'tkaziladi. Buning uchun qolbaga 10 ml 0,4 n li kaliy bixromat olinadi va boshqa tadbirlar yuqorida ta'kidlangan tartibda bajariladi.

Mor to'zining titri beqaror bo'lgani bois, tahlil o'tkazilayotgan kunda uning normalligi aniqlanadi.

(Mor to'zining normalligini aniqlash uchun 250 ml hajmli konussimon qolbaga 50 ml suv va 1 ml konstitrlangan sulfat kislotasi, 10 ml Mor to'zi eritmasi (byuretka yordamida) quyiladi. Aralashma  $KMnO_4$  ning 0,1 n li eritmasi bilan och pushti rangga o'tgunga qadar titrlanadi. Aniqlash uch marta takrorlanadi va o'rtacha ko'rsatkich asosida Mor to'zining normalligi hisoblab topiladi:

$$N_1 = N_2 \cdot V_2 / V_1 ; \text{ bu yerda:}$$

$V_1$  va  $N_1$  – Mor to'zi eritmasining hajmi va normalligi;

$V_2$  va  $N_2$ -  $KMnO_4$  titr eritmasining hajmi va normalligi.).

Uglyerodning miqdori (S) quyidagi formula asosida hisoblab topiladi:

$$S_{(\%)} = (a-v) \cdot n \cdot 0,003 \cdot 100 / T; \text{ bu yerda:}$$

**a** - nazorat tahlilidagi 10 ml xromat kislotani titrlash uchun sarflangan Mor to'zi eritmasi, ml;

**v** - tuproqli eritmadagi xromat kislotani titrlash uchun sarflangan Mor to'zi eritmasi, ml;

**n** - Mor to'zining normalligi;

0.003 - 1 mg•ekv uglyerodning grammlardagi ifodasi;

**T** - tuproq tortimi, g.

Uglyerod miqdorini tuproq gumusiga aylantirish uchun olingan natija 1,724 koeffitsientga ko'paytiriladi.

#### **Reaktivlar:**

1. Kaliy bixromatning 0,4 n li eritmasi: 40 g  $K_2Cr_2O_7$  yoki 32 g xromat anhidrid ( $CrO_3$ ) tahminan 0,5 l suvda yeritilib, buklama filtr qog'oz orqali 1 l sig'imli o'lchov qolbasiga o'tkaziladi. Eritmaga o'lchov chizig'igacha suv quyiladi va 2,0-2,5 l hajmli issiqqa chidamli qolbaga o'tkazilib, ustiga (mo'rili shkaf ichida) ehtiyotkorlik bilan 1 l  $H_2SO_4$  (dq1,84) quyiladi. Eritma sovigandan keyin tiqini zich yopiladigan idishda saqlanadi.

2. Mor to'zining 0,2 n li eritmasi: 1 l hajmli qolbaga 80 g Mor to'zi- $(NH_4)_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6H_2O$  dan olinadi va qolbaning 0,7 hajmiga qadar  $H_2SO_4$  ning 1 n li eritmasi quyiladi. Tuz to'la yerishi uchun chayqatiladi va buklama filtr orqali 1 l hajmli o'lchov qolbasiga o'tkaziladi hamda o'lchov chizig'iga suv bilan etkaziladi. Eritma havo kirmaydigan idishlarda saqlanadi.

3. Fenilantranil kislota eritmasi: 0,2 g fenilantranil kislota chinni kosachaga solinadi va suvsiz sodaning bir necha ml 0,2% li eritmasi bilan ho'llanadi hamda shisha tayoqcha yordamida bo'tqasimon holatga keltiriladi. Keyin soda eritmasining qolgan qismi (jami 100 ml bo'lishi kerak) quyiladi. Vaqt o'tishi bilan eritmaning ranggi qorayib boradi. Lekin bu indikatoridan foydalanishga monelik qilmaydi.

**Material va asbob-jihozlar:** tuproq namunalari, chinni havoncha, mayda teshikli elakchalar, probirkalar, konussimon qolbalar, voronkachalar, byeretka, pipetkalar, elektr plitka, analitik tarozi.