

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА  
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ  
ТУПРОҚШУНОСЛИК КАФЕДРАСИ**



**ТУПРОҚ ГЕОГРАФИЯСИ ВА СИСТЕМАТИКАСИ  
фанидан тайёрланган  
ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА**

<b>Билим соҳаси:</b>	<b>100000-Гуманитар фанлар</b>
<b>Таълим соҳаси:</b>	<b>140000 – Табiiй фанлар</b>
<b>Таълим йўналиши:</b>	<b>5141000 - Тупроқшунослик</b>

**Гулистон – 2020**

**Холбоев Б.Э. Тупроқ географияси ва систематикаси фанидан замонавий педагогик технологиялар асосида тайёрланган ўқув-услубий мажмуа . - Гулистон, 2020 й. - 74 б.**

Ушбу ўқув-услубий мажмуа 5141000- Тупроқшунослик бакалавриат таълим йўналишида таълим олаётган талабаларга мўлжалланган. Ўқув-методик мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан 18.08. 2018 йил тасдиқланган тупроқ кимёси фани намунавий дастури (№ БД – 5141000- 3.09) талаблари асосида тайёрланиб, унда замонавий педтехнология тизимига суянган ҳолда , тупроқ географиясини ўрганишда тупроқнинг келиб чиқиши , тупроқлар классификацияси, диагностикаси, генезиси, тупроқларнинг тарқалиш зоналиги, тупроқ типлари, дунё тупроқлари каби масалалар ҳолати баён қилинган..

Тақризчилар: Биол.фан.номзоди, в.б проф. Номозов Х.Қ.  
(ТошДАУ)

Қ/х.фан.номзоди , доцент Тошбеков Ў (ГулДУ)

Ўқув-услубий мажмуа Гулистон давлат университети Илмий кенгаши томонидан (...- баённома .....2020 йил) кўриб чиқилган ва ўқув жараёнида қўллашга тавсия этилган

## МУНДАРИЖА

Кириш.....	4
Тупроқ географияси ва систематикаси фани силлабуси.....	5
Назарий материаллар (маърузалар курси ).....	6
Амалий ишларини бажариш буйича услубий кўрсатмалар.....	51
Мустақил таълим буйича материаллар.....	71
Глоссарий.....	72
Тест саволлари.....	74
Фанни уқитишда янги педагогик технологиялардан фойдаланиш.....	80
Информацион-услубий таъминот.....	86
<b>Иловалар:</b>	
Фан дастури.....	
Ишчи фан дастури.....	
Инглиз ва рус тилидаги хорижий ўқув материаллари (электрон шаклда)..	
Тақдимотлар ва мултимедия воситалари (электрон шаклда).....	
Қўшимча дидактик материаллар.....	

## КИРИШ

Амалдаги 5141000- Тупроқшунослик бакалавриат таълим йўналиши давлат таълим стандарти (2018) ҳамда «Тупроқ географияси ва систематикаси» фаннинг ўқув дастурига (2018) мувофиқ талабалар “Тупроқ географияси ва систематикаси” курси бўйича тупроқларни географик тарқалиши омиллари, қонуниятлари ва илмий асослари, Ўзбекистон республикаси тупроқ қоплами, дунё тупроқ қоплами, ер ресурслари ва тупроқлар муҳофазаси тўғрисида, тупроқлар географик тарқалишининг умумий қонуниятлари, горизонтал ва вертикал зоналик қонуниятлар, дунё китъаларининг тупроқ қоплами, Ўзбекистон ер ресурслари, тупроқ ва ер ресурсларини муҳофаза қилиш тўғрисида тегишли билимга эга бўлишлари талаб қилинади.

Тупроқ географияси фани **“Тупроқ географияси ва систематикаси” курсининг мақсади** талабаларга ҳориж тажрибаси асосида тупроқларни географик тарқалиши қонуниятлари ва илмий асослари; Ўзбекистон ва дунё тупроқ қоплами тавсифи, турли тупроқ-биоиклим минтақаларининг тупроқлари, Ўзбекистон ва дунё ер ресурслари, улардан унумли фойдаланиш, тупроқларни муҳофаза қилиш бўйича таълим беришдир

Тупроқларни географик тарқалиш қонуниятлари, кенг тарқалган тупроқларнинг генетик хусусиятлари, тупроқ қоплами тузилишининг худудий хусусиятлари, тупроқлардан хўжалик фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари, тупроқларни географик тарқалишидаги омиллар, Ўзбекистон тупроқларининг географияси, дунё тупроқ қоплами, ер ресурслари ва тупроқларни муҳофаза қилиш кабилар билан замонавий педагогик технологиялар асосида таништириб чиқишдан иборатдир. “Тупроқ географияси” фанидан дарсни юқори илмий-педагогик даражада ташкил этилиши, кейс муаммоли машғулотлар ўтказилиши, дарсларни савол-жавоб тарзида қизиқарли ташкил қилиниши, илғор педагогик технологиялардан ва мультимедиа қўлланмалардан самарали фойдаланиш, талабаларни мустақил фикрлашга ундайдиган, ўйлантирадиган муаммо саволларни улар олдига қўйиш, талабчанлик, тингловчилар билан индивидуал ишлаш, ижодкорликка йўналтириш, эркин мулоқотга киришишга, илмий изланишга жалб қилиш ва бошқа тадбирлар фан мавзуларини чуқур эгаллашни таъминлайди.

Ўқув-услубий мажмуа куйидагиларни ўз ичига олади:

1. Тупроқ географияси фани силлабуси.
2. Назарий материаллар (маърузалар курси)
3. Амалий ишларини бажариш бўйича услубий кўрсатмалар.

4. Талаба мустақил ишлари буйича материаллар (мустақил иш топшириқлари)
5. Назорат саволлари ва тестлар.
6. Глоссарий.
7. Информацион-услугий таъминот.

Иловала

1. Намунавий ва ишчи ўқув дастурлар.
2. Инглиз ва рус тилидаги хорижий ўқув материаллари (электрон шаклда).
3. Такдимотлар ва мултимедия воситалари (электрон шаклда)
4. Қўшимча дидактик материаллар

Мазкур ўқув-ўслугий мажмуа “Тупроқ географияси ва систематикаси” курсидан Вазирликнинг 2017 йил 1 март 107-сонли буйруғи билан тасдиқланган “Олий таълим ўқув режалари фанларининг янги ўқув мажмуаларини тайёрлаш бўйича услубий кўрсатма” асосида яратилган дастлабки ўқув-услугий мажмуалардан бири бўлганлиги сабабли, унда баъзи жузъий камчиликлар, мунозарали қарашлар ва атамалар учраши мумкин. Шунга кўра мажмуа ҳақидаги фикр-мулоҳазаларини билдирган ҳамкасбларига муаллиф олдиндан ўз миннатдорчилигини билдиради

Ўқув-услугий мажмуа замонавий педтехнология талабларига мос равишда ишланиб, унда ўқув мақсадлари, назорат саволлари ва мустақил иш топшириқлари келтирилган.

Манзилимиз: 120100. Гулистон шаҳри, IV мавзе,

Университет,

«Тупроқшунослик» кафедраси

# 1. «ТУПРОҚ ГЕОГРАФИЯСИ ВА СИСТЕМАТИКАСИ» ФАНИНИНГ СИЛЛАБУСИ

(2020/2021 ўқув йили)

<b>Кафедра номи:</b>	<b>Тупроқшунослик</b>	
<b>Ўқитувчи ҳақида маълумот:</b>	Холбоев Б.Э	xolboev.76@mail.ru
<b>Семестр ва ўқув курсининг давомийлиги</b>	<b>Семестр ва жами соат</b>	
<b>Ўқув соатлари хажми:</b>	<b>жами:</b>	180
	шунингдек:	
	маъруза	38
	семинар	10
	Амалий (лаборатория)	
	мустақил таълим	72
<b>Йўналиш номи ва шифри</b>	<b>Тупроқшунослик</b>	<b>5141000</b>
<p><b>Курснинг предмети ва мазмуни:</b> Тупроқ географияси ва систематикаси фанини ўзлаштиришлари жараёнида талабалар - тупроқларни географик тарқалиши омиллари, қонуниятлари ва илмий асослари; Ўзбекистон республикаси тупроқ қоплами; дунё тупроқ қоплами; ер ресурслари ва тупроқлар муҳофазаси тўғрисида тасавурга эга бўлиши, тупроқлар географик тарқалишининг умумий қонуниятлари; горизонтал ва вертикал зоналик қонуниятлар; дунё қитъаларининг тупроқ қоплами; Ўзбекистон ер ресурслари; тупроқ ва ер ресурсларини муҳофаза қилиш тўғрисида етарлича билим ва кўникмаларга эга бўлишлари талаб этилади.</p>		
<p><b>Курсни ўқитишнинг мақсади ва вазифалари:</b></p> <p>1.1. Тупроқ географияси ва систематикаси тупроқшунослик фанининг таркибий қисми ҳисобланиб, ушбу <b>курсининг мақсади</b> талабаларга ҳориж тажрибаси асосида тупроқларни географик тарқалиши қонуниятлари ва илмий асослари, Ўзбекистон ва дунё тупроқ қоплами тавсифи, турли тупроқ-биоиклим минтақаларининг тупроқлари, Ўзбекистон ва дунё ер ресурслари, улардан унумли фойдаланиш, тупроқларни муҳофаза қилиш бўйича таълим беришдир</p> <p>1.2. Тупроқшунослик <b>курсининг вазифаларига</b> талабаларни тупроқларни географик тарқалиш қонуниятлари; кенг тарқалган тупроқларнинг генетик хусусиятлари; тупроқ қоплами тузилишининг</p>		

худудий хусусиятлари; тупроқлардан хўжалик фойдаланишнинг ўзига хос хусусиятлари; тупроқларни географик тарқалишидаги омиллар; Ўзбекистон тупроқларининг географияси; дунё тупроқ қоплами; ер ресурслари ва тупроқларни муҳофаза қилиш кабилар билан замонавий педагогик технологиялар асосида таништирилади.

## 2. МАЪРУЗАЛАР КУРСИ

### 1-МАВЗУ. КИРИШ.ТУПРОҚ ГЕОГРАФИЯСИ ФАНИНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ, ЎРГАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ.

Режа:

1. Тупроқ географияси фан сифатида шаклланиши ва вазифалари.
2. Ўзбекистон турли минтақаларини тупроқларини ўрганишни долзарблигини аҳамияти.
3. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини иқтисодий ислохотларини чуқурлаштиришда тупроқлардан оқилона фойдаланиш асослари ҳақида.

Адабиётлар: 1,2,4,5,7,12,13,14,16.

1. Тупроқ географияси фанининг вазифалари - тупроқларни пайдо қилувчи табиий шароитлар, тузилиши, таркиби, тупроқ типлари, типчалари, уларнинг биологик, кимёвий ва физик хоссалари ҳамда тупроқларни географик тарқалиш қонуниятлари ва улардан **қишлоқ** хўжалигида самарали фойдаланиш, уларнинг унумдорлигини ошириш юзасидан олиб бориладиган чора-тадбирларни ишлаб чиқишдан иборатдир.

Тупроқ географияси фани, фан сифатида XIX асрнинг охирида В.В.Докучаев, Н.М.Сибирцев ва Е.Е.Неуструевларнинг ғоялари ва илмий асарлари асосида шакллана бошланди. Е.Е.Неуструевни 1910-1921 йиллари Туркистон ўлкасини Наманган, Андижон, Устюрт бўйи, Шеробод ва Қорақалпоғистон автоном худудининг тупроқ ва ботаник географик тадқиқотларини ўрганишдаги ишлари катта аҳамиятга эга.

Кейинчалик Ўрта Осиёда, жумладан Ўзбекистонни тупроқларини И.П.Герасимов В.А.Ковда, Н.А.Розанов, Е.В.Лобова, М.А.Орлов, Е.Н. Рыжов, М.А.Панков, М.У.Умаров, М.Б.Баходиров, А.М.Расулов ва бошқаларни тупроқлар географияси, физикаси ва мелиорацияси борасидаги ишлари билан бир қаторда, айниқса пахтачилик районларининг тупроқларини хосса-хусусиятларини ўрганишдаги хизматлари жуда катта бўлди.

2. Ҳозирги мустақил Ўзбекистоннинг табиий шароитлари, уларнинг хилма-хил тупроқларини хосса-хусусиятларини ўрганиш улардан самарали фойдаланиш шу куннинг энг долзарб масаласидир.

Бу борада ҳозирги вақтда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, тиклаш борасида анча ишлар амалга оширилмоқда. Тупроқ типларини, типчаларини хосса-



хусусиятларига кўра турли агротехник усулларида тўғри ва самарали фойдаланиш ишига эътибор кучайтирилмоқда.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг вилоят, туман хўжаликлар тупроқларини ўрганиш, унинг хосса-хусусиятлари, унумдорлигини асосида балл бонитетларини аниқлаш тўғрисида қарори қабул қилинди. Турли минтақа тупроқларини ўрганиш ва тупроқ ҳариталарини тузиш учун «Уздаверлойиха», ер кадастри филиали экспедициялар ташкил этиб, Ўзбекистон тупроқшунослик ва агрохимё илмий тадқиқот илмгоҳлари, республикадаги Олий уқув юр்தларининг тупроқшунослик кафедра ходимлари бу мураккаб ишларини бажаришни ташкил этиб, тупроқларнинг унумдорлиги ва бошқа хусусиятлари чуқур ўрганилмоқда.

Дарҳақиқат, тупроқнинг асосий хоссалари ва сифатини билмай туриб, унинг унумдорлигини мутассил ошириш, ҳамда қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш, улардан юқори ва сифатли ҳосил олиш, тупроқ унумдорлигини ошириш учун унинг ҳозирги ҳолатини билишни тақозо этади. Бу кўрсаткичлар билан бир қаторда ҳар хил тупроқларга минерал, органик ўғитлар қўллаш шарт-шароитлари ҳамда сув, суғориш ва мелиорация ишларини олиб бориш ҳам бу тупроқ типи, типчалари, хосса хусусиятларини билиш ва самарали фойдаланиш тадбирлари олиб борилиши керак бўлган ишлар бўйича тавсиялар баён қилинади. Ўзбекистон Республикаси Олий мажлисининг I-чақириқ XI-XII-XIII сессияларида қишлоқ хўжалигини тубдан ривожлантириш борасида бир қанча қонунлар қабул қилинди. Уларда тупроқ унумдорлигини мутассил ошириш, муҳофаза қилиш ва ер кадастрини ишлаб чиқиш, ер ресурсларига бериладиган баҳоларни ҳисоблашни такомиллаштиришга қаратилган чора-тадбирларни белгилашда муҳим давлат сиёсатини амалга оширишни тақозо этади.

3. Инсонларнинг тупроқда актив таъсир кўрсатиши натижасида унинг хосса-хусусиятларини ўзгариши, унумдорлигини ошириши ёки пасайиши, шўрланиши, эрозияланиши, дегумификация ва экологик ҳолатларни суғориладиган, суғорилмайдиган лалми тупроқларда кечиши, дехқончиликда тупроқлардан фойдаланишнинг аҳамиятини кўрсатади.

Ер азалдан ҳалқнинг энг асосий ва бебаҳо бойлиги, чинакам умумҳалқ мулки ҳисобланади. У мамлакатимиз миллий бойлигининг энг муҳим қисми, ишлаб чиқаришни юритишнинг асосий негизидир. айниқса ер қишлоқ, хўжалик ишлаб чиқаришда муҳим восита ролини бажаради. Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 55-моддасига мувофиқ табиий бойликлар, жумладан, ер умумҳалқ бойлигидир ва улар давлат- муҳофазасида туради.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, Републикаимиз иқтисодий барқарорлигини таъминлашда, қишлоқ хўжалигининг бундан кейинги тарақиётини амалга оширишда, аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларини янада қондиришда тупроқлардан, унумли ва оқилона фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Ердан илм-фан тавсиялари асосида самарали фойдаланиш, унинг муҳофазасини тўғри таъминлаш, шак-шубҳасиз қишлоқ хўжалигининг ривожланишининг асосий омилларидан биридир. Тупроқни ҳар томонлама яхшилаш, ҳосилдорлигини ва иқтисодий самарадорлигини ошириш қишлоқ хўжалиги келгусида ривожининг муҳим масалаларидан биридир.

Ишлаб чиқаришнинг ҳар қандай воситаларидан тўғри ва самарали фойдаланиш кўп жиҳатдан унинг энг муҳим хусусиятларини қанчалик чуқур ва ҳар томонлама ўрганишга боғлиқ. Бу энг аввало, тупроққа тегишли бўлиб, ундан оқилона фойдаланиш, тупроқнинг унумдорлиги ошириш, сифатини, бонитировкасини, иқтисодий баҳосини, муҳофазасини билиш, ҳар хил ўсимликларни тупроқ ҳолатига кўра илмий асосланган; кетма-кетликда экиш, тупроқда экологик "тоза" ишлов бериш усулларида ўғитлаш, тупроқнинг физик хоссалари асосида қулай агротехник муддатларидан муайян технологик кетма-кетликда фойдаланиш, тупроқ эрозиясига, шўрланишига, зичланишига ва бошқаларга қарши тадбирларнинг муайян элементлари аниқ қонунчилик йўли билан бошқаришни талаб қилади. Вужудга келган вазиятда **Ўзбекистон** Республикасининг "Ер кодекси", "Ер кадастри" тўғрисидаги қонуни ва бошқа аграр соҳасидаги ислохотларни ҳуқуқий жиҳатдан таъминловчи қонунлар ва меъёрий ҳужжатларни қабул қилиниши, "Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштириш Дастури (1998-2000)" ердан оқилона фойдаланиш, уни муҳофаза қилиш, қишлоқ хўжалигини илмий жиҳатдан таъминлашнинг ҳуқуқий асосини яратади.

### **Саволлар:**

1. Тупроқларни географик тарқалиши ва ривожланиши қайси қонуниятлар асосида ўрганилади?
2. Тупроқ муҳофазаси деганда нималарни тушунаси?

### **2-МАВЗУ: ТУПРОҚ ГЕНЕЗИСИ, ЭВОЛЮЦИЯСИ ВА ТАСНИФИ**

Режа:

1. Тупроқларнинг келиб чиқиши ва ривожланишида (генезиси) тупроқ пайдо қилувчи омилларнинг аҳамияти ва уларнинг ўзаро боғлиқлиги.
2. Тупроқ таснифи. Тупроқлар номенклатураси ва диагностикаси.
3. МДХ ва Ўзбекистон тупроқларини районлаштириш.

## Адабиётлар: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10,12,16.

1. Тупроқларнинг генезиси ва хоссалари билан тупроқ пайдо қилувчи омиллар орасида мустақкам ўзаро боғлиқликни В.В. Докучаев аниқлади. Унинг тавсияси билан тупроқ пайдо бўлишининг табиий шароитларини, тупроқ пайдо қилувчи омиллар деб юритиладиган бўлинди, уларга тупроқ она жинси, иқлим, рельеф, ўсимлик ва хайвонот олами, тупроқнинг ёши кабилар киради. Кейинчалик ушбу таълимотни Н.М.Сибирцев, П.А. Костычев, В.Р.Вильямс, Е.А.Захаров, Е.Е.Неуструев ва бошқалар ривожлантирдилар.

Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар - тупроқ пайдо қилувчи омиллардан биридир. Улар кимёвий, механик ва минералогик таркиби, зичлиги, тупроқнинг физикавий, физик-механикавий хоссаларига: сув- ҳаво, иссиқлик, озуқа ва туз режимлари, унумдорлигига катта таъсир этади.

Иқлим. - тупроқ ҳосил қилувчи муҳим омил бўлган иқлим, ўсимликлар ўсиб ривожланишида, тарқалишида, тупроқдаги биологик жараёнлар, сув, иссиқлик, ҳаво, озуқа режимларига, нураш ва ишқорсизланишига, шўрланишига бевосита таъсир этади. Бу ўзгаришлар тупроқнинг механик таркибига боғлиқдир. Термик ва тупроқнинг, намланиш шароитига кўра иқлим гуруҳлари ажратилади, бу-ерда асосий кўрсаткич -  $10^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлган ўртача суткалик ҳарорат ҳисобланади.

Иқлим гуруҳлари  $10^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлган ҳарорат йиғиндиси

<i>Совуқ (қутб) иқлим</i>	$<600^{\circ}$
<i>Мўтадил совуқ % (бореал)</i>	$600^{\circ} - 2000^{\circ}$
<i>Мўтадил илиқ (Суббореал)</i>	$2000^{\circ} - 3800^{\circ}$
<i>Илиқ (субтропик)</i>	$38000 - 8000^{\circ}$
<i>Иссиқ</i>	$>8000^{\circ}$

Иқлимнинг термик гуруҳлари ер ишларида минтақалар тарзида тарқалгани учун, уларни биотушм ёки тупроқ биотермик минтақалари деб аталади.

Ёғинлар билан намланиш шароитларига кўра иқлимнинг қуйидаги; 6 асосий группалари ажратилади:

<i>Иқлим гуруҳлари:</i>	<i>Намлашиш коэффиценти</i>
<i>Жуда нам (экстрагумид)</i>	$> 1,33$
<i>Нам (гумид)</i>	$1,33 - 1,00$
<i>Ярим нам (ссмигумид)</i>	$1,00 - 0,55$
<i>Яримқуруқ (ссмиарид)</i>	$0,55 - 0,33$
<i>Қуруқ (арид)</i>	$0,33 - 0,12$

*Жуда қуруқ(экстраарид) <0,12*

Рельеф –уч гуруҳга: макрорельеф, мезорельеф ва микрорельефларга ажратилади. Макрорельеф деганда текислик, баланд текислик, тоғлар сингари йирик рельеф формалари тушунилади. Бу рельеф хаво оқимнинг ҳаракатига таъсир этиб, катта майдонлар иқлимни шакллантиришда иштирок этади. Мезорельеф баландликни кам ўзгарадиган адир-қирлар паст баландликлар ва водийлар каби рельеф шакллари киради. Мезорельеф тупроқда ёруғлик, иссиқлик ва намни тўпланиши ва тарқалишида асосий роль ўйнайди. Микрорельеф - рельефнинг кичик, паст шакллари бўлиб, уларга пастқам жойлар, дўнгчалар ва ер юзаси нотекисликлари киради. Микрорельеф тупроқнинг нотекис намланши, физик, кимёвий, хоссалари, озуқа ва туз режимига таъсир қилади ва тупроқларнинг комплекс ҳолда тарқалишида асосий роль ўйнайди.

Ўсимлик ва ҳайвонот олами - тупроқ пайдо қилиш жарёнларга таъсир этувчи энг қудратли омиллардан бири - тирик организмлар, яъни биологик омиллар. Тупроқнинг пайдо бўлишининг бошланғич даври ҳам турли организмларнинг тупроқ она жинсларига таъсири билан боғлиқ.

Тупроқнинг ёши - тупроқ пайдо қилувчи жараёнлар маълум вақт бирлигида кечади. МДХни жанубида тарқалган бўз, каштан ва қора тупроқлар ёши шимолдаги ўрмон-сур, подзол, тундра, арктика тупроқлар ёшига нисбатан анча катта. Дарё террасаларида - дарё еохилларида энг ёш тупроқлар тарқалган, ундан кейин биринчи терраса, сўнгра иккинчи, учинчи ва ҳоказо. Террасалар бўйича ёши ошиб боради. Тупроқнинг абсолют ва нисбий ёши ажратилади. Тупроқ пайдо бўлишидан бошлаб хозирга қадар ўтган вақт абсолют ёш ҳисобланади. Нисбий ёш тупроқ пайдо бўлиш жараёнлардаги турли босқичларнинг бир бири билан алмашинув вақтини характерлайди.

Инсонлар ўзинияг қишлоқ хўжалигидаги фаолияти билан тупроқ ва тупроқ пайдо қилувчи табиий омилларга катта таъсир этади. Шунинг учун юқоридаги 5 та омилларга яна бир омил антропоген омил қўшилади. Тупроқ табиий шароитларининг ўзаро биргаликдаги таъсири натижасида шаклланади ва аста-секин ўзгаради. Инсонларнинг тупроққа йўналтирилган таъсир этиш натижасида тез ва қисқа муддатда ўзгариши мумкин. Инсонларнинг тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган тадбирлар натижасида янги маданий, самарали ва потенциал унумдорлиги юқори бўлган тупроқ юзага келади. Аммо тупроқдан нотўғри фойдаланиш, аксинча тупроқ унумдорлигини пасайишига олиб келади.

Муайян табиий шароитларда, тупроқ пайдо қилувчи омилларнинг таъсирида, турли она жинслардан тупроқ профилининг шаклланиши тупроқнинг ривожланишига дейилади. Эволюцияси деганда тўлиқ равишда яхши ривожланган тупроқларнинг тури ва янги вужудга келадиган тупроқ пайдо қилувчи омиллар таъсирида ўзгариши тушунилади. Бунинг натижасида муайян генетик типчага кирадиган тупроқ бошқа типчага ёки типга утади. Буларга сабаб: 1) иқлимнинг совиши ёки исishi, намликни ошиши ёки қуруқлашуви; 2) рельефига кўра грунт сувларни ўзгариши; 3) тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида тупроқ таркиби ва тузилишида рўй берадиган ўзгаришлар.

2. Тупроқларни ўхшаш белгилари, келиб чиқиши ва унумдорлиги каби хусусиятларга кўра муайян гуруҳларга бирлаштиришга тупроқ классификацияси (таснифи) дейилади. МДХ тупроқларини классификациялаш муаммолари билан В.В.Докучасв, Н.М. Сибирцев, П.Е.Коссович, Н.Д.Глинка, Е.Е.Неуструев, К.К.Гедройц, Е.Н.Иванова, Н.Н. Розов, И.П.Герасимов, А.А.Завалишина ва бошқалар. Ўзбекистон тупроқлари бўйича Республкамиз олимлари М.У.Умаров, Е.А.Шувалов, Н.В.Кимберг, Б.В.Горбунов, А.З.Генусов, Р.Қўзисв ва бошқаларни хизматлари катта бўлди.

Тип - деб, деярли бир хилдаги тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари кечадиган, ҳамда ўхшаш физик-географик шароитларда катта майдонларда шаклланган конкрет тупроқлар айтилади. Тупроқ типларининг энг муҳим белгилари: 1) тупроққа тўпланадиган органик моддалар ва улар парчаланиши, ўзгариш жараёнларнинг деярли бир хил бўлиши; 2) тупроқ минерал ва органик минерал моддалар синтезидаги жараёнларнинг бир хиллиги; 3) моддалар миграцияси ва 4) тупроқ профили тузилишининг бир хилда бўлиши; 5) тупроқ унумдорлигини ошириш тадбирлари яғоиа йўналишда олиб борилиши. Тупроқ типлари экологик - генетик синфлар ва қаторларга бирлаштирилади. МДХда 8 та экологик- генетик синф ва 4 та генетик қаторлар ажратилган. Хозирда МДХда 100 га яқин тупроқ типлари, Ўзбекистонда 22 тип ва 59 типчалар ажратилган.

Типча - тупроқ типлари орасида ажратиладиган таксономик бирлик бўлиб, асосий ҳамда қўшимча тупроқ пайдо қилувчи жараёнларнинг боришидаги айрим сифатли фарқлар билан характерланади. Типчаларга бўлаётганда тупроқ пайдо қилувчи жараёнларни зонал (шимолдан жанубга қараб) ўзгариши билан бирга фашиал (шарқдан Ғарбга қараб) ўзгариши ҳам эътиборга олинади.

Авлод-типчалар орасидаги тупроқ гуурухларини ўзига бирлаш-тиради. Тупроқларнинг генетик хусусиятлари (она жинслар тузилиши ва таркиби, грунт сувлар таркиби) кўплаб маҳаллий шароитларнинг тупроқ пайдо бўлиш жараёнларига таъсири натижасида (шўрхокланиш, шўртобланиш, карбонатланиш ва ҳоказо.) юзага келади.

Тур - авлодлар орасида ажратиладиган тупроқ группалари бўлиб, тупроқ пайдо қилувчи жараёнларнинг бориш жадаллигига кўра ажратилади (гумус тўпланиши, чуқурлиги, шўрланиш даражаси, эрозияланиш даражаси в. х к), тур тупроқ бўлиш жараёнининг миқдор жиҳатларини акс эттиради.

Тур хили - тупроқнинг юқори қатламлари ва она жинсларининг механик таркибига кўра ажратилади.

Разряд -тупроқ она жинсларининг келиб чиқиши асосида бўлинади.

Тупроқшуносликда -номенклатура деганда тупроқларнинг хоссалари ва классификацияда турган ўрнига қараб номланиши тушунилади. Тупроқлар диагноетикаси - классификациялашдаги муайян бўлимига киритиш учун имконини берадиган тупроқнинг алоҳида белгилари йиғиндиси ҳисобланади.

3. Тупроқларнинг кенглик бўйича тарқалишида маълум географик қонуният мавжуд. Текислик территориялари бўйлаб тупроқларнинг табиий шароитлари деярли бир хил бўлган муайян географик кенгликларда маълум тупроқ типлар тарқалишини горизонтал зоналик дейилади. Тоғли ўлкаларда тупроқларнинг, текисликлардаги кенгликлар бўйлаб тарқалган тупроқлар сингари, вертикал йўналиш бўйича алмашилишини вертикал зоналик дейилади. Ҳозиргивақтда тупроқларни географик районлаштиришда таксономик бирликларининг қуйидаги системаси қабул қилинган: тупроқ-биоиклим минтақаси, тупроқ - биоиклим ҳудуди, тупроқ зонаси, тупроқ зоначаси, биоиклим фацияси, тупроқ провинцияси, тупроқ округи ва тупроқ райони. Тупроқ - биоиклим минтақаси тахминан термик минтақаларга тўғри келади. Ушбу минтақа ўзининг атмосфера ёғинлари билан намланиш даражасига кўра қуйидаги ҳудудларга бўлинади: нам (гумид ва экстрагумид), ўтувчи (субгумид ва субарид) ва қуруқ (арид ва экстраарид).

Тупроқ зонаси - текис территорияларни тупроқ географик районлаштиришдаги асосий бирлик ҳисобланади. Тупроқ зонаси муайян тупроқ типларини баъзан гидрозонал тупроқларни ўз ичига оладиган тупроқ биоҳудудлари майдонининг бир қисмидир.

Тупроқ зоначаси тупроқ тупроқ зонасининг бир қисми бўлиб, зонал тупроқлар орасида маълум тупроқ типчалари ифодаланган бўлади.

Тупроқ фацияси - тупроқлар ўзининг температура режими ва мавсумий намланиши билан фарқ қиладиган тупроқ зонасининг бир қисми ҳисобланади. Тупроқ провинциялари - маҳаллий тупроқ ҳосил бўлиш хусусиятлари билан фарқланадиган тупроқ зона ёки зоначасининг бир қисми айтилади.

Тупроқ округи - тупроқ провинциясининг бир қисми бўлиб, тупроқ пайдо бўлишига таъсир этувчи омиллар: жойнинг рельефи, иқлими, ўсимликлари, гидрогеологик хоссалари сингари ўзига хос хусусиятлари билан ҳарактерланади.

Тупроқ райони - тупроқ округининг бир қисми бўлиб, тупроқ қопламанинг бир хиллиги билан ажралиб туради ҳамда тупроқнинг самарали унумдорлигини оширишга қаратилган деярли бир хилдаги тадбирларни олиб боришни талаб этади.

МДХ территориясида 1) *совуқ, (қутбий), 2) Мўътадил совуқ (бореал), 3) мўътадил (Суббореал), 4) мўътадил илиқ (субтропик) каби тупроқ биоиклим минтақалари ажратилади. Ўзбекистонда иккита тупроқ - биоиклим минтақасини ажратилади: мўътадил ва илиқ субтропик. Тупроқ географик районлаштиришнинг умумий схемасига кўра Ўзбекистон территориясида ўзига хос 6 провинция, 27 округ ва 83 тупроқ районлари ажратилади.*

### **Саволлар:**

1. МДХда учрайдиган тупроқ биоиклим минтақаларини ҳарактерлаб беринг?
2. Чўл (арид) зонаси тупроқларининг морфогенетик хусусиятларидаги фарқлар асосида қандай провинцияларга ажратилади?
3. Интрозонал тупроқлар деганда қандай тупроқлар тушунилади?

### **ҚУРУҚ СУБТРОПИК ТОҒ ОЛДИ ЧЎЛ-ДАШТ ЗОНАСИНИНГ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИ; ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАР**

Режа:

1. Бўз тупроқлар зонасининг табиий шароити, генезиси, классификацияси.
2. Оч тусли бўз тупроқлар тарқалиш и, ва хоссалари.
3. Суғориладиган бўз тупроқларни узига хос хусусияти
4. Оч тусли бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

Адабиётлар: 1, 2, 4, 5, 7, 12, 13, 16 1.

Бўз тупроқлар Ўрта Осиё ва Козогистон тоғ олди зоналарида ҳамда Озорбайжон Кура-Араке паст-тексиликларида жойлашган. Бўз тупроқлар тупроқ иқлим шароитига кура-денгиз сатхидан 250 дан 1400- 1600 м баландликдан утади.

Бўз тупроқларини тарқалиш чегараси Ўзбекистонда ҳам бир хил эмас. Масалан, Тошкент вилояти куйи чегараси денгиз сатхидан 250-350 м., Зарафшон водийсида 350-400, Капшадарё, Сурхондарё вилоятларида 450-500, гарбий Фарғонада тахминан 500 м. баландликда утади. Бўз тупроқларни турлича баландликлар буйлаб тарқалиш и, уларни Осиё китъаси тоғ систсмаси вертикал зоналик конуниятига киради ва буйеунади.

Тупроқ пайдо қилувчи шароитлар ҳам вертикал зоналик хусусияти яхши ифодаланган.

Иқлими континентал, Қуруқ ва иссиқ бўлиб, қиши анча юмшок ва илик- Январь оий ўртача ҳарорат +2 дан ... 5°Е гача, июлда 26-30°Е га Қадар иссиқ бўлади. 10°Сдан юқори ҳароратли давр 170-245 кун бўлиб, ҳарорат йиғиндиси 3400-5400°С ни ташкил этади. Йиллик ёғин миқдори 250-350 мм.дан 600 мм.гача, ёғин асосан Совуқ даврларда, ҳамда баҳор ойларид серёгин бўлиб, ёзда кам ёғин бўлади.

Зонанинг рельефи кўплаб дарё ва сойлар билан булиниб. Тоғ олди зоналарида қиялик ва паст-тикисликлардан иборат. Тоғларга яқинлашган сари - қияликларни нишаблиги ошади, адирлар, ур- қирли ерлар бошланади. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар асосан лёсс, лёссимон жинслар, тоқга яқинлашган ерларда делювиал, пролювиаллардан иборат.

Ўсимликлари ҳам жойнинг абсолют баландлигага қараб узгаради. Зонанинг куйи қисмида 5-8 см.гача зич чим ҳосил қиладиган ранг-коврак ва эфсмер ва эфмероидлар бойчечак, чучимома, нухотак, сагон, лолакизгалдоқ, ёввойи арпа ва бошқалар ўсади. Зонанинг ўрта ва баланд қисмларида эфсмерлар билан бирга овдурай, каррак, ялтирбош, буғдойиқлар, кузиқулок ўсади. Тоғ оралигидаги водийларда терак, тол, жийда ҳамда паст буйли чакалакзорлар учрайди.

Бўз тупроқларнинг генезиси ва классификациям хакидаги дастлабки маълумотлар 1881 й. Николай Тейх Тошкент атрофида утказган текшириш ишларида, 1882 й. А.Миддендорф Фарғона водийсини тупроқларини текширганда бу тупроқларни сариқ тупроқ Деб атаган.

Бўз тупроқларни келиб чиқиши туғрисида Н.А. Димо, Л И. Проса лов айниқса, Е. Е. Неуструевни 1908 йили Сирдарё вилоятида олиб борган тадқиқотлари асосидаги «бўз тупроқлар» терминни таклиф қилган ва адабиётларга киритилган. Кейннчалик бўз тупроқларнинг генезиси



соҳасидаги мукамал тадқиқотлар Н.А. Розанов томонидан олиб борилди ҳамда унинг «Ўрта Осиё бўз тупроқлари» 1951 й. монографиясида батафсил баён этилди. Ўзбекистонлик олимларни кўплаб шплари ҳам бўз тупроқларни урганишга қаратилган (М.Баходиров, Б.В. Горбунов, Н.В. Кимберг, М.Умаров, А.М. Расуловва бошқалар). Ўзбекистон тупроқшуноелар бўз тупроқларни биологик ва иқлим шароитларини ҳар томонлама урганиб бўз тупроқлар классификациясини ишлаб чиқганлар - улар учта типгача: Оч тусли бўз тупроқлар, типик бўз тупроқлар ва тўқ тусли бўз тупроқларга ажратилди.

2. Оч тусли бўз тупроқлар зонанинг анча ҚУРУҚ минтақасида тарқалган бўлиб, Чўл зонаси билан туташган, денгиз сатҳидан 250-300, айрим ҚУРУҚ минтақаларда (Фарғона, Сурхон-Шерободда) 400-500 м.гача баландликга кутарилиб жойлашган. Оч тусли бўз тупроқлар тоғ этаги ён багирларида, МирзаЧўл, Карши Чўлларида, Фарғона водийсининг ўрта қисмларида, Сурхондарё, Кашқадарё хавзаси ва бошқа худудларда тарқалган. Оч тусли бўз тупроқларни умумий майдони 2592 минг гектар. Оч тусли бўз тупроқларни морфологик тузилиши А+В горизонтини, қалинлиги 40-50 см., А горизонти 6-12 см, оч бўзғиш тусли, В, горизонти 20-25 см бироз малла тусли, В<sub>2</sub> карбонатли ок кузанакли доғла ри бор горизонти билан алмашинади. Тупроқни она жинс «Сарғиш, юмшок майда говакли горизонтта, пастки 150-180 см.да гипс ва бошқа тузлар учрайди.

Оч тусли бўз тупроқларни узига хос хоехуеусиятларндан бнри чириндини камлиги, А горнзонтнда гумус микдори 1,2-1,4% , пастки қатламларида камайиб боради; *озуқа* моддалар азот 0,05-0,11 фосфор 0,10-0,14 ва *калий* 1,77-2,22% атрофида. Ҳозиргивактда суғориладиган ва лалми оч тусли бўз тупроқлар бу курсаткичлар 30-50% гача камайиб кетган. Купчилик майдонлардаги оч тусли бўз тупроқлар шўрланган, механик таркиби енгилли эса дефляцияга чалинган.

3. Суғориладиган бўз тупроқлар - қишлоқ хўжалигида турли муддатларда фойдаланиб келаётган шароитда ривожланади. суғориладиган бўз тупроқлар узининг қатор хусусиятлари профилининг горизонтларига яхши булиниб туриши, гумусли горизонти типи қалинлиги, чириндини кўп эмаслиги 1-1,8% , аммо суғориш суви билан келтирилган қатламларда чириндини куплиги ва горизонтларга тенг тарқалиши, карбонатли горизонтнинг яхши ифодаланмаганлиги билан ҳарактерланади. Қадимги суғориладиган воҳа - бўз тупроқларининг профилида сопол идишларнинг синиклари, суяк, кўмир бўлаклари ва бошқа уй буюмлари қўшилмалари

учрайди. Жонзотлар - чувалчангларни актив фаолияти излари яхши кўриниб туради.

Суғориладиган бўз тупроқлар ўзларининг хусусиятларига кўра;

1. Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар .
2. Суғориладиган типик бўз тупроқлар
3. Суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар ва қадимдан суғориладиган (воха бўз) тупроқларга ажратилади.

Ўзбекистонда қадимдан дехқончилик қилиб келинаётган Хоразм, Зарафшон вохаларида қалин агроирригацион қатлам 1-2 м.дан ортик воха - бўз тупроқлари тарқалган.

Бу тупроқларни М.А. Орлов (1933 й.) маданий суғориладиган кейинчалик РЛуузисв (1991 й.) бу тупроқларни тадрижий ривожланшни ва унумдорлиги туғрисида батафсил маълумотлар берган.

3. Оч тусли бўз тупроқлар бошқа типчалари каби қишлоқ хўжалигида муҳим уринни эггалайди. Бунда асосий пахтачилик районлари жойлашган бўлиб, оч тусли бўз тупроқлар интенсив суғориладиган девдончиликда фойдаланилади. Пахтачилик билан бир қаторда оч тусли бўз тупроқда кўплаб қишлоқ хўжалик экинлари: шоли, КАНДлавлaги, маккажухори, буғдой, луб экинлари, сабзавот, Картошкава бошқа экинлар етиштирилади. Бу ерда боғдорчилик, узумчилик ва пиллачилик ҳам кенг ривожланган.

Оч тусли бўз тупроқларни айнан анчагина майдонлари шўрланган, шўрланиш асосан нотўғри хўжалик юритиш, «пахта якқахокимлиги» даврда Мирзачўл, Кашқадарё, Сурхон-Шеробод, Фарғона водийсида тупроқларни сифати ва ишлаб чиқариш қобилияти ёмонлашган. Шу билан шамолли районларда механик таркиби енгил бўлган тупроқлар дефляцияга чалинган, тупроқ унумдорлиги пасайган. Тупроқлардан оқилона фойдаланиш ва унумдорлигини яхшилаш учун шўрланган минтақаларда тупроқни меллоратив ҳолатини яхшилаш, эрозияга учраган тупроқларни комплекс агротехник тадбирлар куллаш тавсия этилади.

#### Саволлар:

1. Бўз тупроқларни Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини интенсив ривожланишидаги роли ҳақида гапириб беринг?
2. Оч тусли бўз тупроқлар қайси хосса-хусусиятлари билан бошқатипчаларидан фарқланади?
3. Бўз тупроқлардан тўқ тусли бўз тупроқлар асосан қайси қишлоқ хўжалик экинлари эқилади ва фойдаланилади?

## ТИПИК ВА ТЎҚ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАР

Режа:

1. Типик бўз тупроқлар, тарқалиши, тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.
2. Типик бўз тупроқларни хоссалари
3. *Тўқ тусли бўз тупроқлар табиий шароити ва хоссалари*
4. Типик ва тўқ тусли бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш, эрозияга қарши кураш тадбирлари.

Адабиётлар: 1,2,4,5,7,9,10,11,12,13,16,18

1. Типик бўз тупроқлар бўз тупроқли зонани ўрта қисмидан эгаллаб денгиз сатхидан 350-500м дан 600-800 м. гача баландликда учрайди. Типик бўз тупроқлар тоғолди текисликларнинг ўрта ва юқори қисмларида, дарё водийларининг юқори ва ўрта террасаларида, қисман адирларда ва пасттоғ олдиларида тарқалган, умумий майдони 3051 минг гектар, шундан 910 минг гектари сув эрозиясига ҳар хил даражада чалинган. Типик бўз тупроқлар Ўзбекистонда, Чирчик ва Охангарон дарёларининг юқори террасаларида, Фарғона водийси атрофидаги тоғ- олди пасттекикликларга ва адирларда, Зарафшон, Китоб-Шахрисабз, Сурхондарё тоғ оралигида ва шунингдек дарёларнинг юқори террасаларда тарқалгандир.

Типик бўз тупроқлар асосан лёссли лёссимон делювиал она жинсидан ривжланган. Тоғ олди ва адирларда (Фарғона водийси) типик бўз тупроқлар она жинси екелет-майда заррачали: чоғир тошли ва шагалли пролювий, делювий ва аллювийлардан иборат. Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлари:

Иқлими. Типик бўз тупроқларни иқлими оч тусли бўз тупроқларга нисбатан анча юмшоқ ва серёғин бўлади. Йиллик ўрта  $t -12^{\circ}$ , (+13.5) йиллик ёғин 300-500 мм, ёғин асосан қиш ва баҳор ойларида ёғади, қиши унча еову к эмас, еернам. Баҳори илик ва серёғин келади, ёзи исеяк. Ўсимликлари- эфсмер Ўсимликлардан ялтирбош, арпа, буғдойик, кўп йилликдан - Оққурай, Каррак ва бошқа чимли ўсимликлар ўсади.

Рельефи. Паст-баланд текисликларга жойлашган бўлиб, қияликлари 2-3° ва ундан юқори бўлган жойларда сув эрозияси ривожланиб типик бўз тупроқлар эрозия таъсирида бўзилиш даражасига қараб кучсиз, ўртача ва кучли даражада учрайди.

2. Типик бўз тупроқларни морфологик тузилиши, оч тусли бўз тупроқларга нисбатан генетик горизонтлари анча яхши ривожланган. Чириндили қатлами А+В 50-60 см, Агоризонтини қилинлиги 4-6 см чимли

Кават бўз-суррангли яхши донодар етруктураси, А<sub>2</sub> чим таги -8-9 см, оч кулранг, сувга чидамли донодор увокли етруктурага эга, В, 18-35 см. Сурқунғирувокли етруктурали, карбонатлар ок магорли, жониворлар изи пастга қараб карбонат тугунчалар бошланади, В<sub>2</sub> 36-65 (70) см. Оч кул-сарғиш рангли, чангсимон етруктурали, жониворлар- чуволчанглар излари, (инлари) карбонатлар тугунчалари (желвачкали) В<sub>3</sub> 66-(70)-105 см. Сарғиш рангли, бир хилда зичланган, карбонат тугунчалари пастга қараб камаяди.

106 (НО)-см.дан сариқ рангли лёсс ва лёссимон она жинслар майда тешикчали, зичланмаган. Типик бўз тупроқларда чиринди миқдори юқори қатламларида 1,5-2,0%, азот 0,1-0,110, умумий фосфор Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>-0,15- 0,25% , калий 2,1-3,0% гача, сингдириш СИУИМИ юқори қатламларида 10-12 мг/экв 100 гр. Тупроқда. Сингдирилган карионларнинг 80-90% и Са<sup>++</sup>ва 10-15% и Mg-Н-га туғри келади, сингдрилган натрий кам 1-2% ни ташкил этади.

Типик бўз тупроқларни механик таркиби купинча кумовди камрок еозли: бу тупроқга характерли йирик чангли кумокли бўлиши. Типик бўз тупроқларнинг юқори горизонтларида зичлик унча юқори эмас зичлиги 1,17-1,22 г/см<sup>3</sup>, коваклиги 50-55% ни ташкил этади.

Ҳозиргивақтда типик бўз тупроқларни жуда катта майдонлари суғорилмоқда, суғориш натижасида бу тупроқлар узининг қатор хусусиятлари: профилининг горизонтларига яхши табақалашмаганлиги, чириндини анча камайганлиги, лекин чириндини профил буйича тенг миқдорда (пастки горизонтларга секин камайиб бориши) тарқалиши, карбонатли горизонтнинг яхши ифодаланмаганлиги билан характерланади. суғориш даврига қараб янгидан, қадимдан суғориладиган вахо-бўз тупроқларга ажратилади.

3. Тўқ тусли бўз тупроқлар зонанинг энг юқори минтақаларнда тарқалган бўлиб баланд ва паст тоғ ёнбагирлари, дарё водийларининг тоғ ораликларидаги текисликларида денгиз сатхидан 700-1000 м дан айрим курик минтақаларда 1400-1600 м.гача бўлган баландликларда тарқалган. Умумий майдони 1055 минг. Гектар, шундан 867 минг гектари ҳар хил даражада юза сув эрозиясига чалинган.

Тўқ тусли бўз тупроқларни табиий шароити: иқлими- тўқ тусли бўз тупроқли ерларнинг иқлими юмшоқрок бўлиб, йиллик ўртача температура 10-12°, ёзи у қадар иссиқ эмас, қиши эса хийла Совуқ ҳамда узок давом этади. Йиллик ёғин 400-500 мм ташкил этади, Шаркий Фарғонада, хисор водийсида 600 мм гача ёғин тушади, ёғинни асосий қисми қиш ва баҳор ойларига туғри келади.

Ўсимликлари асосан буғдой ёввойи арпа, широч ўт, лола, паст буйли дарахтлар, улар орасида эфемердан ялтирбош, қисмалдок ва бошқалар учраган.

Рельефи анча мураккаб баланд-паст ёнбағрли қияликлардан иборат.

Тўқ тусли бўз тупроқларни гумусли қавати яхши ифодаланган, гумусли горизонтини (А+В) қалинлиги 80 см дан ортик бўлади. А горизонти тўқ бўз тўсли, увовди донадор структурали; В,- малла кўнғир тусли, бўзғиш ; В<sub>к</sub>- горизонти оқ кузанақлар ва конкреқиялар шаклидаги карбонатларни тўпланиши, Е горизонти она жинс, сарғиш рангли майда тешикчали унга зичланмаган, гипс ва бошқа тузлар 2 м чуқурликдан кейин учраши мумкин. Бу тупроқларда чиринди миқдори юқори қаватларида 3-4, азот 0.20-0.35% га қадар, умумий фосфор 0.170-0.210, калий 2.40-2.50%, ҳаракатчан фосфор ва калийга анча бой. Тўқ тусли бўз тупроқлардаги гумус фульват - гуматли таркибга эга. Тўқ тусли бўз тупроқларни 1 м даги гумус захираси 140-160 тоннани ташкил этади.

Тук тусли бўз тупроқларни сингдириш сиғими 100 гр Тупроқда 12-15 мг/экв.ни ташкил этади. Сингдирилган катионларнинг 80-90% и Са-н-ва 10-15% и Mg-н-га туғри келади, бу тупроқнинг пастки қатламларида сингдирилган магний кўп бўлиб, сингдириш сиғимига нисбатан баъзан 45-55% га етади. Сингдирилган натрий кам 1-2,5% ни ташкил этади.

Тўқ тусли бўз тупроқларни механик таркиби оғир кумокли хиллари кўпроқ учрайди.

Тўқ тусли бўз тупроқларни асосий майдони лалмикор девдончиликда фойдалиноада. Бу ерларда асосан галла экинлари (буғдой, маккажухори,) кўп йиллик ўтлар, мевали дархатлар, узум, майли экинлар ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари эқилади.

*Бўз тунроқлардан самарали фойдаланишда ва унумдорлигини оширишга қаратилган тадбирлардан энг муҳимлари:*

суғоришни туғри ташкил этиш: Тупроқда чуқур хайдалма қаватини яратиш: алмашлаб экиш (суғориладиган ерларда туза-дон-беда, лалми ерларда дон ли экинлар-беда-ангиз ерлар) кенг жорий этиш, минерал ва органик угитлардан оқилона фойдланиш; эрозияга карши кураш ва бошқалар.

Ерга асосий ишлов бериш чуқурлигини аниқлаганда унинг механик таркиби, тупроқ гумусли қатламини қалин лиги, хайдалма ва хайдалма оети горизонтларининг зичлигига ҳамда каттик, айрим ерларда шух қатламларини жойлашувчи, х<sup>о</sup>латлари эътиборга берилиши зарур. Бу минтақа тупроқларида 2 хил сув эрозияси ривожланган. Типик бўз

тупроқларда суғориш, эрозияси, тўқ тусли бўз тупроқларда лалмикор ерларда юза сув эрозияси.

Типик бўз тупроқларда суғориш (ирригацион) эрозия, бу хил эрозия асосан қиялик ерларда суғориш, яъни жуякларга сув миёрини нотуғри таксимлаш натижасида руй беради, шунинг учун типик бўз тупроқлар суғоришда асосий калити жуякларга тараладиган сувйни миёрини майдалаб тараш лозим. Ғўзани экишда иложи борича горизонталга яқин қияликни тиклигини пасайтирган холда олиб бориш; Лалмикор ерларда юза сув эрозияси ривожланиб, бу ерларда хайдаш, | экиш ишлари горизонталга яқин, қияликни пасайтирган холда, олиб бориш. Эрозияга чалинган тупроқларни унумдорлигини ошириш учун алмашиб экиш даласида беда ва купйиллик ўтларни энг камида 3-4 йил бўлишлигини, органик ва минерал ўғитларни қиялик ерларга солиш тавсия этилади.

Саволлар:

1. Типик ва тўқ тусли бўз тупроқларни қайси бири экологик жихатдан бўзилишига, ифлосланишига чалинган ва унинг асосий сабаблари?
2. Ўзбекистонда лалми ва суғориладиган бўз тупроқлар қайси минтақаларга жойлашган, асосан улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш йуналишларини айтиб беринг?

## ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАР.

Режа:

1. Гидроморф тупроқлар, уларни ҳосил бўлиш шароитлари ва классификацияси.
2. Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари классификацияси, хоссалари.
3. Бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқлари, классификацияси, хоссалари ва гидроморф тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

Адабиётлар: 1, 2, 4, 7, 8, 12, 13. I

1. Гидроморф тупроқлар гидро - асосан сув таъсирида яъни сизот сувлари яқин (0,5-3,0 м.) бўлган шароитда, доимий капилляр намлик таъсирида ҳосил бўладиган ўтлоқ, ботқоқ, ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар ва шўрхоклар киради. Гидроморф тупроқлар Чўл ва бўз тупроқлар зоналарида тарқалган бўлиб, дарёларнинг куйи террасалари, рельефи депрессиялари (чўқмалари)да - кул атрофи, дарё ва кулларнинг (қуриб қолган пастликлари ва ТОҒ олди қия текисликлари ҳам тоғ олди ёйилмаларида катта майдондарни эгаллайди.

Гидроморф тупроқлар майдони Ўрта Осиёнинг суғориладиган майдонларини ярмини, Ўзбекистонда эса 40% ини гидроморф тупроқлар ташкил этади.

Гидроморф тупроқлар намланиш шароитига қараб аллювиал режимдаги ва саз режимли тупроқларга ажратилади. Аллювиал режимдаги тупроқлар дарё водийларнда сизот" сувлари барқарор булмаган шароитда юзага келади. Саз режимли тупроқлар тоғолди қия геқисликларда ва ёйилмаларда тошардан сизиб оқаётган босимли сизот сувларнинг барқарор бўлган шароитда ҳосил бўлади.

Ер ости сувлари яхши оқиб кетадиган шароитда, сизот сувлари одатда кам минераллашган бўлиб - бу бўз тупроқларнинг юқори зоналари учун характерли бўлиб, одатда бундай шароитда гидроморф тупроқлар шўрланмаган бўлади. Ер ости сувлари кам оқиб кетадиган жойларда еоз сувдарининг минераллашуви бўлганлиги сабабли, Чўл зонасидаги ва қисман бўз тупроқларнинг куйи зоналаридаги гидроморф тупроқлар турли даражада шўрлангандир. Гидроморф тупроқларнинг ривожланишига сизот сувларидан ташқари ҳар бир зонанинг табиий шароитлари-Иқлими, тупроқ пайдо қилувчи она жинслар тарқиб, Ўсимликлар қоплами ва бошқалар таъсир этади. Шунинг учун ҳам зонал жойлашувига кура, Чўл зонасининг ва бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқларига ажратилади.

Чўл ва бўз тупроқлар зонаси асосан гидроморф тупроқларнинг типларн - ўтлоқ, ботқоқ ва шўрхоқ тупроқлари бўлиб, улар ботқоқ-ўтлоқ, ўтлоқ (типик), шўрхоқ ва ботқоқ-шўрхоқ типчаларга ажратилади. Шўрланиш даражасига қараб: шўрлаямаган, кучсиз, ўртача ва кучли шўрланган тупроқларга ажратилади. Ўтлоқи тупроқлар гумус микдорига кура оч тусли (2% гача гумус бўлади) ва тўқ тусли (2% дан кўп) турларга булинади. Гидроморф тупроқлар суғориш даврига қараб янгидан ва қадимдан суғориладиган (воха) тупроқларга ажратилади.

2. Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари дарё водийлари ва ирмоқларида кенг тарқалган бўлиб, уларнинг асосий қисми аллювиал, камроқ қисми еоз режимли тупроқлар жумласига киради. Асосан аллювиал режимли гидпоморф тупроқлари Амударё, Сирдарё, Зарафшон дарё водийларида, еоз режимлилари асосан Зарафшон, Еух дарё ёйилмаларида учрайди.

Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари: еохил (кайир) аллювиал, аллювиал-ўтлоқ, ботқоқ - ўтлоқ, ўтлоқ-ботқоқ шўрхоқли, ботқоқ тупроқлар ва шўрхоқлардан иборат.

Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари узига хос хусусияти, унда гумуснинг камлиги ва турли даражада шўрланганлигидир. Чўл зонасининг

асосий гидроморф тупроқларининг вакиллари хосса- хусусиятларига тухтаб утамиз.

Еохил (кайир) аллювиал тупроқлар - бу тупроқлар ҳар йили даврий дарё тошқинлари натижасида фойда бўлиб, сув оқими тезлигига қараб турли механик таркибли бўлади. Бу тупроқларда генетик қатламлар аниқ ажралмаган, етруктурасиз, карбонатли, гипсли горизонтлар ифодаланмаган. Бу тупроқларда гумус миқдори кам (0,3-0,67%) азот (0,03-0,04%), умумий фосфор - 0,09-0,12%, умумий калий 1,5-1,5%.

Ўтлоқ-аллювиал тўқай тупроқлар, аллювиал чимли-ўтлоқ тупроқлар, бу тупроқлар бир-бирларидан таркибида чиринди ва озикамоддалар миқдори билан фарқланса, иккинчи томондан дарё буйларида жойлашишга билан ажралиб туради.

Суғориладиган ўтлоқ тупроқлар - бу тупроқлар Чўл зонасида кенг тарқалган бўлиб, асосан Қадимги воҳаларда Хоразм, Чимбой, Карши, Бухоро, Қоракум воҳалари, Зарафшон дарёси этагида тарқалган.

Суғориладиган аллювиал воҳа-тупроқлари ҳозирда дехқончилик олиб бориладиган ерлар ҳисобланади. Уларнинг таркибида гумус 1-1,3% атрофида, азот (0,06-0,07), фосфор ва калий унча кўп эмас; еоз воҳа ўтлоқ тупроқларда гумус (1,67-2,0%), азот (0,14-16%), ҳаракатчан калий миқдори 300 мг/кг. Агроирригақсионли қатламли тупроқни зичлиги бир хил 1,27-1,40 г/см<sup>3</sup>, коваклиги 48-50%.

Аллювиал ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар- бу тупроқлар кўпинча шоликориликда фойдаланилади, бутун вегетация даврида сизот сувларй юза жонлашади, натижада ботқоқланиш аломатлари, 50 см. чуқурликдав' бошлаб зангли доғла р, сунгра куқимтир тусли доғла р бўлган глей горизонта яхши ифодаланади. Бу тупроқларда гумус 1,5-2,0% атрофида.

Аллювиал ботқоқ тупроқлар - еохил ва еохил уети террасаларида доимий сув босиб турадиган жойларда кенг тарқалган, бу тупроқларда еҳзот сувлари 0,5 м. атрофида. Ёш ботқоқ тупроқларда 1,0% гача гумус, 0,04-0,07% азот бор. Бу тупроқлар доимий сув босиб турганлиги ва мелиорация ишлари мураккаблиги учун дехқончиликда кам фойдаланилмоқда, аммо булар қуритилиб дехқончиликда фойдаланилмоқда.

3. Бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқлари - бу тупроқлар барқарор намланиш режими билан ҳарактерланади. Зонани асосий тупроқлари сохил-аллювиал, чимли-ўтлоқ, ботқоқ-утлоқ ва ботқоқ тупроқлардир, бу тупроқлар дарёларнинг қуйи террасаларида, водийларнинг чеккаларида, ёйилмаларни орасидаги пастликларда, тоғолди қияликларни қуйи текисликларида тарқалган.



Бўз тупроқлар зонасининг тупроқларидан оч тусли бўз тупроқлар чўлга яқин жойлашганлиги туфайли шўрланишга чалинган. Мисол тарикасида Мирзачўл ва Қарши чўллини оч тусли бўз тупроқлари ҳозиргивақтда 70-80% ҳар хил даражада шўрланган, ер оети суви кутарилган.

Бу зонадаги асосий суғориладиган гидроморф тупроқлар - аллювиал ўтлоқ тупроқлар, аллювиал - ботқоқ тупроқлар дехкончиликда дхши фойдаланилади. Аллювиал-ўтлоқ тупроқлар Сирдарё ва унинг ҳрмовдари (Қора дарё, Норин, Охангарон) водийларида, Зарафшон, ҳашқадарё, Сурхон дарё водийларида катта майдонларни эгаллайди. ҳомарга яқин ва тоғолди текисликларда бу тупроқлар 0,5-2м чуқурликда дагал бўлган қатламли кумлоқ ва еозли ёткизликларда ривожланади; Бу тупроқларни морфологик тузилиши 12-25 см. бўлган чимли кават (А) ҳанги тўқ бўзғиш , В горизонти очқунғирбўзғиш рангли, увакли чидамсиз .етруктура, пастки қисмида зангли доғла ри бўлган куқимтир глей j-оризонти бор. Гумусли горизонти калин лиги 60-80 см.ни ташкил этади. Курик ўтлоқи тупроқлар чиринди миқдорига қараб 2 тинга булинади: тўқ тусли ўтлоқ тупроқларда гумус 3-4%, оч тусли ўтлоқи тупроқларда 1,5- 2,5% атрофида. Умумий азот 0,086-0,117%, фосфор 0,13-0,15, калий 1,7- 1% дан иборат.

Суғориладиган аллювиал ўтлоқи тупроқларда гумус (1,7-2,0)% ҳулиб, ўтлоқ воҳа тупроқларда гумус бироз камроқ, сингдириш сиғими f00 г. Тупроқда 10-12 мг/экв, унинг таркибида кальций-магний кун.

Аллювиал ботқоқ-ўтлоқ тупроқларда сизот сувлари ер бетига яқин жойлашган (0,7-1,2м.), бу тупроқлар сохил усти террасаларининг пастлик жойларига жойлашган. Бу тупроқлар доим еернам бўлишлиги сабабли ўсимлик қолдиқлари купинча анаэроб шароитда парчаланади ва натижада гумус кўпроқ туланади. Чимли қатламда гумус миқдори 5-7% гача бўлиб растки қатламларда ксекин камаяди (0,5-0,7%). Шунга кура ялпи азот 0,15-0,45, ялпи фосфор 0,154-0,170% ни ташкил этади. Дехкончиликда бу тупроқлардан фойдаланишдан олдин зовурлар казилиб ерларни захини Кочириш лозим.

Ўтлоқ саз тупроқлар - Фарғона, Зарафшон водий ларида тоғ олди Қияликларда яхлит минтақани ҳосил қилиб тарқалган.

Бу тупроқлар Зарафшон ва Фарғона водийларидаги саз режимли гидроморф тупроқларда корбонатларнинг кўп тўпланиши билан характерлидир. Гидрокорбонатли сизот сувлари аста-секин ер бетига яқинлашиб чиқиши натижасида ва сув ҳароратини узгариши билан,

тупроқларда кальций-карбонат ва магний-карбонат тузлари купайиб, узига хос карбонатли шўрхоқлар юзага келади.

Кальций-карбонатли тузлар тўпланганда 0,3-1,5м. чуқурликда оқиш-охақли конкрециялар ва қсментланган катти к «шух» деб аталадиган горизонт ҳосил бўлади.

Бу тупроқларни хосса-хусусиятларини проф. Д.М.Кугучков, Ж.К.Саидов, П.Узоқовлар ҳар томонлама урганиб, узига хос мелиорақиясини ишлаб чикканлар. Қадимдан суғориб келаётган ўтлоқ- воха тупроқларни юқори горизонтларида гумус 1,16-1,50% , азот 0,08-0,15. гача бўлади.

Бу тупроқларни физик хоссалари Ўсимлик учун нокулайдир, Шунинг учун агромелиоратив тадбирлар олиб бориш зарур. Тупроқларда шўр ювиш ва бошқауму май гидроморф тунроқлардан қишлоқ хўжалигида оқилона фойдаланиш учун пахта-дон-беда алмашлаб экиш, ерларни чуқур хайдаш, агромелиоратив тадбирлардан зовур, коллекторларнқ ишларини, уз вақтида тозалаб туриш, зах сувларни кочириш, сизот сувлар оқиб чиқиб туриши лозим, Ўсимликни усиш даврида суғориш сувидан сунг, чуқур культивақиялар олиб бориш ва бошқатадбирлар утказиш тавсия этилади.

Саволлар:

0. Чўл ва бўз тупроқлар зонасидаги гидроморф тупроқларни бир-биридан фарқларини баён қилиб беринг?
1. Оч тусли бўз тупроқларни гидроморф тупроқлар шароитига утиши туғрисида нималар сабаб, шу туғрисида гапириб беринг.

### **3.ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИ КУРСИ**

#### **ЛАБОРАТОРИЯДА ИШЛАШ ҚОИДАЛАРИ.**

**«Тупроқ кимёси» фанидан амалий ишларни бошлашдан аввал талабадан техника хавфсизлиги қоидалари билан танишиб чиқиши ва бу ҳақда махсус дафтарчага имзо чекиши, ҳамда қуйидаги лабораторияда ишлаш қоидаларига қатъий риоя қилиши талаб этилади.**

- 1. Лабораторияда ҳар бир талаба – тажрибани ўзи учун белгиланган иш ўрнида, оқ халат кийган ҳолда бажариши лозим.**
- 2. Лабораторияда сув ичиш ва овқатланиш мумкин эмас.**
- 3. Тажриба бошланишидан аввал талаба ишнинг моҳиятини билиши, асбоб ва реактивларни тайёрлаши, сўнгра ўқитувчи ёки катта лаборант иштирокида ишни бошлаши лозим.**
- 4. Заҳарли моддалар билан бажариладиган тажрибалар фақат мўрили шкафта бажарилиши керак.**
- 5. Лабораторияда полга, жиҳозларга реактив ва эритмаларни тўкиш мумкин эмас.**
- 6. Лабораторияда электр асбобларини ишлатишда эҳтиёткорлик билан ишлаш, очиқ линия ва электр мосламаларга тегиш мумкин эмас.**
- 7. Электр асбоблар ерга уланиши ва мустаҳкам ўрнатилган бўлиши шарт.**
- 8. Реактивларни қўлга, терига ва юзга текизманг, зарарли таъсир этади.**
- 9. Концентрланган кислота ва ишқор ишлатишда, албатта, резинали қўлқоп ва махсус кўзойнақдан фойдаланиш керак.**
- 10. Концентрланган кислоталарни бир идишдан бошқа идишга қуйишда ёки бирор моддага аралаштиришда жуда секин ва эҳтиётлик билан аралаштириб турган ҳолда қуйиш керак, акс ҳолда у қизиб кетиб, сачраб бирор ерни қуйдириши мумкин.**
- 11. Бензин, эфир ва ацетон билан ишлашда алангадан узоқда туриш шарт.**
- 12. Ёниб турган газ горелкаси ва электр асбобларини назоратсиз қолдирманг.**
- 13. Лабораторияда ишлаётган талабалар дориқути ва ўт ўчирғич асбоблари турадиган жойни билишлари керак.**

**14. Лабораторияда биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш қутичасида танин, калий перманганат, калий гидрокарбонат, йод, пахта, бинт, куйишга қарши малҳам дорилар бўлиши лозим.**

**15. Иш тугагач, иш жойини тартибга келтиришни, сув жўмрагини беркитишни, газ ва электр асбобларини ўчиришни унутманг!**

### **ТУПРОҚНИ ТАҲЛИЛГА ТАЙЁРЛАШ. ТУПРОҚНИНГ ГИГРОСКОПИК НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ.**

М а ш ғ у л о т д а н м а қ с а д тупроқнинг хоссаларини ўрганишдан аввал, уни таҳлил қилиш учун тайёрлаб олинади. Тупроқни таҳлилга тайёрлаш муҳим бўлиб, уни тайёрлаш ҳам ўзига хос вазифаларни ўз ичига олади.

К е р а к л и а с б о б в а р е а к т и в л а р Чинни ховонча, тешиклари 1 мм ва 0,25 мм бўлган махсус элакчалар, тупроқни ёйиш учун брезент ёки фанер тахтача, линейка.

И ш т а р т и б и. Тупроқнинг таркибий қисмини аниқлаш ва хоссаларини ўрганишдан олдин уни таҳлилга тайёрланади. Бунинг учун олинган тупроқ тоза қоғоз устига ёйиб қуритилади, ундаги йирик кесакчалар бармоқ билан эзиб майдаланади, сўнгра ундан 500 - 1000 грамм тортиб олиб, газ ва сув буғлари бўлмаган жойда (очиқ жойда қолдириш мумкин эмас) сақланади. Шу тартибда тайёрланган тупроқ намунаси яна икки – уч кун қуритилади, ундаги илдизчалар, ҳар хил қўшилмалар ажратиб олинади ва уларнинг оғирлиги алоҳида аниқланади. Тупроқ яхши қуриганидан кейин чинни ховончада ёғоч ёки резина қалпоқли чинни дастача ёрдамида эҳтиётлик билан туйилиб, кесакчалари майдаланади, бунда тупроқдаги механик заррачалар парчаланиб кетмаслиги керак. Сўнг ундан таҳлил учун тупроқ олинади.

Бунинг учун тупроқ брезент ёки фанер устига ёйилиб, ундаги тош, илдизчалар ва бошқалар ажратиб олинади, сўнгра йирик кесакчалар қўл билан майдаланади. Таҳлилга тупроқ намунасини олиш учун брезентдаги тупроқ яхшилаб аралаштирилади ва қўл ёки линейка билан бир текис қилиб яссиланади. Сўнгра у бир неча катакчаларга ажратилади. Бу катакчаларнинг ҳар биридан оз миқдорда тортиб олиниб, уларнинг оғирлиги 300-600 граммга етказилади. Бу тайёрланган тупроқдан турли таҳлиллар учун ўртача намуна олиниб, у махсус элаклардан ўтказилади (масалан, тупроқ чириндиси учун 0,25 мм ли, механик таҳлил учун 1 мм ли элакдан ўтказилади).

Эланган тупроқ намунаси оғзи яхши берк шиша банкачада ёки коробкада сақланади. Бундай сақланган тупроқнинг таркиби ва бошқа хусусиятлари ўзгармайди.

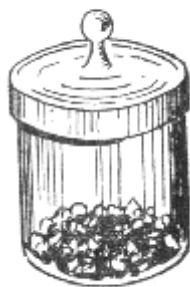
Ажратиб олинган механик зарралар, илдизчалар ва бошқа қўшилмаларнинг тупроққа нисбатан процент миқдори пропорция йўли билан топилади. Масалан, таҳлил учун олинган 1000 грамм (100%) тупроқда 15 г механик зарра, 5 г илдиз ва 1 г қўшилма бўлганда

$$\frac{15 * 100}{1000} = 1,5\%; \frac{5 * 100}{1000} = 0,5\%; \frac{1 * 100}{100} = 0,1\%.$$

**Эслатма:** Тупроқ таркибидаги нитрат бирикмалари ва аммиак миқдори аниқланмоқчи бўлса, тупроқ намунасини бир қисмини дала шароитида пичоқ билан шиша идишга солиб, устига бир томчи толуол томизилади. Шишанинг қопқоғи ёпилиб, музлатгичда мақланади. Тупроқ қуритилса, ундаги аммиакнинг бир қисми газ ҳолида ажралиб чиқиши, қолган қисми эса оксидланиб нитратга айланиши мумкин. Структураси аниқланмоқчи бўлган тупроқ намунасининг донадорлиги бузилмаслиги учун у майдаланмай таҳлил қилинади.

Савол ва топшириқлар:

1. Тупроқ географияси фанини ўрганиш қандай аҳамиятга эга?
2. Ўзбекистонда қандай тупроқлар тарқалган?
3. Тупроқ таснифи ва диагностикасига тушунча беринг?



15- расм.  
Бюкс.

Ма ш ғ у л о т д а н м а қ с а д: тупроқнинг гигроскопик нам миқдорини аниқлаш. Табиий шароитда юқорида айтилганидек, мутлақо қуруқ тупроқ бўлмаслиги маълум. Хўл ёки нам тупроқ лабораторияга келтирилиб, сояда ва қуёшда узоқ вақт қуритилса ҳам унда маълум миқдорда нам сақланади. Механик таркиби, структураси, чириндининг миқдори ва муҳит шароитига қараб тупроқдаги заррачалар юзасига синган гигроскопик намнинг миқдори ўзгариб туради.

**К е р а к л и а с б о б л а р в а р е а к т и в л а р:** шиша бюкслар, эксикатор.

**И ш л а ш т а р т и б и .** Гигроскопик нам аниқланмоқчи бўлган майдаланган қуруқ тупроқдан 3-4 грамм 1 млли элакдан ўтказилган намуна оғзи ёпиладиган оғирлиги маълум бўлган қуритгич стаканга солинади ва аналитик тарозида оғирлиги аниқланади. Сўнгра стакан (қопқоғи очилган ҳолда) термостатга қўйилиб, 105-110 °С да 6 соат қуритилади. Сўнгра қуйи қисмига калий хлорнинг ( $\text{CaCl}_2$ ) тўйинган эритмаси ва тузи солинган

эксикаторда совутилиб, аналитик тарозида тортилади. Қуритиш, совутиш ва ўлчаш ишлари ўзгармас миқдор ҳосил бўлгунча такрорланади.

Қуруқ тупроқдаги гигроскопик сувнинг фоиз миқдори қуйидаги формула билан ҳисобланади ва жадвал тузилади:

$$\%X = \frac{(a-b)*100}{H}$$

X – гигроскопик сувнинг фоиз миқдори,

a – стаканнинг қуритилмаган тупроқ билан бирга оғирлиги (г ҳисобида),

b – стаканнинг қуритилган тупроқ билан бирга оғирлиги (г ҳисобида),

H – тупроқнинг оғирлиги (г ҳисобида).

Масалан, a – 25,33г, b – 25,23 г, H – 4 г бўлса, тупроқдаги гигроскопик намлик миқдори 2,5% га тенг.

$$X = \frac{(25,33 - 25,23) * 100}{4} = \frac{0,10 * 100}{4} = 2,5\%$$

Гигроскопик намликни аниқлаш тупроқнинг бир қанча физик хоссаларини ўрганиш, айниқса кимёвий таҳлиллар натижасини аниқ ҳисоблашга ёрдам беради.

Гигроскопик намлик коэффиценти (K) ни аниқлаш гигроскопик намлик фоизи маълум бўлганидан кейин қуйидаги формула билан аниқланади.

$$K = \frac{100 + a}{100}$$

K – тупроқнинг гигроскопик намлик коэффиценти, 100 – фоизга айлантриш коэффиценти, a – гигроскопик намлик (фоиз ҳисобида).

Масалан, гигроскопик намлик a – 2,5 бўлганда:

Бу гигроскопик намлик коэффиценти намликнинг қуруқ тупроққа

$$K = \frac{100 + 2,5}{100} = 1,02$$

бўлган фоизини аниқлашда керак бўлади.

**Тупроқнинг максимал гигроскопик намлигини аниқлаш.** Олдиндан қуритилган ва тарозида тортиб қўйилган стаканчага 1 мм ли элакчадан ўтказилган тупроқдан 10 г солинади. Стаканча (қопқоғи очилган ҳолда) эксикаторга қўйилади, эксикаторнинг тагига калий сульфат ( $K_2SO_4$ ) нинг тўйинган эритмасидан солинади ва эксикатор яхшилаб беркитилиб ( $t^{\circ}$  бир хилда сақланадиган) қоронги жойда қолдирилади. 3-4 кундан сўнг

стаканчани эксикатордан олиб (қопқоги ёпилган ҳолда) тупроқ билан биргаликдаги массаси аниқланади ва яна эксикаторга (қопқоги очилган ҳолда) қўйилади. Кейинги массаси 2-3 кун ўтгандан сўнг (бир неча марта), ўзгармас оғирликка келгунга қадар ҳамда доимий массаси сақлангунга қадар 105-110<sup>0</sup> С да термостатда қуритилиб, тупроқ максимал намлигининг фоизи юқоридаги гигроскопик намлик каби аниқланади.

**Савол ва топшириқлар:**

1. Тупроқнинг гигроскопик намлигини билишнинг аҳамияти нимада?
2. Максимал гигроскопиклик деганда нимани тушунасиз?
3. CaCl<sub>2</sub> нинг тўйинган эритмаси эксикаторга нима учун солинади?

**ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚЛАРДА СУВЛИ СЎРИМ ТАҲЛИЛИНИ  
ЎТКАЗИШ, ТУПРОҚНИНГ ШЎРЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ, ТУРИНИ  
АНИҚЛАШ.**

**М а ш ғ у л о т д а н м а қ с а д.** Шўрланган тупроқларни лаборатория шароитида текширишнинг асосий усуллари билан бири сувли сўрим таҳлилидир. Сувли сўрим таҳлиliga доир маълумотлардан одатда турли тупроқлардаги сувда эрийдиган моддалар миқдори ва таркибига қиёсий таъриф бериш ҳамда тупроқнинг шўрланиш даражасини аниқлаш учун фойдаланилади.

Сувда эрийдиган тузлардан тупроқларда энг кўп учрайдиганлари кальций, магний, натрий ва калий сульфатлар, хлоридлар ва бикарбонатларидир.

Сувли сўрим усули тупроқни сув билан аралаштириб қисқа муддатли ишлов бериш ва сўнгра бу суюқликни филтрлашдан иборат. Сузиб ўтказилган суюқлик-сўрим эса навбатдаги текширувлардан ўтказилади.

Тупроққа сув билан ишлов берилганда сувда эрийдиган бирикмалар сўримга ўтади. Сувли сўрим таркибидан одатда қуруқ қолдик, умумий ишқорийлик, нормал карбонатлар ва бикарбонатлар таъсиридаги ишқорийлик Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>KK</sup>, Mg<sup>KK</sup>, K<sup>K</sup>, Na<sup>K</sup> ни, сувда эрийдиган гумус миқдорини аниқлаш қабул қилинган. Айрим ҳолларда нитратлар, нитритлар, баъзи оксидлар ва бошқа бирикмалар ҳам аниқланади.

Тупроқдаги сувда эрийдиган моддаларнинг миқдори ва таркибини аниқлашда сувли сўримнинг қисқартирилган ёки тўлиқ, таҳлили қўлланилади.

**К е р а к л и а с б о б в а р е а к т и в л а р :** лакмус қоғози, хроматнинг 10% ли эритмаси, сульфат кислотанинг 10%ли ва 1/20, 1/100

н эритмаси, аммоний хлориднинг 10% ли эритмаси, натрий гидрофосфатнинг 10% ли эритмаси, кумуш нитратнинг  $1/20$  н эритмаси, ўювчи натрийнинг  $1/20$  н эритмаси, аммоний оксалатнинг тўйинган эритмаси, аммиак эритмаси, сирка кислота, нитрат кислота, спирт, бензидин хлорид эритмаси, фенолфталеин, метилоранж, буфер эритма, магний тузи эритмаси, трилон Б эритмаси ва хлорид кислотанинг 1:1 эритмаси. Шиша, идиш, воронка, химиявий стакан (хар хил хажмли), чинни пиёлача, қалин ва оддий фильтр қоғоз, пипетка (хар хил), термостат, сувли буғлатгич, эксикатор, аналитик тарози, электр плита, соат ойнаси, пробирка, шиша таёқча ва кулсизлан тирилган фильтр.

**И ш т а р т и б и:** Кўзларининг ўлчами 1 мм бўлган элакдан ўтказилган хавода қуритилган тупроқдан техник-кимёвий тарозида 50 г тортиб олинади. Олинган намуна 500 мл сиғимли конуссимон колбага солинади ва унинг устига тупроққа нисбатан беш марта кўп (250 мл) миқдорда дистилланган сув қуйилади.

Колбадаги тупроқ ва сув 5 минут давомида аралаштирилиб турилади, сўнгра бу аралашма букланган бурма қалин (зич) фильтр қоғозидан ўтказилиб, колбадаги барча тупроқ фильтр устида қолдирилади. Фильтрлаш учун 12-15 см диаметрли воронка ишлатилади. Фильтрланган суюқликнинг дастлабки лойқа бўлиб тушган қисми яна қайта фильтрдан ўтказилади. Фильтрлаш вақтида сўримнинг фильтрланиш тезлиги, ранги ва тиниқлиги ёзиб борилади.

Фильтрлаш тугагач, сўрим буғланмаслиги ва ифлосланмаслиги учун бошқа бир колбага солинади ва колбанинг олди беркитилади.

**Қуруқ қолдиқни аниқлаш.** Тупроқ таркибидаги сувда эрийдиган минерал ва органик бирикмаларнинг умумий миқдори қуруқ қолдиқ дейилади. Қуруқ қолдиқ натижаси асосида тупроқнинг умумий шўрланиш даражаси аниқланади ва сувли сўрим таҳлили натижаси текширилади. Қуруқ қолдиқ сувли сўримнинг бир қисмида чинни идиш (пиёлачада)да буғлатиш йўли билан аниқланади.

**И ш т а р т и б и :** Сувли сўримдан 20-25 мл олиб, қуритилган ва оғирлиги маълум бўлган чинни пиёлачага солинади. Сўнгра пиёлача сувли буғлатгич устида суви тамоман қуригунча қиздирилади. Пиёлача қуруқ қолдиқ билан термостатда 105 даража иссиқда қуритилади ва эксикаторда совутилади.

Қуруқ қолдиқли пиёлачанинг оғирлиги аналитик тарозида аниқлангандан кейин, қуруқ қолдиқнинг фоиз миқдори қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.



$$X = \frac{(a - e) \cdot E \cdot 100 \cdot K}{MH}$$

X-курук қолдикнинг фоиз миқдори,  
 а-курук қолдикли пиёлачанинг оғирлиги (г ҳисобида)  
 в-пиёлачанинг оғирлиги (г ҳисобида),  
 Е-сўримнинг умумий ҳажми (мл ҳисобида)  
 М-буғлатиш учун олинган сувли сўримнинг ҳажми (мл ҳисобида)  
 Н-тупроқ оғирлиги (г ҳисобида)

**Ишқорийликни аниқлаш.** Марказий Осиёнинг текислик қисмидаги ва суғориладиган ерлардаги тупроқларнинг деярли ҳаммаси ишқорли бўлади. Тупроқнинг ишқорлилик хоссаси асосан карбонатлар (масалан,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ва бикарбонатлар (масалан,  $\text{NaHCO}_3$ ) таъсирида вужудга келади. Бундан ташқари, тупроқ реакциясини ишқорий бўлишига сингдирувчи комплексдаги натрий ҳам сабаб бўлади. Шунинг учун тупроқнинг ишқорийлиги ҳар хил бўлади.

**Нормал карбонатлар таъсиридаги ишқорийликни аниқлаш.** Бу хилдаги ишқорийликни аниқлаш учун олинган сўримга бир-икки томчи фенолфталеин томизиб, сульфат кислота билан титрланади ва сарф этилган кислота миқдорига қараб тупроқдаги нормал карбонатлар таъсирида вужудга келган ишқорийлик даражаси аниқланади.

**И ш т а р т и б и .** Иккита кимёвий стаканча олиб, ҳар бирига 25 мл дан сўрим солинади. Стаканчанинг бирига 1-2 томчи фенолфталеин томизилади. Сўримда нормал карбонатлар бўлса, эритманинг ранги қизғиш-пушти тусга киради. Сўнгра ранги бутунлай йўқолгунча эритма 0,01 н сульфат кислота билан титрланади, (титрлаш иккинчи стаканчадаги сўрим ранги билан солиштириб олиб борилади).

Натижа куйидагича ҳисобланади.

$$X = \frac{ax2xNxEx100xK}{MxH}$$

X- нормал карбонатлар таъсиридаги ишқорийлик (% ҳисобида)  
 а- титрлашга кетган 0,01 н сульфат кислота (мл ҳисобида)  
 2- титрлаш вақтида карбонатлар бикарбонатга ўтиши билан пушти  
 ранг йўқола бошлайди, шунинг учун сарф бўлган сульфат кислота  
 иккига кўпайтирилади.  
 N- 1 мл 0,01 нормал сульфат кислота тўғри келган  $\text{CO}_3$  -(0,0003)

Е- сўримнинг умумий ҳажми (мл ҳисобида)

М -титрлашга олинган сўрим ҳажми (мл ҳисобида)

Н- тупроқ оғирлиги (г ҳисобида)

### ***Умумий ишқорийликни аниқлаш.***

**И ш т а р т и б и** Нормал карбонатлар таъсирида вужудга келган ишқорийлик аниқлангандан кейин ўша стаканчага 1-2 томчи метилоранж томизилади. Ва ранги оч пушти бўлгунча сульфат кислотанинг 0,01 нормал эритмаси билан титрланади:

$$X=(a+v) \cdot \frac{N \cdot E \cdot 100 \cdot K}{M \cdot H}$$

X- умумий ишқорийлик (% ҳисобида)

а- титрлашга кетган 1/100 нормал сульфат кислота (мл ҳисобида)

в- иккинчи марта титрлашга кетган 1/100 нормал сульфат кислота.

Н- 1 мл 0,01 нормал сульфат кислота тўғри келган  $\text{CO}_3$  (0,00061)

Е-сўримнинг умумий ҳажми (мл ҳисобида)

М -титрлашга олинган сўрим ҳажми (мл ҳисобида)

Н- тупроқ оғирлиги (г ҳисобида)

**Хлор ионини аниқлаш.** Шўр тупроқларда хлор иони натрий хлорид, магний хлорид ва кальций хлорид тузлари шаклида учрайди. Булардан тупроқда, айниқса, натрий хлорид кўпроқ учрайди. Натрий хлориднинг озгина миқдори ҳам ўсимлик учун зарарлидир. Шунинг учун хлор иони биринчи навбатда аниқланиши керак. Хлор ионининг миқдори турли методлар билан аниқланади. Булардан ҳажмий усул осон ва қулай ҳисобланади. Бу усул таҳлил учун олинган сўримга индикатор сифатида калий хромат қўшиб, кумуш нитрат эритмаси билан титрлашга асосланган.

**И ш т а р т и б и .** Иккита кимёвий стаканча олиб, ҳар бирига 10-20 мл дан сўрим солинади. Сўрим кислотали ёки ишқорий бўлса (лакмус қоғоз билан аниқланади), ҳар икки стакандаги эритма нейтралланади ва устига индикатор сифатида калий хромат нинг 10 % ли эритмасидан 1 мл дан қуйилади..

Бир стакандаги эритма таққослаш учун қолдирилади. Иккинчи стакандаги эритма оч қизғиш рангга киргунча кумуш нитратнинг 1/10 нормал эритмаси билан титрланади.

Натижа қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$X = \frac{a \cdot N \cdot E \cdot 100 \cdot K}{M \cdot H}$$

X- хлор ионининг миқдори (% ҳисобида)

A- титрлашга кетган кумуш нитратнинг 0,01 н эритмаси (мл ҳисобида)

K- 1 мл кумуш нитратнинг 0,1 нормал эритмаси чўктирилган хлор иони миқдори, г ҳисобида (0,00035)

M -титрлашга олинган сўрим ҳажми (мл ҳисобида)

E- сўримнинг умумий ҳажми (мл ҳисобида)

H- тупроқ оғирлиги (г ҳисобида)

**Сульфат кислотани аниқлаш.** Тупроқ таркибидаги сульфат кислота асосан магний сульфат, натрий сульфат (глаубер тузи) ва кальций сульфат (гипс) тузлари шаклида бўлади. Магний сульфат ва натрий сульфат сувда осон эрийди, улар ўсимлик учун зарарлидир. Кальций сульфат эса сувда секин эрийди.

Сульфат кислотанинг миқдори ҳажмий ёки оғирлик усули билан аниқланади. Ҳажмий усул жуда осон ва қулай. Бу метод сўримдаги сульфат кислотани бензидин хлорид эритмаси билан чўктиришга асосланган.

**И ш т а р т и б и .** Кимёвий стаканга 10-20 мл сўрим олиниб, устига 10-15 мл бензидин хлорид эритмаси қуйилади. 30-40 минут ўтгандан кейин стакандаги тиниқ эритма устига яна 1-2 томчи бензидин хлорид эритмасини томизиб кўриш билан сульфат кислотанинг тўлиқ чўкканлиги аниқланиб, чўкма кичик фильтр қоғозда сузиб олинади.

Воронкадаги филтлда тўпланган чўкма дистилланган-совуқ сув билан ювилади.(Воронкадан тушаётган сув тиниқ бўлиши керак). Ювиш воронкадан тушаётган охириги томчи кўк лакмус қоғозни қизартирмайдиган бўлгунча давом эттирилади. Ювилган чўкма фильтр билан бирга кичик кимёвий стаканга солинади. Устига 40-50 мл дистилланган сув қуйилади, сўнгра у қиздириб эритилади.

Стакандаги эритмага 2-3 томчи фенолфталеин томизиб чайқатилади ва эритма оч пушти ранга киргунча ўювчи 'натрий (NaOH) нинг 1/20 нормал эритмаси билан титрланади. Сўнгра ҳосил бўлган эритма қайнатилади, бунда ранги ўчса, титрлаш ўзгармас оч пушти ранг пайдо бўлгунча давом эттирилади.

Анализ натижаси қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$x = \frac{axNxEx100}{MxH}$$

x-сульфай кислотанинг фоиз миқдори,  
 а-титрлашга кетган 1/20 нормал ўювчи натрий (мл ҳисобида),  
 N-1 мл ўювчи натрийнинг 1/20 нормал эритмаси чўктирган  
 сульфат кислота миқдори, г ҳисобида, (0,0024),  
 E- сўримнинг умумий ҳажми (мл ҳисобида),  
 M-анализ учун олинган сўрим ҳажми (мл ҳисобида),  
 H-тупроқ оғирлиги (г ҳисобида),  
 Масалан, 20-мл, H-50 г бўлса, тупроқ таркибида 0,6: сульфат  
 кислота бўлади.

$$x = \frac{10 \times 0,0024 \times 250 \times 100}{20 \times 50} = 0,6$$

**Кальцийни трилонли метод билан аниқлаш.** Трилон Б (этилендиаминтетрасирка кислотанинг натрийли тузи) кўпинча икки ва уч валентли катионлар билан сувда эрийдиган комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Бу метод билан аниқлашда кальций иони билан кўшилганда ранг берувчи Мурексид индикатори ишлатилади.

**Ишлаш тартиби.** Кальцийнинг кўп-озлигига қараб сувли сўримдан (пипетка билан) 25—60 мл олиб, 250 мл ли конуссимон колбага солинади. Колбадаги суюқликнинг устига дистилланган сув кўшиб, ҳажми 100 мл га етказилади. Колбадаги суюқлик устига бир бўлак конго қоғоз ташлаб, кўк бинафша тусга киргунча 1:1 нисбатли хлорид кислотадан (НСI) томизилади.

Колбадаги муҳит кислотали бўлгандан сўнг устига ўювчи натрий (NaOH) нинг 2 нормал эритмасидан 5 мл қуйилади. Колбадаги суюқликни бир оз чайқатиб, устига 3-5 томчи Мурексид индикаторидан томизилади (Мурексид кристалл ҳолда бўлса, жуда озгина кўшилади). Сўнгра тезликда трилон Б эритмаси (кальций кўп бўлса, 0,05 нормал трилон Б, оз бўлса 0,01 нормал трилон Б) билан суюқлик қизғиш рангдан бинафша тусга ўтгунга қадар титрланади.

Кальцийнинг фоиз миқдори трилон Б нинг кетган миқдорига қараб тубандаги формула билан аниқланади.

$$x = \frac{axCxEx100}{MxH}$$

x- кальцийнинг фоиз миқдори,  
 а – титрлашга кетган (0,05 ёки 0,01 нормал) трилон Б мл ҳисобида,  
 C- 1 мл 0,05 нормал трилон Б, 0,001 г кальцийни ёки 0,01 нормал  
 трилон Б 0,0002 г кальцийни чўктирилганлигини билдиради,

Е-сувли сўримнинг умумий ҳажми, мл ҳисобида,  
 100 – фоизга айлантириш коэффиценти,  
 М - таҳлил учун олинган сувли сўримнинг ҳажми мл ҳисобида,  
 Н – тупроқнинг оғирлиги, грамм ҳисобида,  
 Масалан, а-8 мл, С-0,001 (0,0002) г, Е-250 мл, М-20 мл, Н-50 г  
 бўлса, тупроқдаги кальцийнинг миқдори 0,1% га тенг бўлади.

$$x = \frac{4 \times 0,001 \times 250 \times 100}{20 \times 50} = 0,1$$

Сувли сўримда аниқланган ионларнинг % миқдори мг/га ўтказиш учун қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$X = ax1000$$

X- тупроқнинг 100 г мг/эквиваленти  
 а-сувли сўрим аниқланган анион ва катионларнинг фоизи..  
 в-эквивалент оғирлиги

Тупроқдаги натрий ва калий йиғиндисини ҳисоблаш йўли билан аниқлаш.

Бу элементларни аниқлаш учун анионларнинг миллиграмм эквивалент йиғиндисидан ( $\text{HCO}_3$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$ ) катионларнинг мг/экв йиғиндисини айрилади, келиб чиққан сон  $\text{Na}^{\text{K}}$  га тенг бўлган г/эквивалентни билдиради.

Сувли сўрим таҳлилининг натижасини ва якунига қараб тупроқнинг шўрланиш даражасини аниқланади.

Шўрланиш типини ҳисобга олган ҳолда тупроқ шўрланганлик даражасини аниқлашнинг мукамаллаштирилган классификацияси.

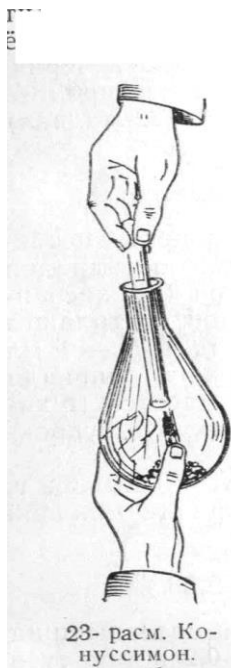
Шўрланиш даражаси	Сульфатли	Хлорид-сульфатли		Сульфат-хлоридли		хлоридли
	қуруқ қолдиқ	қуруқ қолдиқ	Cl	қуруқ қолдиқ	Cl	Cl
Шўрланмаган	<0,3	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01
Кучсиз шўрланган	0,3-1,0	0,1-0,3	0,01-0,05	0,1-0,3	0,01-0,04	0,01-0,03
Ўртача шўрланган	1,0-2,0	0,3-1,0	0,05-0,2	0,3-0,6	0,04-0,2	0,05-0,1

Кучли шўрланган	2,0-3,0	1,0-2,0	0,2-0,3	0,6-1,0	0,2-0,3	0,1-0,2
Жуда кучли шўрланган	>3,0	>2,0	>0,3	>1,0	>0,3	>0,2

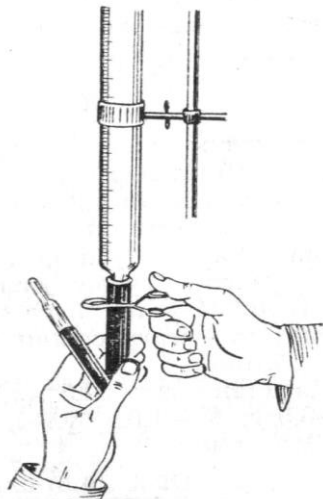
**Савол ва топшириқлар:**

1. Шўрланган тупроқлар қаерларда тарқалган?
2. Шўрланган тупроқлар таркибида қандай тузлар учрайди?
3. Тупроқларнинг шўрланишини келтириб чиқарувчи сабаблар?
4. Шўрланиш даражаси бўйича тупроқларнинг қандай классификацияларини биласиз?

**ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ ГУМУСНИ И.В.ТЮРИН УСУЛИДА АНИҚЛАШ.**



23- расм. Конуссимон.



24- расм. Эритмани титрлаш учун ишлатиладиган бюретка.

Ма ш ғ у л о т д а н м а қ с а д. Тупроқ гумуси органик бирикма бўлгани сабабли, уни тупроқдан ажратиб олиш анча мураккаб.

Тупроқ гумусининг умумий миқдорини турли усуллар (Густавсон, Кноп, Робинзон, ва Тюрин усуллари) билан аниқлаш мумкин. Булардан академик И.В.Тюрин ишлаб чиққан ҳажмий

усул ишлаш учун осон ва қулай.

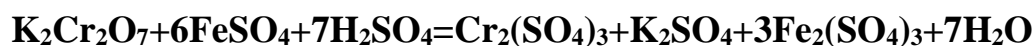
Тупроқ гумуснинг умумий миқдорини И.В.Тюрин усулида аниқлашда. Гумус таркибидаги углерод (С)ни хромат ангидрид эритмаси билан оксидлаш ва ортиб қолган хромат ангидридни ( $\text{CrO}_3$ ) Мор тузи ( $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) эритмаси билан титрлашга асосланган

К е р а к л и р е а к т и в в а а с б о б л а р: 0,4 н хромат ангидрид эритмаси, фенилантранил индикатори, 0,2 н Мор тузи эритмаси, дистилланган сув, пинцет, аналитик тарози, чинни ховонча, элакча, шиша банкача, конуссимон қолба, бюретка, кичик воронка ёки соат ойнаси, ювгич, шиша таёқча.

И ш л а ш т а р т и б и. Таҳлил учун тайёрланган тупроқдан аналитик тарозида 0,1-0,5 гр ўлчаб олиб (оз чириндили тупроқдан кўпроқ, кўп чириндили тупроқдан эса озроқ олинади), ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колбага солинади. Колбадаги тупроққа 0,4 н хромат ангидрид эритмасидан штативга ўрнатилган бюретка ёрдамида 10 мл куйиб яхшилаб чайқатилади. Колбанинг оғзини кичик воронка ёки ойна билан ёпиб, колба 5 минут секин қайнатилади.

Колба совутилгандан кейин унга 30-50 мл чамаси сув қўйилади ва индикатор сифатида фенилантранил ёки дифениламин эритмасидан 3-4 томчи томизиб, шиша таёқча билан секин аралаштирилади. Колбадаги эритма тўқ кўк тусга киргач, хира яшил рангга ўтгунча 0,2 н Мор тузи ( $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH})_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) эритмаси билан титрланади

Мор тузи билан 0,4 н калий бихромат ўртасида қўйидагича реакция боради



Титрлашга сарфланган Мор тузи эритмасининг ҳажми аниқланади. Таҳлил натижаси, яъни тупроқдаги гумуснинг умумий миқдори қўйидаги формула билан ҳисобланади ва жадвали тузилади.

$$x = \frac{(a - b) \cdot N \cdot 100 \cdot K}{H}$$

x – тупроқдаги чиринди миқдори (% ҳисобида),

a – 10 мл соф 0,4 хромат ангидридни титрлашга кетган 0,2 н Мор тузи эритмаси,

b – гумусни аниқлаш учун титрлашга кетган 0,2 н Мор тузи,

N – 1 мл Мор тузига тўғри келган гр ҳисобидаги гумус 0,0010362,

H – таҳлилга олинган тупроқ оғирлиги, гр

K – қуруқ тупроққа айлангириш коэффициентини.

Масалан: a – 22,5 мл, b – 10,5 мл, N – 0.0010362 гр, H – 0,5 гр K – 1,02 бўлса, тупроқдаги гумус миқдори 2,53% га тенг.

$$x = \frac{(22,5 - 10,5) \cdot 0,0010362 \cdot 100 \cdot 1,05}{0,5} = 2,53\%$$

## Тупроқ гумусини аниқлашнинг таҳлил натижалари

Тартиб №	Тупроқ намунаси	Қатлам чуқурлиги (см)	Тупроқ массаси, гр хисобида	0,4 н хромог ангидрид мл хисобида	1,2 Мор тузи , мл хисобида	1 мл Мор тузидаги гумус, гр хисобида	К	Гумуснинг миқдори, %
20		0-20	0,5	22,5	10,5	0,0010362	1,02	2,53

### **Савол ва топшириқлар:**

1. Гумус деганда қандай модда тушунилади?
2. Тупроқ гумусини аниқлашнинг яна қандай усуллари бор?
3. Гумус таркибида углерод неча фоизни ташкил этади?

### **ТУПРОҚ ГУМУСИНИНГ СИФАТ ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ (М.М.КОНОНОВА ВА Н.П.БЕЛЬЧИКОВА УСУЛИДА)**

Ма ш ғ у л о т д а н м а қ с а д. Мазкур тупроқ гумусининг сифат таркибини аниқлаш услуби М.М.Кононова ва Н.П.Бельчикова томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу услуб ёрдамида минерал тупроқларнинг турли тип ва типчаларини ўрганиш мумкин. Услуб ёрдамида гумус моддаларининг 3 та асосий гуруҳлари ажратиб олинади: гумин кислоталар, фульво кислоталар ва парчаланмайдиган қолдиқ миқдори гумин. Гумус моддалари бу усулда ишқор ва пирофосфат натрий аралашмаси ёрдамида ажратиб олинади. Пирофосфат натрий билан ишлашнинг қулайлиги бунда органик моддаларни ажратишда бошқа услубларга нисбатан вақтдан тежалади.

#### **Керакли асбоб ва реактивлар:**

250 млли конуссимон колба, резина қопқоқ, 15-17 смли фильтр қоғоз, кимёвий стаканлар, пипетка, махсус ювгич, воронка, ўлчов колбаси, NaOH, Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>·10 H<sub>2</sub>O, 0,05 н H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**И ш т а р т и б и:** 1 мл ли элакдан ўтказилган тупроқ намунасидан 5 гр олиб, 250 мл ли конуссимон колбага солинади, унга 100 мл янги тайёрланган натрий пирофосфат билан NaOH аралашмаси солинади (1 мл эритмада 44,6 гр Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>·10 H<sub>2</sub>O ва 4гр NaOH) Бу эритмада натрий пирофосфат эритмаси 0,1 М, Na OH – 0,1 н, аралашма рН 13 атрофида бўлади.

Колбанинг оғзини резина қопқоқ билан зичлаб ёпилади ва 16 соатга қўйиб қўйилади. Сўнгра тупроқ билан эритма яхшилаб аралаштириб,



диаметри 15-17 смли фильтр қоғоз орқали фильтрланади. Фильтр қоғоз курук бўлиши керак. Агар эритма фильтрланганда хирароқ бўлса, уни қайта то тиниқ эритма ўтмагунча фильтрлаш лозим.

**Углерод миқдорини аниқлаш.** Бунинг учун сўримдан 10-15 мл олиб 100 мл ли конуссимон колбага солинади ва уни нейтрлаш учун 1 н  $H_2SO_4$  эритмасидан бир томондан эритмада енгил чўкма ҳосил бўлгунча томизилади. Кейин органик углерод миқдорини И.В.Тюрин усулида аниқланади ва қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$\%C = \frac{(a - b) \cdot K_m \cdot 0,0003 \cdot 100}{P}$$

$a$  – 10 мл хром ангидридни титрлаш учун сарф бўлган 0,1 н Мор тузи эритмаси. (тупроқсиз эритма).

$b$  – гумус моддасини оксидлаш учун хром ангидридни титрлашга кетган 0,1 н Мор тузи эритмаси миқдори (мл да).

$K_m$  – Мор тузи эритмаси титри учун тузатма:

0,0003 – 0,1 н Мор тузи эритмасини қўллаганда 1 г углеродни ҳисоблаш коэффициенти.

$P$  – углеродни аниқлаш учун олинган тупроқ массаси.

**Гумин кислота углероди миқдорини аниқлаш.** Сўримдан пипетка орқали 40-50 мл олиб кимёвий стаканга солинади. Гумин кислоталарни коагуляциялаш учун 0,2-0,5 мл  $H_2SO_4$  ни (зичлиги 1,84 бўлган) эритмадан чўкма ҳосил бўлгунча солиб, шиша таёқча билан аралаштирилади. Уни этернит плиткага қўйиб 30 дақиқа қайнатилади. Сўнгра уни плиткадан олиб, гумин кислоталар гели тўлиқ чўккунча 12 соатга қолдирилади. Эртаси куни сўримни кўк лентали, диаметри 7 смли фильтр орқали ўтказилади. Бунда аввал стакандаги эритманинг суюқ қисми, кейин гел қисми ўтказилади. Фильтр бир неча марта совуқ 0,05 н  $H_2SO_4$  эритмаси билан рангсиз фильтрат ҳосил бўлгунча ювилади, чунки дастлаб фульвокислота таъсирида фильтрат ранги сарғиш бўлади.

Колбадаги кислотали эритма ювилиш сувлари билан тўкиб ташланади. Воронка билан филтрни 25-100 мл ли ўлчов колбасига қўйиб, иссиқ 0,05 н  $NaOH$  эритмаси билан эритилади.

Гумин кислотасининг 0,05  $H_2SO_4$  билан чўктирилган чўкмасини, 0,05  $NaOH$  билан эритиш учун, махсус ювгич ёрдамида, аста-секин ипсимон қилиб тушириш зарур.

$NaOH$  эритмаси даставвал кичик-кичик қисмлар билан чўктирилган стаканга солинади, бу билан стакан деворларидаги чўкма ювилади ва

филтрга ўтказилади. Ўлчов колбасидаги натрий гумати хона ҳароратигача совутилади ва дистилланган сув билан колба чизигига етказилади.

Гумин кислота углеродини аниқлаш учун 10-20 мл эритмани пипетка ёрдамида тортиб олинади ва колбага солинади. Қолган ишлар сўримда умумий углевод миқдорини аниқлаш бўйича олиб борилади ва қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\%C = \frac{(a - b) \cdot K_m \cdot 0,0003 \cdot 100}{P\%C}$$

а – 10 мл хром ангидридни титрлаш учун сарф бўлган 0,1 н Мор тузи эритмаси. (тупроксиз эритма).

в – гумус моддасини оксидлаш учун хром ангидридни титрлашга кетган 0,1 н Мор тузи эритмаси миқдори, (мл).

$K_m$  – Мор тузи эритмаси титри учун тузатма:

0,0003 – 0,1 н Мор тузи эритмасини қўллаганда 1 г углеводни ҳисоблаш коэффициентини.

P – углеводни аниқлаш учун олинган тупрок массаси.

#### **Фульво кислоталар углеводи миқдорини аниқлаш.**

Фульво кислоталар углеводи углеводнинг умумий миқдори ва гумин кислоталар углеводи миқдори орасидаги тафовут билан аниқланади.

$$C\%_{\text{фк}} \text{ қ } \% C_{\text{ум}} - \% C_{\text{гк}}.$$

**Гуминларни аниқлаш.** Тупрок таркибидаги гумин миқдори тупрокдаги органик углевод миқдори билан сўримдаги углевод миқдори орасидан айирма орқали топилади.

$$\% C_{\text{гумин}} \text{ қ } C_{\text{I}} - C_{\text{II}}$$

$C$  - тупрок қолдиғида гумин миқдори % ҳисобида.

$C_{\text{I}}$  - тупрокдаги органик углевод % ҳисобида.

$C_{\text{II}}$  - сўримдаги умумий углевод % ҳисобида.

*Эслатма:* Тупрок гумусининг сифат таркибини аниқлаш услубларини ўрганиш муҳимдир. Шу боис, ҳам сизга гумуснинг гуруҳий таркибини аниқлаш бўйича йўлланма берилди.

Гумуснинг гуруҳий, фракциявий таркиби, унинг - физик кимёвий хоссаларига доир услублардан яна бири «Тупрок гумусининг гуруҳий – фракциявий таркибини И.В.Тюрин схемасига мувофиқ В.В.Пономарёва ва Т.А.Плотникова модификацияси» бўйича аниқлаш мумкин.

#### **Савол ва топшириқлар:**

1. Гумус моддалари деганда нимани тушунаси?

2. Тупроқ гумусининг таркиби қайси усулларда ўрганилади ва уни ўрганишнинг аҳамияти нимада?

3. Бўз тупроқлар гумуси таркибида қайси кислота устун? Гумин нима?

Тупроқ хоссаларини ўрганишда керак бўладиган энг муҳим реактивлар ва уларни тайёрлаш.

Тупроқ таркибидаги ҳар хил моддаларни аниқлаш вақтида ўқув лабораторияларида процентли ва титрловчи (нормал) реактивлар ҳамда индикаторлардан фойдаланилади. Кўпчилик реактивлар қаттиқ (туз), суюқ (спирт, эфир) ва газ (аммиак, водород, хлорид) ҳолдаги бирикмалардан тайёрланади.

Процентли реактивлар моддаларнинг оғирлик ёки ҳажмига мувофиқ равишда тайёрланиб, улар тупроқ таркибидаги номаълум моддани чўктиришда, чўкмани ювишда, реакциянинг кислотали ва ишқорийлик даражасини аниқлашда ишлатилади.

Титрловчи (нормал) реактивлар маълум ҳажмдаги суюқликда бўлган модданинг миқдорини аниқлашда ишлатилади. Ҳар қандай 1 г эквивалент модданинг 1 л сувдаги эритмаси титрловчи (нормал) эритма дейилади.

Процент ва титрловчи реактивлар дистилланган сув билан тайёрланади. Керакли индикаторлар эса реакциянинг ишқорийлик ва кислотали ҳолатга ўтишида ишлатилади. Энг муҳим реактив ва индикаторлар куйидагича тайёрланади.

Аммоний гидроксид ( $\text{NH}_4\text{OH}$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 0,95 бўлган аммоний гидроксиддан 100 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади. Унинг 2,5 % ли эритмасини тайёрлаш учун эса 10 % ли аммоний гидроксиддан 100 мл олиб, 200 мл дистилланган сувда эритилади.

Аммоний оксалат ( $\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ нинг 4% ли эритмасини тайёрлаш учун аммоний оксалат тузидан 40 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади. Унинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун эса аммоний оксалат тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Аммоний хлорид ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун аммоний хлорид тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Барий хлорид ( $\text{BaCl}_2$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун барий хлорид тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Буфер эритмасини тайёрлаш учун 20 г тоза аммоний хлорид ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) олиб, 500 мл дистилланган сувда эритилади ва устига 100 мл 25% ли аммиак куйилади ҳамда дистилланган сув қўшиш билан ҳажми 1 л га етказилади.

Калий нитрат ( $KNO_3$ )нинг 1/10 нормал эритмасини тайёрлаш учун калий нитрат туздан 10,1 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Калий перманганат ( $KMnO_4$ )нинг 1/20 нормал эритмасини тайёрлаш учун калий перманганат туздан 1, 58 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Калий хлорид ( $KCl$ )нинг 7,5% ли эритмасини тайёрлаш учун калий хлорид туздан 75 г олиб, 1 г дистилланган сувда эритилади.

Калий хромат ( $K_2CrO_4$ )нинг 7,5% ли эритмасини тайёрлаш учун калий хромат туздан 75 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади

Калий хроматнинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун калий хромат туздан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Кальций сульфат ( $CaSO_4$ )нинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун кальций сульфат туздан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Кумуш нитрат ( $AgNO_3$ )нинг 5 % ли эритмасини тайёрлаш учун кумуш нитрат туздан 50 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Кумуш нитратнинг 1/10 нормал эритмасини тайёрлаш учун кумуш нитратдан 17 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Кумуш нитратнинг 1/100 нормал эритмасини тайёрлаш учун кумуш нитрат туздан 1,7 г ёки унинг 1/10 нормал эритмасидан 100 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади. 1/1000 нормал эритмасини тайёрлаш учун эса кумуш нитрат эритмасидан 100 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Магний тузи эритмасини тайёрлаш учун 1,2325 г магний сульфат ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ) олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Мор тузи- темир (II) аммоний сульфат ( $FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ )нинг 1/20 нормал эритмасини тайёрлаш учун мор туздан 80 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади ва солиштирма оғирлиги 1,84 бўлган сульфат кислотадан 20 мл олиб фильтр қоғоз орқали ўтказиб, эритма устига қуйилади.

Нитрат кислота ( $HNO_3$ )нинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,060 бўлган нитрат кислотадан 115 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Нитрат гидрофосфат ( $Na_2HPO_4$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун натрий гидрофосфат туздан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Натрий карбонат ( $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун натрий карбонат туздан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Натрий оксалат ( $Na_2C_2O_4$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун натрий оксалат туздан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Натрий фосфат ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун натрий фосфат тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Натрий хлорид ( $\text{NaCl}$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун натрий хлорид тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади. Унинг нормал эритмасини тайёрлаш учун натрий хлорид тузидан 58,46 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Натрий хлориднинг 1/10 нормал эритмасини тайёрлаш учун унинг нормал эритмасидан 100 мл, 1/100 нормал эритмасини тайёрлаш учун 1/10 нормал эритмасидан 100 мл, 1/1000 нормал эритмасини тайёрлаш учун эса 1/100 нормал эритмасидан 100 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Сирка кислота ( $\text{CH}_3\text{-COOH}$ )нинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,05 бўлган сирка кислотадан 100 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Сода ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун нормал сода тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Сульфат кислота ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )нинг 10% ли эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,07 бўлган сульфат кислотадан 60,7 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Сульфат кислотанинг 5% ли эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,07 бўлган сульфат кислотадан 60,7 мл олиб, 2 л дистилланган сувда эритилади ёки 10% ли сульфат кислотадан 500 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Сульфат кислотанинг 1 % ли эритмасини тайёрлаш учун 10 % ли сульфат кислотадан 100 мл олиб, 1 л дистилланган сувда ёки 5 ли сульфат кислотадан 100 мл олиб, 500 мл дистилланган сувда эритилади.

Сульфат кислотанинг  $1/100$  нормал эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,02 бўлган сульфат кислотадан 0,31 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Темир (III) – хлорид ( $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )нинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун темир (III) – хлорид тузидан 100 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Трилон Б нинг 0,01 нормал эритмасини тайёрлаш учун трилон Б дан 1,86 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади ва 0,05 нормал эритмасини тайёрлашда эса 9,3 г трилон 1 л дистилланган сувда эритилади.

Хлорид кислота ( $\text{HCl}$ )нинг 10 % ли эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,05 бўлган хлорид кислотадан 100 мл олиб, 1 л га етгунча устига дистилланган сув қуйилади.

Хлорид кислотанинг  $1/10$  нормал эритмасини тайёрлаш учун солиштирма оғирлиги 1,07 бўлган хлорид кислотадан 8,2 мл олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Хлорид кислотанинг  $1/100$  нормал эритмасини тайёрлаш учун эса  $1/10$  нормал хлорид кислотадан 100 мл олиб, стига 1 л га етгунча дистилланган сув қуйилади.

Хлорид кислотанинг  $1/100$  нормал эритмасидан 100 мл олиб, 100 мл дистилланган сувда эритилади.

Хлорид кислотанинг 1:1 нисбатдаги эритмасини тайёрлаш учун 100 мл кучли хлорид (HCl) кислота устига 100 мл дистилланган сув қуйилади.

Хром ангидрид (CrO<sub>4</sub>)нинг 0,4 нормал эритмасини тайёрлаш учун хром оксидидан (кристалидан) 32 г олинади ва 1 л дистилланган сувда эритиб, 2 л ли цилиндрга солинади. Сўнгра цилиндрдаги эритма устига солиштирма оғирлиги 1,84 бўлган сульфат кислотадан аста қуйиб, цилиндр тўлатилади. Эритма совигандан сўнг ишлатилади.

Ўювчи натрий (NaOH)нинг 1 % ли эритмасини тайёрлаш учун ўювчи натрий тузидан 10 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Ўювчи натрийнинг  $1/10$  нормал эритмасини тайёрлаш учун  $1/10$  нормал ўювчи натрий эритмасидан 100 мл олиб, устига 1 л га етгунча дистилланган сув қуйилади.

Ўювчи натрийнинг  $1/200$  нормал эритмасини тайёрлаш учун  $1/100$  нормал ўювчи натрий эритмасидан 50 мл олиб, 1 л га етгунча устига дистилланган сув қуйилади.

Индикаторлар ва уларни тайёрлаш

Дифениламин (C<sub>12</sub>H<sub>11</sub>N)ни тайёрлаш учун дифениламиндан 0,5 г олиб, 100 мл дистилланган сувда эритилади.

Қизил ва кўк лакмус қоғозлар (тайёр индикатор).

Метилоранж (C<sub>14</sub>H<sub>14</sub>O<sub>3</sub>N<sub>3</sub>SNa) тайёрлаш учун метилоранждан 0,05 г олиб, 100 мл дистилланган сувда ёки 0,5 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади.

Қора хромоген EM – 00 – буни тайёрлаш учун 0,5 г қлоа хромоген, олиниб, у аммиакли буфер эритмасида эритилади ва устига этил спирт қўшиш билан ҳажми 100 мл га етказилади. Бу эритмани 10 кунгача ишлатиш мумкин.

Молибден суюклиги ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>MoO) ни тайёрлаш учун молибдендан 150 г олиб, 1 л дистилланган сувда эритилади. Эритмага солиштирма оғирлиги 1,2 бўлган нитрат кислота (HNO<sub>3</sub>)дан 1 л қуйилади. Тайёрланган эритмани

икки кундан сўнг ишлатиш мумкин (уни қора ёки қўнғир рангли шиша идишда сақлаш керак).

Мурексид эритмасини тайёрлаш учун 0,03 г мурексид 10 мл дистилланган сувда эритилади. Эритма қоронғи жойда сақланади, уни 4 кунгача ишлатиш мумкин.

Рангли суюқлик тайёрлаш. Оддий сиёҳ эритмасидан 100 мл олиб, 1 л тиниқ оддий сувга аралаштирилади.

Спирт (96<sup>0</sup>).

Универсал индикаторни тайёрлаш учун 1 литрли цилиндр олиб, унга 0,2 г қизил метил, 0,4 г кўк бромтетол ва 0,8 г фенолфталеин солинади. Буларни эритиш учун цилиндрнинг устки чизиғига қадар тоза спирт қуйилади. Бу индикатор реакциянинг (рН нинг) 4 дан 10,5 гача бўлган даражасини кўрсатади.

Фенолфталеин (C<sub>20</sub>H<sub>14</sub>O)ни тайёрлаш учун фенолфталеин тузидан 1 г олиб, 100 мл 96<sup>0</sup> ли тоза спиртда эритилади.

## 5.Глоссарий

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<b>Ерлардан барқарор бошқаришни баҳолаш бўйича халқаро тамойилларни</b>	Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришни сақлаш ва ошириш; қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришда хавф хатарларни камайтириш; табиий ресурсларни химоя қилиш, тупроқ ва сув сифати деградациясини олдини олиш; ерларни барқарор бошқариш иқтисодий жихатдан самарали (жизнеспособный) бўлиши даркор; ерларни барқарор бошқариш ижтимоий жихатдан қониқарли бўлиши лозим.	The evaluation of the sustainable management of lands tamoyillarni- the production of agricultural products , and ; agricultural production to reduce risk ; protection of natural resources , prevention of soil and water quality degradation ; sustainable land management , economic theoretical efficiency ( jiznesposobnyy ) should be ; sustainable land management should be socially satisfactory .
<b>Ерлардан барқарор бошқаришни аниқлашда қўлланиладиган муҳим омиллари</b>	Тупроқдаги органик модда миқдори; тупроқ структураси; тупроқ агрегатларининг бардошлиги; тупроқдаги карбон ва азотнинг минерализацияси.	The definition of sustainable land management in critical omillari- the amount of organic matter in the soil ; the structure of the soil ; Tolerance of soil aggregates ; soil carbon and nitrogen mineralization .
<b>Тупроқни муҳофазаловчи ва ресурс тежамкор агротехнологиянинг</b>	Тупроққа минимал ишлов бериш, ўсимлик қолдиқларини қолдириш, алмашлаб	Protection and resource-saving agricultural principles and minimum tillage , crop rotation ,



<b>тамойиллари</b>	<b>экиш.</b>	<b>crop residues .</b>
<b>Органик дехқончилик юритишдаги ўғитлар</b>	Гўнг, компост, ўсимлик қолдиқлари, фосфорит	Organic cultivation think fertilizers , manure , compost , crop residues , phosphate
<b>Органик дехқончилик юритишни тупроқ агрегатларига таъсири</b>	Агрегатлар йириклашади	Impact on the organic cultivation of soil aggregates proceedings yiriklashadi units
<b>Ўсимлик илдиз ва ағиз қолдиқлари тупроқ агрегатларининг ҳолати</b>	Агрегатлар йириклашади	The location of the remains of the Network in the plant root and soil aggregates yiriklashadi units
<b>Органик дехқончилик</b>	Табиий органик ва минерал ўғит етиштириш ҳисобига тупроқ унумдорлигини ошириш ва сифатли ҳосил етиштириш.	The organic cultivation of natural , organic and mineral fertilizers to grow crops to improve soil fertility and quality at the expense of dressing .
<b>Тупроқни муҳофазаловчи ва ресурс тежовчи агротехнологиядан фойдаланилганда тупароқдаги фосфор</b>	Фосфорни ўсимлик томонидан тупроқдан ўзлаштирадиган миқдори ортади	Soil protection and resource - saving agricultural use tuparoqdagifosfor-increase the amount of phosphorus in the soil by the plant Tradable
<b>Аниқ ўғит қўллаш</b>	Хар бир дала ҳолатидан келиб чиққан ҳолатда ўғитлаш	The precise application of fertilizer and fertilizing each individual state of origin of the case
<b>SPAD-502-</b>	Азотли ўғитлар меъёрига тузатиш киритиш прибор	SPAD - 502 - nitrogenous fertilizers normal correction equipment

<b>ЕС-метр</b>	Тупроқ шўрланишини тезкор аниқлаш прибор	The EU - meters of soil salinity rapid detection equipment
<b>Ўғитлашда рангли диаграмма</b>	Азотли ўғитларга бўлган талабини аниқлаш	Fertilize the color chart to determine the demand for nitrogen fertilizers
<b>ArcGIS</b>	Хаританома тузишда ГАТ асосида компьютер дастуридан фойдаланиш.	ArcGIS Haritanoma creating a computer program based on GIS .
<b>Аниқ қишлоқ хўжалик юритишининг таркибий қисми</b>	Минерал ва органик ўғитларни қўллаш; бегона ўтларга қарши кураш; зараркунандаларга қарши кураш; экин парваришини аниқ бошқариш; суғоришни аниқ бошқариш.	In the final part of the agricultural activity and plenty of mineral and organic fertilizers ; The fight against weeds ; The fight against pests ; crop care management ; irrigation management
<b>Green Seeker прибор</b>	Ердан устки кўк биомасса миқдорини аниқлаш.	Green Earth Seeker uskunas- the top to determine the amount of green biomass

## 6.ТУПРОҚ КИМЁСИ ФАНИДАН ТЕСТ САВОЛЛАРИ

Тупроққа таъриф беринг	*Турли табиий омиллар таъсирида ҳосил бўлган ернинг устки унумдор ғовак қатлами	Ернинг устки қатламига тупроқ дейилади	Тоғ жинсларини майдаланишиг а тупроқ дейилади	Ўсимликлар таъсирида емирилган тоғ жинсларига тупроқ дейилади
------------------------	---	--	---	---

Ўзбек тилида тупроқ кимёси китобини ким ёзган?	Мўминов Т	Глинка А	*Йўлдашов Г, Абдурахманов Т	Круглова Д, Захаров В
Суғориладиган тупроқлар морфологиясининг асосий белгиси	*Агроирригацион қатламлар	Тузли қатлам	Корбонатли қатлам	Сувли қатлам
Автоморф тупроқларда сизот сувлари чуқурлиги	*5 м. дан чуқурликда	1-2 м.	2-4 м.	0,5 м.
Типик бўз тупроқлар қайси жойларда кўп тарқалган?	Орол бўйларида	Биринчи терассаларда	*Тоғ олди лалми жойларда	Дашт зонасида
Эрозия турлари	А,В,С,Д	*Шамол, жарланиш ва сув эрозияси	Макро ва микро	Макро, мезо ва микро
Ўзбекистон тупроқларида энг кўп тарқалган касаллик	*Эрозия, шўрланиш	Тақирланиш	Сульфатланиш	Колматаж
Гумусли қатламни Д да учратиш мумкинми?	*Мумкин эмас	гумус 1 % дан кам бўлади	Бундай қатлам йўқ	10 % гача учрайди
Генетик қатламларда G харфи нимани англатади?	*Глейланган қатламни	Тузли қатламни	Корбонатларга бойлигини	Аккумулятив қатламни

Гумус ҳосил бўлиши тезлигига таъсир қилувчи омиллар	Ташқи омиллар	Антропоген омиллар	Минералогик таркиби	*Ўсимлик қолдиғи миқдорига, кимёвий таркибига, намлигига, тупроқ реакциясига, минерал ва механик таркибга
Гумин кислотанинг хосса хусусиятлари	*Азот сақлайдиган юқори молекуляр кислота, сувда кам эрийдиган, асосан ишқорларда эрийди	Оқ рангдаги юмшо= моддалар	Кул элементларини 50-60 % гача сақлайдиган моддалар	Са ва Mg ли тузларга бой моддалар
Биринчи фульва кислотани қайси олим ажратиб олган?	*Швед олими С.Оден	Россияда Роде	Ўзбекистонда Зайниддинов	Польшалик Ева Витсма
Фульва кислота қайси сўздан олинган	Русча фульва-қора сўздан	Ўзбекча фулви-тўқ= сиёхрангдан	*Лотинча-сарик	Немисча-тўйинган
Нима сабабдан фульва кислоталар тупроқ кесмасини пастки қатламларида кўп учрайди?	Минералларга бой бўлгани учун	*Сувда осон эриганлиги ва ҳаракатчанлиги учун	Ўзида азотли моддаларни кўп тўплаганлиги учун	Таркибида С бўлмаганлиги учун

ГК : ФК нимани англатади?	Қанча гумус борлигини	Чиридини ҳисоблашни	*Гумус ҳосил бўлиш шароити ва тупроқ хоссаларини кўрсатади	Гумусни қайси қатламда учрашини
Гумусли ҳолатни белгилашда қайси шкаладан фойдаланилади ?	Андронов	*Гришина Орлов	Орлов Димо	Беспалов Беседин
$X = ((a - b) \cdot f \cdot 0,0006 \cdot 100 / N) \cdot K$ қандай формула?	Гигроскопик намликни аниқлаш формуласи	*Чиринди таркибидаги углеродни аниқлаш формуласи	Факторни аниқлаш формуласи	Олинган намунани қанчалигини аниқлаш формуласи
$X = ((a - b) \cdot f \cdot 0,00010362 \cdot 100 / N) \cdot K$ қандай формула?	*Чиридини аниқлаш формуласи	Намунани ўлчаш формуласи	Гигроскопик намликни аниқлаш формуласи	Фторни аниқлаш формуласи
Лотинча «гумус» сўзи нимани англатади?	Намликни	*Ер, тупроқ деганни	қора тупроқни	Кимёвий элементларни
Чиринди – ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларини чириши натijasида ҳосил бўлган органик модда эканини ким аниқлаган?	Кононова Бенчикова	*Ломоносов	Орлов	Виноградов

Эритмада кислоталик қандай бўлади?	Кучли	Кучсиз	Ўртача	*Ақтуал ва потенциал
Индикатор нима?	*Эритма рангини ўзгариши ёки чўкма тушиши билан кимёвий реакция тугаганлигини кўрсатувчи модда	Чыкмага тушувчи моддалар кырсатади	Тупроқни буферлигини кўрсатади	Тупроқ индексини кўрсатади
Тупроқни минерал таркиби	*Бирламчи ва иккиламчи минераллар	Тузлар	Гидроксидлар	Органик моддалар
Тупроқ фазалари	Газ фаза	Биологик органик фаза	*Газ, қаттиқ, суюқ, биологик фаза	Тирик организмлар фазаси
Тупроқда нечта фаза бор?	1 та	2 та	*4 та	5 та
рН нима?	*Муцит	Баландлик	Кимёвий бирикма	Ўлчов бирлиги
рН қачон нейтрал бўлади?	*7	7-14	1-5	6-10
рН қачон кислотали бўлади?	7	7-14	*1-5	6-10
рН қачон ишқорий бўлади?	1-7	0-3	*8-14	3-5
Тупроқ тоғ жинсидан нимаси билан фарқ қилади?	Ташқи тузилиши билан	*Унумдор-Лиги билан	Кислотали-лиги билан	Ранги билан

Шўр тупроқларда чиринди қайси усул билан аниқланади?	Робинзон	Тюрин	Кононова	*Кноп
Инсон тупроқда қандай таъсир кўрсатади?	Ноқулай	Таъсир кўрсатмайди	*Онгли ва онгсиз	Вақт давомида
Чириндини аниқлашнинг классик услуби	Ковда	*Тюрин	Кононова	Ҳаракатчан
Чиринди кислоталари қайсилар?	Кучли кислоталар	*Гумин, фульва, ульмин кислоталари	Альдегид ва органик бирикмалар	Сирка кислотаси
Тупроқ ранги асосан нималарга боғлиқ?	Мелкозом-лигига	Механик таркибига	*Минераллар таркибидаги кимёвий элементларга	Ўсимлик турига
Агар тупроқда SiO <sub>2</sub> кўп бўлса ранги қандай бўлади?	*Оқ	Қора	Жигарранг	Кулранг
Агар тупроқда Fe кўп бўлса ранги қандай бўлади?	Қора	*Жигарранг	Сариқ	Оқ
Тупроқ таркибида ишқорий ер металлар кўп бўлса муҳит қандай бўлади?	Кислотали	Кучли	*Ишқорий	Кучсиз

Тупроқни кимёвий мелиорация қилиш	Тоғ жинсларини емирилиши	Суғориш нормасини белгилаш	Тупроқ хавосини яхшилаш	*Тупроқларга охак, гипс солиш
Тупроқдаги микроэлементларга нималар киради?	Pb, Mn, C	Mg, Cl, Ca	*Cu, Zn, Mo, B, Co	S, Ca, Fe
Макроэлементларга нималар киради?	Радиактив элементлар	*Mg, Ca, ишқорий ер металллар	Hg, Zn, U	Mo, Ba, Su
Чириндини асосан қайси кимёвий элементлар ташкил этади?	O, F, Ca, Mg	Mg, Mn, Fe	B, Br, Cu, Zn	*C, O, N, H
Тупроқ эритмасини ўрганиш усуллари	*Сувли сўрим, пресс сиқиб чиқариш усули	Механик таркиби орқали	Чўктириш орқали	Оксидлаш-қайтарилиш реакциялари орқали
Сувли сўрим қандай тайёрланади?	Пипеткалар ёрдамида	Бюреткалар ёрдамида	*Дистилланган сув ёрдамида	Спирт ёрдамида
Сингдириш турлари неча хил бўлади?	2	3	4	*5
Сингдириш турлари	Гигроскопик, атмосферадан	*Механик, кимёвий, биологик, физикавий, физик-кимёвий	Кимёвий, мажбурий	Биологик, кимёвий, эркин
Физик кимёвий сингдириш қандай?	*Физик-кимёвий ёки алмашинадиган сингдириш	Биологик сингдириш	Нейтрал сингдириш	Кислотали сингдириш



Сувли сўримда аниқланадиган катионлар	Ca, Mg, Cl	*Ca, Mg, Na, K	H, Cl, SO <sub>4</sub>	Na, K, Cl, S
Сувли сўримда аниқланадиган анионлар	HCl, CO <sub>3</sub> , Cl, SO <sub>4</sub>	*HCO <sub>3</sub> , Cl, SO <sub>4</sub>	H, Al, OH	OH, Cl, SO <sub>4</sub>
Cl ни қандай чўкмага туширилади?	*AgNO <sub>3</sub> ёрдамида	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ёрдамида	NaOH ёрдамида	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ёрдамида
Сингдириш си\ими қандай ифодаланади?	килограммда	г/см <sup>3</sup> да	г/мм <sup>3</sup> да	*мг/экв.да
pH-7 ёзилса муҳит қандай бўлади?	*Муҳит нейтрал	Ишқорий	Кучли кислотали	Кислотали
pH<7 былса муҳит қандай бўлади?	*Кислотали муҳит	Нейтрал муҳит	Ишқорий муҳит	Ўртача муҳит
pH>7 бўлса муҳит қандай бўлади?	*Ишқорий	Кичик кислотали	Кислотали	Нейтрал
Подзол, ботқоқ тупроқларида асосан сингдириш сиғимида қайси элементлар бўлади?	Ишқорий металллар	HCl, H, Fe	*H, Al	F, B, Zn
Тупроқ структуралари қайси элементлар кўп бўлганда яхши бўлади?	1 валентли элементлар	*2-3 валентли элементлар	Микроэлементлар	Радиоактив элементлар
Тупроқда сув турлари неча хил бўлади?	4 хил	6 хил	5 хил	*7 хил

Тупроқда сув шакллари	*Кимёвий бириккан, ютилган сув, парланган сув	Қаттиқ, суюқ сув	Музлаган, парланган	Кимёвий бириккан, ютилган, капилляр, гравитацион, сизот, буғсимон, қаттиқ сув
Гигроскопик сув қанча ҳароратда ажралади?	*6 соат 105 <sup>0</sup>	4 соат 90 <sup>0</sup>	2 соат 120 <sup>0</sup>	4 соат 60 <sup>0</sup>
Тупроқни сингдириш сиғимини ўрганган олим	Кононова	Шмид	*Гедройц	Ломоносов
Тупроқда Мп қандай рангни беради?	*Қора	Қизил	Жигарранг	Сариқ ранг
Глейли қатлам қайси тупроқларда ҳосил бўлади?	Автоморф тупроқларда	Бўз тупроқларда	Жигарранг тупроқларда	*Гидроморф тупроқларда
Ўрмон тўшамаси қандай белгиланади?	A <sub>хо</sub>	A <sub>х</sub>	A <sub>ч</sub>	*A <sub>о</sub>
Акумулятив қатлам қайси харф билан белгиланади?	*А	С	D	E
Шўрланган тупроқларнинг структураси қандай бўлади?	Кубсимон	*Призмасимо н	Маржонсимон	Донадор

Титр нима?	Филтрнинг номи	*Эритмани 1 мм га ты\ри келадиган модда ми=дори	Микроэлементлар тўплами	Структура номи
Фiltrация нима?	*Тупроқдаги сувни пастга қараб харакати	Ютилиш	Парланиш	Сўликлар ўлчови
Филтрат нима?	Кимёвий модда	*Филтр орқали ытган суyoқлик	Тупроқ қаттик қисми	Музлаган сув
Тупроқ кимёси фани нимани ўрганади?	Тупроқни кимёвий таркиби	Тупроқда кечаётган кимёвий жараёнларни	Кимёвий сингдиришлар ни	*Тупроқни минерал ва органик қисми таркиби, тузилиши, кимёвий хоссаларини, тупроқни ҳосил бўлиши, ўзгариши, унумдорлиги, тадқиқотларни нг кимёвий усулларини ўрганади
Тупроқларда «шоҳ» нимани билдиради?	Дарахтлар шохини	Тупроқларни ривожланиши ни	*Таркибида 50-60% CaCO <sub>3</sub> ва MgCO <sub>3</sub> тутган қатлам	Чириндиларни
Экскремент нима?	*Ҳайвон фаолияти махсули	Тадқиқот ўтказиш	Эксикатордаги кимёвий модда	Цементлашган тупроқ намунаси
Тупроқ пептизацияси	Заррачаларни йириклашиши	*Заррачаларни майдаланиши	Заррачаларни бирикиши	Тупроқни намланиши

Тупроқ коугуляцияси	Тупроқни ювилиши	Тупроқни намланиши	Майдаланиши	*Майда заррача-ларни бирлашиши
Кислота ва бошқа суюқликни солиштира оғирлигини ўлчайдиган асбоб	*Ареометр	Барометр	Плотнометр	Эклиметр
Тупроқ генезиси	*Тупроқларни келиб чиқиши, ҳосил бўлиши ва ривожланиши	Тупроқ она жинси	Тупроқни ҳосил қиладиган омил	Тупроқ типии
Тупроқда кимёвий унсурларнинг ялпи қисми нима?	Ўртача	Ҳаракатчан	*Умумий	Кўпайиб кетган
Тупроқда ҳаракатчан модда дегенда нимани тушунасиз?	*Ўсимлик ўзлаштирадиган форма	Газ холидаги форма	Учиб кетувчи	Емирилиши осон бўлган моддалар
Иккиламчи минералларга кўпинча қайси кўшимча қўшилади?	-нинг	-да	-дан	*-ит
Оргоноген тупроқларда минерал қисми неча фоиз бўлади?	*1-10 %	30-40 %	30-70 %	90 %
CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O бу қандай минерал?	Оҳак бирламчи минерал	Оддий минерал	*Гипс иккиламчи минерал	Бикорбонат бирламчи минерал

Чиридини аниқлаш нимага асосланган?	Углеродни парчалашга	Кислота билан кучдиришга	*Углеродни оксидлашга ва қолганини Мор тузи билан титрлашга	Углеродни Мор тузи билан титрлашга
Фенилантронил нимани аниқлашда ишлатилади?	N ни аниқлашда	*C ни аниқлашда	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ни аниқлашда	K ни аниқлашда
Чиринди кўп бўлса тупроқ ранги қандай бўлади?	Сариқ	Қизил	*Қорамтир	Кўкимтир
Тоғ жинслари келиб чиқишига кўра неча хил бўлади?	4 хил	8 хил	11 хил	*3 хил
Тоғ жинслари келиб чиқишига кўра...	Оддий тоғ жинси	*Магматик, метоморфик, чўкинди тоғ жинси	Отқинди	Алювий, делювий, пролювий, элювий
Тупроқ кимёсини асосий йўналишлари нечта?	*4 та	3 та	5 та	7 та
Тупроқ кимёсини биринчи йўналиши	Чиридини ўрганиш	*Тупроқни кимёвий элементлар фазавий таркиби (тупроқ массаси кимёси)	Озиқ элементларини тарқалиши	Коллоид заррачаларни миграцияси

Тупроқ кимёсини иккинчи йўналиши	Тупроқларни элемент таркиби	Озиқ элементларни ҳосил бўлиши	Моддаларни миқдор анализи	*Тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар кимёси
Тупроқ кимёсини учинчи йўналиши	Тупроқ массаси кимёси	*Тупроқ унумдорлигининг кимёвий асослари	Элементларнинг модда алмашинуви	Гумусни аниқлаш кимёси
Тупроқ кимёсини тўртинчи йўналиши	Тупроқ массаси кимёси	Тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар кимёси	*Тупроқ аналитик кимёси	Тупроқ фаза таркиби
Ишқорий металлар	*Li, Na, K, Rb	C, Ca, Mg	Au, Zn, Hg, Co	H, O, N
Гумусни аниқлашда термостатга неча минутга қўйилади?	10 минут	*20 минут	7 минут	5 минут
Гумусни аниқлашда термостатга неча градусга қўйилади?	105 <sup>0</sup>	*150 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>	80 <sup>0</sup>
Чириндини аниқлашда термостат бўлмаса неча минут газда қайнатилади?	10 минут	*5 минут	20 минут	15 минут
Генетик қатламлар қандай бўлади?	*A, B, C, D	Оддий	Қатламли	A, B

Кам ривожланган тупроқларда генетик қатлам қандай белгиланади?	A, B, C, D	*A, C	A, E	B, C
Тупроқ хосил қилувчи омиллар нечта?	4 та	5 та	*6 та	3 та
Рельеф неча хил бўлади?	5 хил	*3 хил	2 хил	6 хил
Нейтраллаш нима?	*Эритманинг нордонлигини асос билан, асос хусусиятини кислота билан йўқотиш	Эритманинг чўкмага тушиши	Суюқликларн и ариометрда текшириш	Сувли сўримни филтрлаш
Тупроқ нима?	Минерал	Тоғ жинси	*Ернинг устки кисми	Ернинг устки унумдор қатлами

## **7.ФАННИ УКИТИШДА ЯНГИ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ**

### **Инновацион технологиялар ёрдамида таълим самарадорлигини ошириш йўллари.**

Хозирги кунда таълим жараёнида интерактив методлар, инновацион технологиялар, педагогик ва ахборат технологияларини ўқув жараёнида қўллашга бўлган қизиқиш, эътибор кундан –кунга кучайиб бормокда, бундай бўлишининг сабабларидан бири, шу вақтгача анъанавий таълимда ўқувчиғталабаларни фақат тайёр билимларни эгаллашга ўргатилган бўлса, замонавий технологиялар уларни эгаллаётган билимларни ўзлари кидириб топишларига , мустақил ўрганиб, таҳлил қилишларига, хатто хулосаларни ҳам ўзлари келтириб чиқаришларга ўргатади. Ўқитувчи бу жарёнда шахсни ривожланиши , шаклланиши, билим олиши ва тарбияланишига шароит яратади ва шу билан бир қаторда бошқарувчилик , йўналтирувчилик функциясини бажаради. Таълим жараёнида Ўқувчи –талаба асосий фигурага айланади.

Интерактив методлар-бу жамоа бўлиб фикрлаш деб юритилади, янги педагогик таъсир этиш усуллари бўлиб таълим мазмунинг таркибий қисми хисобланади. Бу методларнинг ўзига хослиги шундаки, улар фақат педагог ва шқувчи-талабаларнинг биргаликда фаолият кўрсатиш орқали амалга оширилади.

Бундай педагогик ҳамкорлик жараёни ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, уларга қуйидагилар киради.

- Ўқувчи-талабанинг дарсғдавонида бефарқ бўлмасликка, мустақил фикрлаш, ижод этиш ва изланишга мажбур этиш
- Ўқувчи-талабаларни ўқув жараёнида билимга-бўлган қизиқишларини доимий равишда бўлишини таъминлаши
- Ўқувчиғталабанинг билимга бўлган қизиқишини мустақил равишда ҳар бир масалага ижодий ёндошган ҳолда кучайтириши
- Педагог ва ўқувчи-талабанинг хамиша ҳамкорликдаги фаолиятини ташкиллаштиради.

Педагог технологиялар масалалари , муаммоларини ўрганаётган ўқитувчилар , илмий-тадқиқотчилар . амалиётчилар фикрича. Педагог технология- бу фақат ахборат технологияси билан боғлиқ ҳамда ўқитиш



жараёнида қўлланиши зарур бўлган ТСО, компьютер, масофали ўқиш, ёки турли хил техникалардан фойдаланиш деб белгиланади. Бизнинг фикримизча, педагогик технологиянинг энг асосий негизи- бу ўқитувчи ва ўқувчи-талабанинг белгиланган мақсаддан кафолатланган натижага ҳамкорликда эришишлари учун танланган технологияларга боғлиқ деб ҳисоблаймиз, яъни ўқитиш жараёнида, мақсад бўйича кафолатланган натижа эришишда қўлланиладиган ҳар бир таълим технологияси ўқитувчи ва ўқувчи ўртасида ҳамкорлик фаолиятини ташкил эта олса, ҳар иккиси ижобий натижага эриша олса, ўқув жараёнида ўқувчи талабалар мустақил фикрлай олсалар. Ижодий ишлай олсалар, излансалар, таҳлил эта олсалар, ўзлари ҳулоса қила олсалар, ўзларига, гуруҳга, гуруҳ эса уларга баҳо бера олса, ўқитувчи эса уларнинг бундай фаолиятлари учун имконият ва шароит ярата олса, бизнинг фикримизча, ана шу, ўқитиш жараёнини асоси ҳисобланади. Ҳар бир дарс, мавзу, ўқув предметининг ҳзига ҳос технологияси бор, яъни ўқув жараёнидаги педагогик технология – бу яқка тартибдаги жараён бўлиб, у ўқувчи – талабанинг эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда бир мақсадга йшналтирилган, олдиндан лойихалаштирилган ва кафолатланган натижа беришга қаратилган педагогик жараён дир.

Ўқувчи томонидан ҳар бир дарсни яхлит ҳолатда кўра билиш ва уни тасаввур этиш учун бўлажак дарс жараёнини лойихалаштириб олиш керак. Бунда ўқувчига у томонидан бўлажак дарсни технологик харитасини тузиб олиши катта аҳамиятга эгадир. Чунки дарснинг технологик харитаси ҳар бир мавзу. Ҳар бир дарс учун ўқитилаётган предмет. Фаннинг хусусиятидан, ўқувчи-талабаларнинг имконияти ва эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда тузилади.

Бундай технологик харитани тузиш осон эмас. Чунки бунинг учун ўқитувчи педагогика.психология. хусусий методика.педагогик ва ахборат технологияларидан хабардор бўлиши, шунингдек, жуда кўп методлар. Усулларни билиши керак бўлади. Ҳар бир дарсни ранг-баранг, қизиқарли бўлиши аввалдан пухта ўйлаб тузилган дарснинг лойихалаштирилган технологик харитасига боғлиқ.

Биз қуйида ўқитиш жараёнида қўллаш мумкин бўлган баъзи биртренинглар(технологияларга) тавсифнома бериб, баъзиларини ўтказиш тартиби тўғрисида методик тавсиянома бериб ўтамиз.

**“Тармоқлар”** методи- ўқувчи- талабани мантиқий фикрлаш. Умумий фикр доирасини кенгайтириш, мустақил равишда адабиётлардан фойдаланишни ўргатишга қаратилган.

**“3x4”** методи- талабаларнинг эркин фикрлаши, кенг доирада турли ғояларни бера олиши, таълим жараёнида яқка , кичик гуруҳ ҳолда таҳлил этиб. Хулоса чиқара олиши. таъриф бера олишига қаратилган

**“Блиц-Ўйин ”** методи-харакатлар кетмакетлигини тўғри ташкил этишга, мантиқий фикрлашга , ўрганаётган предмети асосида кўп, хил мағхил фикрлардан, маълумотлардан кераклигини танлаб олишга ўргатишга қаратилган .

**“Интервью”**- техникаси- ўқувчи –талаба савол бериш, эшита олиш, тўғри жавоб бериш , саволни тўғри тузатишга қаратилган.

**“Иерархия”**- техникаси –оддийдан мураккабга .мураккабдан оддийга ўтиш усулларини қўллаш орқали уларни мантиқийтанқидий.ижодий фикрлашга қаратилган.

**“Бумеранг”** техникаси –талабаларни дарс жараёнида, дарсдан ташқарида турли адабиётлар, матнлар билан ишлаш, ўргатилган материални ёдида сақлаб қолиш, сўзлаб бера олиш, фикрини эркин ҳолда баён эта олиш ҳамда бир дарс давомида барча талабаларни баҳолай олишга қаратилган.

**“Талаба”** тренинги –талабалар билан индивидуал ҳолда ишлаш ўқувчи ва талаба ўртасидаги тўсикни йўқ қилиш . ҳамкорликда –ишлаш йўлларини ўрнатиш га қаратилган.

**“Ўқитувчи шахси”**- тренинги –ўқувчининг инновацион фаолиятини очиб берувчи “ўқитувчи шахси” қўйиладиган талаблар мавзусидаги мустақил фикрлашга . ижодий иншо ёзиш орқали фикрларни баён қилишга қаратилган.

**“Бошқарув”** техникаси –ўқувчиларнинг аудитория бошқаришдаги усуллари ҳамда талабаларни иш жараёнида бошвариш усуллари билан таништирувчи ва шунга ўргатишга қаратилган.

**“Мулоқат ”** техникаси –ўқувчиларни аудитория диққатини ўзига жалб этиш. Дарс жараёнида ҳамкорликда фаолият кўрсатишга.уни ташкил этишни ўргатишга қаратилган.

### **“Тармоқлар” методи ( Кластер)**

Фикрларнинг тармоқланиши- бу педагогик стратегия бўлиб, у ўқувчиларни бирон бир мавзуни чуқур ўрганишларига ёрдам бериб, ўқувчиларни мавзуга талукли тушунча ёки аниққ фикрини эркин ва очик равишда кетмакетлик билан узвий боғланган ҳолда тармоқлашига ўргатади.

Бу метод бирон мавзуни чуқур ўрганишдан аввал ўқувчиларнинг фикрлаш фаолияти ни жадаллаштириш ҳамда кенгайтириш учун хизмат қилиши мумкин. Шунингдек. Ўтилган мавзуни мустаҳкамлаш, яхши

Ўзлаштириш, умумлаштириш , умумлаштириш ҳамда ўқувчиларни шу мавзу бўйича тасавурларини чизма шаклида ифодалашга ундаёди. Қуйида биз, намуна сифатида мисол келтирдик.

### **“Бумеранг” техникаси.**

Мазкур технология бир машғулот давомида ўқув материални чуқур ва яхлит ҳолатда ўрганиш , ижодий тушуниб этиш.эркин эгаллашга йўналтирилган. У турли мазмун ва характерга (муаммоли, мунозарали, турли маъзмунли) эга бўлган мавзуларни ўрганишга яроқли бўлиб, ўз ичига олади ҳамда бир машғулот давомида ҳар бир иштирокчининг турли топшириқларни бажариши , навбат билан ўқувчи ёки ўқувчи ролида бўлиши, керакли баллни тўплашга имконият беради.

**“Бумеранг”** технологияси танқидий фикрлаш, мантикий шакиллантиришга имконият яратади хотирани, ғояларни , фикрларни, далилларни ёзма ва оғзаки шаклларда баён қилиш кўникмаларни ривожлантиради.

Таълим билан бир қаторда мазкур метод тарбиявий характердаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконини беради.

- жамоа билан ишлаш маҳорати.
- Муомилалик.
- Хушфеллик.
- Кўникувчанлик.
- Ўзгалар фикрига хурмат.
- Фаоллик.
- Раҳбарлик сифатларини шакллантириш.
- Ишга ижодий ёндашиш.
- Ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиш.
- Ўзини холис баҳолаш.

Асосий тушунчалар қуйидагилар.

Очиқ саволлар- бу саволлар муомила, сўзлашувини давом эттиришга имкон беради. Уларга қисқа , бир хил жавоб бериш мумкин эмас.

Ёпиқ саволлар- бу саволлар олдиндан “ха” ёки “йўқ” типдаги тўғри , очик жавобларни беришни кўзда тутди.

Кўндаланг сўроқ- бир-бирига гуруҳлаб берилувчи қисқа саволлар қатори бўлиб, бу ўзига хос ахборатлар излаш ҳамда далилларни, оппонзитлар позициясини аниқлаш ва муайян қарорлар қабул қилиш учун ажойиб имкониятдир.

Кундаланг сурок пайтида мунозарага киритиш мумкин эмас. Бу вақтда фақат саволлар бериледи, мунозарага киришилмайди.

### **“Скарабей” технологияси**

**“Скарабей”** интерактив технологияси бўлиб, у ўқувчиларда фикрий боғлиқлик, мантиқ, хотиранинг ривожланишига имконият яратади, қандайдир муаммони ҳал қилишда ўз фикрини очиқ ва эркин ифодалаш маҳоратини шакллантиради. Мазкур технология ўқувчиларга мустақил равишда билимнинг сифати ва савиясини холис баҳолаш, ўрганилаётган мавзу ҳақидаги тушунча ва тасаввурларни аниқлаш имконини беради. У айни пайтда турли ғояларни ифодалаш ҳамда улар орасидаги боғлиқликни аниқлашга имкон яратади.

**“Скарабей”** технологияси ҳар томонлама бўлиб, ундан ўқув материални турли босқичларини ўрганишда фойдаланилади.

- бошида- ўқув фаолиятини рағбатлантириш сифатида (“ақлий хужум”)
- мавзунини ўрганиш жараёнида –унинг моҳияти тузилиши ва мазмунини белгилаш улар орасидаги асосий қисмлар тушунчалар, алоқалар характерини аниқлаш мавзунини янада чуқурроқ ўрганиш. Янги жиҳатларни кўрсатиш.
- Охирида- олинган билимларни мустаҳкамлаш ва яқунлаш мақсадида

**“Скарабей”** технологияси ўқувчилар томонидан осон қабул қилинади, чунки у фаолиятининг фикрлаш билиш хусусиятларини инобатга олган ҳолда ишлаб чиқилган. У ўқувчилар тажрибасидан фойдаланишни кўзда тутди, рефлексив кузатишларни амалга оширади, фаол ижодий излаш ва фикрий тажриба ўтказиш имкониятларига эга.

Мазкур технологиянинг фўрим афзалликлари сифатида идрок қилишни сингиллаштирувчи чизма шаклларида фойдаланишни кўрсатиши мумкин.

**“Скарабей”** алоҳида ишларда кичик гуруҳларга ҳамда ўқув жамоаларида кулланилиши мумкин.

Таълим билан бир қаторда мазкур метод тарбиявий характердаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконини беради.

- жамоа билан ишлаш маҳорати.
- Муомилалик.
- Хушфеллик.
- Кўниқувчанлик.
- Ўзгалар фикрига ҳурмат.
- Фаоллик.

- Раҳбарлик сифатларини шакллантириш.
- Ишга ижодий ёндашиш.
- Ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиш.
- Ўзини холис баҳолаш.

Асосий тушунчалар қуйидагилар.

Ассоциация- мантиқий боғлиқлик бўлиб, сезгилар, тасаввурлар, идрок қилиш, ғоялар ва бошқалар орасида ҳосил қилинувчи мантиқий алоқадир. Ранжирлаш (муайян тартиб)- аҳамияти, муҳимлиги мазмун даражасига қараб тартиблаш.

### **“Веер” технологияси**

Бу технология мураккаб, кўқтармоқли, мумкин қадар, муаммо характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган.

Технологиянинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бирйўла ахборат берилади. Айни пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида нуқталардан муҳокама этилади. Масалан ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари белгиланади.

Бу интерактив технология танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни мувоффақиятли ривожлантиришга ҳамда ғоялари, фикрларни ёзма ва оғзаки шаклда ихчам баён этиш, химоя қилишга имконият яратади.

## **ФСМУ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

### **Тренинг ҳақида тушунча.**

Ушбу технология мунозарали масалаларни ҳал этишда, баҳсғмунозаралар ўтказишда ёки ўқув- семинари якунида(тингловчиларнинг ўқув семинари ҳақидаги фикрларни билиш мақсадида), ёки ўқув режаси асосида бирон бўлим Ўрганиб бўлингач қўлланилиши мумкин. чунки бу технология тингловчиларни ўз фикрини химоя қилишга, эркин фикрлаш ва ўз фикрини бошқаларга ўтказишга, очиф ҳолда баҳслашишга, шу билан бир қаторда ўқувчиғталабаларни, ўқув жараёнида эгаллаган билимларини таҳлил этиш га, қай даражада эгаллаганликларини баҳолашга ҳамда тингловчиларни баҳслашиш маданиятига ўргатади.

Мақсад.

Ушбу технология тингловчиларга тарқатилган оддий қоғозга ўз фикрларини аниқ ва қисқа ҳолатда ифода этиб, тасдиқловчи далиллар ёки инкор этувчи фикрларни баён этишга ёрдам беради.

Ўтказиш технологияси.

Ушбу технология бир неча босқичда ўтказилади.

1- босқич.

- Тренер тингловчилар билан бирга бахс мавзусини ёки муҳокама этилиши керак бўлган муаммони ёки ўрганилган бўлимни белгилаб олади.
- Тренер ўқув машғулотида аввал ҳар бир тингловчи яқка тартибда ишлаши. Кейин эса кичик гуруҳларга иш олиб борилиши ва нихоят дарс охирида жамоа бўлиб ишлашини ҳақида тингловчи ларга маълумот беради.
- Машғулот давомида ҳар бир тингловчи ўз фикрини эркин ҳолда тўлиқ баён этиши мумкин эканлигини эсалатиб ўтилади

2- босқич.

Ҳар бир тингловчига ФСМУ технологиясининг 4 босқич ёзилган қоғозлар тарқатилди.

Ф- фикрингизни баён этинг.

С-фикрингизнинг баёнига сабаб кўрсатинг.

М- кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол(далил) келтириш.

У –фикрингизни умумлаштиринг.

Ҳар бир тингловчи яқка тартибда тарқатилган қоғоздаги ФСМУнинг 4 босқичини ўз фикрларини ёза баён этган ҳолда тўлатилди.

3-босқич.

-Ҳар бир тингловчи ўз қоғозларини тўплаб бўлгач, тренер уларни кичик гуруҳларга бўлинишларини илтимос қилади. Ёки ўзи турди гуруҳларга бўлиш усулларидан фойдаланган ҳолда тингловчиларни кичик гуруҳларга бўлиб юборади.

- тренер ҳар бир гуруҳга ФСМУ технологиясининг 4 босқичи ёзилган катта форматдаги қоғозларни тарқатади.

- тренер ҳар бир гуруҳга ҳар бирлари ёзган қоғозлардаги фикр ва далилларни катта форматда умумлаштирган ҳолда 4 босқич бўйича ёзишларини таклиф этади.

4- босқич.

Кичик гуруҳларга аввал ҳар бир тингловчи ўзи ёзган ҳар бир босқичдаги фикрлари билан гуруҳ аъзоларини таништириб ўтади. Гуруҳ аъзоларининг барча фикрлари ўрганилгач. Кичик гуруҳ аъзолари уларни умумлаштиришга киришади.

Гуруҳ аъзолари ФСМУ нинг 4 боқсич ҳар бири бўйича умумлаштириб, уни химоя қилишга тайёргарлик кўрадилар.

-Фикрлашни умумлаштириш вақтида ҳар бир тингловчи фикрларни химоя этиш, исботлаш мумкин.

5-босқич.

-кичик гуруҳлар умумлаштирилган фикрларни химоя қиладилар гуруҳ вакили ҳар бир босқични алоҳида ўқийди / иложи борича изоҳ бермаган ҳолда . баъзи бўлимларни сиботлаши, яъни гуруҳнинг айнан нима учун фикрга келганини айтиб ўтиши мумкин.

6-босқич.

-тренер машғулотга яқун ясайди, билдирилган фикрларга ўз муносабатини билдиради.

- қўйидаги саволлар билан тингловчиларга мурожаат қилади.

-ушбу тренинг ёрдамида нималарни билиб олдингиз ва нималарга ўргандингиз.

-ушбу технологияни ўқув жараёнида қўлланилиши қандай самара беради.

-ушбу технологияни қўлланилиши ўқувчи- талабаларда қандай ҳислатларни тарбиялайди., нималарни шакллантиради, уларнинг қандай фазилатларини ривожлантиради.

-ушбу технологияларнинг ўқув жараёнинг қайси босқичида қўлланилгани мақул ва нима учун.

-ушбу технология ўқув жараёнинг қайси босқичида қўлланилгани мақул ва нима учун.

-ушбу технологиянинг дарс жараёнида қўлланилиши ўқувчи- талабаларда қандай тартибда ёки қандаё шаклда ўтказиш мумкин.

- ушбу тренингда тренернинг асосий вазифаси нимадан иборат.

Изоҳ юқорида келтирилган саволлар ҳар бир тренингнинг мазмуни, мақсадидадан келиб чиқиб тренер тоғонидан тингловчиларга ёки ўқувчиларга берилиши мумкин.

Тарқатма материалнинг тахминий нусхаси

ФСМУ технологияси

(Ф)- фикрингизни баён этинг.

(С)- фикрингизга баёнига бирон сабаб кўрсатинг.

(М)- кўрсатилган сабабни тушунтирувчи (исботловчи) мисол келтиринг.

(У)- фикрингизни умумлаштиринг.

Фикрлар хужуми.

Бевосита жамоа бўлиб “фикрлар хужуми” (“мозгавоя атака”) олиб бориш. Бу методдан мақсад мумкин қадар катта миқдордаги ғояларни йиғиш, талабаларни айна бир хил фикрлаш инерциясидан холи қилиш,

ижодий вазифаларни ечиш жараёнида дастлаб пайдо бўлган фикрларни енгишдир. Бу метод А.Ф.Осбори томонидан тавсия этилган. Бу методнинг асосий тамойили ва коидаси бахс иштирокчилари ишлаб чиққан ғоялар танқидини мутлоқ тақиқлаш, ҳар қандай луқма ва хазилғ мутоибани рағбатлантиришдир. Бу методдан фойдаланишнинг мувоффиқияти кўп жихатдан ўқитувчи – машғулот раҳбарига боғлиқ.. “Фикрлар хужуми” иштирокчилари миқдори 15 кишидан ошмаслиги керак. Машғулотнинг давомийлиги бир соатгача.

Ялпи “Фикрлар хужуми”. Бу метод Ж.Дональд Филлинс томонидан ишлаб чиқилган. У катта гуруҳларда (20 дан 20 тагача бўлган) янги ғоялар ишлаб чиқиш самарадорлигини сезиларли даражада оширишни таъминлайди. Барча иштирокчилар кичик-кичик 5-6 кишидан иборат гуруҳларга бўлинади ва ҳар бир кичик гуруҳ ҳал қилинадиган ижодий вазифа ва муаммо бўйича 15 дақиқа давомида мустақил равишда ўзаро “Фикрлар хужуми” ўтказилади. Шундан сўнг ҳар бир кичик гуруҳ вакили ўз гуруҳларда ишлаб чиқилган ғоя ҳақида ахборат берадилар ва ўқитувчи раҳбарлигида жамоа бўлиб унга баҳо берадилар ва улардан энг яхшилари, бетакрорлари танлаб олинадилар.

“Фикрлар шиддатли хужуми” – деструктив берилган баҳо билан диалог. Бу метод Е.А.Александров томонидан таклиф қилинган. Г.Я.Буш томонидан ўзгартирилиб йўлга қўйилган. Диалогнинг моҳияти шундаки, коллектив бўлиб ғоялар ишлаб чиқишда иштирокчиларнинг ижодий имкониятлари фаоллаштирилади ва унга зид ғоялар қўйилади.

Машғулот босқичма-босқич қуйидаги та тарзда ўтказилади.

1-босқич. Миқдор ва психологик мулоқоти жиҳатидан мқбул кичик гуруҳларни шакллантириш.

2-босқич. Вазифа, муаммони келиб чиқадиган мақсадларни ифодалаш

3-босқич. Тўғридан –тўғри “Фикрлар хужуми” коидасига асосан ҳар бир гуруҳда ғоялар ишлаб чиқиш.

4-босқич. Ғояларни тартибга солиш ва таснифлаш.

5-босқич. Ғояларни деструктивлаш, яъни амалга ошириш имкониятига қараб баҳолаш.

6-босқич. Аввалги босқичларда билдирилган танқидий мулоҳазаларга баҳо бериш.

Юкоридаги педагогик технологиялардан фойдаланилган ҳолда дарс жараёнида (фанга асосан) турли муаммоларни ҳал этишга уларнинг келиб чиқиш сабаблари, тузатиш йўллари топишга, ўқувчиларни эса мустақил



изланишга, фикрлашга, ўз фикрларини исботлаш ва турли вазиятлардан чиқишга ўргатишда “муаммоли вазият” шаклини қўллаш мумкин.

#### **“Ақлий хужум.”**

Ақлий хужум гуруҳлараро ишларида қўлланиладиган , кўплаб ғояларни ишлаб чиқиш мумкин бўлган методдир. Бу ҳақиқаттан ҳам талабаларнинг ўқув жараёнида фаол иштирок этишлари, турли ғояларни баён қилиш чоғида бошқаларни ҳам қизгин ишга йўллашлари, илхом билан ишлашларига имкон берувчи ва унга рағбатлантирувчи методдир. Ақлий хужум шунинг учун ҳам фаоллаштиришнинг муҳим усулики , унда танҳо ишлаш мумкин эмас, биргина ғоя гуруҳнинг барча иштирокчиларни бир хилда ўзига тортиб олади.

Ўқитувчи мавзу ёки саволни ажратиб олиши зарур, кейин эса ўқув фаоллиги 5-10 дақиқа оралиғида вақт чегарасида енгиллаштиради.

Ақлий хужум турли тарзда қўлланилиши мумкин, масалан, қандайдир мавзунини муҳокама қилиш учун, янги савол қўйиш ёки исталган қандайдир муаммони ҳал этиш учун.

## **8. ИНФОРМАЦИОН-УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

Асосий дарслик ва уқув кулланмалар.

### **Асосий адабиётлар:**

1. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. МГУ, “Колос”, 2004. С 460.
2. A. Jones, P. Panagos, The state of soil in Europe. European Union, 2012.
3. Paul Driessen, Wageningen Agricultural University, Lecture Notes on the Major Soils of the World. Rome, 2001.
4. Krasilnikov, P., Carré, F. & Montanarella, L. (eds.) Soil geography and geostatistics Concepts and Applications EUR 23290 EN – 2008
5. James G. Bockheim. Soil Geography of the USA. USA. 2014

### **Қўшимча адабиётлар:**

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.

4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.

5. Х.Абдуллаев, Т.Абдрахмонов. Дунё тупроқлари, улардан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш. Тошкент, “Университет” 1993.

6. Глазовская М.А. Общее почвоведение и география почв. М: 1981. 400с.

1. Тожиев У., Намозов Х. ва б. Ўзбекистон тупроқлари. Бухоро, 2002.

#### **Интернет сайтлари:**

1. Megadunyo.uz.

2. <http://www.eea.europa.eu/soer/europe/soil>.

3. <http://www.eea.europa.eu/soer>.

4. [http://ec.europa.eu/environment/soil/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm).

5. WWW ziyonet uz.

## **9. ИЛОВАЛАР:**

Фан дастури.....  
Ишчи фан дастури.....  
Инглиз ва рус тилидаги хорижий ўқув материаллари (электрон шаклда)....  
Такдимотлар ва мултимедия воситалари (электрон шаклда).....  
Қўшимча дидактик материаллар.....