



Азиз талаба сизларга тавсия этилаётган «Тупроқшунослик» фани буйича маъруза матнлари тўплами тасдиқланган намунавий дастур асосида ёзилган бўлиб, ушбу фанга доир асосий тушунчалар ва маълумотлар баён этилган. Фанни жуда чуқур ва мукаммал эгаллаш учун берилган асосий ва қўшимча адабиётлардан фойдаланишингиз лозим ва улар сизга илмий ҳамда услубий ёрдам курсатади.

Ушбу маъруза матнлари

5620200 – «Агрономия»

5620500 – «Кишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш
ва уларни дастлабки қайта ишлаш технологияси»

5541000 – «Фермер хўжалигини бошқариш» йуналишлари талабалари учун
мўлжалланган.

Тузувчи: **Б.ф.н.Хакимова М.Х.**

Такризчилар:

1. Андижон сугориладиган ерларда дон ва дон дуккакли экинлар етиштириш илмий тадқиқот институтининг кашкадарё филиали «Агротехника» бўлими бошлиғи, к/х.ф.н. **Я.Буриев**
2. Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти доценти, **Н.Жумаев**

Маъруза матнлари Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти ўқув-услубий Кенгаши томонидан маъқулланган ва ўқув жараёнида фойдаланиш учун тавсия этилган

Кириш.

Тупроқшунослик кўплаб қишлоқ хўжалик фанларининг негизи бўлиши билан бир қаторда, инсонларни ардоқлаб, ноз-неъматлар билан тўйдираётган битмас-туганмас бойлик ҳамда зарурий озиқ маҳсулотлари ва керакли хом-ашё етиштирадиган манба-тупроқ ҳақидаги фандир. қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг асосий воситаси бўлмиш ер-тупроқ биоқатламининг барқарорлиги ва унинг экология ҳолатини сақлаб туришда ҳам ниҳоятда катта роль ўйнайди. Бўлажак агроном, мева-сабзавотчилик, тупроқшунослик-агрокимё мўтахассиси ўзи фаолият кўрсатаётган хўжалик ёки алоҳида ҳудуд тупроқларини батафсил ўрганиш, шу билан бирга тупроқ унумдорлигини ошириш тадбирларини қўллашнинг сир-асрорларини жуда яхши билиши лозим. Тупроқшунослик-тупроқ ҳақидаги фан бўлиб, табиий жинс ва ишлаб чиқариш воситаси ҳисобланган тупроқнинг келиб чиқиши, тузилиши, таркиби ва хоссалари, унумдорлиги ҳамда географик тарқалиши қонунларини ўрганади. Тупроқ ва унинг хоссалари ҳақидаги дастлабки тушунчалар ва билимлар қадимги даврлардан бошлаб деҳқончилик талаблари асосида юзага кела бошлади. Илмий фан сифатида тупроқшунослик фани мамлакатимизда 19 асрнинг охирларида шакллана бошлади ва ривожланди. Тупроқ деганда сув, ҳаво ҳамда турли тирик ва ўлик организмлар таъсирида табиий равишда ўзгарган тоғ жинсларининг юза ёки ташқи горизонтларига айтилади. Унумдорлик тупроқ ўсимликларни турли озиқ моддалар, сув, ҳаво ҳамда иссиқлик билан таъминлаш қобилиятидир.

Тупроқшунослик деҳқончилик ҳамда агрокимё каби қатор муҳим агрономик фанлардан биридир. Ерга ишлов бериш, ўғитлаш ва алмашлаб экиш системасини қўллаш, кимёвий мелиорациялаш ернинг шўрланишига қарши кураш тадбирларини олиб боришда тупроқ хосса-ларини яхши билиш керак.

1.Тупроқшуносликнинг ривожланиш тарихи.

2. Тупроқнинг пайдо булиш жараёнлари.

3. Тупроқ профилининг тузилиши ва морфологияси.

4. Тупроқнинг янги яралмаси ва қўшилмаси.

1-Мавзу: Тупроқшуносликнинг фанининг ривожланиш тарихи

Таянч иборалар;

Профил-қатлам қалинлиги, морфология-тупроқ ташқи кўриниши, янги яралмаси-тупроқ ҳосил бўлиш жараёни натижасида тупроқ таркибида ҳосил бўлган ўзгаришлар, қўшилма- тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида ташқи омиллар таъсирида тупроққа келиб қўшилган янги белгилар.

Адабиётлар: 1, 3, 4, 7.

1.Тупроқшуносликнинг ривожланиш тарихи.

Тупроқшунослик фан сифатида унча катта тарихга эга бўлмасада, тупроқ ҳақидаги дастлабки маълумотлар бундан 2-2,5 минг йиллар олдин юзага келган. Қадимги Хитой, Миср, Хиндистон, Вавилон, Арманистон ва Ассириялик олимлар файласуфларнинг асарларида учрайди. Ўша даврлардаёқ, инсонлар ерга солинадиган маҳаллий ўғитлар ва шунингдек дуккакли бошоқли экинлар, экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг муҳим омили эканлигини тажрибалардан билганлар.

2.Тупроқнинг пайдо булиш жараёнлари.

«Тупроқ,- деб ёзади В.В.Докучаев - ҳар қандай ўсимлик ва ҳайвонот организми каби гоҳ ривожланиб, гоҳ парчаланиб, гоҳ прогрессивлашиб, гоҳ регрессиялашиб, абадий яшайди ва ўзгаради». Олим бутун ер юзида кутб шимолий ўрмон, дашт, чўл ва субтропик зоналардан иборат бешта табиий зонага ажратиб бу зоналарнинг ҳаммасини батафсил таърифлаб беради. Докучаев ҳар бир тупроқнинг ҳосил бўлиши табиий зонадаги иқлимга, ўсимликлар ва ҳайвонот оламига, тупроқ пайдо қилувчи жинсларга, жойнинг рельефи ва ёшига боғлиқ эканлигини исботлади.

Кейинчалик Ўрта Осиёда тупроқшунос олимлар тупроқлар географияси, физикаси ва мелиорацияси борасидаги ишлари билан бир қаторда, айниқса пахтачилик районлари тупроқларини ўрганишда, А.М.Панков, М.У.Умаров, М.Б.Баходиров, А.М.Расулов ва бошқаларнинг хизматлари катта бўлди.

3.Тупроқ профилининг тузилиши ва морфологияси.

Тупроқ пайдо бўлиши ниҳоятда мураккаб биофизик-кимёвий жараёндир. Олимларнинг кўрсатишича, тупроқ пайдо бўлиш жараёни деб моддалар ва энергиянинг тупроқ

катламида ўзгариши ва ҳаракати сингари ҳодисалар йиғиндисига айтилади. Тоғ жинсларининг тупроқ-қа айланиши бир вақтнинг ўзида кечадиганнураш ва тупроқ пайдо бў-лиши каби икки жараённинг биргаликдаги натижасида юзага келади. Демак, ўсимлик ҳам тупроққа айланаётган тоғ жинслари орасида кул элементлари ва азотнинг айланиши юзага келадик бу жараён узлуксиз равишда борадиган органик моддаларнинг синтези ва парчаланиш жараёнлари билан боғлиқдир. Улар куйидагилардан иборат.

- 1.Тупроқда янги минералларнинг ҳосил бўлиши ва ўсимликлар учун тез ўтадиган ҳаракатчан шаклдаги элементларнинг турли мине-ралларидан ажралиб тўпланишига олиб келадиган турли ўзгаришлар.
 - 2.Жинсларнинг юза ва юқори қисмларида органик моддаларнинг тўпланиши ва унинг минераллашуви ҳамда гумусли моддаларга айланиши (гумфикация) натижасида кул ва азот моддаларни тўпланиши.
 - 3.Минерал ва органик моддаларнинг ўзаро таъсирлашуви натижасида турли даражада ҳаракатчан органик минерал бирикмаларнинг ҳосил бўлиши.
 - 4.Тупроқнинг юқори қисмида қатор биофиль элементларларининг тўпланиши.
 - 5.Тупроқ пайдо бўлиш жараёнида юзага келадиган минерал, органик ва органик-минерал бирикмалар тарзидаги элементларнинг тупроқ қатламларида ҳаракати аралашуви ва чўкиб тўпланиши.
- Тупроқнинг ранги (туси) кўзга яққол ташланиб турадиган энг муҳим морфологик белгилардан биридир. Шунинг учун ҳам аксарият тупроқлар унинг ранги тусига кўра номланади. (подзол, кизил, сариқ қора, бўз тупроқлар ва х.з.)
- Тупроқ структураси. Тупроқнинг алоҳида агрегат бўлақлар (доналарга) ажралиб кетишига тупроқ структураси дейилади.

4. Тупроқнинг янги яралмаси ва қўшилмаси.

Тупроқ пайдо бўлиш жараёнларида вужудга келадиган ва тупроқ горизонтларида тўпланадиган турли шакл ва кимёвий таркиби билан фарқ қиладиган модда янги яралма деб аталади.

Тупроқда борадиган физикавий, кимёвий ҳамда биологик жараёнлар натижасида ўсимлик ва ҳайвонот оламининг бевосита таъсиридан, ҳосил бўлишига кўра кимёвий ва биологик янги яралмаларга ажратилади.

Қўшилма деб тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари билан боғлиқ бўлмаган, лекин кейинчалик ташқаридан аралашиб қўшилиб қолган органик ва минерал моддаларга айтилади. Ҳайвонларнинг суяклари, турли чиғаноқлар, ўсимлик қолдиқлари биологик қўшилма бўлиб, тош шагал ва бошқа жинс бўлақчалари минерал қўшилмалар ҳисобланади.

Назорат саволлари:

1. Тупроқ нимаси билан бошқа жинслардан фарқ қилади?
2. Тупроқнинг шаклланишида қайси бир омиллар асосий роль ўйнайди.
3. Тупроқшунослик илмий фан сифатида қачон шаклланди.
4. Тупроқшунослик фанининг асосчиси ким?
5. Тупроқ деб нимага айтилади?
6. Янги яралма деганда нима тушунаси?
7. Янги қўшилмага таъриф беринг ва изоҳланг?

1. Асосий тупроқ пайдо қилувчи она жинслар.
2. Тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг минералогик ва механик таркиби.
3. Тупроқ она жинси ва тупроқнинг механик таркиби.
4. Тупроқларнинг ва жинсларнинг механик таркибига кўра классификацияси.
5. Механик таркибининг аҳамияти.

2-МАВЗУ: Тупроқ минерал қисмининг келиб чиқиши ва таркиби

Таянч иборалар:

Дисперс -турли заррачалар тўпламидан ташкил топган системадир, она жинс-тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари кам таъсир этган ғовак жинслардан иборат, механик анализ-механик элементларни миқдорий аниқлаш, тупроқ склети-1 мм дан катта тупроқнинг тош қисми, лойқа- $<0,001$ мм асосан юқори дисперс иккиламчи минераллардан иборат.

Адабиётлар: 1 3 4 7

1. Асосий тупроқ пайдо қилувчи она жинслар.

Мустақил табиий жисм-тупроқ қаттиқ (минерал ва органик заррачалар, суюқ (тупроқ эритмаси), газсимон (тупроқ ҳавоси) ва тирик жониворлар тупроқ организмлари каби бир-бири билан бевосита боғлиқ бўлган турли қисмлардан иборат кўп фазали дисперс системадир.

Тупроқнинг минерал қисми унинг массасига нисбатан 80-90% ни ташкил этиб органиген (торфли) тупроқларда эса 1-10% атрофида бўлади. Турли омиллар, жумладан ўсимлик ва микроорганизмлар таъсирида минерал қисми ўзгариб тупроққа айланаётган ғовак ҳолдаги тоғ жинсларига тупроқ пайдо қилувчи ёки она жинслар деб аталади. Она жинслар тупроқнинг материал асоси бўлиб тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг механик, минералогик ва кимёвий таркиби, шунингдек физик, кимёвий, физик-кимёвий хоссалари унда шаклланаётган тупроқларга бевосита таъсир этади. Тўртламчи давр чўкинди жинслари туб (магматик ва метаморфик) жинсларнинг нураши ва улар маҳсулотларининг сув, иқлим, шамол ва музликлар таъсирида қайта ётқизилиши натижасида ҳосил бўлади. Тоғ жинсларининг тарихи бир-бири билан бевосита боғлиқ физик, кимёвий ва биологик турларга бўлинади. Она жинслар келиб чиқишига кўра қуйидаги группаларга бўлинади: Элювиал, делювиал, аллювиал, кўл, пролювиал, муз ётқизиқлари, денгиз, эол ётқизиқлари ва лёсс жинсларига бўлинади.

Элювиал жинслар ёки элювий-туб жинслар нураш маҳсулотлари-нинг нураш қобиғида, ўз жойида қолиб тўпланишидан ҳосил бўлади.

Делювиал жинслар ёки делювий деб, нураш маҳсулотларининг ёмғир ва эриган қор сувлари таъсирида кияликларнинг қуйи қисмлари ва тоғ ёнбағирларига келтириб тўплашидан ҳосил бўладиган ётқизиқларга айтилади.

Аллювиал ётқизиклар ёки аллювий-доимий оқар сувлар-дарёлар фаолияти билан боғлиқ ётқизиклардир. Тошқинлар натижасида дарё соҳиллари ва дарё буйларида кўп тўпланади.

Аллювиал ётқизиклар Амударё, Сирдарё, қашқадарё, Зарафшон, Сурхондарё, Чирчик, Охангарон, Мурғаб, Тажан дарёлари водийларида соҳил ва дельталарда кенг тарқалган бўлиб кўпгина гидроморф тупроқларнинг она жинси ҳисобланади. Кўл-аллювиал ётқизиклар кўл ва аллювий жинслардан ташкил топган. Бу жинслар баҳорда эриган муз сувларнинг пастқам текисликларидаги хавза-ларида ҳосил бўлади. Шўр кўллар қуригач шўрҳоқларга айланади. Проллювиал ётқизиклар ёки пролювий-тоғли ўлкаларда баҳорда эриган қор сувлари ва вақтинча кучли жала ёғин сувлари-сел оқимлари натижасида ҳосил бўлади. Проллювий тоғ ёнбағирлари ва тоғолди ёйилма конусларида кенг тарқалган.

Музлик ётқизиклари ёки мореналар-музликлар келтирилиб аралаш ҳолда ётқизилган гил, қум, қиррали ва силликланган шағал тошлардан иборат жинслардир. Ўрта Осиёда музлик ётқизиклари майдони унча кўп эмас. Баланд ва ўрта тоғли районларда тарқалган.

Денгиз ётқизиклари. Бу жинслар қадимги денгизлар ўрнида ва тўртламчи даврда денгизлар трансгрессияси ва регрессияси натижа-сида ҳосил бўлган ётқизиклардан иборат. Денгиз ётқизиклари одатда қатламли бўлиши, яхши саралашганлиги ва тузларни кўп сақлаши билан характерланади.

Эол ётқизиклари шамолнинг турли тоғ жинслари заррачаларини учуриб олиб кетиши ва ётқизиши натижасида ҳосил бўлади. Шамол фаолияти, айниқса қуруқ иқлимли чўл зонасида бўлиб, қум барханлари, қум тепачалари, мўътадил иқлимли денгиз қирғоқлари ҳамда дарё водийларида ўзига хос қум тепалар-доналар шаклидаги рельефлар юзага келади. Лёсс ва лёссимон ётқизикларга лёсс ва лёссимон қумлоқлар каби ўзига хос қатор белгилари билан ажралиб турадиган тўртламчи давр ётқизиклари киради.

Лёсс ва лёссимон жинсларда табиий унумдорлиги юқори бўлган бўз тупроқлар, қора, қаштан тупроқлар ҳосил бўлади.

2. Тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг минералогик ва механик таркиби.

Бирламчи минералларга магматик ва метаморфик жинсларнинг механик нураши натижасида кимёвий жиҳатдан ўзгармасдан ғовак жинслар ва тупроқларда тўпландиган минераллар киради.

Иккиламчи минераллар деб асосан магматик жинслар ва бирламчи минералларнинг кимёвий ва биологик нураши натижасида ҳосил бўлган минералларга айтилади. Демак, агрономия амалиётида тупроқ-нинг нафақат таркиби балки

хоссалари ҳам эътиборга олинishi лозим.

3. Тупроқ она жинси ва тупроқнинг механик таркиби.

Жинслар ва тупроқлардаги турли ўлчамли алоҳида зарра-чалар механик элементлар дейилади. Келиб чиқишига кўра механик элементлар: минерал, органик ва органо-минерал заррачалардан иборат.

4. Тупроқларнинг ва жинсларнинг механик таркибига кўра классификацияси.

Тупроқ ёки жинслардаги турли катта-кичикликдаги механик элементларнинг процент билан ифодаланадиган нисбий миқдорларига механик таркиби деб аталади. Тупроқ ва жинсларнинг механик таркиби унинг физик, физик-кимёвий ва кимёвий хоссаларига қараб бир нечта гуруپпаларга ажралади.

Механик таркибнинг классификациясида «Физик қум» ва «Физик лой» фракцияларининг нисбати асос қилиб олинган. Демак, механик таркибини аниқланаётганда тупроқлар келиб чиқишининг генетик хусусиятларига эътибор бериш лозим.

5. Механик таркибининг аҳамияти.

Тупроқнинг механик таркиби энг муҳим фундаментал хоссалари ва унумдорлигини белгиловчи асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, биринчи навбатда унинг агрономик аҳамияти катта-дир. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, нам сиғими каби хоссалари ҳамда ҳаво-сув, иссиқлик каби режимлари механик таркиби билан бевосита боғлиқ бўлиб суғориш ва зах қочириш мелиорациясида бу кўрсаткичлар муҳим роль ўйнайди. Механик таркибига кўра ерга ишлов бериш системаси, дала ишларининг муддатлари, ўғитлаш нормаси, қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш схемаларини кабилар белгиланади. Механик таркиби баҳоланаётганда шунингдек қишлоқ хўжалик экинларининг биологик хусусиятлари ва уларнинг тупроқ шароит-ларига бўлган талабчанлигига ҳам эътибор бериш лозим. Масалан картошка ва кўпчилик сабзавот экинлари учун қумлоқ ва енгил қумоқ тупроқлар анча қулайдир.

Назорат саволлари:

1. Тупроқ пайдо бўлишида она жинснинг аҳамияти?
2. Тупроқ унумдорлигида қайси бир заррачаларнинг аҳамияти катта?
3. Механик таркиб деб нимага айтилади?
4. Механик элементлар классификациясини тушунтиринг?
5. Ўртача чанг қанча мм ҳажмга эга?
6. кум фракцияси деганда қандай ҳажмдаги жинслар тушинилади?

1. Тупроқдаги органик моддалар манбаи.

2. Турли органик ва кимёвий барикмаларнинг тупроқда парчаланиши ва ўзгариши.

3. Тупроқ гумусининг ҳосил бўлиши, таркиби ва хоссалари.

4. Гумуснинг тупроқ пайдо бўлишдаги ва унумдорлигидаги аҳамияти.

3-МАВЗУ: Тупроқ органик қисмининг келиб чиқиши, таркиби ва хоссалари

Таянч иборалар.

Органик қисим-турли хилдаги ва таркибдаги органик моддалар, Органик модда-ўсимликлар, жониворлар ва микро-организмларнинг ҳар хил даражада чириган қолдиқларидан ташкил топган модда, Гумус-мураккаб кимёвий таркибли азот сақловчи юқори молекуляр модда комплекси.

Адабиётлар: 1, 3, 4,15,16.

1. Тупроқдаги органик моддалар манбаи.

Тупроқнинг органик қисми турли хилдаги таркибдаги органик моддалардан ташкил топган. Бу органик моддалар ўсимликлар, жониворлар ва микроорганизмларнинг ҳар хил даражада чириган қолдиқларидан ҳамда тупроқнинг ўзига хос моддаси-гумус йиғиндисидан иборат. Тупроқнинг органик қисмини таркиби тахминан қуйи-даги нисбатда: гумус 85%, ўсимлик қолдиқлари 10%, тупроқ флораси ва фаунаси (тирик замбурғлар, сув ўтлари, бактерия ва актиномицетлар, ёмғир чувалчанглари кабилар) 5% чамасида бўлади. Яшил ўсимликлар тўплайдиган биомасса умуртқасиз ҳайвонлар ва микроорганизмларга нисбатан унлаб, юзлаб мартаба умуртқали ҳайвонларга нисбатан эса бир неча минг мартаба кўп. Илгари айтилгандек, турли ўсим-ликлар формацияси қолдирадиган, ҳар йили тўпланадиган органик модда (биомасса) бир хил эмас ва гектарига ўртача 3,4-13,7 тоннани, нам субтропик ўрмонларда эса ҳатто 30-35 тоннани ташкил этади. Тупроқда тўпланадиган органик моддалар таркибида кўл модда лар (Ca, Mg, K, P, Si, S, Fe сингари) углеводлар, оксиллар, лигнин, липидлар, мумлар, смолалар, ошлвчи моддалар ва бошқа органик бирикмалар бўлади. Демак, тупроқдаги органик моддалар таркибининг мураккаблиги ва хилма-хиллиги органик қолдиқларнинг турлича бўлишига ҳамда кейинчалик ўзгариш шароитларига боғлиқ бўлади.

2. Турли органик ва кимёвий барикмаларнинг тупроқда парчаланиши ва ўзгариши.

Органик бирикмаларнинг тупроқда парчаланиши мураккаб ва узок кечадиган жараён бўлиб, унда механик, физик, биологик ва био-кимёвий омиллар натижасида жуда мураккаб ўзгаришлар рўй беради.

Тупроқда турли кимёвий бирикмаларнинг парчаланиши ва мурак-каб ўзгариши рўй беради. Оксилларнинг парчаланиши микроорга-низмларнинг жониворлар ва ўсимликлар таркибдаги оксиллар протеаза ферментлари иштироқида аминокислоталаргача

парчаланади.-Ўсимлик қолдиғи одатда 1% азот сақланиб C:N нисбати 50% гача бўлиши мумкин. Моно ва дисахаридларнинг ўзгариши тирик ўсимлик материаллари, уларнинг қолдиқлари ва тушамаларида моно ва дисахаридлар миқдори 4 фоиздан, фоизнинг ундан бир улушига қадарли ўзгариб туради. Крахмал гидролизи амилаза ферментлари иштирокида боради. Ўсимлик қолдиқларининг қайта ўзгариши билан крахмал миқдори тез ва кескин камайиши мумкин.

Целлюлозанинг фақатгина 5% целлюлоза ферментларини синтезлайдиган микроорганизмлар томонидан парчаланади, чунки целлюлоза молекулалари пектин ва мум қобиғи билан ўралгани учун унинг парчаланиши сусаяди. Тундра зонасида целлюлозанинг парчаланиши секин бўлиб, йил давомида 2-5% дан 0,5% ташкил этади. Липидлар оксиллар, қанд ва крахмалга нисбатан секинроқ парчаланади. Органик қолдиқларни парчалайдиган замбуруғларнинг хужайраларида 20% гача липидлар бўлганлиги-дан улар биомассасининг кўпайиши билан липидлар миқдори ҳам ошади. Ароматик бирикмалар асосан замбуруғлар иштирокида парчаланади. Масалан лигниннинг таркибий қисмларига парчаланиши оксидо-редуктаза, лиаза, экстераза, лактаза каби ферментлар таъсирида боради.

1. Минералланиш-мураккаб органик бирикмаларнинг оддий моддалар (CO_2 , H_2O , NH_2 каби) парчаланиши ва синтезланиши рўй беради.

2. Гумуснинг ҳосил бўлиши (гумификация) жараёнлари рўй беради.

3. Тупроқ гумусининг ҳосил бўлиши, таркиби ва хоссалари.

Тупроққа тушадиган органик қолдиқлар, айтилгандек, турли био кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар натижасида уларнинг асосий қисми охирги маҳсулотлари (CO_2 , H_2O ва оддий тузлар)га қадар оксидланиб минераллашади, бир қисми эса мураккаб ўзгаришларга учраб тупроқнинг ўзига хос гумусли моддаларини ҳосил қилади. Бу жараёнга гумусга айланиш деб аталади. Хуллас гумус ҳосил бўлиши ниҳоятда мураккаб жараён бўлиб, турлича шарт-шароитлар ва омилларга боғлиқ ва уни бир хилдаги назария билан тушунтириш қийин. Ана шу қилинган тадқиқотлар асосида Л.Н. Ал-ександрова тупроқдаги органик қолдиқларнинг гумусга айланиши-нинг фульватли, фульват - гуматли ва гумуатли типларга ажратади.

1. Гумусга айланаётган оралик маҳсулотлар (аминокислота-оксикислота, фенол, моносахарид каби) моддалар.

2. Гумус моддалари чириндининг ўзига хос асосий специфик қисми бўлиб барча гумус таркибининг 85-90%ини ташкил этади.

Олинган маълумотларга кўра ҳозирги вақтда гумус моддалари таркиби: гумин кислоталари, фульвокислоталари ва гумин (гидролизланмайдиган) моддалардан иборат.

Фульвокислоталар. Швед олими С.Оден (1919,22) дастлаб бу кислотани торф сувидан ажратиб олган. Пассив концентрацияда оч сариқ юқори концентрацияда жигарранг сариқ бўлганидан фульвокислота (лотинча fulvos-сариқ деб аталган)

Гумин моддалар. Гумуснинг ишқорларда эримайдиган қисми бўлиб, қисман минераллар билан мустаҳкам бириккан гумин кисло-талари

ва қийин эрийдиган органик моддалар қолдиги (масалан хинин)дан иборат. Бўз тупроқлар гумусдаги гумин кислоталари ва фульвокислоталар юқори сифатли бўлганидан тупроқ структурасининг ҳосил бўлишида ва озик режимида муҳим роль ўйнайди. Тупроқнинг гумусли ҳолати деганда органик моддаларнинг морфологик белгилари, умумий захираси, хоссалари ва унинг ҳосил бўлиши, ўзгариши ҳамда тупроқ профили буйлаб ҳаракати (миграцияси) каби жараёнларнинг йиғиндиси тушинилади. Гумус микдорига кўра барча тупроқлар шартли равишда қуйидаги гуруппаларга бўлинади Гумуссиз<1
Жуда кам гумусли 1-2
кам гумусли 2-4
ўртача гумусли 4-6 энг юқори гумусли 6-10
чириндили 15-30
торф>30
Тупроқнинг гумусли ҳолати қатор агрономик тадбирларни олиб боришда муҳим аҳамиятга эга. Учламчи ётқизикларда шаклланган тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари

Чуқурлик, см	Гумус %	Умумий, %			Ҳаракатчан мг/кг	
		N	P	K	P2O5	K2O
Ювилмаган тупроқлар						
0-5	1,22	0,095	0,124	2,10	42,8	520
5-15	1,05	0,084	0,108	2,00	19,2	460
15-30	0,39	0,046	0,100	2,00	14,4	400
30-50	0,28	0,040	0,112	2,00	12,8	320
50-70	0,20	0,028	0,082	1,80	10,0	220
Ўртача ювилган тупроқлар						
0-5	0,95	0,088	0,112	2,00	40,2	480
5-15	0,41	0,051	0,098	2,00	17,6	420
15-30	0,25	0,039	0,094	1,90	16,0	340
30-50	0,14	0,021	0,094	1,90	19,4	220
50-70	0,14	0,020	0,082	1,70	19,3	180
Ювилиб йигилган тупроқлар						
0-5	1,79	0,0116	0,136	2,30	48,2	620
5-15	1,38	0,100	0,136	2,10	22,2	600
15-30	1,11	0,087	0,118	2,10	16,0	540
30-50	0,66	0,054	0,100	2,10	14,4	480
50-70	0,39	0,042	0,082	1,80	11,0	260

Тупроқларнинг эрозияланиш бўйича гумус билан таъминланганлик даражаси.

4. Гумуснинг тупроқ пайдо бўлишдаги ва унумдорлигидаги аҳамияти.

Тупроқдаги органик моддалар тупроқда кечадиган турли жараёнларда, унумдорлигида ва ўсимликларнинг озикланишида хилма хил роль ўйнайди. Гумус таркибида ўсимликлар учун зарур деярли барча элементлар С, О₂, азот, фосфор, кальций, магний, олтингугурт, темир, сингарилар борлиги маълум.

Шуни таъкидлаш керакки, кейинги ўн йиллар давомида қишлоқ хўжалигида экстенсив деҳқончилик олиб борилиши натижасида тупроқдаги гумус миқдори кескин камайиб кетди. Бу эса ўз навбатида тупроқнинг биологик активлигини камайтириб, унумдорлигини пасайтиришга олиб келмоқда.

Ўзбекистон бўз тупроқларида узоқ вақт давомида алмашлаб экишнинг тўғри йўлга қўйилмаслиги ва чопиқ қилинадиган ғўза экинларининг мунтазам етиштирилиши оқибатида, уларда гумус миқдори жуда камайиб кетди. М.В.Муҳаммаджоновнинг маълумотларига кўра кейинги 30-40 йил ичида Ўзбекистоннинг кўпгина пахтакор районларида тупроқдаги чиринди миқдори 40-50% камайган. Органик (махаллий) ўғитлар ҳам гумус балансини мувозанатлаб туришнинг ва тупроқ унумдорлигини оширишнинг асосий воситаларидан бири ҳисобланади.

Назорат саволлари:

1. Тупроқдаги органик моддалар қайси муҳитда яхши парчаланади?
2. Тупроқ чириндиси таркибида қандай органик кислоталар учрайди?
3. Ферментлар нима ва вазифаси нимадан иборат?
4. Органик моддалар таркибида қайси кул моддалар ўчрайди.
5. Гумус билан таминланганлик даражаси бўйича барча тупроқлар неча гуруҳга бўлинади?
6. Гумус горизонтининг қалинлиги қора тупроқларда неча см ни ташкил этади
7. Гумосфера нима?

1.Тупроқ коллоидларининг таркиби, тузилиши ва хоссалари.
2.Сингдириш қобилиятининг турлари.
3.Тупроқдаги алмашинмайдиган сингдирилувчи катионлар, анионлар.
4.Тупроқдаги сингдирилган (алмашинувчи) катионлар таркиби, сингдирилиши сифими ва уларнинг тупроқ хоссаларига таъсири.

4-МАВЗУ:Тупроқ коллоидлари ва тупроқнинг сингдириш қобилияти.

Таянч иборалар:

Коллоид заррача-0,2 микрондан - 0,001микронгача бўлган заррачалар йигиндиси.

Дисперс система-тупроқ таркибидаги зарралар аралашмаси.

Золь-бир хил зарядли, тўхтовсиз ҳаракат қилувчи коллоид.

Гель-аксинча ҳар хил зарядли бир қанча коллоид заррачалар йигиндиси.

Коагуляция- заррачалар ёпишиб чўкма ҳосил қилиши.

Пептизация-коллоидларнинг тарқалиб кетиши.

Гидрофиль-қалин сув пардаси билан ўралган коллоид.

Гидрофоб-яхши гидратланган коллоидлар.

Адабиётлар: 3,4,8,13.

1.Тупроқ коллоидларининг таркиби, тузилиши ва хоссалари.

Тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида турли тоғ жинслари минераллар ва органик моддаларнинг тўхтовсиз майдаланиши ва парчаланиши юзага келади. Ҳамда тупроқ таркибида зарралар аралашмаси-дисперс система ҳосил бўлади.

Дисперс системадаги ўлчами 0,2 дан 0,001м(микрон)гача бўлган заррачаларга тупроқ коллоидлари дейилади.Тупроқнинг турли қаттиқ,суёқ ва газсимон моддаларни ўзида сингдириши ёки коллоидлар юзасида улар концентрациясини ошириш хоссасига тупроқнинг сингдириш қобилияти дейилади. Тупроқ коллоидлари асосан икки йўл:йирик зарраларнинг механик ва кимёвий нураб,майдаланиши ва ионларнинг кимёвий йўллар билан бирикиши(конденсацияси) натижасида ҳосил бўлади.

Тупроқ коллоидлари ҳам бошқа коллоидлар каби икки, яъни зол ва гель ҳолида бўлади. Натижада тупроқларнинг физик-сув, физик механик хоссалари яхшиланади.Демак тупроқ коллоидлари билан бевосита боғлиқ бўлган коагулланиш ва сингдириш жараёнлари деҳқончиликда муҳим аҳамиятга эга. қуйида тупроқнинг сингдириш қобилияти ҳақида батафсилроқ тўхтаб ўтамыз.

2.Сингдириш қобилиятининг турлари.

Тупроқда кечадиган сингдириш жараёнлари уз табиати билан

нихоятда мураккаб бўлиб, жумладан турли моддаларнинг заррачалар юзасида ютилиб, ушланиб қолиниши ёки уларнинг бево-сита сингдирилмаслиги каби ҳар-хил ҳодисалар йиғиндисини уз ичига олади. Тупроқнинг сингдириш қобилияти турли кимёвий, физикавий, физик-кимёвий ва биологик жараёнлар таъсирида рўй беради. Механик сингдириш қобилияти. Атмосфера ёиғнлари ва суғориш сувларидаги майда лойқа заррачаларининг тупроқ қатламларида тўлик ёки қисман ушланиб қолинишига механик сингдириш дейилади.

Ўрта Осиёнинг қатор дарёларнинг лойқа сувлари билан (масалан, Амударё сувида лойқа кўп бўлади) ерни суғорганда тупроқда механик сингдирилиш натижасида, лойқа билан бирга кўплаб озукавий моддалар тўпланади ва тупроқ унумдорлиги ҳам ошиб боради.

Биологик сингдириш қобилияти ўсимликлар ва тупроқ микроорганизмларининг ҳаёт фаолияти билан боғлиқ, яъни ўсимликлар ривожланиш даврида тупроқ эритмасидан ўзига керакли моддаларни танлаб олади ва уларнинг органик моддаларга айлантириб, тупроқда, мустаҳкам ушлаб қолади. Демак биологик сингдириш натижасида тупроқда ўсимликлар учун зарур озиқа моддалар, жумладан, азот тўпланади ва тупроқ унумдорлиги яхшиланиб боради.

Кимёвий сингдириш қобилияти. Тупроқда кечадиган кимёвий реакциялар натижасида эритмадаги бирикмаларнинг қийин эрийдиган ҳолда чўкмага тушиши ва тупроқда мустаҳкам ушланиб қолинишига кимёвий сингдириш дейилади. Демак фосфорли ўғитлардан фойдаланилаётганда тупроқнинг кимёвий сингдириш қобилиятига алоҳида эътибор бериш лозим.

Физикавий сингдириш қобилияти тупроқнинг майда дисперс (коллоид) заррачалари юзасида турли моддалар концентрациясининг оширилишига физикавий сингдириш қобилияти дейилади.

Физик-кимёвий сингдириш қобилияти. Тупроқнинг коллоид заррачалари юзасида турли ионларнинг сингдириши ва эритмадаги ионлар билан эквивалент миқдорида алмашиниш қобилиятига физик-кимёвий ёки урин алмашинадиган адсорбланиш дейилади.

Тупроқда ҳосил бўладиган Na_2CO_3 (сода) ва K_2CO_3 сувда осон эрийди ва зарарли тузлардан ҳисобланади. Эритмада уларнинг кўпайишидан ишқорий реакция вужудга келади, тупроқ структураси бузилади. Ҳамда ўсимликларга зарарли таъсир этади. Содали тузлар билан шўрланган ерларни ўзлаштириш анча қийин.

3. Тупроқдаги алмашинмайдиган сингдирилувчи катионлар, анионлар.

Тупроқдаги алмашинувчи катионлар билан бир қаторда

маълум миқдорда алмашинмайдиган ёки фиксацияланган катионлар ҳам бўлади. Бу катионлар тупроқни нейтрал туз эритмалари билан ишлаганда, ундан сиқиб чиқарилмайди. Демак ерга калийли ва аммонийли ўғитлар солинганда, уларнинг бир қисми алмашмайдиган тарзда тупроқда сингдирилиб, унинг ўсимликларга самараси пасайиб кетади. Бу жараёни чуқурроқ ўрганиш тупроқшунослик ва агрохимёда катта амалий аҳамиятга эга. Биринчи группага тупроқда кимёвий жиҳатдан яхши сингдириладиган анионлар киради. Бу анионлар тупроқ эритмаси ва тупроқ сингдириш комплексидаги кальций, алюминий, темир сингари катионлар ёки оксидларнинг гидратлари билан сувда қийин эрийдиган бирикмалар ҳосил қилади. Иккинчи группага тупроқда сингдирилмайдиган ёки манфий сингдириладиган анионлар, жумладан, сувда қийин эрийдиган тузлар ҳосил қилмайдиган Cl^- , NO_3^- анионлари киради. Бир валентли анионлар тупроқда ёмон сингдирилганидан, тупроқнинг пастки қатламларига ювилиб кетади. Масалан, шўрланган ерларни ювиш жараёнида хлорли тузларнинг тез эриб, ювилиб кетиши муҳим аҳамиятга эга, аммо нитратларнинг ювилиши деҳқончиликда ноқулай ҳодисадир. Шунинг эътиборга олиб калийли, азотли ўғитларнинг қўлланиш муддатларига ва нормаларига эътибор бериш керак. Учинчи группага сингдирилиши жиҳатдан юқоридаги ҳар иккала группа оралигида турувчи (SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-} каби) анионлар киради. Магний, калий, натрий сульфат тузлари сувда яхши эрийди. Шўрланган ерларни ювиб, сульфат тузларини осон кетказиш мумкин.

4. Тупроқдаги сингдирилган (алмашинувчи) катионлар таркиби, сингдирилиши сиғими ва уларнинг тупроқ хоссаларига таъсири.

Турли тупроқлар алмашинувчи катионлар таркиби билан фарқ қилади. (19-жадвал) Тупроқда сингдирилган катионлардан кўпинча Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , H^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} сингарилар бўлади. Ҳар бузилиш сабаблари ва хилма-хил бўлиб, уларни қуйидаги уч группага бирлаштириш мумкин.

1. Структуранинг механик равишда.

Демак, тупроқда натрийнинг кўпайиши, унинг унумдорлигини пасайтириб юборади.

Катионларнинг сингдириш сиғими. Эритмадаги нейтрал тузлар таъсири билан тупроқ таркибидан сиқиб чиқарилиши мумкин бўлган катионларнинг умумий миқдори алмашинувчи катионлар йиғин-дисини (S) ташкил этади ҳамда 100г тупроққа нисбатан мг. экв билан ифодаланади. Бундан кўриниб турибдики, қора тупроқларда катионларнинг сингдириш сиғими юқори бўлиб, айниқса кўп гумусли қисми бу жиҳатдан активдир (100г тупроқда 53,7 мг/экв). Бўз тупроқларнинг сингдириш сиғими юқори қатламда бироз кўп

бўлсада, умуман горизонтлари бўйича деярли бир хил (8,0-8,6мг/экв)

Тупроқ реакцияси тупроқ эритмасидаги водород (Н) ва гидроксил (ОН-) ионларининг мавжудлиги ҳамда улар концентрациясининг нисбатига боғлиқ бўлиб РН билан ифодаланади. Тупроқ эритмасидаги эриган моддалар билан тупроқ қаттиқ қисми орасидаги ўзаро таъсирлашув натижасида юзага келадиган водород ва гидроксил ионлари концентрациясининг нисбатига кўра тупроқ нейтрал (РН=7), кислотали (РН<7) ёки ишқорий (РН>7) реакцияга эга бўлади.

Нордон тупроқларнинг хоссаларини яхшилашда ерни охаклаш усулидан фойдаланилади. Ерга охак солинганда тупроқнинг кислоталилиги нейтралланади. Охаклаш усули тайга ўрмон зонасидаги подзол, чимли подзол ва ботқоқ сингари кислотали тупроқларда кенг ишлатилади.

Тупроқ ишқорийлиги. Эритмада гидроксил ионлари водород ионларига нисбатан кўп бўлганда (РН>7) эритма ва тупроқнинг ишқорий реакцияси вужудга келади. Ишқорий реакциянинг келиб чиқишида эритмадаги кучли асосли ва кучсиз кислотали характердаги (K_2CO_3 , $KHCO_3$, Na_2CO_4 , $NaHCO_3$) тузлар асосий роль ўйнайди. Ишқорий реакцияга эга бўлган шўртоб ва шўртобсимон тупроқларнинг салбий хоссаларини яхшилаш учун гипслаш усулидан фойдаланилади.

Тупроқнинг сингдириш қобиляти билан бевосита боғлиқ хоссаларидан бири, унинг буферлигидир. Тупроқ эритмаси ва қаттиқ фазасининг кислотали ёки ишқорий реакциялар таъсирига қарши тура олиш қобилятига буферлик дейилади. Демак тупроқларга мунтазам равишда органикўғитлар солиб туриш, енгил механик таркибли тупроқларга лойқа ётқазиш йўли билан уларнинг буферлигини ошириш муҳим агрономик тадбирлардан ҳисобланади.

Назорат саволлари.

1. Тупроқ коллоидларининг солиштирма юзаси деганда нимани тушунасиз?
2. Тупроқ коллоидлари ҳолатига қандай факторлар таъсир этади?
3. Тупроқ эритмаси таркибига қандай минерал, органик ва органоминерал бирикмалар киради?
4. Эритманинг юқори ишқорийлиги қайси тузга боғлиқ?
5. Тупроқнинг гидрофилъ ва гидрофоб коллоидларига қандай бирикмалар киради ва уларни тупроқ структураси ҳосил бўлишидаги аҳамияти?
6. қайтмас коагуляция деб нимага айтилади?

1. Тупроқ структурасининг турлари, ҳосил бўлиши.
2. Тупроқ структурасининг агрономик аҳамияти, бузилиш сабаблари, сақлаб қолиш ва тиклаш усуллари.
3. Тупроқнинг умумий физикавий хоссалари, зичлиги (ҳажмий массаси)
4. Тупроқнинг умумий физик хоссаларини яхшилаш йўллари.

5-МАВЗУ: Тупроқ структураси. Тупроқнинг физикавий хоссалари

Таянч иборалар:

ТУПРОҚ каттиқ фазаси, ҳар хил катта кичикликдаги ўзига хос таркиб ва хусусиятга эга бўлган механик элементлар мажмуасидан иборат. Бу элементлар табиий шароитда якка ҳолда ҳамда ўзаро бир бирига таъсир этади ёки муносабатда бўлади. Шунинг учун ҳам юза тортиш кучи ҳамда бир қатор ички ва ташқи кучлар таъсирида икки ёки ундан ортиқ механик элементлар жипслашиб тупроқ агрегатларини вужудга келтиради. Агрегат бўлакчалар ўз навбатида тупроқ, сув ва ҳаво ҳаракатига ёки кетадиган жараёнларнинг ҳаммасига таъсир кўрсатади. Тупроқ структураси-тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини белгиловчи муҳим агрономик хоссадир. Тупроқнинг қатор физикавий, физик-механик хоссалари, сув-ҳаво, иссиқлик ва озик режими ҳамда тупроқда кетадиган микробиологик жараёнлар, унинг структураси билан бевосита боғлиқ. Тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида тупроқдаги турли механик элементлар бир-бири билан (асосан гумус ва кальций таъсирида) бирикиб, ҳар хил донатор бўлакчалар (увоқчалар) ҳосил қилади ва унга структура агрегатлари ёки бўлакчалари дейилади. Тупроқнинг алоҳида агрегатлар (бўлакчалар)га ажралиб (бўлиниб) кетиш қобилиятига структура ҳолати, турли ўлчам, шакл ва сифат таркибли структура агрегатларнинг йиғиндисига унинг структураси деб аталади.

Адабиётлар: 1, 3, 7, 8, 16.

1. Тупроқ структурасининг турлари, ҳосил бўлиши.

Турли табиий шароитларда ҳосил бўладиган тупроқларнинг структура агрегатлари нафақат катта кичиклиги, балки шакли билан ҳам фарқ қилади. Ҳар бир тупроқ типи учун ўзига хос структура характерли. Структуранинг асосан: кубсимон, призмасимон ва плитасимон каби уч шаклиг мавжуд. Агрономик нуқтаи назардан тупроқ структураси ўлчами (катта кичиклиги) га кўра қуйидаги группаларга:

1) 10 мм, кесакли структура; 2) 10-0,25 мм гача макроструктура; 3) 0,25-0,01 мм гача дагал макроструктура; 4) 0,01 мм дан кичик нозик макроструктурага бўлинади.

Структуранинг энг муҳим кўрсаткичларидан бири, унинг коваклигидир. Энг яхши структурали қора тупроқларда агрегатлар ораллигидаги коваклик, унинг ҳажмига нисбатан 50% га яқин бўлиб, тупроқларда энг қулай сув-ҳаво хоссаларини яратади. Тупроқдаги сувга чидамли

агрегатларнинг ҳосил бўлишида ёмғир чувалчанг-ларининг роли ҳам алоҳида аҳамиятга эга. Бу структуралар серғовак, мустаҳкам бўлиши билан бирга, ўсимликлар учун зарур озик моддаларни ҳам кўп сақлайди.

Агрономик нуқтаи назардан мустаҳкам структуралар, тупроқда ҳосил бўладиган сувда эримайдиган ёки қийин эрийдиган минерал моддалар (кальций карбонати, кальций фосфати, темир, алюминий оксидлари ва бошқалар) таъсирида рўй беради.

2. Тупроқ структурасининг агрономик аҳамияти, бузилиш сабаблари, сақлаб қолиш ва тиклаш усуллари.

Илгари айтилганидек, агрономик нуқтаи назардан тупроқнинг хайдалма қатламида 10 дан 0,25 мм гача бўлган макроагрегат-ларнинг аҳамияти катта. Макроагрегатларга ажралиб турадиган тупроқларга структурали, 0,25 мм дан кичик микроагрегатлар кўп бўлган тупроқларга структурасиз тупроқлар дейилади. Структурали тупроқлар структурасиз тупроқларга нисбатан ўзининг ғовак ковушмаси, кам зичлиги ва юқори коваклиги ҳамда коваклик-ларнинг сифат кўрсаткичлари билан фарқланади. Демак, структура-ли тупроқларда структурасиз ерларга нисбатан сув-ҳаво иссиқлик ва озик режимлари анча қулай. Шунинг учун ҳам бу тупроқлар унумдор ҳисобланади. Тупроқдаги агрономик жиҳатдан қимматли структураларнинг бузилиши. Тупроқнинг юза қисмларига тушадиган атмосфера ёғинлари таъсирида ва шунингдек етилмаган нам тупроқ ёки жуда қуруқ ҳолатдаги тупроқларни кўплаб маротаба хайдаш ҳамда унда оғир машиналар, иш қуролларидан фойдаланиш натижасида структура тупроқларга лойқа ётқизиш (кольмотаж) йўли билан уларнинг буферлигини ошириш муҳим агрономик тадбирлардан бири ҳисобланади.

Саволлар: бузилади.

3. Тупроқнинг умумий физикавий хоссалари, зичлиги (ҳажмий массаси).

Структуранинг физик-кимёвий бузилиш сабаблари. Ана шундай бузилишга сингдирилган катионлар кўпроқ таъсир кўрсатади. Шунинг учун ҳам кимёвий мелиорациялаш (кислота ерларга оҳак солиш, шўртобларни гипслаш) структурани сақланиб қолишида муҳим роль ўйнайди. Структурани биологик йўл билан бузилиш сабаби, асосан аэроб шароитдаги микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти билан боғлиқ.

Тупроқ структурасининг бузилиб кетиш сабабларини

этиборга олиб структурани сақлаб қолишга қаратилган қуйидаги муҳим тадбирлардан самарали фойдаланиш зарур:

- 1) Тупроқнинг хоссалари ва ўзига хос хусусиятларига қараб ерга ишлов беришнинг самарали системаларидан фойдаланиш;
- 2) Ер ўз вақтида етилган ҳолатда яъни агрегатлари бири-бирига ёпишиб, кесаклар ҳосил қилмайдиган пайтда ҳайдалиши;
- 3) Экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлашда органик, минерал ўғитлардан мунтазам ва самарали фойдаланиш ҳамда шу билан бир қаторда структурани яхшилаб бориш чора-тадбирларини олиб бориш агрономиядаги зарур тадбирлардандир.

4. Тупроқнинг умумий физик хоссаларини яхшилаш йўллари.

Тупроқнинг механик таркиби ва структура ҳолати билан бевосита боғлиқ бўлган физикавий хоссалари ҳамда унда кечадиган физикавий жараёнлар тупроқнинг сув, ҳаво ва иссиқлик режимлари, шунингдек ўсимликларнинг ўсиб ривожланишида жуда катта аҳамиятга эга. Тупроқнинг физикавий хоссаларига, унинг структураси сув, ҳаво, иссиқлик, умумий физик-механикавий хоссалари қиради. Умумий физикавий хоссаларига тупроқнинг зичлиги, қаттиқ фазасининг зичлиги ва коваклиги сингарилар қиради. Тупроқ қаттиқ фазасининг зичлиги (солиштира массаси)-маълум ҳажмдаги тупроқ қаттиқ қисмининг 4 0С да шунча ҳажмдаги сувга бўлган нисбати ҳисобланади ва $2/\text{см}^3$ билан ифодаланади. Табиий ҳолати сақланган ҳолда олинган маълум ҳажмдаги тупроқ массасига унинг зичлиги ёки ҳажмий массаси дейилади. Тупроқнинг коваклиги зичлигидан қатъий назар, унинг турли заррачалари орасида ва структура агрегатлари ичида ҳамма вақт маълум миқдорда бўшлиқлар, коваклар мавжуд. Бу бўшлиқларда сув, ҳаво бўлиб, ўсимликларнинг илдизлари, турли микроорганизмлар, тупроқ жониворлари (чувалчанглар, хашоратлар ва бошқалар) тарқалган. Тупроқнинг физик-механик хоссаларига пластиклиги, ёпишқоклиги, кўпчиши ва чўкиши, илашимлиги, қаттиқлиги, солиштира қаршилиги ва физикавий етилиши сингарилар қиради. Тупроқнинг пластиклиги. Нам тупроқнинг ҳар қандай ташқи кучлар таъсирида ўз яхлитлигини бузмаган ҳолда шаклини ўзгартириши ва буни механик кучлардан кейин ҳам сақлаб қолиш хусусиятига тупроқнинг пластиклиги дейилади.

Тупроқнинг ёпишқоклиги. Нам тупроқнинг бошқа қаттиқ жисмларга ёпишиш хоссасидир. Жумладан, тупроқнинг иш қуролларига ва машиналарнинг ҳаракат қисмларига ёпишуви натижасида механизмларнинг тортиш қаршилиги

	ошади ва ерга ишлов бериш сифати пасаяди. Тупроқнинг бўкиши ва чўкиши. Нам тупроқларнинг ўз ҳажмини катталаштириш қобилятига бўкиш (кўпчиш) қуриганда эса ўз ҳажмини кичрайтиришига унинг чўкиш хоссаси дейилади. Дастлабки ҳажмига нисбатан фоиз билан ифодаланади. Тупроқнинг илашимлиги. Тупроқ заррачаларини ажратиб юборишга таъсир этадиган ташқи кучларга қарши тура олиш қобиляти илашимлик дейилади. Тупроқнинг қаттиқлиги, табиий ҳолатдаги тупроқларнинг турли босимдаги куч таъсирида сиқилиши ва бўлиниб кетишига қарши тура олиш қобиляти ҳисобланади. Тупроқнинг солиштира қаршилиги. Тупроққа ишлов бериш учун сарфланадиган кучларнинг умумий кўрсаткичидир. Солиштира қаршилиқ деб, тупроқ қатламини қирқиш, ағдариш учун ҳамда куроллар юзасига тушадиган қаршилиқни енгиш учун сарф бўлган куч миқдорига айтилади. Тупроқнинг физик етилганлиги кам куч сарфланиб яхши ва сифатли ишланиш ҳолатига тупроқнинг физикавий етилганлиги дейилади. Тупроқнинг бу ҳолати унинг намлиги билан белгиланади ва тўлиқ нам сиғимига нисбатан, турли тупроқларда бу намлик 60% дан 90% гача ўзгариб туради. Демак, тупроқнинг умумий физик хоссалари ва физик-механик хоссалари экинларни устириш технологиясида эътиборга олиниши керак. Назорат саволлари: 1. Тупроқ унумдорлигида структурани аҳамияти? 2. Сунъий структура яратиш ва эрозияга қарши курашиш учун нима қилиш зарур? 3. Тупроқнинг физик-механик хоссалари нималарга кўпроқ боғлиқ? 4. Тупроқнинг физик етилганлиги деб нимага айтилади? 5. Тупроқнинг коваклиги нимага боғлиқ? 6. Тупроқнинг бўкиши ва чўкишининг аҳамияти?
--	--

1. упроқ унумдорлигини элементлари. 2. Тупроқ унумдорлигининг категориялари. 3. Тупроқ она жинси ва тупроқнинг механик таркиби.	6-МАВЗУ: Тупроқ унумдорлиги Таянч иборалар: Унумдорлик элементлари-ўсимликларнинг ўсиб ривожланиши учун зарур озик моддалар (N ,P,K). Комплекс тадбирлар-Биологик, кимёвий, физикавий усулларни қўллаш. Унумдорлик модели-тупроқ хоссалари йигиндиси. Адабиётлар: 1, 3, 7, 13, 15. Тупроқнинг турли тоғ жинсларидан фарқ қиладиган энг муҳим сифат белгиларидан бири унумдорликдир. қишлоқ хўжалик
---	--

ишлаб чиқаришининг асосий воситаси ҳисобланган тупроқнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ҳам, ана шу унумдорлиги билан белгиланади. Ўсимликлар учун озик моддалардан ташқари ёруғлик, иссиқлик ва кислород унинг яшил қисми учун эса карбонат ангидриди зарур. Ана шу моддалар ва зарур шарт-шароитлар ўсимликларга тупроқ орқали турли даражада етказиб турилади.

Унумдорлик деб тупроқнинг ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши (ҳосил бериш) учун зарур сув, озик элементлар ва шунингдек бошқа барча шарт-шароитлар билан таъмин эта олиш қобилиятига айтилади. Тупроқ унумдорлиги нисбий тушунча бўлиб, унумдорлик нафақат тупроқ хоссаларига, балки ўстириладиган экинлар турига ҳам боғлиқ. Масалан, муайян бир тупроқ алоҳида ўсимликлар учун унумдор ҳисобланса, бошқасига кам унумли бўлади. Чунки ҳар хил ўсимликларнинг тупроқ унумдорлигига бўлган талаби бир хил эмас.

1.Тупроқ унумдорлигини элементлари.

Тупроқнинг ўзига хос хусусияти ҳисобланган унумдорлиги тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари давомида шаклланиб боради ва тупроқнинг қандайдир бир ёки иккита хоссаси (масалан,озик моддалар, гумус миқдори ёки физик хоссалари) билан эмас,балки тупроқнинг барча хоссалари йиғиндиси билан белгиланади. Демак, унумдорлик тупроқ барча қатламлари (профили)нинг характери ва хусусиятлари билан белгиланади. Тупроқ унумдорлигининг элементларига ўсимликларнинг ўсиб-ривожланиши учун зарур озик моддалар (N,P,K кабиларнинг) ўзлаштириш учун осон шакллариининг бўлиши, ўсимликларга қулай тарздаги сув, ҳаво ва иссиқлик каби омилларнинг мавжуд бўлиши сингарилар киради. қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида тупроқдан фойдаланилаётганда тупроқ унумдорлигининг барча омиллари ва шарт-шароитларига таъсир этиш лозим.

2.Тупроқ унумдорлигининг категориялари.

Табиий унумдорлик. Инсонлар кўли тегмаган табиий ҳолатдаги тупроқлар учун характерли унумдорлик ҳисобланади.

Сунъий унумдорлик. Инсонларнинг мақсадли фаолияти (ерни хайдаш, унга даврий равишда механикавий ишлов бериш, мелиорациялаш, ўғитлардан фойдаланиш сингарилар) таъсирида юзага келади. Потенциал унумдорлик. Табиий тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари натижасида пайдо бўлган хоссалар ва шунингдек инсонлар фаолияти таъсирида яратилган ёки ўзгартирилган тупроқ хусусиятлари билан белгиланадиган барча унумдорликлар йиғиндисидан иборат.

Эффектив (самарали) унумдорлик, Муайян иқлим ва техник-иқтисодий (агротехнологик) шароитда экинлардан ҳосил олиш учун тупроқ потенциал унумдорлигининг фойдаланиладиган

қисми ҳисобланади. Демак, ҳосилдорлик миқдори самарали унумдорликнинг асосий кўрсаткичи ва конкрет кўринишидир. Нисбий унумдорлик-муайян группа ёки турдаги ўсимликларнинг тупроқ унумдорлигига нисбатан бўлган муносабати билан белгиланади. Бир турдаги ўсимликлар учун унумдор ҳисобланган тупроқ бошқасига яроқсиз бўлиши мумкин. Иқтисодий унумдорлик-тупроқнинг потенциал унумдорлиги ва ер участкаларининг иқтисодий характеристикасига кўра тупроқларни иқтисодий жиҳатдан баҳолашдир. Тупроқ унумдорлигини қайта такрорий яратиш-тупроқнинг самарали унумдорлигини потенциал унумдорликка яқин даражада сақлаш мақсадида, тупроққа таъсир этадиган мелиоратив ва агротехника тадбирлари системаси ёки табиий тупроқ жараёнлари йиғиндисидан иборат. Тупроқларни маданийлаштиришнинг биологик, кимёвий ва физикавий усулларида фойдаланилади. Биологик усул тупроқда чиринди ва азотнинг кўпроқ тўпланишига имкон берадиган тадбирларни ўз ичига олади. Шу мақсадда кўп йиллик ўтлар (беда ва турли дуккаклар) экилади ва маҳаллий органик ўғитлардан фойдаланилади. Кимёвий усул ерга минерал ўғитлар солиш йўли билан тупроқда ўсимликлар учун зарур ва тез ўтадиган озик элементлари миқдорини кўпайтириш ҳамда тупроқнинг кимёвий хоссаларини яхшилашга қаратилган. Физикавий усулларга физик-механикавий ва мелиоратив тадбирлар кўлланиши яъни ерни ишлаш, хайдалма қатламда агрономик жиҳатдан яхши структура яратиш, тупроқнинг сув-физик, иссиқлик хоссалари ва режимларини яхшилаш сингари тадбирлар киради. Ана шу мақсадда тупроқ-агрономик тадқиқотлар материалларидан, жумладан, тупроқ карталари, агрокимёвий картограмма-ларидан ҳамда шўрланиш, ботқоқланиш ва эрозияланиш даражасини кўрсатувчи тупроқ картограммаларидан самарали фойдаланиш керак.

3. Тупроқ она жинси ва тупроқнинг механик таркиби.

Тупроқ унумдорлигини мунтазам ошириб бориш ва унинг имкониятларидан қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини янада ошириш мақсадида самарали фойдаланиш, ҳозирги тупроқ-шуносликнинг актуал муаммоларидан биридир. Тупроққа мақбул даражада ишлов бериш, ўғитлар ва турли мелиоратив тадбирлардан фойдаланиш, алмашлаб экиш, ердан фойдаланишни илмий асосда ташкил этиш тупроқнинг экологик ҳолатини яхшилаш сингари тадбирлар тупроқ унумдорлигининг самарадорлигини кескин ошириш имконини беради. Ўрта Осиё тупроқлари унумдорлигини ўрганишга доир вегетатив тажрибалар шуни кўрсатадики, гумусга бой типик бўз тупроқлар ҳамда ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар анча юқори унумдорликка эга бўлиб, оч тусли бўз тупроқлар камроқ ва тақирлар паст унумдорликка эга. Масалан, азотли ўғитлар барча

тупроқларда экинларнинг ҳосилини оширсада, аммо кам гумусли оч тусли бўз тупроқ ва тақир тупроқларда унинг самараси юқорироқ бўлган, фосфор тақирларда азот ва фосфор аралашмаси эса барча тупроқларда ҳосилни ошириш имконини беради. Ҳар йили бир тонна пахта ҳосили учун 300- 400 кг миқдорида гумус сарфланади. Бунинг ўрнини қоплаш учун эса гектарига камида 20т, гўнг ёки бошқа органик ўғитлар солиш керак бўлади. Агроном мутахассисларнинг асосий диққат-эътибори ҳам тупроқнинг унумдорлигини ошириб, унинг экологик ҳолатини яхшилаб беришга қаратилмоғи зарур.

Назорат саволлари:

1. Тупроқ унумдорлигини оширишда қайси бир омилнинг роли катта?
2. Тупроқнинг унумдорлиги қайси бир кўрсаткич билан аниқланади?
3. Тупроқ унумдорлиги модели нима?
4. Табиий унумдорликни сунъий унумдорликдан фарқи нимада?

1. Тупроқ генезиси ва эволюцияси ҳақида умумий маълумотлар.
2. Тупроқ пайдо қилувчи омиллар.
3. Тупроқ пайдо бўлишида инсонлар ишлаб чиқариш фаолиятининг роли.
4. Тупроқлар классификацияси (таснифи).

7-МАВЗУ: Тупроқ генезиси, классификацияси (таснифи) тупроқ географияси

Таянч иборалар:

Тупроқ генезиси-тупроқнинг келиб чиқиши ва ривожланиши. Эволюция-яхши шаклланган тупроқларнинг омиллар таъсирида ўзгариши. Классификация-тупроқ таснифи. Тип-бир хилдаги тупроқларга айтилади. Разряд-тупроқ она жинсларининг келиб чиқиши асосида бўлиниши.

Адабиётлар: 1, 2, 4, 8.

Дарсликнинг мазкур қисмида тупроқларнинг генезиси ва эволюциясида тупроқ пайдо қилувчи омилларнинг роли, зоналар бўйича асосий тупроқ типларининг географик тарқалиши, классификацияси, таркиби ва хоссалари ҳамда ҳарактеристикаси берилади. Шунингдек турли тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва унумдорлигини ошириш йўллари батафсил баён этилади.

1.Тупроқ генезиси ва эволюцияси ҳақида умумий маълумотлар.

Тупроқ пайдо қилувчи омилларга ўсимлик ва ҳайвонот олами она жинслари, иқлим, рельеф, жойнинг ёши (ёки тупроқнинг ёши) кабилар киради. Олим ёзганидек, тупроқ пайдо қилувчи барча омиллар ўз моҳияти билан мутлақо бир хил аҳамиятга эга. Нормал тупроқларнинг пайдо бўлишида улар баробар иштирок этди. Демак, тупроқни пайдо қилувчи омилларни

биргаликда ўрганиш зарур.

2.Тупроқ пайдо қилувчи омиллар.

Ўсимлик ва ҳайвонот олами.Тупроқ пайдо қилувчи жараёнларга таъсир этувчи энг қудратли омиллардан бири тирик организмлар,яъни биологик омиллар ҳисобланади.Тупроқ пайдо бўлишининг бошлангич даври ҳам турли организмларнинг тупроқ пайдо қилувчи она жинслар (тоғ жинслари)га таъсири билан боғлиқ.Шунингдек тупроқнинг турли горизонтларида ва унинг юза қисмларида яшовчи кўп сонли умуртқали ва умуртқасиз жониворлар (фауналар)нинг роли ҳам тупроқ пайдо бўлиш жараёнларида муҳим аҳамиятга эга. Ўлчамига кўра тупроқ фаунаси 4 гуруҳга;

а) микрофауна ўлчами 0,2 мм дан кичик (протозоолар, нематодалар, ризоидлар каби тупроқда яшайдиган) жониворлар:

б) мезофауна-0,2 мм дан 0,4 мм гача бўлган (микроартироидлар энг майда хашоратлар, баъзи чувалчанглар) жониворлар;

с) макрофауна 4 дан 8 мм гача бўлган тупроқ чувалчанглари, моллюскалар, хашоратлар чумолилар, термитлар;

д) мегафауна-80 мм дан катта турли ҳайвонот олами (йирик хашоратлар, қисқичбақалар, чаён, кўрсичқон, илон, тошбақа, майда ва йирик кемирувчилар, тулки, бўрсик ва бошқа ер қовлайдиган ҳайвонлар қиради.

3.Тупроқ пайдо бўлишида инсонлар ишлаб чиқариш фаолиятининг роли.

Микроорганизмлар гумуснинг ҳосил бўлишида азот тулланиши ва тупроқ ҳавоси таркибининг ўзгариши сингариларда катта роль ўйнайди. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар. Ана шу жинсларнинг моддий таркиби тупроқнинг механик ва минерал таркибига,унинг физикавий ва физик-механик хоссаларига, сув-ҳаво, иссиқлик ва озик режимлари, ҳамда шулар орқали унумдорлигига катта таъсир этади. Иқлим. Тупроқ ҳосил қилувчи асосий омил бўлган иқлим, ўсимликларнинг ўсиб ривожланишида катта роль ўйнайди. Иқлим элементларидан ҳисобланган температура ва атмосфера ёиғнлари тупроқ пайдо бўлишида бевосита иштироқ этиб, тупроқнинг иссиқлик ва сув режимларини белгилайди.

Иқлим группалари 100 С дан юқори бўлган ҳарорат Совуқ (қутб) иқлими - 600 дан кам

Мўътадил совуқ (бореал)600 - 2000

Мўътадил илик (суббореал) 2000 - 3800 Илик (субтропик)-- -

3800 - 8000

Иссиқ (тропик) иқлим- 8000 дан кўп Иқлимнинг термик группалари ер шарида минтақалар тарзида тарқалгани учун, уларни биоиклим ёки тупроқ биотермик минтақалари деб аталади.

Рельеф. Тупроқ генезиси, тупроқлар тузилиши (структураси)га тупроқнинг бир хиллиги ёки турлича бўлиб тарқалиши сингариларга таъсир этувчи муҳим тупроқ пайдо қилувчи омиллардан бири жойнинг рельефидир. Демак, агроном деҳқончиликнинг ўзига хос хусусиятларини ўрганаётганда рельефга катта эътибор бериши лозим. Тупроқнинг ёши. Тупроқ пайдо қилувчи жараёнлар маълум вақт бирлигига кўра кечади. Масалан, фақат 18-20 см қалинликдаги тупроқнинг ҳосил бўлиши учун турли шароитларга қараб 1500-7000 йилгача вақт керак. Тупроқнинг абсолют ва нисбий ёши ажратилади.

Инсонлар ўзининг қишлоқ хўжалигидаги фаолияти билан тупроқ ва тупроқ пайдо қилувчи табиий омилларга катта таъсир этади. Ботқоқ ерларни қуритиш, жанубий районларда суғориш ҳамда шўрхок ва шўртоб ерларни мелиорациялаш, дашт ва чўлларда ўрмон химоя дарахтзорлари барпо қилиш ҳамда ерни ишлаш, ўғитлаш сингари тадбирлар тупроқдаги биологик, кимёвий ва бошқа жараёнларга катта таъсир этади, натижада тупроқнинг сув, ҳаво, иссиқлик каби хоссалари ўзгаради. Демак, инсонларнинг тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган тадбирлари натижасида янги маданий яъни самарали ва потенциал унумдорлиги юқори бўлган тупроқлар юзага келади. Инсонларнинг ишлаб чиқариш фаолияти тупроқнинг эволюцион ривожланишни тезлаштиради ёки секинлаштиради. Шунинг учун ҳам мамлакатимиз территориясидаги тупроқ қоплами, айниқса қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган тупроқлар табиий омиллар билан бир қаторда, инсонлар фаолиятининг махсули эканлигини унутмаслигимиз керак.

4.Тупроқлар классификацияси (таснифи).

Мамлакатимизнинг тупроқ қоплами, ўзининг мураккаб тузилиши ва хилма-хиллиги билан характерланади. Тупроқларни ўхшаш белгилари келиб чиқиши ва унумдорлиги каби хусусиятларига кўра муайян группаларга бирлаштиришга тупроқ классификацияси (таснифи) дейилади. Тупроқларни илмий жиҳатдан классификациялаш уларнинг генетик ишлаб чиқариш хоссаларига асосланган бўлиб, бу классификация қуйидагиларни: тупроқ пайдо бўлишининг барча шарт-шароитлари ва жараёнларини, тупроқларнинг территориялар бўйича тарқалишини ва тупроқларнинг ишлаб чиқариш жиҳатидан аҳамиятга эга бўлган биологик, физикавий ва кимёвий хоссаларининг умумий характеристикасини акс эттириш керак.

А) нормал ёки зонал тупроқлар синфи, бунда еттита тупроқ типлари ажратилади.

В) ўтувчи тупроқлар синфида учта тупроқ типлари.
 С) анармал тупроқлар синфида учта тупроқ типлари ажратилади.

Мамлакатимизда қишлоқ хўжалигининг янада ривожланиши, тупроқ ҳақидаги фан олдиға янги вазифаларни, жумладан ер фондларини ўрганиш ҳар бир жамоа ва ширкат учун мукаммал тупроқ карталари тузиш вазифаларини қўяди. Тип деб, деярли бир хилдаги тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари кечадиган ҳамда ўхшаш физик-географик шароитларда катта майдонларда шаклланган конкрет тупроқларга айтилади. Ҳозирда 100таға яқин типлари, Ўзбекистонда эса тупроқларнинг 22та типлари ва 59 типчалари ажратилган. Тупроқлар систематикасида тупроқ типидан куйи(паст)бўлган таксономик бирликлар: типча, род (авлод), тур, хил ва разрядлар ҳам ажратилади. Типча тупроқ типлари орасида ажратиладиган таксономик бирлик бўлиб, асосий ҳамда қўшимча тупроқ пайдо қилувчи жараёнларнинг боришидаги айрим сифатий фарқлар билан характерланади. Авлод типчалар орасидаги тупроқ группаларни ўзига бирлаштиради. Она жинсларнинг тузилиши ва хоссалари, сизот сувларининг кимёвий таркиби каби омиллар натижасида тупроқнинг шўрхокланиши, шўртобланиши ва карбонатланиши сингари жараёнларнинг бориши рўй беради

Тур-авлодлар орасида ажратиладиган тупроқ группалари бўлиб, тупроқ пайдо қилувчи жараёнларнинг бориш жадаллигига кўра ажратилади. Масалан, подзолланиш жараёнларининг гумус тўпланишининг жадаллиги ва унинг чуқурлиги, шўрланиш, эрозияланиш даражаси сингарилар турларни белгилловчи кўрсаткичлар ҳисобланади. Тур хили-тупроқнинг юқори қатламлари ва она жисмларнинг механик таркибига кўра ажратилади. Разряд-тупроқ она жинсларининг келиб чиқиши асосида бўлинади. Жумладан морена жинслари, аллювиал, флювиогляциал ва лёссимон жинслар сингариларда ҳосил бўладиган тупроқларнинг ҳар қайсиси алоҳида разрядларни ташкил этади. Масалан, лёсс жинсларидаги оғир кумоқ; ўртача қалинликдаги ва ўртача гумусли шўртобсимон оддий қора тупроқ номидаги қора тупроқ (тип), оддий (типча), шўртобсимон (авлод), ўртача қалинлик ва ўртача гумусли (тур) оғир кумоқ (хил) лёсс жинсларидаги (разряд)ни ифодалайди.

Назорат саволлари:

1. Тупроқларни географик тарқалиши ва ривожланиши қайси қонуниятлар асосида ўрганилади?
2. Интрозонал тупроқлар деганда қандай тупроқлар тушинилади?
3. Ботқокланиш қандай ҳосил бўлади?
4. МДХнинг ер майдонини неча фойизини чимли подзол ва подзол тупроқлар эгаллаган?

1. Тупроқни географик районлаштириш.
2. Агротупроқ районлаштириш принциплари.
3. МДХ нинг тупроқ ресурслари.
4. Ўзбекистон жумхуриятининг тупроқ ресурслари.

8-МАВЗУ: МДХ ВА ЎЗБЕКИСТОН ТЕРРИТОРИЯСИДАГИ ТУПРОҚЛАРНИ ГЕОГРАФИК РАЙОНЛАШТИРИШ ПРИНЦИПЛАРИ.

Тупроқ ресурслари ва улардан деҳқончиликда фойдаланиш.

Таянч иборалар:

Фация-ҳарорат режими ва мавсумий намланиши билан фарқ қилувчи тупроқ зонасининг бир қисми.

Провинция-маҳаллий тупроқ ҳосил бўлиши.

Тупроқ райони-тупроқ қопламининг бир хиллиги.

Тупроқ зонаси-текис ҳудудларни тупроқ географик районлаштиришдаги асосий бирлик.

Адабиётлар : 1, 2, 8, 9.

1. Тупроқни географик районлаштириш.

Мамлакатимиз бепоён сарҳадлари тупроқ қопламининг ниҳоятда хилма-хиллиги билан ҳарактерланади. Бу ерда шимолдаги тупроқ глейли тупроқлардан бошлаб, субтропик кенгликлардаги қизил ва сариқ тупроқларга қадарли бўлган деярли барча тупроқ типлари учрайди. Текислик территориялари бўйлаб тупроқларнинг ана шундай тарқалиши горизонтал зоналлилик деб атайти. Ўсимлик қопламининг горизонтал тупроқ зоналари ажратилади: тундра, подзол ёки чўл дашт ва дашт зонаси. Ҳозирги вақтда тупроқ-географик районлаштиришда токсонимик бирликларнинг қуйидаги системаси: тупроқ-биоиклим минтақаси, тупроқ биоиклим области, тупроқ зонаси, тупроқ провинцияси, тупроқ округи ва тупроқ райони қабул қилинган.

Тупроқ-биоиклим минтақаси тахминан термик минтақаларга тўғри келадиган катта территорияни ўз ичига олиб, тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари ва ўсимликлар ривожланиши термоэнергетик режимларининг ўхшашлиги билан ҳарактерланади. Тупроқ зонаси текис территорияларни тупроқ географик районлаштиришдаги асосий бирлик ҳисобланади. Тупроқ зоначаси тупроқ зонасининг бир қисми бўлиб зонал тупроқлар орасидаги маълум тупроқ типчалари ифодаланган бўлади.

Тупроқ фацияси- тупроқлари ўзининг температура режими ва мавсумий номланиши билан фарқ қилинадиган тупроқ зонасининг бир қисми ҳисобланади. Тупроқ провинциялари. Текисликлардаги тупроқ провинция-лари деб, маҳаллий тупроқ ҳосил бўлиш хусусиятлари билан фарқланадиган тупроқ зона ёки зоначасининг бир қисмига айтилади. Тупроқ округи-тупроқ провинциясининг бир қисми бўлиб, тупроқ пайдо бўлишига таъсир этувчи омиллар: жойнинг рельефи, иклими, ўсимликлар таркиби, гидрогеологик шароитларининг ўзига хос хусусиятлари билан ҳарактерланади.

2. Агротупроқ районлаштириш принциплари.

Тупроқ райони-тупроқ округининг бир қисми бўлиб, тупроқ қопламининг бир хиллиги билан ажралиб туради ҳамда тупроқнинг самарали унумдорлигини оширишга қаратилган деярли бир хилдаги тадбирларни олиб боришни талаб этади. 1) Совук(қутбий); 2) Мўътадил совук(бореал (субборе); 3) Мўътадил ал) ва 4) Мўътадил илик (субтропик) каби тупроқ-био иқлим минтақаларига ажратилади. Шундай қилиб, тупроқ географик районлаштиришнинг умумий схемасига кўра, ҳозир Ўзбекистон территориясида ўзига хос 6та провинция, 27та округ ва 83та тупроқ ноҳияларига ажратилади. Агротупроқ районлаштириш тупроқ-географик районлаштириш асосида ўтказилиб, лекин бунда тупроқнинг агрономик ҳарактеристикаси, жойнинг табиий ва ишлаб чиқариш шароитларига алоҳида эътибор берилади ҳамда бу хусусиятлар батафсил ўрганилади. Хўжалик(ширкат ёки жамоа хўжалиги) чегарасида тарқалган ва асосий агрономик хоссалари (механик таркиби, гумус миқдори, озуқа элементлари, сув-ҳаво хоссалари ва бошқалари) яқин бўлган тупроқлар агроишлаб чиқариш группаларига бирлаштирилади ва алоҳида картограмма тарзида тузиб чиқилади. Ҳозирги вақтда аксарият вилоятларда табиий-иқтисодий шароитлари эътиборга олинган ҳолда агротупроқ районлаштириш ўтказилган бўлиб, табиий ресурслардан самарали фойдаланиш, экинлар ҳосилдорлигини ошириш, чорвачиликни ривожлантириш ва тупроқ унумдорлигини яхшилашга қаратилган дифференциал тадбирлар ситемаси ишлаб чиқилган. Ҳар бир агроном ўз хўжалигида мавжуд бўлган йирик масштабли карталар ва уларда бериладиган тупроқнинг агроишлаб чиқариш группаларига доир материалларни яхши ўрганиб олишлари зарур.

3. МДХ нинг тупроқ ресурслари.

Ер ресурсларининг кишилар ҳаётидаги роли беқиёс. Айниқса ҳозирги вақтда ер шарида аҳоли сонининг кўпайиши натижасида озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабнинг ошиб бориши, ривожланиб бараётган саноатнинг турли тармоқларини хом-ашё билан таъминлаш зарурияти, қишлоқ хўжалик аҳоли пунктлари, йўллар, қурилиш, транспорт ва фойдали қазилма бойликлари ишлаб чиқаришни янада ривожлантиришни ер ресурсларидан самарали фойдаланиш янги ерларни ўзлаштириш борасида кўплаб янги вазифаларни қўймоқда. Деҳқончилик қилина-диган районлар асосан дашт, ўрмон-дашт, қуруқ дашт ва шунингдек зонанинг жанубий-қисмларида жойлашган. Ўрмон-дашт, дашт ва қуруқ дашт зонаси 16% территорияни ташкил этсада, унда хайдаладиган ерларнинг тўртдан уч қисми (72,5 %) га яқини жойлашган.

Ер фонди субтропик минтақасининг турли тупроқлари бўз-

жигарранг, қизил ва сариқ тупроқлар алоҳида урин тутати. Субтропик минтақасида ҳайдаладиган ерлар 3% га яқин бўлсада, уларда жуда кўп миқдорда техник ва озиқ-овқат экинлари (пахта, чой, цитрус, узум, мева,сабзавот кабилар) етиштирилади.

4. Ўзбекистон жумҳуриятининг тупроқ ресурслари.

Ўзбекитон табиий-иқлим шароитларининг,мураккаблиги бу ерда тупроқларнинг хилма-хил бўлишини ҳамда қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларнинг ўзига хос хусусиятларини белгилайди. Ўзбекистон жумҳурияти территориясининг тахминан учдан икки қисми чўл зонасида жойлашган бўлиб, унда асосан сур-кўнғир тусли тупроқлар(25,26%) қумли чўл тупроқлар ва қумлар (30,34%) кенг тарқалган.Бўз тупроқлар, ўтлоқи-бўз ва бўз-ўтлоқ тупроқлар билан бирга жумҳурият умумий майдонининг 23% ташкил этади. Баланд ва ўртача баландликдаги тоғларнинг кўнғир ва жигарранг тупроқлари 4,5%га яқин. Ўзбекистоннинг умумий ҳудуди 45585,0 минг гектар бўлиб, жумладан қишлоқ хўжалик корхоналарида 33 млн гектардан кўпроқ ер майдони фойдаланилади. Яйлов ва пичанзор ерлар 23403,9 минг, барча суғориладиган ерлар 4,2 млн гек-тар (шундан хайдалиб суғориладиган 3592,5 минг гектар лалимикор хайдалма ерлар 778,3 минг гектар. Кўп йиллик дарахтзор 337,1 минг гектар, шундай суғориладигани 234,8 минг гектарни ташкил этади. 1990 йилда жумҳурият аҳоли жон бошига ҳисобланганда хайдама ерлар 0,20 гектарни, суғориладиган хайдалма ерлар атиги 0,17 гектарга баробар бўлган. Суғориладиган ерларнинг 60% га яқини бўз тупроқлар минтақасида,қолган қисми чўл зонасида жойлашган.

Назорат саволлари :

- 1.МДХ да учрайдиган тупроқ-биоиклим минтақаларини ҳарактерлаб беринг?
- 2.Чўл (арид) зонаси тупроқларининг морфогенетик хусусиятларидаги фарқлар асосида қандай провинцияларга ажратилади?
- 3.Ўзбекистон ҳудудининг қанча майдони чўл зонасига тўғри келади?
- 4.Ўзбекистонда қандай тупроқ провинциялари ажратилади.
- 5.Ўзбекистон қайси тупроқ-биоиклим минтақасига киради?

- 1.Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.
- 2.Подзол тупроқларнинг таркиби, хоссалари ва классификацияси.
- 3.Тайга ўрмон зонаси тупроқларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.
- 4.Ботқоқ тупроқларнинг тузилиши, таркиби ва хоссалари.

9-МАВЗУ: ТАЙГА-ЎРМОН ЗОНАСИНИНГ ТУПРОҚЛАРИ. БОТҚОҚ ТУПРОҚЛАР.

Таянч иборалар:

Подзол-кулранг сўзидан олинган бўлиб ўрмон ўсимликлари иштирокида ҳосил бўладиган тупроқ тури.

Литоген -таркибида кальций ва магний силикатлари кўп, темирга бой элювий жинс.

Адабиётлар : 2, 4, 13.

1.Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.

Тайга ўрмон зонаси МДХнинг бореал (мўътадил совуқ) минтақасининг катта қисмини эгаллайди. Бу зона шимолдан тундра, жанубда ўрмон-дашт зонаси билан чегараланади. Зона майдони 1150 млн га яқин бўлиб, (ўрмон қўнғир тупроқлари билан бирга) мамлакат территориясининг 52%ни ташкил этади. 64% майдони текисликларга ва 36% тоғли ўлкаларга тўғри келади. Табиий хўжалик хусусиятларига кўра тайга-ўрмон зонасининг Шимолий районлари (ўрмон сур тусли тупроқлари) билан бирлаштирилади ва бу зона ноқоратупроқ зонаси деб аталади. Иқлими мўътадил совуқ ва етарли даражада намланган бўлиб, ғарбий қисми нисбатан юмшоқ иқлимли, шарққа борган сайин қурғоқлашиб (континентал) боради.

2.Подзол тупроқларнинг таркиби, хоссалари ва классификацияси.

Рельефи.

Зонанинг Европа қисми учун текис рельеф ҳарактерли бўлиб, унинг шаклланишида музликлар катта роль ўйнаган. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслари ўзининг келиб чиқиши ва таркибига кўра жуда хилма-хил, Европа қисмида ва ғарбий Сибир паст текислигида турли механик таркибли морена ва муз сувлари ётқизиклари тарқалган. Зонадаги кўпчилик она жинсларнинг карбонатсиз бўлиши ҳарактерли ўсимликлари. Тайга ўрмон зонаси-нинг ўсимликлари ўрмон, ўтсимон ўтлоқ, ботқоқ формацияларидан ташкил топган. Табиий шароитларининг хилма-хиллиги ва учта ўсимликлар (дарахтсимон, ўтсимон ва лишайник мохли) форма-циясининг бўлиши тайга ўрмон зонаси территориясида уч типдаги тупроқ пайдо қилувчи: подзол, чимли ва ботқоқли жараённинг ривожланишига олиб келади. Зонанинг асосий

тупроқлари: подзол ва маданий подзол тупроқлари; чимли подзол; чимли карбонатли; чимли-глей, торф-ботқоқ ва ботқоқ-подзол каби тупроқ типларидан иборат. Подзол тупроқлар. Подзол тупроқлар асосан тайга-мохли ёки игна баргли ўрмонлар остида шаклланади. Подзол ва глейли-подзол тупроқлар майдони 132млн, гектарни ташкил этади. Подзолланиш жараёнлари натижасида тупроқ профилида ил(лойқа) заррачалари фракцияларининг тарқалишида ўзига хос қонуниятга келади. Одатда подзол (А) горизонтида 0,001 мм дан кичик заррачалар кам (15%) бўлиб, иллювиал (В) горизонтида икки баробардан ҳам кўп (36-37%) тўпланади. Подзол тупроқларда гумус кам (1- 4%) бўлиб, унинг таркибида фульвокислота асосий роль ўйнайди. Подзол тупроқларда ўсимликлар учун зарур озик моддалар (N,P,K), миқдори ҳам жуда кам.Бу тупроқлар ҳам маданийлашган глейли подзол,маданий подзол ва маданий чимли подзол каби 3 типга бўлинади. Чимли-карбонатли тупроқлар таркибида кальций карбонат бирикмалари кўп бўлган (оҳак,мергель ва бошқа)жинсларда ҳосил бўлади ва ювиладиган сув режими типига эга. Чимли-глейли тупроқлар юза ва сизот сувлари билан ўта намланадиган ва тупроқ эритмасида кальций бўлган шароитда юзага келади.

3.Тайга ўрмон зонаси тупроқларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

МДХ территориясининг ярмидан кўпроқ (52,7%) қисмини эгаллаган тайга-ўрмон ва ўрмон-ўтлоқ зонасидаги чимли-подзол ва подзол тупроқлар халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга. Подзоллашган ва айниқса чимли подзол ҳамда чим-тупроқли ерлардан эрамизнинг 5-7 асрларида бошлаб деҳқончиликда фойдаланиб келинган. Деҳқончилик учун яроқли ер кўп ва аҳоли кам бўлганлигидан ўрмонларни кесиб ёки ёндириб деҳқончилик қилинган. Алмашлаб экишда беда, тимофеевка сингари кўп йиллик ўтлардан фойдаланиш тупроқнинг барча хоссаларини яхшилайдиган ва унумдорлигини оширади. Алмашлаб экиш тўғри жорий этилгандагина деҳқончиликда ерни ишлаш ва ўғитлаш каби тадбирлар яхши натижа бериши мумкин. Ерни ишлаш бу ҳам чимли подзол тупроқларнинг унумдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эга. Подзол тупроқли ерларнинг устки чириндили қатламини калинлаштириш учун ерни чуқур хайдаш керак. Ўғитлаш чимли-подзол тупроқларининг агрономик хусусиятларини яхшилаш мақсадида ерга органик ва минерал ўғитлар солиш энг муҳим тадбир ҳисобланади. Ерга мунтазам равишда органик ўғитлар гўнг, махсус тайёрланган торф солиб турилса, тупроқ таркибида чиринди, шунингдек азот, калий ва фосфор кўпаяди. Оҳак солиш. Ерга оҳак солиш чимли - подзол тупроқларининг физик кимёвий хоссаларини яхшилайдиган, унумдорлигини оширадиган муҳим агротадбир ҳисобланади. Подзол тупроқли ерга оҳак солинганда, унинг

кислотали ҳолати аста-секин йўқола бошлайди ва тупроқ эритмаси нейтрал реакцияли бўлиб қолади. Бу агрономплекс тадбирлари агротехника коидаларига мувофиқ, тўғри қўлланилганда экинлардан мўл ҳосил олиш мумкин.

4.Ботқоқ тупроқларнинг тузилиши,таркиби ва хоссалари.

Ботқоқ тупроқлар айникса ўрмон-ўтлоқ ва тундра зонасида кўп тарқалган. Тундра, ўрмон-тундра тайга-ўрмон ва ўрмон-ўтлоқ зоналардаги тупроқларнинг сернам бўлишига, биринчидан, рельеф шароитига кўра ер ости сувларнинг юза жойлашганлиги, иккинчидан, ёғинларнинг ер бетига кўп миқдорда тупланиши сабаб бўлади. Шундай қилиб чимли тупроқ пайдо бўлиш даврининг янги босқичи бошланади. Бу эса ботқоқланишга олиб боради. Ботқоқликлар ва қатламни эътиборга олиш ботқоқ тупроқларнинг пайдо бўлиши ернинг рельефига сизот сувининг сатхи ва кимёвий таркибига, ёғингарчилик миқдорига, ўсимлик хиллари уларнинг алмашилишига ва бир қанча факторларга боғлиқ. ~уж пояли галласимон ўтлар, қиёқ ва мохларнинг ўсиши сабаби бу жойда ҳам курукликдаги ботқоқланиш процессининг айрим ҳолатлари кетма-кет рўй беради ва ботқоқ пайдо бўлади. Ботқоқ тупроқларни классификациялашда ботқоқланиш процессининг биологик хусусият-ларини ботқоқ тупроқнинг тузилиши ва хоссаларини, шунингдек торфнинг ҳосил бўлишини билиш лозим. Тузилиши. Торфли қатламнинг қуйи қисми тўқ жигарранг ёки қорамтир бўлиб, юқорига томон туси оқаради ва зичлиги камая боради. Бу қатлам тагида кўкимтир ёпишқоқ қатламда қизғиш доғлар учрайди. Ботқоқ тупроқлар кўпчилик экинлар учун яроқсиздир. Ботқоқ тупроқли ерларда ўсадиган ҳар хил ёввойи ўсимликлардан мевалар (клюква,марошка,голубика) териб олиш, пичан, ўриш, сават ва чий тўқиш учун материал олинади.

Назорат саволлари:

- 1.Подзолланиш ҳақида қайси олимлар назариясини биласиз?
- 2.Подзол тупроқлар Ўзбекистонда учрайдими?
- 3.Подзол тупроқлар қандай ҳосил бўлади?
- 4.Ботқоқланиш неча хил бўлади?
- 5.Ботқоқ тупроқларнинг МДХда умумий майдони қанча?

1. Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.
2. Ўрмон-дашт зонасининг қора тупроқлари.
3. қора тупроқларнинг таркиби ва хоссалари.
4. қора тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва унумдорлигини ошириш тадбирлари.

10-МАВЗУ: Ўрмон-дашт ва дашт зонасининг қора тупроқлари

Таянч иборалар:

А горизонт-тупроқнинг устки гумусли қатлами.
Ихота-тупроқ худудларини дарахтзорлар билан ўралганлиги.

Адабиётлар: 1, 3, 14, 16.

1. Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.

қора тупроқлар ўтлоқи-қора тупроқлари ва шўртобли тупроқлар комплекси билан бирга 191 млн га ёки МДХ худуди тупроқларининг қарийиб 8,6% ини ташкил этади. Ер шарида тарқалган қора тупроқларнинг қарийиб 48,4%и мамлакатимизга тўғри келади. Бундан ташқари МДХ нинг тоғли ўлкалари 10,5 млн га қора тупроқлар майдони мавжуд. қора тупроқлар тарқалган территорияларда асосий тупроқлар билан бир қаторда, ўтлоқ-қора тупроқлар ўрмон сур тусли тупроқлар, баъзи провинцияларда, булардан ташқари шўрхоқлар, шўртоблар, солодлар ва ботқоқ ҳам учрайди. Иқлими. Ёзда иссиқ ва қишда мўътадил совуқ бўлиши билан ҳарактерланади. Шарқий вилоятларда қиш совуқ ва баъзан ниҳоятда қаттиқ бўлади. Айниқса дашт зонасида иқлимнинг бир хил бўлмаслиги унинг ўсимликларнинг вегетация даврини ҳарорат балан таъминлашида, қишни ҳарорат ва тупроқда тўпланган нам миқдорининг бўлишида ифодаланади.

Рельефи. Европа қисмида асосан текислик ва анча паст-баландликдан иборат бўлиб, бу худуда дарё водийлари ва дарё сойлар, тепаликлар билан бўлиниб кетган майдонлар ҳам анча. Ўсимликлари ўтмишда ўрмон-дашт зонасининг табиий ўсимликлари ўрмон участкалари дашт ўтлоқларининг алмашиб туриши билан ҳарактерланган. (Е.М.Лавренко). Ҳозирги ўрмон участкалари ҳам сув айиргичлар, балкалар (дарё-сойлар) ва дарё террасаларида сақланиб қолingan бўлиб, Европа қисмида асосан эмандан иборат кенг баргли дарахтлардан ташкил топган.

2. Ўрмон-дашт зонасининг қора тупроқлари.

Ўрмон-дашт зонасининг қора тупроқлари: подзоллашган, ишқорсизлашган ва типик қора тупроқлардан иборат бўлиб, майдони 60,3млн гектарни ташкил этади. Подзоллашган қора тупроқлар. Бу типдаги қора тупроқларнинг морфологик белгиларидаги энг муҳим фарқ-улар гумусли горизонтида

подзолланиш жараёнининг қолдиқ аломатларини ифодаловчи кремнезёмнинг кўпиксимон оқиш сочилмаларнинг бўлишидир. Тупроқ профилининг гумусли А горизонти сур кузғиш, камдан кам тўқ тусли кулранг. В горизонти анча оч сур тусли бўлиши билан ҳарактерланади. Дашт зонасининг қора тупроқлари. Дашт зонасида оддий ва жанубий қора тупроқлар тарқалган. Бу зона қора тупроқлари шўртоблар комплекси билан 99 млн гектарни ташкил этади. Механик ва минералогик таркиби. қора тупроқларнинг механик таркиби она жинслар таркибига кўра хилма хил. Оғир қумоқ ва саз таркибли хиллари кўп учрайди. Кимёвий таркиби. қора тупроқлар учун унинг гумусга бойлиги гумусли горизонтда ўсимликлар учун зарур озик элементлар (N,P,S микроэле-ментлар) нинг кўп сақланиши, тупроқ профили бўйича минерал қисми умумий кимёвий таркибига нисбатан анча бир хиллигини, карбонатлигининг иллювиал горизонтда тўпланиши ва шунингдек сувда осон эрувчан тузлардан ювилганлиги каби хусусиятлар ҳарактерли.

3. қора тупроқларнинг таркиби ва хоссалари.

Физик-кимёвий хоссалари.қора тупроқларда гумуснинг кўплиги, биоген кальцийнинг интенсив ҳаракати ва бошқа сабабларига кўра бу тупроқ юқори сингдириш комплекси асослар билан тўйинган бўлиб тупроқ нейтрал реакциялар ва юқори буферли эканлиги билан ҳарактерланади. қора тупроқларнинг физик ва сув-физик хоссалари асосан тупроқдаги гумус миқдорининг кўплиги,чириндили қатламини қалинлиги ва структурали ҳолати-нинг яхши бўлиши билан бевосита боғлиқ. Деҳқончиликда қора тупроқлардан узоқ муддат фойдаланилганда, унинг хайдалма қатламидаги сувга чидамли структура агрегатларининг миқдори, жумладан 1 мм ли агрономик жиҳатдан қимматли агрегатлари камаяди.

4. қора тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва унумдорлигини ошириш тадбирлари.

қора тупроқлар зонаси деҳқончиликда яхши ўзлаштирилган бўлиб, бу ерда аҳолининг деярли ярми яшайди. Хайдаладиган ерларнинг 60% и қора тупроқларга тўғри келади ва товар ғалланинг 80%и, кунгабоқардир, меванинг анча қисми шу ерда етиштирилади. Шунинг учун ҳам қора тупроқлар зонасида ерда атмосфера ёгинлари ҳисобига кўпроқ нам тўплашга қаратилган комплекс тадбирларни олиб бориш муҳим аҳамиятга эга. Ердан тўғри фойдаланиш ўрмон ихота дарахтзорлари барпо қилиш, ерда кўпроқ кор тўплаш сингари тадбирлар тупроқни яхшилаш имконини беради. Кейинги йилларда ўрмон дашт зонасидаги

ишқорсизланган ва подзоллашган қора тупроқларни охаклаш ва дашт зонасидаги шўртоб ерларга гипс солиш йўли билан тупроқларнинг унумдорлигини оширишга катта эътибор берилмоқда.

Назорат саволлари:

1. қора тупроқлар Ўзбекистон Республикаси ерларида учрайдими?
2. қора тупроқли майдонларда учрайдиган ўтлоқи-қора тупроқлар морфологик тузилиши?
3. қора тупроқларнинг қайси турларини биласиз?
4. қора тупроқларни ҳосил қилувчи омиллар қайсилар?
5. қора тупроқларни қандай мелиорациялаш мумкин?

1. Шўрҳокларнинг келиб чиқиши, классификацияси.
2. Шўрҳоклар классификацияси.
3. Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар.
4. Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар мелиорацияси.

11-МАВЗУ: Шўрланган тупроқлар

Таянч иборалар:

Шўрҳок-устки қатламда ўсимликлар учун зарарли сувда осон эрувчи тузлар миқдорини кўп бўлиши. Шўртоблар-тупроқ таркибида сингдирилган натрий миқдорининг кўп бўлиши. Шўртобсимон тупроқлар - анча миқдорда сингдирилган магний сакловчи тупроқлардир.

Адабиётлар: 1 3 4 7

1. Шўрҳокларнинг келиб чиқиши, классификацияси.

Шўрланган тупроқлар деб, таркибида қишлоқ хўжалик ўсимликлари учун зарарли миқдорда сувда осон эрувчи тузлар сакловчи тупроқларга айтилади. Сувда осон эрувчи тузлар жумласига одатда совуқ сувда эрувчанлиги гипсга ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) нисбатан юқори бўлган тузлар киритилади. Шўрланган тупроқларга шўрҳоклар, шўрхокли тупроқлар ва шўртоблар киради. Шўрланган тупроқлар қуруқ дашт ва чала чўллар, чўллар зоналарида кенг тарқалган бўлиб, шунингдек дашт, ўрмон дашт ва тайга ўрмон зонасида учрайди.

МДХ территориясида шўрланган тупроқлар 52,3 млн гектар ёки барча тупроқлар майдонининг 2,4%ини ташкил этади. Шулардан шўртоблар 35 млн га тўғри келади. Бундан ташқари зонал тупроқлар орасидаги шўртоблар комплекси қарийб 70 млн, гектарга яқиндир. Шундай қилиб шўрҳоклар, шўртобли тупроқларнинг умумий майдони 120 млн га ёки 5,4% га баробардир.

Шўрҳокларнинг келиб чиқиши.

Шўрланган тупроқлар жумладан шўрҳокларнинг келиб чиқиш сабаблари жуда ҳам хилма-хил. Булардан бири ва энг муҳими қуруқ иқлимли шароитда тарқалган ва таркибида турли хилдаги тузлар сакловчи она жинсидир. Тузларнинг шамол ёрдамида қаттиқ чанг ҳолида ёки атмосфера ёғинлари натижасида бир жойдан иккинчи жойга кўчишига тузларнинг импульверизацияси дейилади.

2. Шўрҳоклар классификацияси.

Тупроқлар шўрланиш даражасига кўра: шўрланмаган, кучсиз шўрланган, ўртача шўрланган, кучли шўрланган ва

шўрхокка бўлинади. Дастлабки генетик тип белгиларини сақлаган устки горизонтларида тузлар энг кўп бўлган, кучли шўрланган тупроқлар шўрхокли тупроқлар дейилади. Мазкур тупроқлар ўтлоқи-шўрхокли, ботқоқ шўрхокли, тақир-шўрхокли ва шўрхокли бўз тупроқларга бўлинади. Экинларнинг ривожланишига шўрланишнинг таъсири. Тупроқларнинг шўрланиши экинлар ҳосилини кескин равишда камайтириб юборади. Кучли шўрланган ерларда эса ўсимликлар бўтунлай ўсмай, нобуд бўлади. Ўсимликлар ва тупроқ ўртасидаги сув алмашилишининг бузилиши минерал озиқ моддаларининг ўсимлик хужайраларига ўтишига катта салбий таъсир этади. қайта шўрланишга қарши курашдаги муҳим тадбир суғориш системаларида сувни қатъий белгиланган миқдорда сарфлашдан, минералланган сувни оқизиб юбориш мақсадида зовурлар қуриш, ўсимликларни ёмғирлатиб суғориш, яхши зовурлашган шароитда тупроқ шўрини ювилиши пухта ўтказишдан иборат.

3. Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар.

Шўртоблар деб, иллювиал қатламнинг таркибида кўп миқдорда сингдирилган ҳолатдаги алмашинувчи натрий, баъзан (Ўрта Осиё шароитидаги шўртобсимон тупроқларда) эса анча миқдорда сингдирилган магний ҳам сақловчи тупроқларга айтилади. Шўртоб тупроқларнинг энг асосий хусусияти иллювиал қатламининг кучли дисперсланган ва шу туфайли сув физик хоссаларининг ёмонлиги ҳисобланади. Тупроқда сувда осон эрийдиган тузларнинг кўпайиши сингдирувчи комплекснинг натрий билан тўйинишига олиб келади ва натижада шўртобланмаган тупроқ аста секин шўртобга айланади. Шўртоб тупроқлар шўрланиш ҳарактерига кўра содали, сода-сульфат-хлоридли ва хлорид-сульфатли шўртобларга ажратилади.

4. Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар мелиорацияси.

Шўртоб ва шўртобли тупроқлар қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни янада кенгайтиришда асосий манба ҳисобланади. Шунинг учун улардан фойдаланиш бу тупроқлар унумдорлигини яхшилаш, деҳқончиликни ривожлантиришда катта аҳамиятга эга. Юқорида қайд қилинганидек, шўртоблар агрономик хоссаларининг ёмон бўлишига асосий сабаб сингдирилган натрий ҳисобланади. Шунинг учун шўртоб тупроқлар унумдорлигини оширишдаги асосий тадбир сингдирилган натрийли гипс ёки бошқа кальций тузлари таркибидаги кальций катиони билан алмаштиришдир. Натрий сульфат тузи тупроқдаги

ёмғир суви ёки ер шўри ювилганда тупроқнинг пастки қатламига чўкади. Бундан ташқари шўртоб ва шўртобли тупроқларга ўғит солиш, шўртобли қатламларни ағдариб чуқур ҳайдаш, суғориш ишларини кенг қўламда жорий қилиш, ер остки сувлар юза жойлашган ерларда зовурлар қазиб уларнинг сатҳини пасайтириш каби тадбирлар бу тупроқларнинг физикавий, кимёвий хусусиятларини яхшилаб, унумдорлигини оширишдаги асосий тадбирлардан ҳисобланади. Агар агромелиоратив тадбирлар ўз вақтида ва тўғри қўлланилса бу ерларда экин экиб, улардан мўттасил юқори ҳосил олиш мумкин.

Назорат саволлари:

1. Мирзачўлдаги оч тусли бўз тупроқларнинг шўрланишига асосий сабабларини айтиб беринг?
2. Шўрланган тупроқларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва унумдорлигини ошириш учун қандай тадбирлар олиб боришни таклиф қиласиз?
3. Шўртоблар деб нимага айтилади ва улар қандай содир бўлади?
4. Шўртаблар шўртобланиш даражасига кўра қандай гуруҳларга бўлинади?

1. Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.
2. Сур-қўнғир тусли чўл тупроқлар ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.
3. Тақирлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.
4. қумли чўл тупроқлари ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

12-МАВЗУ: Чўл зонасининг тупроқлари

Таянч иборалар:

Тақир тупроқ-механик таркиби оғир, юқори нам тутади, нисбатан кўп микдорда (1%) чиринди тутиши билан характерланади. Шўрланган бўлади. Эфемер- баҳорда ўниб, ёзда қуриб кетадиган ўсимликлар.

Адабиётлар: 1, 3, 4, 5, 7

1. Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.

Чўл зонаси чала чўллар зонасининг Жанубида жойлашган бўлиб Россия, Ўрта Осиё ва Жанубий қозоғистон Турон пасттекислиги деб аталувчи, ниҳоятда катта текислик майдонларини эгаллайди. Кўра Аракс пасттекислигининг денгизга чегарадош қисми ҳам шу зонага киради. Зонанинг шимолий чегараси, ғарбда Устюрт платосини ўз ичига олиб, Орол денгизи орқали Балхаш кўлигача борибди.

Ўзбекистон республикаси ер майдонининг деярли 70%и чўл зонасида жойлашган бўлиб, қизилқум, Устюрт, Маликчўл, Шеробод, қарши чўллари ва бошқа территорияларни ўз ичига олади. Чўл зонасининг майдони 130 млн. га Чўл зонасининг зонал тупроқларлари: сур-қўнғир, тусли тупроқлар, тақир ва тақирли тупроқлардан иборат бўлиб, қумли чўл тупроқлари, шамол келтириб ётқизган қумлар (40%и) ва шўрхоклар (13% га яқин) ҳам кенг тарқалган. Шунингдек, чўл зонасида шўртоблар, дарё соҳиллари ва дельталарида ўтлоқ, ўтлоқ-ботқоқ ва шўрланган гидроморф тупроқлар ҳам анча майдонни ташкил этади.

2. Сур-қўнғир тусли чўл тупроқлар ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

Келиб чиқиши.

Сур қўнғир тусли тупроқлар узок йиллар давомида алоҳида типга ажратилмасдан, бўз тупроқлар билан бирга қараб келинди. Сур қўнғир тусли тупроқларнинг тузилиши ва хоссалари ўта қуруқ чўлларнинг ксерофит-эфемерни ўсимликларни таъсирида кечадиган тупроқ пайдо бўлиш жараёнларининг ўзига хос хусусиятлари билан белгиланади. Классификацияси. Сур-қўнғир тусли тупроқлар икки типчага: карбонатли типик сур-қўнғир тусли ва оз карбонатли сур қўнғир тусли тупроқларга бўлинади.

Механик ва минерологик таркиби.

Сур-қўнғир тусли тупроқлар турли таркибли она жинсларга шаклланганлиги сабабли, уларнинг механик таркиби ҳам ҳар хил

бўлиб, тупроқ кумлок ва енгил қумоқ хиллари тарқалган. Сур-кўнғир тули тупроқлар Ўрта Осиёда кенг тарқалган бўлиб, 40,5 млн гектарга яқин. Аммо суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонлар жуда кам-112,3 минг гектар (тупроқлар майдонига нисбатан 0,28% ни ташкил этади).

3. Тақирлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

Тақирларнинг асосий белгилари. Тақирлар профили ўзига хос тузилишига эга бўлиб, юзасининг қалинлиги 1-5 см бўлган қаттиқ зич ёрикли қатқолоқдан иборат. қуруқ ҳолда у йирик-ковакли, жуда мустаҳкам қовушмали ва намланганда кумли кўпчиб, деярли сувни ўтказмайдиган бўлиб қолади. Тақирларнинг келиб чиқиши ҳақида турлича фикрлар мавжуд. Геологлар тақирлар қадимги ва ҳозирги замон сув оқимлардан нозик заррачаларнинг ётқизилиши натижасида ҳосил бўлади деб тушунтиради. Айрим геолог ва геоморфологлар фикрича тақирлар қадимги ва ҳозирги замон қуриган йўлларининг остки қисмидир.

Тақирлар асосан оғир механик таркибли гилли соз тупроқлар жумласига киради. Тақирларнинг физик, физик-механик ва агрокимёвий хоссаларининг ниҳоятда ёмон бўлишига қарамасдан уларни ўзлаштириб деҳқончилик мақсадларида фойдаланиш мумкин.

Тақирлар унумдорлигини оширилишининг самарали усуллардан ерга гўнг турли компостлар солиб ўғитлаш шунингдек турли ўтлар экиш муҳим аҳамиятга эга. Органик ўғитлар ерни озуқа элементларига бойитиш билан бирга тупроқнинг биологик активлигини оширади, структурасини ва физик хоссаларини яхшилайдди.

Тақир ва тақирли тупроқларнинг умумий майдони 16,58 млн гектар бўлиб, қишлоқ хўжалигида шундан 12,77%и фойдаланилади. Жумладан ҳайдаладиган ерлар 778,5 минг гектар. Ўзбекистон тақир ва тақирли тупроқлар майдони 1,8 млн га (жумладан тақирли тупроқлар майдони 1,67 млн га) ни ташкил этади. қумли, чўл тупроқлари Ўрта Осиёда жумладан қора-қум, қизилқумда, қарши чўлларида, Мирзачўл, Шеробод водийси, Бухоро воҳаси, Фарғона водийси, ~арбий Копетдоғ тоғолди текислик-ларида ва бошқа майдонларда кенг тарқалган.

4. қумли чўл тупроқлари ва улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш

Классификацияси. қумли чўл тупроқлари таркибидаги қумларнинг минералогик ва кимёвий таркибига кўра авлодларга бўлинади.

Кимёвий таркиби.

қумли чўл тупроқларида гумус жуда кам (0,2-0,5%) бўлиб, аммо гумус тупроқнинг анча чуқурлигига (30-35 см) қадар кириб боради. Физик хоссалари. қумли чўл тупроқларнинг механик таркибида майда қум (0,25-0,05) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) фракциялари кўп бўлади. қумли чўл тупроқларидан қишлоқ хўжалигида фойда-ланиш.

МДХда қумли ерлар майдони 64,73 млн гектар бўлиб, қишлоқ хўжалигида шундан 37,28% и фойдаланилади. Шу мақсадда, далаларга суғориш сувлари билан бирга лойқа юбориш сунъий равишда гилли тупроқ солиш яхши самара беради. қумли тупроқлар гумусга ва турли озиқ моддаларга камбағал бўлганлигидан, органик ва минерал ўғитлардан кенг фойдаланиш кўп йиллик ўтлар экиш зарур.

қумли тупроқларнинг шамол таъсирида тўзғишига қарши кураш чора тадбирлари олиб бориш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Шу мақсадда ихота дарахтзорлари барпо этиш, кимёвий воситалар (КБТ, К-4, К-9 каби препаратлар) дан фойдаланиш тупроқни мустаҳкамлаш яхши самаралар беради.

Назорат саволлари:

1. қайси тупроқ типлари чўл зонаси тупроқларига киради?
2. Чўл зонасининг сур-қўнғир тусли тупроқлари нега икки хилли (яъни икки номли) тушунтириб беринг?
3. Тақир тупроқлар билан ишлаган олимлар ҳақида гапириб беринг?
4. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёнига қайси ўсимликлар гуруҳи кучли таъсир кўрсатади?

- 1.Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар ва она жинслари.
2. Бўз тупроқларнинг генезиси ва морфологик тузилиши, классификацияси.
3. Бўз тупроқларнинг таркиби ва хоссалари.
4. Бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва унумдорлигини оширишнинг асосий тадбирлари.

13-МАВЗУ: Қуруқ субтропикларнинг тоғолди чўл дашт зонаси тупроқлари. (Бўз тупроқлар)

Таянч иборалар:

Бўз тупроқ- рангсиз (оч, типик, ва тўқ тусли) таркибида гумус миқдори ва механик, минералогик таркиби билан асосланади. Субтропик- илиқ иқлимли (3800-80000 гача ҳарорат)

Адабиётлар: 1, 3, 4, 8, 12.

1.Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар ва она жинслари.

Зонанинг асосий территорияси Ўрта Осиё ва қозоғистоннинг тоғ олди ноҳияларида ва шунингдек, унча катта бўлмаган майдонлари Кавказ ортида жойлашган. Зонанинг ўзига хос табиий-иқлим шароитлари, жумладан 100 С дан юқори самарали ҳарорат 3400- 4000 нинг кўплиги ва қиш-баҳор даврида ёғингарчиликнинг барча кўплиги билан боғлиқ. Тоғ олди чўл-дашт зонасида асосан бўз тупроқлар тарқалган.

Ўтлоқ бўз тупроқлар ва ўтлоқ тупроқлар билан бирга ҳисоблаганда бўз тупроқлар зонасининг умумий майдони 41,3 млн гектар. Иқлими континентал, қуруқ ва иссиқ бўлиб, қиш анча юмшоқ ва иссиқ. Январдаги ўртача ҳарорат 20 дан -50С гача ва июлдан 260 дан 300С га қадар ўзгариб туради. 100С дан юқори ҳароратни давр давомийлиги 170-245 кун бўлиб, ҳарорат бўлиб йиғиндиси 3400-54000С ни ташкил этади.

Зонанинг рельефи кўплаб дарё ва дарё-сойлар билан бўлиниб кетган, низоҳатда катта тоғолди қия пасттекисликлардан иборат. Ўсимликлари ҳам жойининг абсолют баландлигига қараб ўзгаради. Зонанинг қуйи қисми қалин бўлиб ўсадиган ва 5-8 см гача зич чим ҳосил қиладиган ранг-қўнғирбош-коврак ўсимликлари фармациясидан ташкил топган. Зонанинг юқори қисмида бўғдойик (*Agropyrum trichophorum*), тактак ўсади

2.Бўз тупроқларнинг генезиси ва морфологик тузилиши, классификацияси.

Ўзбекистон олимларининг кўплаб ишлари ҳам бўз тупроқларни ўрганишга қаратилган. Демак, бўз тупроқлар генезисини ягона бир хилдаги назария билан тушунтириш мумкин эмас. Хуллас, бўз тупроқларда ҳозирги замон

жараёнларининг белгилари билан бир қаторда қачонлардир бошқачароқ омиллар туфайли юзага келган хусусиятлар ҳам акс этган. Шунга кўра тупроқнинг физикавий хоссалари ҳам қуриқ ердагидан кескин фарқ қилади. Бўз тупроқлар типи учта типчага: оч тусли бўз тупроқлар типик бўз тупроқлар ва тўқ тусли бўз тупроқларга ажратилади. Оч тусли бўз тупроқлар зонасини анча қуруқ минтақасида тарқалган типча бўлиб, бўз тупроқ зонасини чўл зонаси билан туташган қуйи қисмида, одатда денгиз сатхидан 300 - 400 дан 500 - 600 м гача бўлган баландликда жойлашган..

3. Бўз тупроқларнинг таркиби ва хоссалари.

Механик ва минералогик таркиби. Оч тусли ва типик бўз тупроқлар орасида енгил ва ўрта қумоқли, тўқ тусли бўз тупроқларда эса оғир қумоқ механик таркиби хиллари кўпроқ учрайди. Аллювиал жинсларда ривожланган бўз ва ўтлоқи бўз тупроқлар учун йирик чанг фракцияларини кўп сақлаши, юқори ва ўрта қатламлари бир оз лойқа (0,001) заррачалари билан ҳарактерли. Кимёвий таркиби ва физик кимёвий хоссалари. Бўз тупроқларнинг ялпи кимёвий таркиби тупроқ минерал қисми таркибий қисмларининг профил бўйлаб деярли текис тақсимланиши билан ҳарактерланади

4. Бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва унумдорлигини оширишнинг асосий тадбирлари.

Бўз тупроқлар зонаси мамлакатимизда қишлоқ хўжалигида муҳим ўринни эгаллайди. Унда асосий пахтачилик ноҳиялари жойлашган. Пахтачилик билан бир қаторда, зонада кўплаб экинлар: шולי қандлавлaги, маккажўхори, буғдой, луб экинлари, сабзавот, картошка ва бошқалар етиштирилади. Бу ерда боғдорчилик, узумчилик ва пиллачилик ҳам кенг ривожланган. Бўз тупроқлар ўтлоқи-бўз ва сур қўнғир тусли тупроқлар билан бирга МДХ га қишлоқ хўжалиги структурасида қуйидагича фойдаланилади: хайдалма ерлар -3,8; яйловлар -29,7; пичанзорлар -1,7; ўрмон ва бутазорлар -0,5%. Суғориш миқдорига қараб, тупроқлар қадимдан суғориладиган тупроқларга ва янги ўзлаштирилган тупроқларга ажратилади.

Бўз тупроқлар зонасида ерлар унумдорлигини оширишга қаратилган тадбирлардан энг муҳимлари: суғоришни тўғри ташкил этиш: тупроқда чуқур хайдалма қаватни яратиш: алмашлаб экишни кенг жорий этиш йўли билан ерда кўпроқ органик моддалар тўплаш: минерал ва органик моддалардан самарали фойдаланиш: эрозияга

қарши кураш суғориладиган деҳқончилик шароитида тупроқ шўрланиши олдини олиш ва унга қарши кураш катта аҳамиятга эга. Шу мақсадда тупроқнинг мелиоратив ҳолатига қараб суғориш, зах сувларнинг чиқиб кетишига эътибор бериш, шунингдек суғориш ва мавсумий суғориш нормаларига риоя қилиш, сувнинг филтрланиши натижасида ортикча сарфига қарши кураш: ерни ўз вақтида сифатли ишлаш, бир текисда суғориш учун ер юзасини текислаш: ирригация тармоқларидан сувнинг нобуд бўлишини олдини олиш: ернинг шўрини ювиш: шўрга чидамли экин навлардан фойдаланиш сингарилар муҳим тадбирлардан ҳисобланади.

Назорат саволлари:

1. Бўз тупроқлар қаерларда ўчрайди ва у неча гуруҳга ажратилади?
2. Бўз тупроқлардан тўқ тусли бўз тупроқлар асосан қайси минтақаларда тарқалган?
3. Оч тусли бўз тупроқлар қайси хосса хусусиятлари билан бошқа типчалардан фарқ қилади?
4. Бўз тупроқлар устида иш олиб борган тупроқшунос олимлар тўғрисида нима биласиз?

1. Гидроморф тупроқларнинг ҳосил бўлиш шароитлари ва классификацияси.
2. Бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқлари.

14-МАВЗУ: Гидроморф тупроқлар.

Таянч иборалар:

Гидроморф тупроқ- сизот сувларининг юза жойлашиши(0,5-3,0м), капилляр намланиш натижасида юзага келадиган тупроқлар.

Аллювиал - оқар сувлар таъсирида тўпланадиган ётқизиклар. Сизот сувлари-ер қобигининг устки қисмида, аммо тупроқ ичида ҳосил бўладиган сувлар. Ёғин-сочин, дарё, кўл, сув омборлари ва канал сувларининг сизиб ўтиши ҳисобига ҳосил бўлади.

Адабиётлар: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 15.

1.Гидроморф тупроқларнинг ҳосил бўлиш шароитлари ва классификацияси.

Гидроморф тупроқлар жумласига сизот сувлари яқин(0,5-3,0 м) бўлган шароитда, доимий капилляр намлик таъсирида ҳосил бўладиган ўтлоқ; ботқоқ, ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар ва шўрҳоқлар киради.

Гидроморф тупроқларнинг хоссалари сизот сувларнинг сатхи, минераллашганлик даражаси ва шунингдек, даврий равишда бўлиб турадиган ташқи сувлари режимига боғлиқ. Гидроморф тупроқлар майдони Ўрта Осиёнинг суғориладиган майдонларнинг деярли ярми, Ўзбекистонда 40% ини гидроморф тупроқлар ташкил этади.

Суғориб деҳқончилик қилинган майдонларнинг,суғориш сувлари таъсирида ер ости сизот сувларининг қайта кўтарилиши ва кам оқиб кетиши рўй берадиган шароитда автоморф тупроқлардан гидроморф тупроқлар ҳам ҳосил бўлади. Бунда бўз тупроқларнинг ўтлоқ тупроқларга ўтиши учун анча вақт керак бўлади.

Классификацияси. Чўл ва бўз тупроқлар зонаси асосий гидроморф тупроқларнинг типлари-ўтлоқ,ботқоқ ва шўрҳоқ тупроқлари бўлиб, улар ботқоқ-ўтлоқ, ўтлоқ (типик) шўрҳоқ ва ботқоқ-шўрҳоқ сингари типчаларига ажратилади.

Гидроморф тупроқлар қуйидаги авлодларга: 1-аллювиал, 2-унча ривожланмаган шағал аллювиал: 3-шўрланган аллювиал: 4-соз тупроқлар: 5-шўрланган соз: 6-шўртобли соз тупроқлар кабиларга бўлинади. Чўл зонасининг кўпроқ тарқалган гидроморф тупроқларига: соҳил (қайир)-аллювиал,аллювиал-ўтлоқ,тўқай гилли аллювиал-ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ, ўтлоқ-ботқоқ шўрҳоқли, ботқоқ тупроқлар ва шўрҳоқлар киради. Бу тупроқлар майдони унча катта эмас. Ҳар йили ёки даврий равишда сув босиб турадиган дарё соҳили терассаларида,дарёдан узоқда жойлашган, лекин у дарё тошқинидан сув босадиган ерларда тарқалган. Тошқин сувларда турли даражада-лойқа бўлганидан, қайирни сув босганда оқим тезлигига қараб, турли механик таркибли

аллювий ётқизилади. Шунинг учун соҳил-аллювиал тупроқлари қатламли бўлиб, қумдан тортиб созга қадар турли механик таркибли.

Механик таркиби енгил бўлган келтирилмалар билан қопланган, сув босмайдиган ёки қисқа вақт давомида тошқин суви босадиган ўзан бўйи баландликларда, дарахт-бутали тўқайлар билан эгалланган ва ўтлоқи ўсимликлар билан қопланган ерларда ўтлоқи-тўқай тупроқларнинг ривожланиши. Тўқай дарахтзорлари, бутазорлари кўпинча дарё бўйида ва оролларда кўп учрайди.

Бу тупроқлар чўл зонасининг Амударё ва Сирдарё irmoқ-ларида, уларнинг ўрта оқимидаги қуйи терассаларда. Зарафшон, Сурхондарё, Вахш, Мурғоб шунингдек, Атрек дарёларининг этакларида катта майдонларни эгаллайди. Суғориладиган деҳқончилик ривожланган чимли ўтлоқ тупроқлар турли механик таркибли қатламларда пайдо бўлади. Сизот сувлари сатхи 1-3 м чуқурликда бўлиб, минераллашув даражаси дарё ва унинг тармоқлари узоқлашган сайин ортиб боради.

2. Тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг минералогик ва механик таркиби.

Бўз тупроқлар зонасининг соҳил аллювиал, чимли ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ ва ботқоқ каби гидроморф тупроқлари дарёларнинг қуйи терассаларида, водийларнинг чеккаларида, ёйилмаларда, пастликларда ва тоғ олди қияликларининг қуйи қисмларида кенг тарқалган.

Бу ердаги гидроморф тупроқларда суғориладиган деҳқончилик яхши ривожланган. Бўз тупроқлар зонасидаги гидроморф тупроқлар ва аллювиал, кўпроқ соз режимли намланиш шароитида ҳосил бўлади. Морфологик тузилиши, кимёвий ва физикавий хоссаларига кўра чўл зонасидаги ана шундай тупроқлардан кам фарқланади.

а) Ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар сизот сувлари ер бетига яқин жойлашган (0,7-1,2 м) соҳил устида пастлик жойларда тарқалган. Табиий ўсимликлар бу ерда ўтлоқ тупроқларга нисбатан яхши ривожланади. Доимий сернам бўлганидан аллювиал ботқоқ-ўтлоқ тупроқларда ўсимлик қолдиқлари кўпгина анаэроб шароитда парчаланади ва натижада гумус миқдори 5-7% гача бўлиб, пастда кескин камаяди. (0,5-0,6% га). Деҳқончиликда бу тупроқлардан фойдаланиш олдин зовурлар қазилиб ерларнинг захи қочирилиши лозим. Ўтлоқ соз тупроқлар шўри ювилганда бўз тупроқлар минтақаси ва чўл зонасидаги энг яхши ерлар жумласига киради.

б) Бундай тупроқлар сизот сувлари юза жойлашган (1 м га яқин). Ботқоқ ўтлоқ соз тупроқлар аллювиал тупроқлардан ўзининг қатор белгилари ва хусусиятлари, жумладан гумуснинг кўплиги мергелли ва шўр қатламларнинг яхши ифодаланганлиги, баъзи шўрланган ерларда (кальций карбонат

билан гипс аралашмаси) янги яралмаларнинг учрашлиги билан фарқ қилади. Бу тупроқларда суғориб деҳқончилик қилинади. Катта майдонларда шоли экилади. Ботқоқ тупроқлар сизот сувлари ярим метрдан яқинроқ анча пастлик ерларда учрайди.

Ботқоқ тупроқлар орасида кўпроқ глей-ботқоқли тупроқлар тарқалган бўлиб, торф-глейли-ботқоқли тупроқлар ҳам учрайди. Гумус миқдорига кўра ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар ҳам ўтлоқ тупроқлар каби тўқ тусли ва оч туслига бўлинади. Тўқ тусли ботқоқ ўтлоқ тупроқларда гумус миқдори 3-8%, айрим жойларда 12%гача, оч туслида эса 1,5-3% атрофида бўлади. Ботқоқ-ўтлоқ саз тупроқларда умумий азот гумус миқдорига қараб 0,13 дан 0,59 фоизгача ва умумий фосфор 0,15-0,22 фоизни ташкил этади. Ботқоқ-ўтлоқ саз тупроқларнинг физик хоссалари турли горизонтларда бир хил эмас. Айниқса мергелланиш ва шу қатламнинг физик хоссалари ниҳоятда ёмон. Шўрланган тупроқларда тегишли мелиоратив тадбирлар олиб борилиши лозим. Ботқоқ ерлар куритилиб фойдаланиши мумкин. .

Назорат саволлари:

1. Чўл ва бўз тупроқлар зонасидаги гидроморф тупроқларни биридан фарқи?
2. Оч тусли бўз тупроқларни гидроморф тупроқлар шароитига ўтишига нима сабабчи?
3. Гидроморф тупроқларнинг физик хоссалари қандай?
4. Гидроморф тупроқлар Ўзбекистон ҳудудида қанча майдонни эгаллайди?

1. Тупроқ эрозияси ва унинг турлари.
2. Сув ва шамол эрозиясининг тарқалиши ҳамда келтирадиган зарари.
3. Эрозияланган тупроқларнинг классификацияси, диагностикаси ва ривожланиш шароитлари.
4. Тупроқ эрозиясига қарши кўраш тадбирлари.

15-МАВЗУ: Тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш

Таянч иборалар:

Эрозия - тупроқнинг сув ва шамол таъсирида емрилиши.

Ирригацион эрозия - тупроқни сугориш натижасида емрилиши.

Дефляция - шамол таъсирида юзага келадиган эрозия.

Адабиётлар: 3, 7, 8, 9, 14.

1. Тупроқ эрозияси ва унинг турлари

Тупроқни сув ва шамол таъсирида емрилишига эрозия дейилади. Эрозия содир бўлган майдонларда сув ва шамол тупроқнинг унумдор қатламини емириб бир жойдан иккинчи жойга олиб бориб ётқизади. Натижада тупроқнинг унумдорлиги пасайиб, бу ерга экилган экинларнинг ҳосилдорлиги ниҳоятда камайиб кетади. Эрозияланиш жараёни бутун дунёда кенг тарқалган бўлиб, Ўзбекистонда ҳам анча майдонни ташкил этади. Шунинг учун ҳам бу жараён халқ хўжалигида жумладан, қишлоқ хўжалигига катта зарар етказиши. Эрозияни юзага келтирадиган табиий факторлар икки хил: сув ва шамол эрозиясига бўлинади.

2. Сув ва шамол эрозиясининг тарқалиши ҳамда келтирадиган зарари.

Эрозия (лотинча *erazio*- сўзидан олинган бўлиб ўйилиш, кемириш, емрилиш деган маънони англатади). Тупроқнинг сув таъсирида емрилишига сув эрозияси, шамол таъсирида емрилиб, учирлиб кетилишига эса шамол эрозияси дейилади.

Тупроқнинг сув таъсирида емрилиши икки хил-ёппасига ювилиш ёки юза эрозия ва узунасига рўй берадиган ёки жарлик эрозиясига бўлинади. Шунингдек, оқар сувларнинг таъсирига қараб сув эрозисига юза оқар сувлар (қор ва ёмғир) таъсирида рўй берадиган эрозия ва сугориш сувлари натижасида юзага келадиган ирригацион (сугориш) эрозияга ажратилади. Ёппасига ювилиш кўпроқ тарқалган бўлиб, тупроқнинг юқори горизонтлари ёнбағирлар бўйлаб оқадиган сувлар таъсирида ювилиб юзага келади ва нишаб ерларда ёмғир, қор сувлари тупроқнинг унумдор қатламини ҳар хил катталикдаги тупроқ зарралари билан бирга озуқавий моддаларни ҳам нишаблиги кам ва текис

жойларга келтириб ёткизади. Тупрокнинг ана шундай емирилган қисмида озуқавий моддалар етишмаслиги сабабли ўсимликлар нимжон бўлиб, яккам-дуккам ўсади ва ҳосилдорлик кескин камаёди. Кучли эрозияланган майдонларда эса баъзан ўсимлик мутлақо ўсмайди. Нишаби паст бўлган ва емирилиш натижасида озуқавий моддаларнинг ниҳоятда кўп тўпланиши сабабли ўсимлик говлаб ўсади ва ҳосили кам бўлади ёки ҳосили бўлса ҳам пишиб етилишга улгурмайди. Узунасига бўладиган ёки жарланиш эрозияси- ёнбагирлардан келадиган кучли сув оқимлари таъсирида тупрокнинг чуқурлатиб, ўйилиб ювилиши ҳисобланади. Бу жараён бир неча босқичда кечади: дастлаб унча катта бўлмаган чуқурчалар ҳосил бўлади ва у кенгайиб, 0,3-0,5 дан 1-1,5 м га қадар бўлган чуқурлар юзага келади. Кейинчалик бу жараён ривожланиб жарликларга айланади. Узунасига рўй берадиган эрозия тупроқларни тўлиқ равишда емириб юборади. Жарликлар бўлган майдонлар қишлоқ хўжалиг учун мутлақо яроқсиз ҳолга ўтади. Жарланиш эрозиясининг ривожланиш жадаллиги даражаси қуйидаги градация билан белгиланади: Кучсиз жарланиш-0,25 км/км² дан кам; ўртача 0,25-0,50; кучли 0,50-0,75 ва жуда кучли 0,75 дан кўп. Тогли улкаларда оддий сув эрозияси билан бирга сел оқимлари таъсиридаги ювилиш ҳам кенг тарқалган..

3. Эрозияланган тупроқларнинг классификацияси, диагностикаси ва ривожланиш шароитлари.

Ривожланиш турларига қараб геологик(нормал) ва тезлашган эрозия турлари ажратилади. Геологик эрозия-ўсимликлар билан қопланган тупроқ юзасидан заррачаларнинг аста-секин ювилиш жараёни бўлиб, бунда тупроқ пайдо бўлиш давомида ювилган тупроқ қатламлари қайта тикланади. Тезлашган эрозия-инсонларнинг фаол фаолияти билан боғлиқ бўлиб, тупроқ юзасидаги ўсимликлар йўқотилиб юборилганда ва ердан нотўғри фойдаланилганда юзага келади(антропоген эрозия). Ирригацион(сугорилма) эрозия Ўрта Осиёнинг сугориладиган деҳқончилик шароитида тупрокнинг ирригацион эрозияси кенг тарқалган бўлиб, у сув эрозиясининг бир қуринишидир. Ер нишаблиги катта бўлган ерлар ўзлаштирилиб пахтачиликда фойдалана бошлаши натижасида кейинги йилларда ана шундай эрозия майдонлари кўпайиб бормоқда. Масалан, Ўзбекистоннинг сугориладиган туманларида ирригацион эрозия майдонлари 1965 йилда 395,1 минг гектар бўлган бўлса, 1999 йилга келиб 1285, 6 минг гектарни ташкил этди. Тупрокнинг ирригацион эрозияси асосан нишаб ерларда экинларни кўп сув оқизиб сугориш сабабли юзага келади. Майдон нишаблиги 2-30 бўлганда

тупроқ юзасини сув ювиб кета бошлайди. Шамол эрозияси. Бу эрозия туфайли кўпинча тупроқнинг унумдор қатламини шамол учириб кетади. Айниқса ўсимликлари сийрак бўлган қурғоқчил чўлларда, хусусан нам етарли бўлмаган вилоятларда кенг кузатилади.

Шамол эрозияси туфайли тупроқнинг майда заррали қисми ҳамда ундаги чиринди ва озуқа моддалар йўқолади, ўз-ўзидан тупроқ унумдорлиги кескин камаёди.

Шамол эрозияси сув эрозияси каби қишлоқ хўжалигида катта зиён келтиради. Шамол таъсирида тупроқнинг 2,5 см қатлами учириб кетилганда ҳар бир гектар майдондан 450-1000 кг азот, 100-200 кг фосфор, 3,5 т/га қадар калий ва 15 тоннагача гумус йўқотилади. Ўзбекистонда шамол эрозияси 37,3 млн. гектар, жумладан 2 млн. гектардан кўп майдон ҳайдалма ерларда тарқалган. Йирик ва урта масштабда тупроқ карталари тузилаётганда турли даражада эрозияланган тупроқлар ажралади.

4.Тупроқ эрозиясига қарши кўраш тадбирлари.

Тупроқнинг эрозияланиш жараёнларини ўрганиш ва унга қарши курашнинг комплекс тадбирлари ишлаб чиқилган.

Бу тадбирлар ташкилий-хўжалик, агротехника ўрмон-милиорация ва гидротехника группаларга бўлинади.

Ташкилий-хўжалик тадбирлари эрозияга қарши курашнинг асосланган режаларини тузиш ва уни амалда бажаришга қаратилган. Унда алоҳида майдонларнинг эрозияланиш даражасини ақс эттирадиган тупроқ карта

картограммалари каби материалларни тузиш муҳим рол ўйнайди. Эрозияга қарши кураш тадбирларига кўра хўжалик ерлари қуйидаги 9 хил катигорияларга бўлинади:

А: Дехқончиликда интенсив фойдаланиладиган ерлар.

1-категория -тупроқлари эрозияга учрамаган ерлар.

2-категория- кам эрозияланган.

3-категория-ўртача эрозияланган ерлар.

4-категория- кучли даражада эрозияланган ерлар.

Эрозияга қарши қўлланиладиган махсус алмашлаб экиш системасидан фойдаланиш. Б. Чегараланган ҳолда хайдаш учун яроқли ерлар:

5-категория-жуда кучли эрозияланган ерлар; пичанзорлар, яйловлар учун фойдаланилади ёки тупроқни химоялашда қўлланиладиган алмашлаб экиш 1-2 дала ғалла ва 5-10 даласи кўп йиллик ўтлар учун ажратилади.

В. Хайдаш учун яроқсиз, асосан жарлик ва дарё сойли ерлар:

6 ва 7-категориялар - тупроқни химоялаш мақсадидаги алмашлаб экиш учун яроқсиз бўлиб, бу ерлар яйловлар ва пичанзорлар учун ажратилади, мол боқиш чегараланади.

8-категория- дехқончилик учун яроқсиз, аммо ўрмончиликда фойдаланиш мумкин бўлган ерлар.

9-категория- жарланган, нишаб, тошлоқ ва бошқа ташландиқ ерлар.

Назорат саволлари:

- 1.Эррозиянинг қандай турлари учрайди?
- 2.Сув эрозиясини келтириб чиқарувчи сабаблар нима?
- 3.Шамол эрозиясини олдини олиш чора тадбиалари?
- 4.Эрозияга қарши Ўзбекистонда қандай тадбирлар ишлаб чиқилган?

- 1.Тупроқни бонитровка қилишдаги асосий кўрсаткичлар.
2. Ер кадастори.
- 3.Тупроқ хариталари ва харитаграммалари.
4. Тупроқ харитаси ва харитаграммаларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

16-МАВЗУ: Тупроқлар бонитировкаси ва ерларни иқтисодий баҳолаш.

Тупроқ хариталари ва харитограммалари, улардан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида фойдаланиш

Таянч иборалар:

Ер кадастри-ерни ҳисобга олиш.

Балл- бирон ҳодиса(шамол, зилзила ва ҳ.к.)нинг даражаси ёки жадаллигини баҳолайдиган бирлик.

Бонитировка- сарҳиллик ёки унумдорликка нисбатан сифат баҳоси.

Адабиётлар: 3, 8, 9, 10, 13.

1.Тупроқни бонитровка қилишдаги асосий кўрсаткичлар.

Тупроқдан тўғри фойдаланиш ер кадастри (рўйхатга олиш) нинг асосини ташкил этувчи,ерни миқдор ва сифат жиҳатдан илмий равишда қатъий ҳисобга олиб боришини тақозо этади. Ер кадастрининг ўтказилишида тупроқ бонитировкаси муҳим ўрин эгаллайди. Тупроқни бонитировка қилиш (лотинча Bonites сарҳиллик) тупроқларнинг унумдорлигига кўра нисбатан баҳолаш демакдир. Тупроқнинг бонитировкаси ёки қиёсий сифат баҳоси балларда ифодаланади ва бир тупроқ ўзининг унумдорлигини белгиловчи хоссалари билан бошқа тупроқлардан қанчалик фарқ қилишини кўрсатади. Тупроқни бонитровкаси учун хўжалик, ноҳия, вилоят сингариларнинг тупроқ харитаси,тупроқ хоссаларини ҳис этувчи анализ материаллар чиқарилиши керак бўлган тупроқлар учун асосий экинларнинг кўп йиллик ўртача ҳосилдорлик бўйича маълумотлари бўлиши лозим. Тупроқнинг ҳар бир баҳоланаётган белгиси (хусусияти) бали куйидаги формула асосида ҳисобланади: бунда Б- баҳолаш балли, Аф-баҳоланаётган тупроқ белгиси (гумус, азот, фосфор ва бошқаларнинг тупроқдаги захираси ҳамда бошқа хусусиятлари) нинг ҳақиқатдаги кўрсаткичи; Ат-ўша белгининг этолон (андоза) кўрсаткичи (бонитировкаланаётган белгининг оптимал кўрсаткичи) Бошқа белгиларнинг $B_{\text{AoI}} \cdot 100 / (A \cdot m)$ бал кўрсаткичлари ҳам ана шундай йўл билан ҳисоблаб чиқилади. Ерларни бонитировкалаш ва иқтисодий баҳолаш кўрсаткичларига доир материаллар биргаликда фойдаланилганда алоҳида конкрет бир хўжалик фаолиятидаги камчиликлар ва қўлга киритилган ютуқларнинг сабабларини тупроқ

унумдорлигининг даражаси билан ва унда қўлланиладиган агротехника, мелиорация тадбирларининг самарадорлигини ҳамда бошқа ташкилий омиллар билан боғлаб тушунтириш мумкин.

2. Ер кадастори.

Ер кадастри (кадастр французча Cadacter ҳисобга олиш, рўйхатга олиш) -ернинг табиий,хўжалик ва ҳуқуқий ҳолати ҳақидаги зарур маълумотлар йиғиндисиدير. Ер кадастрини тузиш ҳисобга олиши,тупроқ бонитировкаси ва ерни иқтисодий баҳолаш сингариларни ўз ичига олади.Ер кадастрини тузиш учун зарурий ҳужжатлар қуйидагилар.

1) ердан фойдаланиш ҳуқуқини берадиган акт;

2) ернинг кадастр харитаси;

3) ер кадастр шнур китоби;

Шунингдек,тупроқларнинг бонитети синфлари ва ернинг иқтисодий баҳоси ҳам акс этган бўлади. Ер кадастри китобида тупроқ қатлами ва унинг сифатига қараб ердан фойдаланиш майдонларининг характеристикасига доир материаллар алоҳида жадвал шаклида берилади. Шундай қилиб, ер кадастри қишлоқ хўжалигида фойдала- ниладиган ерларни илмий асосланган тарзда инвентаризациялаш имконини беради.

3. Тупроқ хариталари ва харитаграммалари.

Тупроқ харита ва харитограммаларига риоя қилиш маҳаллий ва минерал ўғитлардан тўғри фойдаланиш тупроқ унумдорлигини ошириш имконини беради. Тупроқ харитасини ернинг ойнаси дейилишининг боиси ҳам шунда. Ҳозирги вақтда Ўрта Осиё пахтачилик районлардаги хўжаликларнинг деярли барчаси йирик масштабли хариталар ва агрокимёвий харитограммаларга эга. Тупроқ харитаси маълум территория (хўжалик, ноҳия, вилоят, жумҳурият тупроқ майдонини кичрайтирилган ҳолда қоғозда акс эттирилиш демақдир. Майда масштабли карта (масштаби 1:300000 дан кичик) бу масштабда жумҳурият вилоят тупроқ хариталари тузилади. Бу харитани вазифаси ер фондини ҳисобга олиш, табиий шароитга кўра районлаштириш, уруғчилик ва зонал агрокимё тажриба станцияларини тўғри жойлаштириш ва қишлоқ хўжалик экинларини жумҳурият ва вилоят бўйича районлаштиришдан иборат. Ўрта масштабли харита (1:300000 дан 1:100000 гача) бу масштабда ноҳияларнинг тупроқ хариталарни тузилади. Бу харита планлаштириш ташкилотлари учун тузилиб, турли мелиоратив тадбирларни белгилаш, минерал ўғ итларни планли равишда тақсимлашда фойдаланилади. Йирик масштабли

харита (масштаби 1:50000 дан 1:10000 гача). Бу масштабда хўжаликларнинг тупроқ харитаси тузилиб хўжаликда агротехникани белгилаш, ўғитлардан тўғри фойдаланиш, эрозияга қарши курашиш, турли мелиоратив ва бошқа тадбирларни қўллаш учун фойдаланилади. Мукамал тупроқ харитаси (масштаби 1:500 дан 1:200 гача) тажриба станциялари ва илмий ташкилотларнинг ерлари учун тузилиб, кўп йиллик тажрибалар олиб бориш, ўсимликларнинг суғориш режимини аниқлашда ҳамда турли техникавий ўсимликлар ва мева дарахтларни жойлаштириш учун ер ажратиш каби мақсадларда фойдаланилади. Харитограмма тупроқ харитасига нисбатан тўлиқроқ бўлиб, тупроқнинг ҳар бир хусусияти тузилади. Масалан сизот сувларининг чуқурлиги ёки минераллашганлигини кўрсатувчи харитограмма чиринди микдори харитограммаси, шўрланиш, шўртоблик, эрозия даражаси азот, фосфор, калий бўйича харито-граммалар тузилади. Тупроқнинг харитаси ва харитограммасидан ташқари тупроқ очерки ҳам хўжаликдаги барча тупроқлардан тўғри фойдаланишда катта ёрдам беради.

4.Тупроқ харитаси ва харитограммаларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

Ер тузиш ишларида хўжаликларда тупроқ харитасидан фойдаланиб унинг хусусияти, рельефи, гидрогеологик шароитига кўра ерларни алмашлаб экиш далалари ва бригадаларга бўлинади ҳамда турли кўриниш мақсадларида ер ажратилади. Ўғитлаш, охак ва гипс солишда фойдаланиш. Тупроқ харитаси ва харитограммаси ҳар бир участка ҳамда алмашлаб экиш даласи тупроқнинг хусусиятлари ва ўсимлигини ҳисобга олган ҳолда ўғитлардан тўғри фойдаланишга ёрдам беради. Тупроқни ишлашда тупроқнинг механикавий таркиби, чиринди қатламининг қалинлиги ва хусусияти, ҳайдов ости қатламининг зичлиги ернинг рельефи ва эрозияланиш даражаси эътиборга олинади. Тупроқ харитаси ва харитограммасидан фойдаланиб ерни ишлаганда тупроқнинг, ҳаво ва озуқа режимлари яхшиланади, унумдорлиги кескин ошади. Натижада қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш имконияти туғилади.

Назорат саволлари:

- 1.Ерни баҳолашда асосан нималарга эътибор бериш керак?
- 2.Ер кадастри тўғрисидаги қонунлар қачон қабул қилинган?
- 3.Тупроқ харитаси ва харитограммаси нима учун керак?
- 4.Хариталар қандай масштабларда тузилади?

АДАБИЁТЛАР:

1. Абдуллаев Х.А. Ўзбекистон тупроқлари. Т.:1977
2. Бобоҳўжаев.И. Узоқов П. Тупроқнинг таркиби, хоссалари ва анализи.
3. Бобоҳўжаев И. Узоқов П. «Тупроқшунослик» Т: Меҳнат 1995.
4. Боҳодиров М. Расулов А. «Тупроқшунослик» Т: Ўқитувчи 1975.
5. Кауричев И.С. Почвоведение М. Колос 1989.
6. Пейве Я.В Биохимия почв М.Сельхозгиз 1949.
7. Расулов .М. Ирматов И. Тупроқшунослик, деҳқончилик асослари билан Т. Ўқитувчи 1980
8. Турсунов Л. Тупроқ физикаси Т.Меҳнат 1988.
9. Ўзбекистон Республикаси Ер Кодекси Т.1998.
10. Ўзбекистон Республикасининг «Ер кадастри тўғрисида»ги қонуни Т: “1998-2000 йилдаги даврда қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш дастури.”Т.1998
11. ~афурова Л.А. Маҳсудов Х.М Адель М.Ю Эрозияга учраган неоген ётқизиклар-да шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаолияти Т.Ўзбекистон 1999.
12. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы М.1958.
13. Качинский Н.А. Физика почв 1 и 2.М.,Вўсшая школа 1970
14. Кононова М.М. Органическое вехество почвў М.1963
15. Круглова Е.К Алиева М.М. Микроэлементў в органических почвах Узбекистана и применение микроудобрений Т.1984
16. Торопкина А.Л. Микроорганизми почв и урожай хлопчатника Т.1965.