

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИИЙ ФАНЛАР ФАКУЛЬТЕТИ

БИОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ

Тупрокшунослик

(маъруза матнлари)



Термиз-2018

Сизга тавсия этилаётган "Тупрокшунослик" фани буйича маъруза матнлари Термиз Давлат Университети Табiiй фанлар факультетида, шунингдек кимё-биология ва тарих-география факультетида уқитилиб келинмокда. Бу маъруза матнлари Ўзбекистон Республикаси олимларининг адабиётларидан фойдаланиб тузилган. Ушбу фанга доир асосий тушунча ва маълумотлар тахлил килинган ва баён этилган. Фанни чуқур ва мукаммал эгаллаш учун курсатилган адабиётлардан фойдаланиш тавсия этилади. Ушбу маъруза матнини тайёрлашда муаллиф Тошкент Давлат Аграр университетида тайёрланган маъруза матнларидан фойдаланган.

Сизга такдим этилаётган маъруза матнлари фанни урганишда, мустахкам билим эгаллашда илмий ва услубий ёрдам курсатади деган умиддамиз.

Тузувчи:

Абдуназаров Э.Э.

ТерДУ Биология кафедраси катта

ўқитувчиси, биология фанлари номзоди

Такризчилар:

Суллиева С.Х.

ТерДУ Биология кафедраси катта

ўқитувчиси, қишлоқ хўжалик фанлари

номзоди

Алланов Қ.М.

ТерДУ География кафедраси доценти

география фанлари номзоди

1-Мавзу: Кириш. Тупрокшунослик фани максоди ва вазифалари, ахамияти. Ўзбекистон кишлок хужалигида иктисодий ислохотларни чуқурлаштиришда тупрокшунослик фанини ахамияти ва вазифалари.

РЕЖА:

1. Тупрокшуносликнинг-фан сифатида шаклланиши ва вазифалари.
2. Тупрокшунослик фанининг кишлок хужалигида ва бошқа сохалардаги ахамияти.
3. Тупрок катламининг биосферадаги асосий вазифалари.

АДАБИЁТЛАР: 3, 4, 16, 17, 18; 24.

1. Тупрокшунослик - кишлок хужалик ва биология фанлари ичида энг етакчи фан ҳисобланади.

Тупрокшунослик фанининг асосий вазифаси - тупрокнинг келиб чиқиши, тузилиши, таркиби, хоссалари ва тупрокда кечадиган биологик, кимёвий ва физик жараёнларни, тупрок унумдорлигини ҳамда тупрокларни географик тарқалиши қонуниятларини, улардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишни урганади.

Тупрокшунослик - фан сифатида XIX асрнинг охирида рус олимлари В.В.Докучаев, Н.М.Сибирцев ва П.А.Костичевларнинг ҳаялари ва илмий асарлари асосида шакллана бошланди.

Тупрок деб - иқлим ва тирик организмлар, тоғ жинсларидан қуруқликда ҳосил бўлган ернинг устки, ғовак катламига ҳамда унумдорлик хусусиятига айтилади.

Тупрок унумдорлиги - тупрокда усадиган табиий ҳамда маданий усимликларнинг сув, ҳаво ва озик моддалар билан таъминлай олиш хусусиятига эга бўла олишнинг, узига ҳос муҳим ҳоссаси ҳисобланади.

Инсонларнинг тупрокка актив таъсир қурсатиши, натижада ёки бузилиши, шурланиши, эрозияланиши, дегумификация ва экологик ҳолатлар қурсатилади.

Тупрокнинг бу ҳосса, хусусиятлари уларнинг пайдо бўлиши ва ривожланиш жараёнлари, деҳқончилик маданияти таъсирида келиб чиқишида катта аҳамият касб этади.

Ер - азалдан халқнинг энг асосий ва бебаҳо бойлиги, чинакам умумхалқ мулки ҳисобланади. У мамлакатимиз миллий бойлигининг энг муҳим қисми, ишлаб чиқаришда муҳим восита ролини ўйнайди. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси 55-моддасига мувофиқ табиий объектларни, жумладан ер, умумхалқ бойлигидир ва улар давлат муҳофазасига туради. Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, республикаимиз иктисодий барқарорлигини таъминлашда, кишлок хужалигини бундан кейинги тараққиётини амалга оширишда, аҳолини озик-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжларини янада туларок қондиришда ер бойликларидан унумли ва оқилона фойдаланиш муҳим

ахамиятга эга. Ердан илм-фан тавсиялари асосида самарали фойдаланиш, унинг мухофазасини тугри таъминлаш, шак-шубҳасиз кишлок хужалигини ривожлантиришнинг асосий омилларидан биридир. Тупрокни хар томонлама яхшилаш, хосилдорлиги ва иктисодий самарадорлигини ошириш кишлок хужалигини келгусидаги ривожининг мухим масалаларидан биридир. Ишлаб чиқаришнинг хар кандай воситаларидан тугри ва самарали фойдаланиш куп жихатдан унинг энг мухим хусусиятларини канчалик чукур ва хар томонлама окилона фойдаланиш, тупрокнинг унумдорлигини ошириш, тупрокнинг сифати, бонитировкаси, иктисодий баҳосини, мухофазасини билиш, хар хил усимликларни тупрок ҳолатига кура илмий асосланган кетма-кетлиги, тупрокка экологик "тоза" ишлов бериш усуллари, угитлаш, тупрокнинг физик хоссалари асосида кулай агротехника муддатларидан муайян технологик кетма-кетликда фойдаланиш, тупрок эрозиясига, шурланишига, зичланишига ва бошқаларга карши тадбирлар муайян элементлар аник конунчилик йули билан бошқаришни талаб килади. Вужудга келган вазиятда Ўзбекистон Республикаси "Ер кодекси", "Ер кадастри тугрисида" ги конун ва бошқа аграр соҳасидаги ислохотларни ҳукукий жихатдан таъминловчи конунлар ва меъёрий ҳужжатларнинг қабул килиниши " Кишлок хужалигида ислохотларни чуқурлаштириш Дастури (1998-2000) " - тупрокдан окилона фойдаланиш, мухофаза килиш, кишлок хужалигига илмий жихатдан ёндошиш ҳукукий асосини яратади.

Тупрок пайдо булиши жараёнлари тугрисидаги гоьларни тупрокшуносликга асос солган олим В.В.Докучаев тупрок пайдо килувчи омиллар илмий асосини яратди. Улар: тупрок она жинслари, усимлик ва хайвонот дунёси, иклим шароити, жойнинг рельефи, тупрокни ёши ва ҳозирги замон тупрокшунослар томонидан киритилган - 6-чи омил инсон фаолиятидир.

Тупрок табиий жисм сифатида узининг келиб чиқиши (генезиси) билан бошқа табиий жисмлардан фарк килади. Тупрок пайдо булиши усимликлар хаёти билан чамбарчас боғликлиги аникланган.

Тупрок унумдорлиги ва унинг энг мухим хоссаси ва унинг тоғ жинсларидан фарк килиши, бу ҳақда тупрокшунос олим В.Р.Вильямс тадқиқотлари, тупрок унумдорлигининг ривожланишида тирик организмлар яшил усимликлар ва микроорганизмларнинг роли каттадир.

Тупрок унумдорлиги тугрисида В.Р.Вильямс таърифи "Биз тупрок хақида гапирганда усимликлардан хосил олишни таъминлайдиган ер шари куруклик кисмининг юкори говак унумдор катламларини тушунамиз". Унумдорлик хоссасининг юзага келиши ва ривожланиши натижасидагина ер кишиларни зарур озик-овкат маҳсулотлари,

саноатни эса хом-ашё билан таъминлайдиган кишлок хужалик ишлаб чиқаришнинг асосий воситасига айланади.

2. Тупрокшунослик, дехкончилик ва агрокимё каби катор муҳим кишлок хужалик фанларини етакчиси ҳисобланади. Ерга ишлов бериш, уғитлаш ва кимёвий мелиорациялаш (оҳаклаш, гипслаш), тупрокнинг шурланиши ва эрозияга қарши тадбирларни ҳар бир агроном, кишлок хужалик соҳасидаги ишлайдиган мутахассис билиши керак. Президентимиз И.А.Каримов Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисида, вилоят йиғилишларида таъкидлаганларидек ер-кишлок хужалигининг ривожланишида асосий манба ҳисобланаётганлиги, тупрокдан самарали фойдаланиш, унумдорлигини ошириш ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш тугрисида қуйиниб гапиришлари, кишилиқ жамияти, айниқса кишлок хужалик соҳасида ёш булажак мутахассислар олдида қуйилган катта маъсулиятли вазифадир. Шу борада Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг 1 чакирик XI-XII сессияларида қабул қилинган "Ер кодекси" ва "Давлат ер кадастри" тугрисидаги қонун ва бу қонунларни жойларда амалга оширишда ҳам ёш-булажак мутахассисларнинг вазифалари, ерга-тупрокга булган муносабатини яхшилаш, фуқароларнинг ерга эғалиқ қилиши ва ердан оқилона фойдаланиши соҳасидаги ҳуқуқ ва мажбуриятларни қонунда аниқ белгиланган.

Тупрок узининг келиб чиқиши моҳияти билан табиатдаги мураккаб органик ва анорганик моддалардан иборатдир. Тупрокшунослик фани-биология, микробиология, геология, геоморфология, минерология, ва бошқа фанлар билан боғлиқ.

Тупрокшунослик фанининг кишлок ва сув хужалигида, коммунал хужалигида, инженерлик ва транспорт қурилишида, фойдали қазилмаларни қидириб топишда, медицина ва ветеринарияда, табиатни муҳофаза қилишда, гидрометеорология, экология хизматида ва бошқа йўналишларда аҳамияти каттадир.

3. Ҳозирги вақтда дунё жамиятида экологик муаммоларнинг ниҳоятда жиддийлашуви, биосферада кечаётган салбий оқибатлар, усимлик ва хайвонот олами, умуман табиатда бўлаётган узғаришларни урганиш тупрокшунослик фани олдидаги энг долзарб вазифалардир.

Тупрок қоплами, биокатламдаги ҳаётни турли салбий оқибатлардан ҳимоялаш узига ҳос экран ролини бажаришдаги вазифалари шулар жумласига қиради.

Кишлок хужалигида тупрокдан турги фойдаланишнинг самарали системасини қуллаш биокатламни қелғуси авлод учун экологик жиҳатдан соф ҳолда салаб қолиш, инсонлар ҳаётида қўп томонлама муҳим аҳамият қасб этиши, биосферанинг барқарор ҳолати тупрок қопламининг нормал функцияси ва унинг муҳофазаси билан ҳамбарчас боғлиқдир.

Саволлар:

1. Тупрокшунослик фанининг шаклланиши тугрисида нималарни биласиз?
2. Фаннинг мақсади нималардан иборат?
3. Фаннинг вазифаси ва аҳамияти тугрисида қайси олимлар фикр юритганлар?
4. Тупрокшунослик фанига ҳисса қўшган олимлар тугрисида гапириб беринг?
5. Тупрок деб нимага айтилади?
6. Тупрок унумдорлиги нима?
7. Вильямс тупрок унумдорлигига қандай таъриф берган?
8. Тупрокшунослик ва бошқа фанлар ўртасидаги ўзвий боғлиқлик тугрисида нималарни биласиз?
9. Инсоният учун зарур маҳсулотларнинг неча фоизи бевосита кишлоқ ҳужалигида тупрокдан фойдаланилганда олинади?
10. Тупрокшунослик қайси фанлар билан боғлиқ?

2-Мавзу: Тупрокшунослик фанининг тарихи ва унинг тарққиётидаги асосий босқичлар.

РЕЖА:

1. Тупрокшунослик фанининг шаклланиши ва ривожланиш тарихи босқичлари.
2. Ҳозирги давр Ўзбекистон тупрокшунослигини ривожланиш тарихи.

Адабиётлар: 1,3,4,9,24.

1. Дунёнинг жуда кўп бошқа халқлари каби бизнинг халқимиз ҳам меҳр билан ерни-она, экинзорни эса-боқувчи деб атади. Биз зарур бўлган озукани, саноат учун керак бўлган хомашё ва бошқаларни усимликлар ва ҳайвонлар ёрдамида тупрокдан олишимиз ҳаммага аён. Лекин тупрокнинг боқувчи бўлишини билиш қифоя эмас, тупрокни билиш унинг қувватини ва унумдорлигини ошира бориш йўллари урганиш шарт. Қадим замонлардан бери инсон шунга интилиб келган. Ибтидоий ҷамиятда ҳам халқлар ерни ишлаш, экин экиш, қурғокчилик пайтларида сугориш, уғитлаш каби ишларни амалга оширганлар.

Бизнинг эрамыздан жуда узок замонлар илгари бир қанча мамлакатларда Урта Осиёда, Хитойда, Хиндихитойда, Мисрда, Эронда, ва Европанинг айрим мамлакатларида деҳқончилик анча авж олган.

Инсоният тарихида кишилар тупрокни узок ўтмишдаёқ ургана бошлаганлар, тупрок тугрисидаги дастлабки маълумотлар эрамыздан 3-4

минг йиллар илгари хитойликлар, греклар ва римликлар ёзиб қолдирган асарларда учратилади. Эрампдан турт аср олдин яшаган файласуф Аристотель ва ботаник Теофраст асарларида тупрокнинг хоссалари ва усимликларнинг озикланиши хакида илк маълумотлар ёзилган. Эрампдан аввалги биринчи асрда яшаган римлик олимплардан Катон, Варрон, Колумелла ва Вергилий асарларида тупрок хоссалари ва уларнинг унумдорлигини ошириш тугрисида айрим тадбирлар келтирилган. Узбек халкининг Урта асрда яшаб ижод этган улуг олими Абу Райхон Беруний (973-1048) жуда катта оламшумул илмий тадқиқотлар олиб боради ва узини жавахирни билишга оид маълумотлар туплами номли асар ёзиб қолдирди. Беруний бу қимматли асарида она жинс ва тупрок минерал қисмини физикавий хоссаларни урганган.

М.В.Ломоносовнинг (1711-1765 й.) 1763 йилда нашр этилган "Ер қатламлари хакида" асарида тупрокларга оид баъзи маълумотлар берилган.

XVIII асрда қишлоқ хужалигини ривожлантириш. Айниқса донли экинлар экиш уларнинг майдонини қенгайтириш мақсадида-унумдор қора тупроклар хоссалари урганила бошланди. Профессор М.И.Афонин 1770 й. қора тупроклар хакида маъруза уқиди. Профессор Н.М. Комов 1789 й. "Дехқончилик хакида" номли қитобида қора тупроклар хакида маълумот беради. Ниҳоят тупрок хақидаги ҳозирги замон тупрокшунослик фанига асос солган рус олимпларидан В.В.Докучаев, П.А.Костычев, Н.М. Сибирцевлар етишиб чиқди.

В.В.Докучаев 1846-1903 йилларда дунёда энг биринчи бўлиб яратилган табиат фанининг генетикавий тупрокшунослик фанининг асосчисидир.

В.В.Докучаев- тупрокнинг пайдо бўлишидаги асосий омилларни илмий асосда асослаб берди.

В.В.Докучаев узок йиллар қора тупрок зонасида қишлоқ хужалигини ривожлантириш мақсадида, тупрокларнинг келиб чиқиши, хоссалари ва улардан фойдаланиш соҳасида илмий изланишлар олиб борди ва ниҳоят 1883 йили "Рус қора тупроғи" номли қитобини нашр этди. Бу қитобда қора тупроклар зонасини табиий шароити ва қора тупрокни пайдо бўлиш тарқиби, морфологик тузилиши ва бир қанча хусусиятларини қурсатиб берди.

Тупрок унумдорлигини ошириш йуллари хакида, қурғокчиликга қарши қураш тадбирларини ишлаб чиқди. "Даштларимизнинг утмиши ва ҳозирги аҳволи" (1892) номли илмий асарида қурғокчиликга, эрозияга қарши тадбирларни қурсатиб берди. Докучаевнинг талантли шогирди Г.Н.Высоцкий (1886-1840) илмий ва амалий иш олиб бориб, ихота дарахтзорлари барпо этиш, бирдан бир муҳим қора эканлигини

исбот этди, яъни, намлик саклаш, эрозияга карши кураш муҳим тадбирлигини исботлаб берди.

В.В.Докучаевнинг шогирди Н.М. Сибирцев томонидан тупрок хариталарини тузилиши ва 1900 йил унинг "Тупрокшунослик" дарслигини яратилиши Россияда ёш тупрокшунослик мутахассислар тайёрлашда катта аҳамиятга эга бўлди. Бу дарсликда Россия тупрокларининг келиб чиқиши, хилма-хил тупрокларни хоссалари келтирилганда, айниқса Н.М.Сибирцевни Тошкент атрофида тарқалган лёссли тупрокларнинг кимёвий таркиби тугрисидаги маълумотлари тупрокларни узлаштиришда сугориш ва мелиорация ишларини олиб боришда катта аҳамият касб этди.

Биринчи академик-тупрокшунос К.Д.Глинка (1857-1927) тоғ жинсларининг нураш жараёнлари, тупроклар генезиси ва классификацияси соҳасидаги ишлари билан бир каторда, 1914 йили янги "Тупрокшунослик" дарслигини ёзди. Кўп йиллар тупрокшунослик институти директори ва кишлок хужалик институтларида тупрокшунослик кафедрасида мудир бўлиб ишлаб, В.В.Докучаев гоёларини Россия ва чет элларда амалга оширишда катта ишлар олиб борди.

Тупрокшунослик фанини агрономик ва биологик йўналиши ҳақида В.Р.Вильямс (1863-1936) узининг назарий ва амалий гоёларини 1928 йил нашр этилган "Тупрокшунослик", "Тупрокшунослик ва деҳқон-чилик асослари" асарларида баён этган.

Академик К.К.Гедроиц (1872-1932) тупрок кимёси, айниқса тупрок коллоидлари ва тупрокнинг сингдириш қобилияти тугрисидаги ишлари, тупрокнинг генезиси ва унумдорлигининг муҳим элементлари ҳақидаги илмий-ишлари тупрокшунослик фанининг ривожига қўшган ҳиссадир. Унинг чуқур илмий ва назарий тавсиялари асосида тупрокларни оҳаклаш, гипслаш, шурланган тупроклар мелиорациясига оид ишлари катта амалий аҳамиятга эга. Тупрок таркибидаги органик моддаларни урганишда И.В.Тюрин (1892-1962) олиб борган ишлари, тупрок гумуси ва уларни аниқлаш соҳасида М.М. Кононова, Л.Н.Александрова ишлари, С.Д.Орлов ва бошқаларнинг гумус таркибидаги фульво, гумин кислоталар ва уларни шакллари тугрисидаги илмий кашфиётлари, ҳозирги замон тупрокшуносликлигини ривожига қўшган катта илмий-назарий ишлардир.

2. Ўзбекистонда тупрокшунослик фанини ривожланишида рус тупрокшунос олимлари В.В.Докучаев, П.А.Костичев, Н.М. Сибирцевларнинг роли катта. С.С.Неуструев 1926-1928 йиллари "Қозогистон ва Ўрта Осиё майдонларида тупрокларни урганиш соҳасидаги экспедициялари, айниқса С.С. Неуструевни Ўрта Осиё жумладан Ўзбекистон ҳудудларида Чимкент (1908), Андижон (1911), Наманган (1913), Ош (1914) ва Хужанд (1916) уездларида утқазилган дала

экспедиция ишлари, арид тоғ улкаларига хос вертикал-минтакалари буйича оч тусли, типик ва тук тусли буз тупрокларни ривожланиши, хосса-хусусиятларини урганади. С.С. Неуструев, В.В.Никитин билан ҳамкорликда 1926 йилда "Туркистоннинг пахтачилик райони тупроклари" тугрисидаги асари ва Туркистон территориясининг тупрок хариталари тузилиб ва уларни унумдорлиги, мелиоратив ҳолатини курсатган.

1930-1931 йиллари С.С. Неуструевнинг Шеробод водийси ва Коракалпоғистон тупрокларини урганишга оид килинган илмий ишлари, пахтачиликни ривожлантиришдаги ахамияти, айникса бу воҳаларда сугориш, мелиорация ишларини олиб боришда катта роль уйнайди.

Урта Осиёда жумладан Ўзбекистон тупрокларини ҳар томонлама урганишда Н.А.Димо, И.П.Герасимов, В.А.Ковда, Н.А. Розанов, Е.В.Лобова, В.В.Егоров ва бошқаларнинг тупрок генезиси, физикаси ва мелиорацияси борасидаги ишлари республикада кишлок хужалигини, айникса пахтачиликни ривожлантиришда катта ахамиятлидир. Айникса Ўзбекистон тупрокларининг таркалиш қонуниятлари, эволюцияси, классификацияси ва пахтачилик районларини тупрокларини урганишда М.А.Орлов, С.Н.Рижов, М.А. Панков, Н.В.Кимберг, М.Б.Баходировларни ишлари ҳамда шурланган тупроклар генезиси ва мелиорацияси соҳасида А.И.Расулов, М.У.Умаров, О.К.Комиловларни Мирзачул ва Қарши чулларини узлаштириш, айникса сугориладиган тупроклардан оқилона фойдаланиш ва мелиорция соҳасидаги олиб борилган ишлари катта ахамиятга эгадир. Тоғ ва тоғ олди зоналарида эрозия жараёнлари ва унга қарши кураш (Гуссак, Махсудов, Ҳамдамов) "Тупрокларнинг шамол эрозиясига оид" Қ.Мирзажанов, Ш.Нурматов, М.Ҳамроев ва бошқаларнинг ишлари тупрокшунослик фанига қушилган катта ҳиссадир. Тоғ зонасидаги урмон мелиорацияси буйича (М.Дошанов, А.Ҳоназаров ва бошқаларни) олиб борилган ишлар Ўзбекистонда тупрокшунослик фанини, сугориладиган деҳқончиликни илмий асосларини яратишда ахамияти каттадир.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда тупрок шароитларини яхшилаш, уларни унумдорлигини ошириш ва самарали фойдаланиш соҳасида олиб борилаётган илмий ишларга Тупрокшунослик ва агрокимё институти, Тошкент Давлат университети, Тошкент Давлат аграр университети, "Ўздаверлойиха" институти ва бошқа қўпгина илмий-текшириш институтлари олимларининг илмий ишлари (Д.Р.Исмаев, М.М.Тошқузиёв, И.Т.Турапов, Қ.Қузиёв, Л.Т.Турсунов, О.Р.Рамазонов, С.А.Азимбоев, С.А.Абдуллаев, С.Мамбетназаров, А.Махсудов, Ж.Махсудов, Л.А.Гафурова ва бошқалар) ахамияти каттадир. Ўзбекистонлик тупрокшунос олимлар томонидан яратилган

фундаментал "Ўзбекистон тупроклари" ва "Тупрокшунослик" дарсликлари М.А.Панков (1963), Б.М.Баходиров, А.М. Расулов (1975), И.Бобоходжаев, П.Узоков (1995) кишлоқ хужалигидаги ва кадрлар тайёрлашдаги муҳим аҳамиятга эгадир.

САВОЛЛАР:

1. Урта Осиё тупроклари тугрисидаги дастлабки маълумотлар хақида нималарни биласиз?
- 2.Хитой, Япония ва Хиндистонда ерга булган эътибор ва ерга ишлов бериш тугрисидаги маълумотлар.
3. Тупрокшунослик фанини ривожланишида В.В.Докучаевнинг шогирдлари ва уларни ишлари хақида.
4. Тупрокшунослик фанининг ривожланиш тарихи хақида нималарни биласиз?
5. Ривожланиш тарихи боскичлари кайсилар?
6. Тупрок тугрисида дастлабки маълумотлар қачон пайдо булган?
- 7.Берунийнинг тупрок тугрисидаги фикри қандай?
8. Ломоносовнинг "Ер қатламлари хақида"ги асари тугрисида нималарни биласиз?
9. Урта Осиё тупрокларини қимлар урганган?
10. Ўзбек олимларидан бу фанга ҳисса қушган олимлардан қимларни биласиз?

3-Мавзу: Тог жинсларининг ва минералларининг нураши.

РЕЖА:

1. Тог жинсларининг ва минералларининг нураши. Нураш жараёни ва нураш тугрисида маълумотлар.
2. Нураш турлари: физик, қимёвий ва биологик нурашлар.
- 3.Нураш қобиғи.

Адабиётлар: 3,4,6,14,27.

1. Каттик зич ва яхлит ҳолдаги магматик, метаморфик ва бошқа турдаги тоғ жинслари ва унинг таркибидаги минераллар узок даврлар давомида ҳар хил табиий факторлар сабабли ўзгаради ва парчаланади.

Температуранинг ўзгариши, сув, ҳаво ва организмлар таъсирида тоғ-жинслари ва минералларнинг майдаланиш ва парчаланиш ҳодисасига нураш дейилади. Литосферанинг нураш жараёни давом этаётган устки-юза қатламига нураш қобиғи дейилади.

Тупрок она жинсининг пайдо булишидаги ягона жараён хисобига нураш табиий факторларнинг таъсирига кура 3 хил: физикавий, кимёвий ва биологик нураш турларига булинади.

2. Нураш турлари.

Физикавий нураш-бу жараён табиатнинг яъни иклим тасири остида яхлит тоғ жинслари ва минералларнинг кимёвий-минерологик ва таркиби узгармаган холда механикавий равишда ҳар хил ҳажмдаги булакчаларга парчаланиши ва майдаланишидир. Иссик, совук, ёмғир, селлар ва бошқалар ҳам физикавий нурашни тезлатади. Физикавий ураш натижасида яхлит холдаги тоғ жинслари юзасидан маълум калинликдаги сув ва ҳаво утказа оладиган ғовак катлам вужудга келади - яъни рухляк она жинс вужудга келади. Бу ҳосил булган рухляк (ғовак ковушмали) ҳаво, сувни утказибгина қолмай ва уни саклай олиш қобилиятига эга бўлади. Табиатдаги-коррозия жараёнлари ҳақида. Шамо таъсирида қояларнинг емирилиши натижасида турли катта-кичи заррачаларга (тош, шагал, чағир тош) ҳамда қум, чанг, соз ва қоллоид заррачаларга парчаланиб увок келтирмаларни пайдо булиши қузатилади.

Кимёвий нураш. Тоғ жинслари ва айрим минераллар сув ва атмосферадаги кислород ҳамда карбонат ангидрид (CO_2) таъсирида кимёвий узгаради, янги бирикмалар ва минераллар ҳосил бўлади, -ушбу жараёнларга кимёвий нураш дейилади. Кимёвий нураш жараёнида минераллар парчаланиб каолинит, монтмориллонит гидромоддалар, гипс ва бошқалар ҳосил бўлади.

Биологик нураш- Тоғ жинсларни ва минералларни турли организмлар (микроорганизмлар, усимлик, ҳайвонот организмлар) ва уларнинг ҳаёти туфайли вужудга келган маҳсулотлар таъсирида механикавий равишда парчаланиши ва кимёвий узгариш юз беради. Организмлар таъсирида юзага келадиган ана шундай узгаришларга биологик нураш дейилади.

Микроорганизмлар таъсирида бўладиган нитрификация ва сульффикация жараёни таъсирида ҳосил бўладиган нитрат ва сульфат биологик нурашни қучайтиради. Физик нураш натижасида тоғ жинсларининг парчаланиб дарз кетган ерларига усимликлар (моҳ, лишайниклар) илдизлар таъсирида ҳар хил органик бирикмаларни ҳосил булиши ва микробиологик жараёнлари натижасида бирламчи ва иккиламчи минералларнинг эриши ва ҳар хил кислоталар пайдо булиши қузатилади. (нитрат ҳосил қилувчи бактериялар нитрат кислотани, сульфо бактериялар- сульфат кислотани ҳосил қилиши, дала шпатлари CO_2 ҳамда органик кислоталар ҳосил қилувчи турли бактерияларнинг таъсирида кремнезем ва глинозёмни ажралиши ва бошқа жараёнлар биологик нурашни қучайтирадilar. Тирик организмлар таъсирида

хосил булган моддалар усимлик танасига утиб хар хил формаларни, бир кисми тупрок хаётига, пайдо булишига таъсир курсатади).

3. Нураш кобиги хакида. Нураш жараёнлари натижасида куруклик бетида янги моддалар хосил булиши - бу хосил булган янги моддалар йигиндисига нураш кобиги дейилади.

Академик Б.Б.Полинов нураш кобигини нураш шароити ва даврига караб бир канча типини аниклаган:

1) Арктика ва баланд тогли минтакаларда (Иклим совук) хамда иссик, курук- чулларда нураш кобиги узок жинслардан иборат булишлиги. Совук минтакаларда асосан физик нураш булиб хамда киска иссик даврида кимёвий ва биологик нураш суст боради.

2) Нурашнинг карбонатли кобиги, иклими муътадил, иссик ва курук минтакаларга хосдир.

Сувда осон эрувчи тузлар - сульфатлар ва хлоридларни ювилиб ерга сингиши. Кальций карбонат хамда магний карбонатни сувда кам эриши, ёхуд мутлако ювилмаслиги кузатилади. Шунинг учун хам Нураш кобигида кальций карбонат микдори купрок булишлиги, айникса лессларда пайдо булган типик ва тук тусли тупрокларга характерлидир.

3) Нурашнинг карбонат хлорид- сульфатли кобиги, иклими иссик ва жуда курук худудларга хосдир-Марказий Осиё жумладан Узбекистон чуллари, Сахрои Кабир, Шимолий ва Жанубий Америка чулларига хосдир.

Бу худудларда нураш жараёни узок давом этиши натижасида туз захиралари туплана боради ва ер, ер ости сувларининг шурланишига олиб келади.

4) Нурашнинг карбонатсиз сиаллитли кобиги, намлиги муътадил булган вилоятларга хосдир. Бу нурашнинг кобиги Россиянинг шимолий ва Марказий пасттекислик кисмларини хамда Сибирни кенг майдонларини эгаллайди. Бундай типдаги ёткизикларнинг пайдо булиши нураш кобигидаги яхши эрийдиган сульфатлар хамда хлоридларнинг интенсив равишда ювилиши хамда сувда кийин эрийдиган карбонатлар-нинг ювилишига сабабдир.

5) Нурашнинг Ферре-аллитли кобиги иссик ва нам тропик хамда субтропик худудларда учрайди. Бундй ёткизиклар Кавказнинг Кора денгиз соҳилида хамда Кримда учрайди. Бу худудларда нурашнинг интенсив холда кечиши хлоридлар, сульфатлар ва карбонатларнинг ювилиши хам кремнеземларни чукур парчаланиш, бунинг натижасида кизил карбонатсиз нураш кобиги хосил булади. Бу кобикда темир ва алюминий куп булиб, кремнезем эса кам булиши кузатилади.

Шундай килиб, юкорида курсатиб утилган нураш кобигининг бу типлари зоналар буйлаб жойлашади ва иклимининг узгаришига кура шимолдан жанубга караб алмашилиб бориши кузатилади. Шунинг учун

хам ушбу курсатилган зоналарда турли нураш кобиги ётқизикларида хилма-хил тупроклар пайдо бўлган.

САВОЛЛАР:

1. Тог жинслари ва минералларининг нурашига қандай омиллар сабабчи?
2. Нураш жараёни нима?
3. Нураш деб нимага айтилади?
4. неча турга бўлинади?
5. Физикавий нураш тугрисида нималарни биласиз?
6. Кимёвий нураш деганда нимани тушунасиз?
7. Биологик нураш нима?
8. Нураш кобиги ҳақида нимани биласиз?
9. Б.Б.Полинов нураш кобигини неча типга бўлган?
10. Рухляк қандай жараёнлар туфайли пайдо бўлади?

4-Мавзу: Тупрок пайдо қилувчи она жинслар, уларнинг минералогик таркиби.

РЕЖА:

1. Тупрок пайдо қилувчи она жинсларнинг таркибидаги минераллар ҳақида.
2. Бирламчи минераллар ва уларни таркиби.
3. Иккиламчи минералларнинг асосий манбалари.
 - 3.1. Оддий тузларнинг минераллари
 - 3.2. Гидроксид ва оксидларнинг минераллари.
 - 3.3. Гилли минераллар ва уларни тупрок пайдо бўлишдаги аҳамияти ҳамда тупрок хоссаларига таъсири ҳақида.

Адабиётлар: 3,4,5,14,27.

1. Тупрок пайдо қилувчи жинслар ва тупрокнинг каттик зарралари уз навбатида жуда куп хилдаги минерал ва органик моддалардан ташкил топган. Купчилик тупрокларнинг асосий булагини минерал қисмдан иборат. Бу қисм турли тоғ жинсларнинг ва минералларнинг емирилиши ва нураши натижасида пайдо бўлган ва тупрокнинг минерал қисмини тупрок пайдо бўлишида аҳамиятга бекиесдир. Келиб чиқишига қура минераллар бирламчи ва иккиламчи гуруҳларга бўлинади. Магматик ва метаморфик жинсларнинг механик нураши натижасида кимёвий жихатдан узгармасдан, говак жинслар ва тупрокда тупланадиган минераллар-бирламчи минералларга қиради. Иккиламчи минераллар - магматик жинслар ва бирламчи минералларнинг кимёвий ва биологик нураши натижасида ҳосил бўлган минераллардир.

2. Бирламчи минераллар асосан $> 0,001$ мм тоғ жинсларида тупланган булади (Механик жихатдан мустахкам ва кимевий нурашга чидамли кварц - SiO_2 , унинг микдори 40 - 60 % ҳамда рутил, магнетит

Fe_2O_4 гематит Fe_2O_3 оксидлар). Силикатли минераллар авгит, роговая обманка, оливин бу минераллар енгил парчаланеди, тупрок ва тоғ жинсларида унинг умумий микдори 5-10 % атрофида булади. Алюмосиликатлар - дала штапи ва слюдалардан иборат, бу минераллар физикавий нурашга чидамли, камрок кимевий парчаланишга учрайди, умумий микдори - 20 % якин.

Слюдалардан - мусковит $\text{KAl}_2 (\text{AlSi}_3 \text{O}_{16}) \cdot (\text{OH})_2$ ва биотит $\text{K} (\text{Mg Fe})_2 \cdot [\text{AlSi}_3 \text{O}_{10}] \cdot [\text{OHF}]_2$ учрайди. Слюдалар енгил булиниши, киме нурашга чидамли, уларни микдори 10 % гача етади. Булардан ташкари бирламчи фосфорлар апатитлар 0,5% учрайди. Бирламчи минералларнинг нурашида сув, кислород карбонат ангидрид, билан бирга усимликлар ва микроорганизмлар тупрок пайдо булишида фаол иштирок этади.

Бирламчи минераллар - иккиламчи минералларнинг захирлар манбаи хисобланиб, купинча йирик фракциялардаги микдорига кура тупрокнинг агрофизик хоссаларини узгаришига таъсир курсатади.

3. Иккиламчи минераллар нозик дисперс механик фракцияларда ($< 0,001$ мм) тупланган. Бу дисперс майда нозик заррачали минераллар тупрокнинг муҳим таркибий қисми ва унумдорлигини белгиловчи асосий курсаткичлардан хисобланади.

3.1. Оддий тузларнинг минераллари - кальцит Ca CO_3 , магнезит Mg CO_3 , доломит $[\text{Ca}, \text{Mg}] \cdot [\text{CO}_3]_2$, сода $\text{Na}_2 \text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2 \text{O}$, гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2 \text{O}$, мирабилит $\text{Na}_2 \text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2 \text{O}$, галит NaCl , фосфат, нитрат кабилар киради.

Бу минерални ҳосил булиши асосан бирламчи минералларнинг нураши ва тупрок пайдо қилувчи жараёнлар натижасида ҳосил булади. Бу минераллар курук дашт, чала чуллар ва чул зоналаридаги тупроқларда кенг тарқалган. Бу минераллар микдори, сифат таркибига кура тупроқлар турли даражада шурланган булади, шунинг учун бу зонадаги тупроқларни фойдаланаётганда мелиоратив тадбирлар талаб қилинади.

3.2. Гидросид ва оксидларнинг минераллари барча тупрок иқлимли зоналарида кенг тарқалган иккиламчи минераллар булиб, буларга кремний, алюминий, темир ва марганец гидрооксидлари ($\text{SiO}_2 \cdot n \text{H}_2 \text{O}$, $\text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot n \text{H}_2 \text{O}$, $\text{Fe}_2 \text{O}_3 \cdot n \text{H}_2 \text{O}$, $\text{MnO}_2 \cdot n \text{H}_2 \text{O}$) ва оксидлари киради. Бу минераллар бирламчи минералларнинг нураши натижасида юқоир дисперсли аморф шаклдаги гидрат геллари ҳолида ажралади ва кристалланади. Бу минераллар жинс ва тупрок таркибида 10 % микдорда булади.

Булардан ташкари тупрокни гумус таркибидаги вулкан туфлари, аллофанлар бор. Бу гурух минералларини аморф моддалари микдори ва таркибига кура тупрокни структураси, сингдириш қобилияти ва тупрок-ни бошқа хоссаларини узгаришига таъсир курсатади .

3.3. Гилли минераллар - $n\text{SiO}_2 \bullet \text{Al}_2\text{O}_3 \bullet n\text{H}_2\text{O}$ таркибли иккиламчи алюмино-силикатлар гурухига киради. Гилли минералларнинг келиб чиқиши-бирламчи минералларни нурашидан ҳосил буладиган оддий маҳсулотларининг- иккиламчи синтези, атом ва молекулаларнинг алмашилиши, усимлик қолдиқларининг минералланиши маҳсулотларнинг узгаришидан гилли минераллар ҳосил булади.

Купрок гилли минераллар уз-хусусиятларига қараб, 3 гурухга ажратилади: булар монтмориллитли, каолинитли ва гидрослюдали минераллар:

а) монтмориллонитли минераллар - $(\text{Ca}, \text{Mg}) \text{OAl}_2 \text{O}_3 \bullet 4 \text{SiO}_2 \bullet n \text{H}_2\text{O}$ монтмориллонит, бейделлит $(\text{Ca}, \text{Mg}) \text{OAl}_2 \text{O}_3 \bullet 3 \text{SiO}_2 \bullet n \text{H}_2\text{O}$ ва нонтропит $(\text{Ca}, \text{Mg}) \text{OFe}_2 \text{O}_3 \bullet 4 \text{SiO}_2 \bullet n \text{H}_2\text{O}$ яъни монтмориллонитли темирли тури киради. Монтмориллонит таркибида 4 % гача MgO ва бошқа сингдирилган катионлар булади. Механик таркиби жуда майда заррачалар бўлиб 60- 80 % гача $< 0,001$ мм заррачаларни ташкил этади. Монтмориллонит сувни кучли шимади, шу туфайли айрим тупроқларда гумус кам бўлса зичланиш, кучли епишқоқ вужудга келади, хавони кам утказди. Қуриганда ерилиб - ерилиб кетади. Бу минераллар Ўзбекистондаги тақир ва бошқа тупроқларда ҳамда Қозоғистоннинг қаштан шуртоб тупроқларига хос;

б) Каолинит гурухи минераллари -бу гурухга каолинит $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5] \bullet (\text{OH})_4$ да галлуазит $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5] \bullet (\text{OH})_4 \bullet 2 \text{H}_2\text{O}$ киради. Бу минераллар кизил ва сарик тупроқларда булади. Бу минерал фосфот ионини купрок сингдиради ва гидрофил хусусиятига эга. Бу минераллар таркибида Ca , K ва Mg элементлари кам сақланади, шунинг учун бу минералга бой бўлган тупроқлар минерал уғитларга талабчан;

с) Гидрослюдадар -бу гурухга гидромусковит, иллит $\text{KA}_2[\text{Si}, \text{Al}]_2[\text{O}_{10}] \bullet (\text{OH})_2 \bullet n \text{H}_2\text{O}$, гидробиотит $(\text{K}, \text{Mg}, \text{Fe})_3[(\text{Al}, \text{Si})_4\text{O}_{16}] \bullet (\text{OH})_2 \bullet n \text{H}_2\text{O}$, гидрофлагонит, глауконит каби минераллар киради. Бу минераллар купгина тупроқларнинг $< 0,001$ мм заррачаларида бўлишлиги аниқланган. Тог жинс тупроқларда гидрослюдадар куп бўлганда, унинг таркибидаги калий, магний усимликлар учун унга куп сингдирилмаса, лекин унинг усимликлар узлаштириши коэффициентлари юқори. Шуни таъкидлаш лозимки, тог жинслари ва тупрок унумдорлигида муҳим аҳамиятга эга, яъни тупрок хоссаларига катта таъсир курсатади.

САВОЛЛАР:

- 1) Тупрок пайдо килувчи она жинсларининг таркибидаги минераллар кайсилар?
- 2) Бирламчи минераллар кайсилар, уларнинг таркиби кандай?
- 3) Иккиламчи минералларнинг асосий манбалари каерда жойлашган?
- 4) Иккиламчи минералларнинг таркиби кандай?
- 5) Оддий тузларнинг минераллари кандай?
- 6) Гидроксид ва оксидларнинг минераллари кайсилар?
- 7) Гилли минералларнинг тупрок пайдо булишидаги ахамияти кандай?
- 8) Монтмориллонитли минераллар таркибида кандай кимевий элементлар бор?
- 9) Тупрок пайдо килувчи ва тупрок таркибида кандай минералларни биласиз?
- 10) Бирламчи ва иккиламчи минераларни бир- биридан фаркли ва уларни тупрок пайдо килувчи жараенларидаги роли кандай?

5-Мавзу: Тупрок она жинси ва тупрокнинг механик таркиби.

РЕЖА:

1. Тупрок она жинси ва тупрокнинг механик таркиби хакида.
2. Тупрокдаги хар хил катта-кичик заррачалар ва уларни характерли хосса хусусиятлари тугрисида.
3. Тупрокларнинг ва жинсларнинг механик таркибига кура таснифи.
4. Тупрокнинг механик таркибининг ахамияти.

Адабиётлар: 1,2,3,4,5,6,13,29;

1.Тупрок она жинсининг ва тупрокнинг каттик кисми хар хил катта-кичикларга минерал заррачалардан, яъни механик элементлардан иборат. Механик элементлар тупрокда ва она, жинсда экин сочилма холда булади. Агарда элементлар бир-бирлари билан ёпишса агрегатларни ташкил этади. Агрегатлар хар шаклда ва улчамда булиши мумкин. Йирик агрегатлар кул билан эзилса ёки сувга солинса майда элементларга парчаланади.

Тупрокдаги хар хил улчамдаги майда зарраларнинг хоссалари, чикиш лозим.

Хуш механик таркиб деб нимага айтамыз? Она жинс ва тупрокни каттик жисмдаги ҳар хил катта-кичикликдаги минерал зарраларнинг процент ҳисобидаги нисбий миқдорига тупрокнинг механикавий таркиби дейилади?

2. Алоҳида фракциялар учун характерли булган хоссалари:

Тош(>3мм) асосан турли тоғ жинсларнинг булакчаларидан иборат бўлиб, тупрокда тошни куплиги кишлоқ хужалик ишларига салбий таъсир курсатиши, уруғларни униб чиқиши ва усишга ёмон таъсир курсатади. Тупрокда тошларни 3 мм дан катта зарралар миқдорига қараб қуйидаги гуруҳларга ажратилади: тошли булмаган ерлар - 0,5% кам тошли - 0,5-5% уртача тошли - 5-10%, қучли тошлок 10% ва ундан қуп. Бундай ерлар Ўзбекистондаги тоғли улкаларда учрайди.

Шагал - (3-1 мм) қупгина бирламчи минералларнинг турли булакчаларидан ташкил топган. Тупрокда шагални қуп бўлишига ерни ишлашга айтарли қийинчилик тугдирмаса, қупинча салбий хоссалар ёмонлашади. Сувни қучли утказувчанлиги, сув сигимини жуда пастлиги ҳамда сув қутарувчанлигини сустлашувига таъсир курсатади.

Қум - (1-0,05 мм) асосан кварц ва дала шпатлари қаби бирламчи минералларнинг булакчаларидан иборат. Бу фракцияларнинг узатувчанлиги юқори бўлиб, буқиш ва пластиклик хоссасига эга эмас. Бу фракцияда капиллярлик ва нам сигими яхши. Кишлоқ хужалик экинлари учун майда заррала қумлар ярқли ҳисобланади.

Йирик ва уртача тузон (чанг) (0,05-0,005 мм), йирик чанг фракциялари (0,05-0,01 мм) минералогик таркиби жиҳатдан қумдан қам фарқланади. Шунинг учун унда қумдаги айрим хоссалари: пластик эмаслиги, қам қупчиши, нам сигимини юқори эмаслиги билан характерлидир.

Урта чанг (0,01-0,005 мм), да слюда минералининг қуп бўлиши, бу фракция пластиклик ва бириқиш хусусиятига эга, намни яхши ушлаб туради. Йирик ва урта чанг фракцияли тупроқлар тез уваланади, чангланади, зичланади ва сувни қам утқазади. Қоагуляцияла-ниш қобилияти бўлмаслиги сабабли тупроқ структурасини шаклланишида ва тупроқдаги физик қимёвий жараёнларда иштироқ этмайди.

Майда чанг (0,005-0,001 мм) анча юкори дисперсияланган, бирламчи ва иккиламчи минераллардан иборат. Коагулланиш ва структура хосил килиш хусусиятига, ҳамда сингдириш қобилиятига эга, гумус моддаларни куп саклайди. Майда заррачалар куп булишлиги тупрокнинг сув утказувчанлигини ёмонлаштиради, усимликка фойдали булган нам кам утади. Салбий курсаткичлари юкори купчиш, букиш, ёпишқоклик, зич ковушмали, ёрилиб кетиш каби курсаткичлари билан салбий характерланади.

Лойка (< 0,001 мм) асосан юкори дисперс иккиламчи минераллардан иборат. Бу фракцияда бирламчи минераллардан кварц, ортаклаз, мусковитлар учрайди. Бу лойка фракциялари тупрок унумдорлигида катта ахамиятга эга, тупрокда кечадиган катор физик-кимёвий жараёнларда асосий роль уйнайди. Унда сингдириш қобилияти яхши, гумус ва усимлик учун азот ва бошка моддалар куп сакланади. Ундаги коллоид заррачалар тупрок структура-сининг хосил булишида мухим роль уйнайди.

Шундай килиб, юкорида айтилган фикрлардан аник булишича, тупрокни механик элементлар улчамининг майдаланиб бориши билан, уларнинг хоссалари ҳам узгариб боради.

3. Тупрокдаги турли зарраларнинг нисбий микдорини аниклаш учун лабораторияларда тупрокни механик анализ килинади ва зарраларнинг йириклигига караб гурухларга ажратилади. Она жинс ва тупрокларни механикавий таркибига кура ажратишнинг 2 туркуми мавжуд механикавий элементларга ажратилади. 0,01 мм дан кичик булган зарралар йигиндисига физикавий лой деб; 0,01 дан 3 мм гача булган зарралар йигиндисига физикавий кум булган нисбати асос килиб олинган икки хадли классификация биринчи марта М.М.Сибирцев томонидан ишлаб чикилган.

Хозирги вақтда профессор Н.А.Качинский томонидан анча мукаммаллаштирилган икки хадли классификация қабул килинган. Ушбу классификацияга асосланиб, она жинс ва тупрокларнинг механик таркибига қисқа ва тулик ном бериш мумкин.

Н.А.Качинскийнинг тупрок зарраларини катта-кичиклигига кура таснифи

Зарраларнинг диаметри,мм	Зарраларнинг номланиши
--------------------------	------------------------

1. 3,0 мм дан каттарок	Тош
2. 3,0 мм дан 1,0 мм гача	Шагал
3. 1,0 мм дан 0,5 мм гача	Йирик кум
0,5 мм дан 0,25мм гача	Уртача кум
0,25мм дан 0,5 мм гача	Майда кум
4. 0,05мм дан 0,01 мм гача	Йирик чанг (лессимон
фракция)	
0,01 мм дан 0,005 мм гача	Уртача чанг
0,005 мм дан 0,001 мм гача	Майда чанг
5. 0,001 мм дан 0,0005 мм гача	Лойка (ил)
6. <0,0001 мм дан кичик	Коллоид заррачалар

Булардан ташкари 1,0 мм ли йирик заррачаларни тупрокнинг скелет кисми дейилади. Тупрокда 1,0 мм дан майда зарралар куп булса бундай тупрок майда заррали тупрок дейилади.

5.Тупрок механик таркибининг ахамияти.

Тупрокнинг механик таркиби - унинг унумдорлигини белгиловчи асосий курсаткичлардан булиб, агрономлик ахамияти каттадир. Тупрокнинг сув утказувчанлиги, нам сизими хамда хаво, иссиқлик, озука ва туз каби режимлар тупрокни механик таркиби билан бевосита боғлиқлиги тасдиқланган. Айниқса усимликларни суториш муддатларини ва нормаларини, жуякларни узун - калталигини, белгилаш, шур тупрокни ювишни олиб бориш каби курсаткичларда муҳим роль уйнайди.

Турли механик таркибли тупроklar хар хил унумдорликка эга булишлиги сабабли, ерларга ишлов бериш усимликларни озиклантириш буйича турли агротехник тадбирлар олиб боришда эътиборга олинаши керак. механик таркибига кура ерга ишлов бериш системаси дала экинларини жойлаштириш схемалари тупрокни механик таркибига кура олиб борилади.

Тупрокнинг механик таркиби унинг сифат баҳосини (бонитировка балини) аниқлаганда албатта ҳисобга олинади.

САВОЛЛАР:

- 1) Тупрокнинг механик таркиби унинг она жинсига боғлиқми?

- 2) Тупрокнинг механик таркиби кандай?
- 3) Тупрокнинг она жинси ва механик таркиби тугрисида нималарни биласиз?
- 4) Тупрокдаги хар хил катта - кичик заррачалар ва уларни хосса хусусиятлари тугрисида?
- 5) Тупрокнинг механик таркибига кура таснифи кандай?
- 6) Тупрок механик таркибининг ахамияти кандай?
- 7) Механик таркибининг кандай фракциялари бор?
- 8) Качинскийнинг тупрок зарраларини катта - кичиклигига кура таснифини айтинг?
- 9) Тупрокнинг механик таркибига кура 1 - классификацияни ким ишлаб чикган?
- 10) Тупрокни механик таркибини яхшилаш учун кандай агромелиоратив тадбирларни биласиз?

6-Мавзу: Тупрок пайдо булиши жараенининг умумий схемаси.

РЕЖА:

1. Тупрок пайдо булишида моддаларнинг катта геологик ва кичик биологик айланиши.
2. Тог жинсларинидан пайдо буладиган тупрокларни узига хос белгилари ва кечадиган жараенлар.

Адабиётлар: 1,2,3,4,7,12,22.

1. Йирик тупрокшунос олим А.А. Роденинг курсатишича тупрок пайдо булиш жараёни моддалар ва энергиянинг тупрок катламида узгариши ва харакати сингари ходисаларни йигиндисини таърифлаган. Бу хакда бошка олимларнинг изланишлари бу фикрларни тасдиклаб ер пустини вужудга келиши орасидаги бевосита богликлик борлигини тасдиклаганлар. Маълумки, тупрок тог жинсларидан келиб чиккан, аммо ер бетига чикиб колган тог жинсларида факатгина нураш жараенлари кечади. Бунинг натижасида нураш махсулотлари таркибидаги, усимликлар учун озика моддалар хисобланган куп элементлар (Са, Mg, К, Р, S кабилар) атмосфера егинлари таъсирида ювилади ва юза окимлар хамда сизот сувлари таъсирида денгизлар ва олиб борилиб тулик еки кисман еткизилади, натижада денгиз сукиндилари хосил булади. ер тарихида кечадиган

узок муддатли геологик жараенлар туфайли денгизлар курукликка айланиб, ундаги чукиндилар ер бетига чикиб колади ва у яна катор мураккаб нураш жараенларига учрайди. Куруклик ва океанлар орасида кечадиган моддаларнинг ана бундай айланишига катта геологик айланиш деб аталади.

Тупрок пайдо булиш жараени факат тирик организмлар, юксак усимликлар ва микроорганизмлар узаро таъсирида кечади. Бу жараенда тог жинслари юзасида усаётган усимлик илдизлари маълум чукурликкача кириб боради ва унинг анча кисмини эгаллайди. Натижада жинсларда таркок холда булган кул элементлари тарзидаги озик моддалар (P, S, Ca, Mg, K сингарилар)ни илдиздари оркали узлаштириб олади, бунда азот хам туплана бошлайди. Жинсларда азотнинг хосил булиши ва тупланишида асосан микроорганизм ларнинг биокимевий фаолияти катта роль уйнайди.

Усимликлар карбонат ангидрид, сув, кул элементлари, азот ва куеш нурлари энергиясидан фойдаланиб органик моддаларни сиптезлайдилар. Таркибида кул моддалар булган усимлик колдиклари тог-жинсларида ва унинг юкори кисмларида туплана бошлайди. Бу моддалар уз навбатида микроорганизмлар учун озука ва энергия манбаи хисобланади. микророрганизмлар ердамида тупрокда минерал моддалар ва гумус моддалар билан янги комплекслар пайдо булиб, булар усимлик илдизлари оркали сингдирилади. Мана шу озука моддаларнинг бир кисмини узлаштириб уни уз таналари тукумаларида тутиб колади, натижада мазкур моддалар геологик давридаги айланишга кушилмай кичик биологик даврда давом этади. Нобуд булган хайвон ва усимлик организмлари микро организмлар таъсирида - оддий моддларга H_2O , CO_2 ва бошка минерал тузларига парчалайди ва тупрокда кайта узгаришлар натижасида тупрок гумусси ва бошка органик моддалар хосил булади.

Шундай килиб, ерда хаёт пайдо булгандан сунг тирик организмлар билан тупрок уртасида моддалар алмашинуви вужудга келади. Моддаларнинг бундай алмашинуви жараенини моддаларни кичик биологик алмашинуви деб аталади. Моддалар алмашинувининг кичик биологик даври

натижасида усимлик ҳаёти учун зарур бўлган озиқ моддалар пайдо бўлади ва тупланади.

2. Тог жинсларидан пайдо бўладиган тупрокнинг узига хос белгиларини юзага келишида, бир вақтнинг ўзида бир - бири билан бевосита боғлиқ катор жараёнлар кечади:

1. Тупрокдаги янги минералларнинг ҳосил бўлиши ва усимликлар учун зарур бўлган ҳаракатчан озуқа моддаларни тупланишига оид ўзгаришлар;
2. Тог жинсли органик моддаларнинг тупланиши ва унинг минераллашувини натижасида гумусли моддаларга айланиш (гумификация) ва бу жараён натижасида азотли моддаларни тупланиш;
3. Минерал ва органик моддаларнинг ўзаро таъсирлашуви натижасида турли даражада ҳаракатчан органик минерал бирикмалари ҳосил бўлиши;
4. Тупрокнинг юқори қисмида катор биоген элементлар, жумладан озиқ элементларнинг тупланиши;
5. Тупрок пайдо бўлиш жараёнида юзага келадиган минерал, органик ва органик минерал бирикмалар тарзидаги элементларнинг тупрок қатламларида ҳаракати аралашуви ва чуқиб тупланиши.

Шундай қилиб, тоғ жинслари узининг биологик, биокимевий, кимевий, физик - кимевий жараёнлар таъсирида ғовак ҳолдаги она жинслар узининг кимевий ва механик таркиби, физик хоссалари ҳамда ташқи белгилари билан фарқ қиладиган катор қатламларга эга бўлган тупрок вужудга келади.

САВОЛЛАР:

- 1) Тупрок пайдо бўлишидаги жараёнлар ҳақидаги сизда қандай фикрлар пайдо бўлди?
- 2) Роденинг фикри қандай?
- 3) Тупрок пайдо бўлишидаги тирик организмларнинг роли қандай?
- 4) Геологик жараён деганда нимаи тушунаси?
- 5) Усимлик - яхлит организм деганда нимани тушунаси?
- 6) Тупрокда кечадиган моддалар алмашинуви қандай бўлади?

- 7) Тог жинсларидан пайдо буладиган тупрокнинг узига хос белгилари кайсилар?
- 8) Кандай жараёнлар тупрокда кечади?
- 9) Табиатда моддалар айланиши тутгисидаги назарий тушунчалар нималардан иборат?
- 10) Амалий тушунчаларга булган муносабатингиз кандай?

7-Мавзу: Тупрок пайдо булиш энергетикаси.

РЕЖА:

1. Ер юзасида таркалган тупрок пайдо килувчи она жинслар хакида.
2. Тупрок пайдо килувчи асосий она жинсларни бир-биридан фарклари.
3. Тупрок пайдо килувчи асосий она жинсларнинг хоссалари ва тупрок унумдорлигидаги ахамияти.

Адабиётлар: 3,4,6,8,25.

1. Хозирги замонда шакланган тупрокларни келиб чиқиши (генезиси) ва ҳосил булиш шароитларига кура туртламчи давр чуқиндилари турли таркиб, тузилиши, говаклари ва ҳар хил хоссалари билан характерланади. Бу уз навбатида тупрок пайдо булиш жараёнларида ва ҳосил буладиган тупроклар унумдорлигида акс этади. Ер юзасининг куруклик ва текислик қисмида таркалган ва тупрок пайдо қила оладиган говак ҳолдаги тоғ жинсларига тупрок она жинслари дейилади. Она жинси узок муддат давом этиб келаётган турли табиий жараёнлар натижасида вужудга келган бир канча янги хоссага эга булган говак ҳолдаги-тоғ жинслари, яъни рухляклар, она жинс була олади. Ер юзида таркалган тупрокларнинг она жинслари асосан қайназой (янги ҳаёт) эрасининг туртламчи даврида сув, шамол, музликлар ҳаракати натижасида ҳосил булган ҳар хил қалинликдаги турли ётқизиклардан иборат булиб, булар узларининг келиб чиқишига кура қуйидаги гуруҳларга булинади: элювий, делювий, пролювий, аллювий, эол ётқизиклар, лесс ётқизиклари, денгиз, қул ва музлик ётқизиклари.

2. Тупрок пайдо килувчи асосий она жинслар гуруҳлари. Ер юзасининг куруклик қисмида таркалган говакли ҳолдаги

тог-жинсларига тупрок она жинслари дейилади. Тупрокнинг она жинслари асосан туртламчи (янги эранинг туртламчи) даврида сув, шамол ва музликлар ҳаракати натижасида ҳосил бўлган ҳар хил каллинликдаги турли ётқизиклардан иборат. Уларнинг келиб чиқишига кура қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

Элювий - бу нураш маҳсулларнинг қобиғида уз урнида тупланиши натижасида ҳосил бўлган ётқизиклардир.

Буларнинг минералогик ва кимёвий таркиби тоғ жинсларидан фарқ қилмайди.

Делювий - бу ётқизиклар ёмғир ва эриган қор сувлари ҳаракати таъсирида нураш маҳсуллари кияликлардан оқизиб - думалатиб кияликни тагида-(шлейфга) тупланишидан вужудга келади.

Делювиал - ётқизикларда нураш маҳсуллари кат-кат жойлашган бўлиб, кияликни этагида йирик заррачалар жойлашиб пастки тубан қисмида майда маҳсуллар учрайди. Делювийлар механик таркиби-қум, қумлок ва соз бўлиши мумкин. Буларнинг ҳар хилиги ёмғир ва қор сувларининг интенсивлигига боғлиқ. Делювиал ётқизиклар ва минерал таркиби элювийга нисбатан биров узгарган.

Пролювиал - ётқизиклар асосан сел сувлари таъсирида юзага келади. Бунда сел келганда уз йулидаги тош-шағал қум сингари ҳар хил механик элементларни оқизиб келиб тоғ этақларига, пастликларда тупланишдан ташкил топган. Бу ётқизик асосан йирик зарралардан иборат бўлиб, унумдорлиги анча паст.

Аллювиал - ётқизиклар оқар дарё сувлари оқизиб келтирган ва дарё тарқалган. Аллювиал ётқизиклар-дарёларнинг тез оқиши, лойкаларни ҳар хил ҳолда бўлишига қараб улар кат-кат бўлиши мумкин.

Урта Осиёнинг, Амударё, Сирдарё, Сурхондарё, Кашкадарё, Чирчик, Охангарон қаби дарё водийларида аллювиал ётқизикларида ривожланган тупроқлар ҳар хил таркиблидир. Бунга дарёларни тез оқиши, лойкаларини келтириш даражаси ва дарёларни лойкаланиш давларига боғлиқ. Дарёларни қуйи оқимларида ривожланган аллювиал ётқизиклар механик таркиби анча бўлиши, бошланиш оқимида эса-огирроқ механик таркибли бўлади, бу тупроқшуносликдаги умумий қонуниятдир.

Денгиз ёткизиклари - денгиз тагида ва киргокларида хар хил механикавий таркибидаги колдиклардан иборат. Денгиз киргоклари механик таркиби шагал кумли, киргокдан узоклашда борганда механик таркиби анча огир. Денгиз ёткизикларида купинча тузлар хлорид ва сульфатлар булиб, унда шакланган тупроклар купинча шурлаган булиши мумкин.

Кул ёткизиклари - кадимда ва хозирги замонкул хавзаларида куриши натижасида таркалган булиб, механик таркиби анча огир булади. Таркибида хлорид, сульфат тузлари тупланган булиб, унда шакланган тупроклар шурланган булиши мумкин.

Музлик ёткизиклари - бу ёткизиклар калин музликлар таъсирида нураш мухсулини олиб келиш натижасида хосил булгандир.

Музликлар харакати ва силжиш натижасида хосил булган говакли ёткизикларга морена дейилади. Буларда механик таркиби хар хил булиши, калин катлами лойкалар орасида майда кумлардан иборат юпка катлам учраши мумкин.

Эол (шамол ёткизиклари) - бу ёткизиклар Урта Осиёнинг Корукум, Орол буйи, Фаргона водийси, Бекобод туманларида шамол билан учуриб келтирган ёткизиклар. Бу ёткизикларни механик таркибида майда кум зарралар 0,05-0,25 мм купдир. Курук иклимни чул, дашт зоналарда хар хил тезликда шамол таъсирида йигилган нураш махсулининг эол ёки шамол ёткизиклари хисобланади.

Лесс ёткизиклари -бу ёткизиклар МДХ мамлакатларини Европа кисми Жанубий Шарк районларида хамда Марказий Осий, жумладан Ўзбекистоннинг тог олди зоналарида кенг таркалган туртламчи геологик даврида вужудга келган саргиш сур тусли юмшок ва говак холдаги серкарбонат тог жинсидир. Механик таркибида чанг (0,05-0,01мм) фракциялар 50% ни ташкил килади.

Мавлонов туртламчи даврда вужудга келган лёсс ва лессимон ёткизикларнинг генезиси, таркалиши, уларни калинлиги хосса хусусиятларини хар томонлама урганган ва жуда катта ишлар олиб борган.

3. Тупрок пайдо булиши, ривожланиши ва унумдорли гига тупрок она жинсининг роли нихоятда катта. Она жинсининг физикавий, кимёвий ва биологик хоссалари

ундан пайдо булган тупрокларнинг хамма хоссаларига катта таъсир курсатади. Шунинг учун-она жинсининг кимёвий-механик таркиби ва физик хоссалари канчалик яхши булса, ундан пайдо булган тупрок унумдор ва яхши хоссаларига эга булади. Агар она жинс таркибида усимлик учун зарарли тузлар куп булса-унда пайдо булган тупроклар шурланган ва унумдорлиги паст булади. Булардан ташкари она жинсининг механик таркиби хам тупрок пайдо булишига ва унумдорлигини паст ва яхши булишлигига катта таъсир курсатади, масалан, механик таркиби огир, зич ковушмали тупрок сув ва хавони яхши утказмайди, натижада биологик жараёнлар секин боради ва тупрок пайдо булиш жараёни секинлашади.

Агар она жинсининг механик таркиби енгил (енгил, кумок, кумлок) булса сув, хаво, иссиклик режимлари яхши утади ва биологик жараён-органик моддаларни минераллашиши тезлашади ва тупрок пайдо булиш жараёнлари тезлашади. Шундай килиб она жинсининг тупрокнинг пайдо булишига ва унинг унумдорлигига таъсир курсатиш асосий конуниятларидан бири хисобланади.

Саволлар:

1. Ер юзасида таркалган тупрок пайдо килувчи она жинсларнинг хакида?
2. Тупрок пайдо килувчи асосий она жинсларини бир-биридан фарки?
3. Тупрок пайдо килувчи асосий она жинслар гурухлари кайсилар?
4. Уларнинг келиб чикишига кура кандай гурухларга булинади?
5. Урта Осиёда кандай ёткизиклар ривожланган?
6. Эол (шамол ёткизиклари) Урта Осиёнинг каерларида жойлашган?
7. Тупрок пайдо килувчи она жинсларининг келиб чикиши тугрисида нималарни биласиз?
8. Тупрок пайдо килувчи асосий жинслардан кайси гурухлари сиз яшаётган туман худудида ривожланган?
9. Она жинсларининг тупрок пайдо булишида кайси хусусиятлари инобатга олинади?

10. Тупрок хусусиятлари унинг унумдорлигига қандай таъсир қилади?

8-Мавзу: Тупрокнинг морфологик белгилари.
РЕЖА:

1. Тупрок профилини тузилиши ҳақида.
2. Тупрокнинг морфологик белгилари ва тупрокнинг янги яралмаси ва қушилмалари тугрисида.
3. Тупрокнинг морфологик белгиларини урганишни тупрокшуносликдаги аҳамияти.

Адабиётлар: 2,3,4,12,25.

1. Маълумки тупрок пайдо бўлиш жараёнлари натижасида тупрокнинг она жинслардан фарқ қиладиган муҳим катор таркибий қисмлари, хоссалари ва белгилари юзага келади. Бу ўзгаришлар тупрок профилининг тузилишида ўз аксини топади.
Тупрок профили-тупрокни генетик горизонтларининг вертикал йўналиш бўйича бир-биридан фарқ қилиб алмашиб туриши натижасида юзага келадиган ташки қиёфасидир. Тупрок профилини ташкил этувчи генетик горизонтлар ўзига хос ташки морфологик белгилари билан ажралиб туради. Тупрок профилининг тузилиши-катор генетик горизонтлардан ташкил топганлиги, яъни тупрок пайдо бўлиш жараёнлари натижасида пайдо бўлган тупрок қатламларини ўзига хос тузилиши ва тупрок профилидаги белгилари ҳар хил тупрокда ўзига хос, тупрок типига, типчасига боғлиқдир.
2. Ҳар бир тупрок профилида бир қанча горизонтлар ажратилади ва улар ҳам катор горизонтларга бўлинади. Ҳар бир горизонт ўзининг номи ва ҳарф белгилари (индекслари) га эга; қуйида табиий шароитлари генетик горизонтларга ажратилади: A_0 -усимликларнинг органик қолдиқларидан иборат яъни усимлик ёки урмон тушамаси, A -гумусли-аккумулятив горизонт, A_2 -элювиал яъни ювилма горизонт, B -иллювиал ёки утувчи горизонт, C -она жинс. Хайдаладиган ерларда A_x -хайдалма қатлам, қурук ерларда A_2 -чимли қатлам.

Тупрокнинг умумий калинлиги-унинг юзасида бошлаб она жинсигача булган горизонтлар йигиндисига айтилади. Тупрокнинг калинлиги ёки генетик горизонт-нинг калинлиги сантиметр билан ифодаланади. Тупрок горизонтларининг калинлиги $A_0 + A_1 + A_2 + B_1 + B_2$ каби горизонтлар билан ифодаланиб, C-она жинс деб белгиланади.

Турли тупрокларнинг калинлиги хар хил булиши мумкин- 40-50 см дан 100-150 см гача. Мисол тарикасида Ўзбекистон буз тупроклари: Оч тусли буз тупрокларда гумусли катлам калинлиги- $A+B_1+B_2=50-60$ см, типик буз тупрокда $A+B_1+B_2=60-70$ см, тук тусли буз тупрокларда $A+B_1+B_2=70-80$ см ундан калин 100 см гача булиши мумкин, тупрокларни гумусли каватини калинлиги тупрок пайдо булишидаги омилларни таъсирга боглик. Аммо Марказий Осиёнинг, жумладан Ўзбекистонни кадимдан сугорилиб келинаётган маданий (агроирригацион катлам) воха тупрокларининг гумусли $A+B_1+B_2$ катламларининг калинлиги 150-250, айрим вохаларда 300 см гача етади ва ундан ошади. Бунга мисол Хоразм, Бухоро, Самарканд, Тошкент атрофидаги кадимдан сугориладиган буз ва утлокли воха тупроклари.

Тупрокни горизонтларини калинлиги аниклашда биринчи навбатда тупрокнинг ранги (туси) эътиборга олинади. Тупрок рангини белгиловчи энг мухим моддалар, жумладан тупрок таркибидаги гумус, темир бирикмалари, кремнезем бирикмалари ва охак моддалари кабилардир.

Масалан, Ўзбекистонда таркалган буз тупрокларни юкори катламларида гумус миқдори - 1,0-2,3%, Европанинг кора тупрокларини шу A-катламида 10-12%, гумус камайганда унинг туси хам оч булишлиги, бу борада буз тупроклар мисол була олади. Тупрокда темир оксидларини куп булиши, кизил, кизгиш, сарик тус берилиб тупрокни рангига таъсир утказади, мисол учун Кавказ кизил тупроклари, Ўзбекистонда таркалган учламчи (неоген) ёткизикларда пайдо булган кизгиш рангли буз тупроклар шулар жумласидандир.

Бундан ташкари утлок ва боткок тупрокларда учрайдиган темирнинг тулик оксидланмаган бирикмаси кукумтир, зангори, яшил тусни беради.

Кремнезем (SiO_2), кальций карбонати (CaCO_3) ва каолинит ($\text{H}_2\text{Al}_2\text{SiO}_6 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) ок ва окиш тус беради. Айрим шароитларда (шурланган ва эрозияланган) тупрокларда окиш тус ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) гипс ва сувда тез эрувчан тузлар (NaCl , Na_2SO_4 ва бошқалар) иштирокида тупрок профили-да куринади

Тупрокнинг механик таркиби - дала шароитида тупрокнинг механик таркибини асосан бармоқлар орасида эзилиб, кум ва лой заррачалар борлигига қараб ёки лойли халқалар билан тахминан аниқланади, аниқ маълумот лаборатория анализлари асосида олинади.

Тупрок структураси. Бу курсаткич тупрокни алоҳида доначалар (агрегат) га булак ажралиб кетиши бўйича аниқлаб утказилади. Тупрок структураси соҳасида С.А.Захаров курсатган-кубсимон, призмасимон ва плитасимон каби 3 типга ва уз навбатида турлар, хилларга ажратилади маълумки, ҳар бир тупрок типи, горизонтлар учун муайян структура шакллари ифодаланган. Масалан, тук тусли буз тупрокларни чимли ва гумусли горизонтлари учун донадор ва увокли структурага эга, пастки қаватларида чангсимон увокли структурага эга.

Тупрок қовушмаси. Тупрок зичлиги ва говақлигининг ташки ифодаси тупрокни зичлигига қура-

1. жуда зич қовушмали тупрок
2. зич қовушмали
3. Говақли қовушма
4. Сочилма қовушмали (кум ва кумокли)

Тупрокнинг янги яралмаси- тупрок пайдо бўлиш жараёнида вужудга келадиган ва тупрок горизонтларида тупланадиган турли шакл ва қимё таркибли моддалар-гипс, карбонатлар ва сувда енгил эрийдиган тузлар ҳақида.

Қушилмалар- бу асосан тупрок пайдо бўлиш жараёнлари билан боғлиқ бўлмаган, яъни инсонлар фаолияти таъсирида ҳар хил сопол булаклари, суяк ва бошқалар бўлиши мумкин.

3. Тупрокнинг морфологик белгиларини урганиш-тупрокларни типи, типчалари ва уларни генезиси тугрисидаги назарий ва амалий ишларни ҳал қилишда катта аҳамият қасб этади.

САВОЛЛАР:

- 1.Тупрок профили деганда нимани тушунаси?

2. Тупрок профили тузилиши кандай?
3. Тупрокнинг морфологик белгилари кандай?
4. Тупрокнинг янги яралмаси нима?
5. Тупрок кушилмаси тутрисида нималарни биласиз?
6. Тупрокнинг механик таркиби дала шароитида кандай олинади?
7. Тупрок структураси деб нимага айтилади?
8. Тупрок структураси неча типга булинади?
9. Тупрок ковушмаси нима, у зичлигига кура неча хил булади?
10. Тупрокнинг морфологик белгиларини аниклашдаги асосий курсаткичларни айтиб беринг.

9-Мавзу: Тупрок пайдо булишида жонзотларнинг ахамияти.

РЕЖА:

1. Тупрок пайдо булишда ва унумдорликда яшил усимликларнинг ахамияти.
2. Микроорганизмларнинг тупрок пайдо булишида ва унумдорликни шаклланишидаги роли.
3. Тупрокда азот сакловчи бирикмаларда буладиган нитрификация ва денитрификация жараёнлари.
4. Жониворларнинг тупрок хаётидаги ахамияти.

1. Тупрокнинг пайдо булиши, унумдорлиги ва унинг хаётида куп сонли организмлари роли нихоятда катта, айникса яшил усимликлар, микроорганизмлар, лишайниклар ва жониворларни ахамияти жуда бекиёс. Бу юкорида курсатилган 3 гурух организмларнинг тупрок пайдо булишдаги роли турлича булсада, уларнинг биргаликдаги ахамияти натижасида тог жинслари тупрокка айлантришда, унумдорлик хоссаси юзага келишда асосий вазифаларини бажаришадилар.

Ушбу юкорида айтилган организмлардан бири яшил усимликлар. Усимликлар тупрокни хар йили куплаб органик моддалар билан таъминлаб турадилар. Турли усимликлар хосил киладиган биологик масса микдори ва унинг сифати бир хил эмас.

Барча тирик организмларнинг ер юзасидаги бир-бири билан боглик булган биологик гурухи (биоценоз) ёки биологик формациялари юзага келади. Усимликлар формацияларнинг ажратишни дастлаб В. Р. Вильямс тавсия этади. Усимликлар алохида гурухларининг ерда туплайдиган органик моддалари микдори, унинг табиби ва микроорганизмлар таъсири да парчаланиш характери дарахтсимон ва утсимон усимликлар форма циялари мисолида урганилади.

Куйидаги усимликлар формацияси:

1. Дарахтсимон усимликлар формацияси (тайга урмонлари, кенг баргли урмонлар, субтропик урмонлар).
2. Дарахтсимон - утсимон усимликлар формацияси (ксерофит урмонлар, ва саванналар).
3. Утсимон усимликлар формацияси (дашт утлоклари, субтропик бутали даштлар).
4. Чул усимликлар формацияси.
5. Лишайник-мохли формация (тундра, боткокликлар).

Хар бир усимлик формацияси узининг хусусиятлари билан органик моддаларни тупланиши, парчаланиши ва тупрок пайдо булиши билан таъсирланишувига, богликдир.

Усимликларнинг турли-туман булиши тупрокларнинг хилма-хиллиги га олиб келади.

Утсимон усимликлар колдигида дарахтсимонларга нисбатан клетчатка камрок, оксил, кул моддалар ва азотни куп саклайди.

Тупрок пайдо булишида Урта Осиё шароитида усимлик колдиклари жуда катта ахамиятга эгадир. Усимликлар массасининг умумий захираси гектарига 9-23 т., ер юзаси массаси эса 1 т. Тенгдир, чул зонаси тупроклари (Бухоро) шароитида эса илдиз массаси 4т. ташкил этади.

Хуллас шуни таъкидлаш лозимки, тупрок гумус, озука моддалари хосил булиши, тупрокларнинг тузилиши ва хоссалари умуман тупрок типларини келиб чикиши утсимон яшил усимликлар формацияси таркиби, микдори, таркалишига богликдир.

2. Тупрокда жуда куп хилма-хил микроорганизмлар: бактериялар, актиномицетлар, замбуруглар, сув утлари, лишайниклар ва содда тубан жониворлар яшайди. Уларнинг тупрок пайдо булишида, унумдорлиги нинг шаклланишида роли катта. Уларнинг тупрокдаги микдори 1 г тупрокдаги сони миллион ва миллиард гача этади.

Бактериялар - тупрокда энг куп таркалган микроорганизмлар гурухини ташкил этади. Бактериялар озикланиш турига кура гетеротроф ва автотроф гурухларига булинади.

Гетеротроф бактериялар - тупрокдаги колдиклар, улик хайвон таналари, организмларнинг чиришидан ажралиб тайёр минерал моддалар билан озикланади.

Автотроф бактериялар - органик моддаларнинг углерод ва азотига эҳтиёж сезмайди ва карбонат ангидриддаги углерод билан озикланади. Кислород билан озикланишга караб аэроб ва анаэроб гуруҳларига ажралади. Аэроб шароитида бактериялар турли оксидланиш, нитратланиш, аммонификация ва чиришиш каби жараёнлар кечади

Анаэроб бактериялар иштирокида эса ачиш-бижгиш, денитрификация (азотсизланиш) ва бошқа жараёнлар ривожланади.

Актиномицетлар - булар узининг озикланиши учун зарур углеродни турли органик бирикмалардан олади. Актиномицетлар клетчаткалар ва тупрокдаги органик моддаларни парчалашда ҳамда гумус ҳосил бўлишида иштирок этади.

Актиномицетларнинг тупрокда анча кам 1г. тупрокда 15-36 млн., гектарга 700 кг ни ташкил этади.

Актиномицетларнинг аэроб гуруҳи бўлиб сергумусли, унумдорлиги юкори, нейтрал кучсиз ишкорни реакцияли шароитдаги тупроқларда тез ривожланади.

Замбуруглар - гетеротроф микроорганизм бўлиб, 1г. тупрокда бир неча мингга етади. Замбуруглар орасида к/х экинларининг турли касаллик ларни тугдирувчи турлари бор. Купчилик замбуруглар юкори усимликлар билан бирга симбиоз ҳолда яшаб, уларнинг озик моддалар билан таъмирлаб туради.

Сув утлар - хужайраларида хлорофилл саклайдиган энг майда организм бўлиб, деярли купчилик тупроқларни юза қисмида учрайди.

Сув утлари хлорофиллари орқали карбонат ангидридни узлаштиради. Ботқок тупроқлар шоли далаларида сув утлари сувдаги карбонат ангидридни узлаштириб - кислород ажратиб аэрацияни яхшилади.

Ҳозирги вақтда кук-яшил сув утларининг 30 га яқин тури хаводаги азотни бириктириш хусусиятига эга ва шолочиликда катта аҳамиятлидир.

Лишайниклар - купинча камбағал, кумли тупрокда, тош юзасида ҳамда тундра ва чулларда куп учрайди.

Микроорганизмлар фаолиятини яхштлайдиган энг муҳим омиллардан бири органик ва минерал угитлардан яхши фойдаланиш, айникса тупрокдаги гунг солиш микроорганизмларнинг сонини купайтиради.

Микроорганизмлар учун яна бир омил тупрок муҳити. Аммонификация туфайли ҳосил бўлган ва тупрок эртмасига утган аммонийли азот усимликлар томонидан узлаштирилади ва улар озикланишда катта аҳамиятга эга.

Нитрификация-аммиакни нитрат қислотасига қадар биокимёвий узгариш жараёни бўлиб, унда автотроф, гетеротроф бактериялар иштирок этади. Бу гуруҳ бактерияларнинг углеродни узлаштириш ва

органик моддаларни синтезлаш учун ягона энергия манбаи оксидланиши жараёни хисобланади.

Нитрификация жараёни 2 боскичда утади. Nitrosomonas-азотни нитратларга кадар оксидлайди, 2 боскичда Nitrobacter-нитрит кислотагача оксидлайди. Ушбу жараёнда тупрокда 300 кг/га нитрит кайта тупланади. Бунда агротехник тадбирларни юкори савияда олиб бориш тавсия этилади (сугориш, угитлаш солиш).

Денитрификация азот кислотасининг азотли кислоталаргача ва нитратларнинг нитритларга ва молекуляр азотга кадарли кайта тикланиши дан иборат жараёндир.

Денитрификация дехкончиликда ёмон окибатларга-азотни йуқолиши га сабаб буладиган жараён булиб, ерни яхшилаш меллиоратив холатини яхшилашни такозо этади.

4. Тупрокдаги содда жониворларнинг тупрок хосил булишида тупрок хаётидаги ва унумдорлигидаги роли каттадир.

Тупрокда содда жониворлар, хивчинлилар, илдизоёклилар, инфузория лар ва амёбалар кенг таркалган ва тупрок пайдо булишида ва мухим роль уйнайди.

Умурткасиз - жонивор ёмгир чувалчанглар, хашаротлар, чумолилар, тукли ари, буларнинг хаммаси тупрок пайдо булишида ва унумдорлигида ахамияти катта.

Саволлар:

1. Тупрок пайдо булишида яшил усимликларнинг ахамияти нима?
2. Тупрок унумдорлигига усимликларнинг роли борми?
3. Микроорганизмларнинг роли нималан иборат?
4. Тупрокда азот сакловчи бирикмаларда буладиган нитрификация ва денитрификация жараёнлари тугрисида нималарни биласиз?
5. Нитрификация нима?
6. Денитрификация нима?
7. Усимликлар формациясининг тупрок унумдорлигига таъсири хакида гапиринг?
8. Автотроф бактериялар ёрдамида тупрокда кандай жараёнлар руй беради?
9. Асосий усимлик формациялари, курик дашт биомасса микдори ва таркиби тугрисида нималарни биласиз?
10. Тупрокда яшовчи умурткали хайвонларнинг тупрок пайдо булишидаги ахамияти кандай?

**10- Мавзу: Тупрок органик кисмининг келиб чиқиши, таркиби, хоссалари, ахамияти.
РЕЖА:**

1. Тупрокдаги органик моддалар манбаи.
2. Органик ва кимевий бирикмаларнинг тупрокдаги парчаланиши.
3. Тупрок гумусининг ҳосил бўлиши ҳақидаги асосий назариялар.
4. Тупрок пайдо бўлиш шароитининг гумус ҳосил бўлишига таъсири.

Адабиётлар: 1,2,3,4,5,6,7,8,11,19,31,35.

1. Тупрокнинг органик қисми турли хилдаги ва таркибдаги органик моддалардан ташкил топган. Бу органик моддалар усимликлар, жониворлар ва микроорганизмларнинг ҳар хил даражада чириган қолдиқларидан ҳамда тупрокнинг узига ҳос моддаси - гумус йигиндисидан иборат. Гумус мураккаб кимевий таркибли азот сакловчи юқори молекуляр модда комплекси бўлиб қорамтир тусли ва тупрокка текис сингиб кетган ҳамда минерал қисми билан жуда мустаҳкам бирикган ҳолатдадир. Тупроқлар органик қисмининг таркибида; гумус 85%, усимликлар қолдиқлари 10 %, тупрок флораси ва фаунаси 5 % атрофида бўлади.

Тупрокдаги органик моддалар таркибининг мураккаблиги ва хилма-хиллиги органик қолдиқларининг турлича бўлишига ва тупрок шароитларига боғлиқдир. Усимлик ва ҳайвон қолдиқлари органик моддаларнинг потенциал манбаи ҳисобланади. яшил усимликлар органик моддаларнинг асосий манбаи ҳисобланади. Жониворлар ва микроорганизмлар қолдиқларининг таркибида оксил моддаларнинг қуп бўлиши, тупрокда азотга бой органик моддаларнинг тулланишида муҳим роль уйнайди. Турли табиий тупрок зоналарида қуйидаги микдорда усимлик қолдиқлари тулланиш мумкин. Тундра зонасида фитомасса даражаси 150-2500 г/м², урмон-тайга зонаси 25-40 минг г/м² , дашт зонаси - 1200 - 2500 г/м² туллайдиган ва илдиз массаси 3-6 марта қуп, чул зонаси фитомасса захираси кескин қамаяди ва илдиз массаси 1:8 -1:9 га баробар, тупрокда тулланидиган органик қолдиқларнинг кимевий таркиби усимлик тури ва организмлар таркибига боғлиқдир ва улар таркибида қуп моддалар (Ca, Mg, K, S, Fe сингари)

углеводлар, оксиллар, лигнин, липидлар, мумлар, смолалар, ошловчи моддалар ва бошқа органик бирикмалар булади.

2. Органик бирикмаларнинг тупрокда парчаланиши мураккаб ва узок кечадиган жараен булиб, механик, физик, биологик ва биокимевий омиллар натижасида жуда мураккаб угаришлар руй беради. Мукаммал тузилган структурали органик бирикмалар оддий шаклдаги бирикмаларгача, жумладан, тулик минераллашган (CO_2 , NH_3 , H_2O каби) махсулотларга қадар парчаланеди ва қисман гумус моддалар тупланади ва ушбу жараенларда микро ва макро-организмларни роли катта. Тупрок ферментлари органик колдикларнинг қайта узгаришида фаол катнашади. Тупрокда турли кимевий бирикмаларнинг парчаланиши ва мураккаб узгариши руй беради: оксилларни парчаланиши, моно ва дисахаридларнинг узгариши, крахмал гидролизи, целлю-лозанинг, ароматик бирикмалар, липидлар парчаланиши, органик моддалар узининг табиати ва тупрок пайдо булиш жараенларидаги ролига кура икки гурухга булинади; 1) специфик хусусиятга эга булган, 2) специфик хусусиятга эга булмаган органик моддалар.

Биринчи гурух узига хос хусусиятга эга булган органик моддалар тупрок гумусидан иборат булиб, у органик моддаларнинг 85-90 % ини ташкил қилади. иккинчи гурухга узига хос хусусиятга эга булмаган органик моддалар қиради ва унинг таркибида органик кимеда маълум булган турли азот сакловчи ва азотсиз органик моддалар мавжуд, улар органик моддаларнинг 10-15 % ини ташкил этади.

Хар қандай тупрокда бир вақтнинг узида икки жараен; 1) минералланиш - мураккаб органик бирикмаларнинг оддий моддалар (CO_2 , H_2O , NH_3 каби) гача парчаланиши ва 2) гумификация - гумуснинг ҳосил булиши жараени руй беради.

1. Гумус ҳосил булиш механизми ҳақида назариялар мавжуд. Органик колдиклар турли бирикмаларнинг микробиологик оксидланиши цикли нисбатан яхши урганилган булса-да, гумус ҳосил булишида усимлик колдикларининг хар хил таркибий қисмнинг биокимевий трансформацияси етарли тадқиқ этилмаган. Шунинг учун бу жараенлар соҳасида мавжуд схемалар фаразий характерга эга.

М. Ломоносов, И. Валериус, П. Костичев, С. Кравков, Л. Майард, В.Вильямс, Ж. Фишер, Г.Шредер ва бошкаларнинг гумус хосил булиш концепциясига оид турли, баъзан карама - карши фикрлари булган. Гумус хосил булиш жараенлари хакидаги хозирги замон концепциялари: 1)конденсатланиш (полимерланиш) натижасида гумус хосил булиш концепцияси, 2) гумус хосил булишининг биокимевий оксидланиш концепцияси. Биринчи концепцияга кура (А.Трусов, М.Кононова ва бошк) гумус моддаларнинг фульво кислоталари гумус хосил булиш жараенининг дастлабки даврида паст молекуляр булиб, кейинчалик бу жараеннинг ривожланиши натижасида конден сатланиб (полимерланиб)юкори молекуляр моддага айланади. Иккинчи концепция буйича (И.Тюрин , Л.Александрова ва бошк.) гумус хосил булиш мураккаб биофизик - кимевий жараен булиб, бунда органик колдикларидаги юкоримолекуляр холатдаги оралик махсулотларнинг парчаланишидан узига хос юкори синфли мураккаб органик бирикмалар - гумусли кислоталар хосил булади. гумин кислоталарнинг мураккаб системаси усимлик колдиклари таркибидаги кул элементлари ва тупрокнинг минерал кисми билан узаро таъсирланиб, катор органик минерал бирикмалар хосил килади. Ушбу икки концепциялардан ташкари В. Вильямсининг, Д.Орловнинг ва бошка олимларнинг назариялари хам мавжуд. В.Вильямс назариясига кура гумусли моддалар турли микроорганизмлар махсулотларининг синтездан иборат ва хар хил гумус моддалар эса турлича гурухдаги микроорганизмларнинг экзоэнзимлари махсулидир. Д.Орлов назариясига кура гумус хосил булиш жараени конденция ва шунингдек, биокимевий оксидланиш йули билан булиши мумкин. Хуллас, гумус хосил булиш жараен нихоятда мураккаб булиб, турлича шарт - шароитлар ва оимларга боглик ва уни бир хилдаги назария билан тушунтириш кийин.

2. Гумус хосил булиш тезлиги, унинг бориш характери катор оимларга, жумладан усимликлар колдигининг миқдори ва кимевий таркибига, тупрокнинг намлиги ва аэрациясига, мухит реакциясига (pH), оксидланиш-кайтарилиш шароитига, микробиологик фаолиятининг интенсивлигига, микро организмлар гурухлари таркибига,

тупрок минерал кисмининг таркибига, кимевий ҳолатига боғлиқ.

САВОЛЛАР.

1. Тупрокдаги узига хос хусусиятга эга бўлмаган органик моддаларга нималар киради?
2. Тупрокдаги органик моддалар қайсилар?
3. Гумус нима?
4. Тупрок органик кисмининг таркиби қандай?
5. Қандай тупроқлар гумуснинг бой бўлади?
6. Қандай омиллар натижасида тупрокда парчаланиш руй беради?
7. Органик моддалар тупрок пайдо бўлиш жараенларига қура неча гуруҳга бўлинади?
8. Тупрокда гумус қайси шароитда қуп тупланади?
9. Қайси шароитда майин ва дағал гумус шаклланади?
10. Қайси механик таркибли тупрокда органик модда тез парчаланади?

11-Мавзу: Тупрок, гумуси, унинг таркиби ва хоссалари. Тупрок пайдо бўлишида, эволюциясида ва тукрок унумдорлигида гумуснинг аҳамияти. РЕЖА:

1. Тупрок гумуси, унинг таркиби ва хоссалари.
2. Тупрокнинг гумусли ҳолати.
3. Гумуснинг тупрок пайдо бўлишидаги ва унумдорлигидаги аҳамияти.

Адабиётлар: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 19, 31, 35.

1. Гумус - мураккаб кимёвий таркибли, азот сакловчи юкори молекуляр модда комплекси бўлиб, одатда корамтир тусли ва тупрокка текис сингиб кетган ҳамда минерал кисми билан жуда мустаҳкам бириккан узига хос моддадир. Гумуснинг таркиби асосан қуйидаги уч гуруҳга органик моддалардан иборат. 1) ҳали қиримаган усимлик ва ҳайвон қолдиклари таркибидаги дастлабки моддалар (оксиллар, углеводлар, лигнинлар, липидлар ва бошқ.); 2) гумусга айланаётган оралик маҳсулортлар (аминокислоталар, фенол,

моносахарид ва бошк.); 3) гумус моддалари, гумуснинг узига хос специфик қисми бўлиб, барча таркибининг 85-90% ни ташкил этади. Гумуснинг узига хос бўлмаган қисми ҳисобланган биринчи гуруҳ органик моддалар гумуснинг 10-15 % ни ташкил этади.

Гумуснинг кимёвий таркиби усимликлар қолдиқлари таркибидан фарқ қилади ва гумус таркибида усимликларга нисбатан углевод ва азот миқдори қупайиб, қислород аксинча қамаяди. Гумус моддалар таркиби қуйидагилардан иборат:

- 1) гумин қислоталари
- 2) фульвоқислоталар ва
- 3) гуминлар

Гумин қислоталари - циклик тузилишга эга бўлган азот сақлайдиган юқори молекуляр органик қислота бўлиб, сувда қам эрийди, минерал қислоталарда эса эриймайди. Гумин қислоталарда эса эримайди. Гумин қислоталари ишқорларда эрийди, улар эритмаси қорамтир рангда бўлиб, тук жигаррангдан қорагача узғариб туради. Гумин қислоталар таркибида C=50-62% H=2,8-6,6, O=31-40, N=3-6 % дир ва турли тупроқларда улар бир хил эмас. Улар таркибида қул элементлари 1-10% атрофида. Гумин қислоталар таркибида ароматик ва гетероциклик қомпонентлар 50-60 %, углевод қомпонентлари-25-30 %, қункционал гуруҳлар 10-25% атрофида бўлади. Гумин қислоталари тупроқнинг минерал қисми билан узаро таъсирланиши, унинг тузлари (гуматлар) ни ҳосил қилади. Натрий, қалий, аммоний гуматлар сувда яхши эрийди. Қоллоид шаклдаги гуматлар тупроқда иллювиал қатламларгача ювилиб, қуктирилиши мумкин - масалан, шуртоб тупроқларда ушбу жараён яхши ифодаланган. Қальций ва мағний гуматлари сувда эримайда ва тупроқ да қил қолида ушланиб, механик элемент заррачаларини бириктириб, цементлаб сувга қидамли структура ҳосил қилади.

Фульвоқислоталар - гумин қислоталар қабии азот сақловчи юқори молекуляр органик қислота бўлиб паст қонцентрацияда оч сарик, юқори қонцентрацияда жигарранг сарик маҳсус бирикма, унинг таркибида углевод, гумин қислотага қура анча қам, қислород қупроқ сақлаши сувда, қислоталар ва ишқорларда эриши билан фарқ қилади. Сувли эритмаси қучли қислотали (рН 2,2-2,8)

хусусиятга эга. Фульвокислоталар жуда ҳаракатчан бўлгандан тупрок таркибидаги органик ва минерал моддаларнинг тез ювилиб кетишига олиб келади. Гумусда гумин кислоталари купайганда фульвокислоталарнинг кимёвий фаоллиги пасаяди.

Гуминлар - гумуснинг ишкорларда эримайдиган қисми бўлиб, қисман минераллар билан мустаҳкам бириккан гумин ва қийин эрийдиган органик қолдиқлардан иборат. Гумус таркибида гуминлар 15-20, баъзи тупроқларда 40-48 % га етади.

2. Тупроқнинг гумусли ҳолати деганда органик моддаларнинг морфологик белгилари, умумий захираси, хоссалар ва унинг ҳосил бўлиши, узгариши ҳамда тупроқ профилли бўйлаб ҳаракати каби жараёнларнинг йигиндиси тушунилади.

Тупроқнинг гумуси ҳолатини курсатувчи белгилар - органик моддалар миқдори ва захираси, унинг тупроқ қатлами бўйлаб тарқалиши, азот билан бойиганлиги, гумус ҳосил қилиш даражаси, гумус кислоталарнинг типлари ва уларнинг алоҳида белгилари. Турли тупроқларда гумусли ҳолат бир хил эмас. Тупроқнинг гуруҳ ва фракция таркиби ажратилади. Гуруҳ таркиби деганда - гумин кислота, фульво кислота ва гумуснинг гидролизлашмайдиган қолдиғи миқдорлари тушунилади. Гумин кислотанинг фульво кислотага нисбати асосида (С.к.:С.ф.к.) тупроқ гумуси қуйидаги гуруҳларга ажратилади: 1) фульват (С г.к.:С.Ф.к.<0,6), 2) гумат - фульват (0,6-0,8), 3) Ф у л ь в а т - г у м а т (0,8-1,2), 4) гумат (>1,2). Тупроқ гумусини фракцион таркиби - дейилганда гумин кислота ва фульво кислоталар фракцияларнинг тупроқ минерал гумин қисми билан боғлан иш даражасига қура гуруҳларга ажратиши тушунилади:

1 - фракция-минерал қисм билан қучсиз боғланган; 2 чи ва 3чи фракциялар қучли боғлангандирлар; минерал қисм билан ута қучли боғланиб тупроқдан ажратиб олиш (мавжуд анализ услубларида) мумкин бўлмаган гумус моддаларини - гидролизлашмаган қолдиқ дейилади.

3. Гумус таркибида усимликлар учун зарур деярли барча элементлар борлиғи маълумдир. Гумус тупроқнинг иссиқлик ва сув-физик, ҳаво хоссаларига ижобий таъсир этади. Гумус тупроқ донадор структурасини

оптималлаштиради. Тупрокдаги органик моддалар ва унда тупланадиган энергиянинг тупрокда кечадиган жараёнларда ҳамда биосферанинг барқарорлигидаги роли каттадир. Гумус микдори куп булган тупроклар тез етилади, механик ишлов беришда кам куч ва манбаи. Тупрокдаги органик моддалар минерал уғитларнинг самарадорлигини оширади. Органик моддалар муҳим экологик аҳамиятга эга бўлиб, кимёвий уғитлар қулланилганда ҳосил бўладиган қупгина салбий оқибатларни камайтиради, уларнинг ортикча қисмини ушлаб қолади ва ювилишидан саклайди, зарарли бирикмаларни нейтраллайди. Тупрокнинг биологик активлиги ундаги органик моддалар билан бевосита боғлиқ. Гумуси кўп булган тупрокларда микроорганизмлар ва умуртқасиз жониворларнинг турлари нисбатда хилма-хил, ушбу тупрокларнинг биологик фаоллиги юқори. Органик моддалар тупрок ҳавосида CO_2 ни оширади ва фотосинтез жараёнини кучайтиради. Шу қуннинг тупрок экологик муаммоларидан бири тупрок дегумификацияси, бу эса тупрокни унумдорлигини кескин пасайтирувчи омидир. Тупрок гумус ҳолатини яхшилаш учун алмашлаб экиш, органик уғитлар қуллаш, тупрок намлигини оптималлаш-тириш, шур тупрокни ювиш, шуртоб тупрокни гипслаш, тупрок структурасини яхшилаш ва бошқалар.

Саволлар:

1. Гумус деб нимага айтилади?
2. Гумуснинг таркиби қандай органик моддалардан иборат?
3. Гумус моддалар таркиби нималардан иборат?
4. Гумин кислоталарнинг шуртоб тупрокларга таъсири қандай?
5. Фульвокислоталарнинг аҳамияти қандай?
6. Гумус таркибида гуминлар неча % бўлади?
7. Тупрокнинг гуруҳ таркиби ва фракция?
8. Тупрокнинг механик таркиби гумус тупланиши боғлиқлигини изохлаб беринг?
9. Гумуснинг аҳамияти ҳақида тушунтириб беринг?
10. Нима сабабдан шурланган тупрокларда гумус тупрокнинг пастки қатламларига осон ювилиб кетади?

12-Мавзу: Тупрокнинг ва тупрок она жинсининг кимёвий таркиби. Тупрок радиоактивлиги.

РЕЖА:

1. Литросфера ва тупрок таркибидаги элементлар ва уларнинг микдори ва таркалиши.
2. Ернинг нураш кобиги ва унинг турлари.
3. Тупрокдаги кимёвий элементлар, уларнинг бирикмалари ва усимликларга утиши.
4. Тупрок радиоактивлиги.

Адабиётлар: 2, 3, 4, 6, 7, 8; 23, 27, 35, 36.

1. Тупрок кимёвий таркибининг узига хос хусусияти, ундаги органик моддаларнинг мавжудлиги, айрим элементлар бирикмаларининг асосий манбаи ер пусти каттик кобигидаги ҳар хил тоғ жинслари ҳисобланади. Органик моддаларнинг эса турли усимлик ва жониворларнинг ҳаёт-фаолияти натижасида тупланади. Минерал ва органик моддалар узаро таъсирида-минерал комплекснинг мураккаб бирикмалари ҳосил булади. Маълум булган кимёвий элементларнинг барчаси тупрок таркибида мавжудлиги аниқланган. Литосферанинг деярли умумий массасининг 99 фоизини 8 та элемент ташкил қилади. Улар - кислород, кремний, алюминий, темир, кальций, натрий, калий, магний. Тупрок минерал қисмининг кимёвий таркиби литосфера тоғ жинсларининг боғлиқ булганидан, айрим элементларининг микдори жиҳатдан тупрок ва литосфера таркиби бир-бирига ухшашдир, улар - кислород, кремний, алюминий, темир. Баъзи элементлар эса тупрокда нураш ва тупрок пайдо булиши натижасида литосферадан кескин фарқ қилади; углерод, азот, водород ва кремний купайиб, алюминий, темир, кальций, магний, натрий калий ва бошқа элементлар камаяди.

2. Ернинг нураш кобиги $\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3$ нинг нисбатига кура қуйидаги турларига ажратилади:

1. Аллитли нураш кобиги ($\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3 < 2,5$)

2. Сиаллитли нураш кобиги ($\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3 > 2,5$)

Нураш маҳсулотлардаги оддий тузларнинг ҳаракатчанлиги юқори ва ион валентлиги канчалик паст булса, тузлар эрувчанлиги шунча яхши булади, натижада тупроқларда литосферага нисбатан асослар кам булади. Нам иқлим шароитида говак хинсларида асосли тузлар кам булди, курук иқлимли районларда аксинча куп тупланилади. Тупрок она жинсларининг кимёвий таркиби тупрокнинг механик ва минерологик таркибини акс эттиради. Кварцга бой кумли тупрок асосан кремнеземдан ташкил топган. Механик таркиб огир булса - иккиламчи юқори дисперс минераллар купаяди ва унда кремнезем камайиб, алюминий ва темир оксидлари купаяди. Бундан ташқари, барча тупроқлар таркиби она жинслардан фарқ қилиб, юқори горизонтларда биоген элементлар - углерод, азот, фосфор, олтингугурт, кальций сингари купаяди.

3. Тупрок таркибидаги кимёвий элементлар турли бирикмалар холида булиб, улар минерал ва органик моддалар таркиби билан бевосита боглик. Тупрок таркибидаги асосий усимликлар учун ахамиятга эга булган асосий кимёвий элементлар: кислород, кремний, алюминий, темир, кальций, магний, углерод, азот, фосфорт, олтингугурт, калий.

Кислород - тупрок гумуси, купчилик минераллар, тузлар, кислоталар таркибига киради. Усимликлар, барча тирик организмлар хаётида мухим роль уйнайди.

Кремний - кварц, бирламчи ва иккиламчи силикатлар, ферро ва алюмосиликатлар таркибига киради. Усимликлар танасида, бошоклари поясида тупланайди ва пишиклигини оширайди.

Алюминий - бирламчи ва иккиламчи минераллар таркибида, органик-минераллар таркибида ва сингдирилган холатда учрайди. Усимликларнинг кургокчиликка чидамлилигини, оксиллар биосинтезини, нуклеин кислоталар микдорини оширайди.

Темир - бирламчи ва иккиламчи силикатлар, темир оксиди, гидрооксиди, оддий тузлари таркибига киради. Усимликларнинг фотосинтез жараёнидароли бекиёсдир.

Кальций ва магний - илагиоклазлар, слюдалар, роговая обманка, монтмориллонит ва бошка иккиламчи минераллар таркибида учрайди. Усимликларда азотфиксация, минерализация, озика моддалар тулланиши, осил моддалар синтезида кальций роли каттадир. Магний эса усимликларнинг нафас олишида ахамияти каттадир.

Углерод - тупрок гумусида, турли органик моддалар таркибида, карбонатлар таркибида учрайди. Углерод биоген элемент булиб ердаги хаёт асосини ташкил этади.

Азот - биосфера ниhoятда катта роль уйнайди. Тупрокда гумус, аммонийли ва нитратли тузлар, оксилларда, аминокислоталар таркибида, амидлар ва аминлар холида учрайди. Тупрок она жинсларида азот кам булади. Усимликларнинг нитрат ионини осон узлаштирадилар.

Фосфор - органик ва минерал бирикмалар таркибида учрайди. Фосфор мухим биологик элементлар сифатида протоплазма, катор ферметлар ва витаминлар таркибига киради.

Олтингугурт - тупрокда фосфатлар, сульфидлар ва органик моддалар таркибида учрайди.

Калий - асосий кисми бирламчи ва иккиламчи минераллар таркибига киради. Калий, азот ва фосфор сингари мухим физиологик функцияни бажарайди.

4. Тупрокнинг радиоактивлиги, яъни альфа, бетта ва гамма нурларини таркатиб туриш кобилияти, ундаги радиоактив элементлар микдорига боглик. Тупрокда 1) табиий ва 2) сунъий радиоактивлик ажратилади.

Табийй радиоактивлик - тупрокдаги уран, радий, торий сингари радиоактив элементлари ва калий (K^{40})нинг радиоактив изотопи натижасида юзага келади. Тупрокда радиоактив элементлар микдори асосан она жинсларга боғлиқ. Кислота мухитли магматик тоғ жинсларининг нури маҳсулотларида ҳосил бўлган тупроқларда жинслардагина нисбатан радиоактив элементлар купрок бўлади. Шунингдек, оғир механик таркибли тупроқларда енгил тупроқларга қараганда радиоактив элементлар микдори юқоридир. Тупроқларда радиоактив элементлар тупрок профилига нисбатан текис тарқалган бўлиб, факат аллювиал ва глейли горизонтларда купрокдир.

Сунъий радиоактивлик - тупрокда сунъий радиоактив изотоплар таъсирида юзага келади. Ҳозирги кунда 1300 га яқин сунъий радионуклеидлар маълум бўлиб, булар орасида Sr^{90} Cs^{137} тупрокдаги энг хавфли изотоплардан ҳисобланадилар. Бу изотоплар узок ярим парчаланиш даври ва кучли нуруланиш энергиясига эгадирлар. Стронций ва цезий изотопларининг умумий хусусияти - уларнинг тупрок каттик қисмида деярли тулик равишда сингдирилиб қолишидир. Уларнинг асосий қисми тупрокнинг энг юқори қатламида туланади. Гумусга бой тупроқлар механик таркиби ва монтморилонит минералларга бой тупроқлар стронций ва цезий изотопларни куп сингдирадилар. Радиоактив стронций ва цезий тупроқларининг юқори қисмларида куп туланганлиги сабабли, усимликларга осон утади. Илдиз мевадилар ва бошоқдагиларга нисбатан дуққакли экинларда стронций изотопи купрок туланади. Ерни органик ва минерал угитлар билан угитлаш, микроэлементлардан фойдаланиш стронцийнинг усимликдан утишини қамайтиради. Калийли угитлар цезийни таъсирини қамайтиради.

Саволлар:

1. Литосфера ва тупрок таркибидаги радиоактив элементлар қайсилар?
2. Элементларнинг микдори ва тарқалишини тушунтириб беринг?
3. Ернинг нураш қобилиги нима?
4. Ернинг нураш қобилигининг турлари қайсилар?
5. Тупрок таркибига асосан қайси элементлар қиради?
6. Тупрокдаги элементлар усимликка қайси йул билан утади?
7. Тупрок радиоактивлиги нима?
8. Тупрок радиоактивлиги неча турга бўлинади?
9. Тупрокда радиоактив элементлар миграцияси нималарга боғлиқ?
10. Қайси қ/х усимликлари радиоактив элементларни тупрокдан купрок узида тузлайди?

13 - Мавзу: Тупрокдаги микроэлементлар. РЕЖА:

1. Тупрокдаги микроэлементлар ва уларнинг аҳамияти.
2. Тупрокдаги микроэлементлар манбаи.
3. Микроэлементлар курукликдаги миграцияси қонуниятлари.
4. Микроэлементлар тупроқларда тупланиши, сингиши ва сакланиши. Тупроқ профили бўйича микроэлементларнинг тақсимланиши.
5. Биогеохимик провинциялар. Харақатчан микроэлементлар билан таъминланиш бўйича градациялар.

Адабиетлар: 3, 6, 7, 23, 28, 32, 35.

1. Тупрокдаги усимликлар ва ҳайвон организми учун нихоятда оз миқдорда зарур қатор қимевий элементлар борки, улар микроэлементлар дейилади. Микроэлементлар усимликлар ва ҳайвонлар ҳаётида муҳим физиологик ҳамда биогеохимик аҳамиятга эга. Улар қатор ферментлар, гормонлар ва витаминлар таркибига қиради. Микроэлементларнинг тупроқда етарли бўлмаслиги еки миқдорининг ошиб кетиши организмларда кечадиган биологик жараёнларга салбий таъсир этади ва турли касалликларга сабаб бўлади. Усимликлар ҳосили пасайиб маҳсулотлар сифати қамаяди. Масалан, мис - муҳим биологик аҳамиятга эга бўлиб, турли оксидловчи ферментлар таркибига қиради, углерод ва оксил моддаларнинг алмашинувига таъсир этади, рух усимликлардаги биологик жараёнларни қучайтиради ва нафас олишда қатнашадиган ферментлар фаолиятини қучайтиради, еругликнинг қучайиши билан усимликларнинг рухга бўлган талаби ошади; бор элементи усимликлардаги углеводлар алмашинувида ва гулининг қанглиниши жараёнида қатта роль уйнайди; молибден - усимликларда азот алмашинувида, айниқса азот тупловчи азотбактерлар ва туганак бактериялари фаолиятида, оксил моддалар минтезида муҳим аҳамиятга эга; марганец - усимликларда ферментлар таркибига қиради фотосинтез фаолиятини қучайтиради, ҳамда оксидлар ҳосил бўлишида муҳим роль уйнайди; кобалт - усимликларда фотосинтез, жараёнини яхшилайдди, оксил алмашинувини тезлаштиради ва бошқалар.

2. Тупрокдаги микроэлементлар асосий манбаи - тупроқ она жинслари, тупроқ - грунт сувлари, вулкон газлари, денгиз ва океан сувлари, метеорит ва қосмик қанглар, инсоннинг геохимик ва бошқа фаолиятидир. Қосмик ва метеорит қанг билан тупроққа асосий маълум бўлган ҳамма микро элементлар тушиши мумкин. Вулкон газлар билан фтор, хлор, йод, бор ва бошқа микроэлементлар қелиши мумкин. Денгиз ва океан сувлари билан хлор, бром, фтор, йод, литий, рубидий, цезий элементлари. Грунт сувлари билан - В, J, Fe, Co, Ni, Zn, V, Cu, Ba, Sr, Li, Ca, Rb.

Инсон геохимик фаолияти таъсиридаги микроэлементлар тупроқга тушиши, тупланиши, миграцияси йил сайин қучайиб бормоқда, улар қурилиш ишлари, тоғ қидирув ишлари ва қазилмалар

олиш ишлари, техноген фаолияти, угитлар ва агрохимикатлар куллаш ишлари ва бошқалар.

3. Ландшафтларда микроэлементлар уч хил миграцияси кузатилади: 1) сув, 2) биоген, 3) хаво.

Сув миграцияси ички ва ташки факторларга боғлиқдир. Ички факторларга элементинг хоссалари ташки факторларга температура, намлик, РН, Eh, органик моддалар ва минерал бирикмалар ва таркиби киради.

Биоген миграция микроэлементларнинг биологик айланишга кириши тушунилади, организмлар таркибига ва улар трансформацияланган моддаларига. Биоген миграциянинг асосий йуналиши микроэлементларнинг биосферада сингдирилиши ва тупланиши.

Хаво миграцияси - амалий аҳамиятга асосан йод учун катта. Атмосферага йод вулкон газлардан, денгиз ва океан сувлари парчаланишдан, органик моддалар минераллашувидан ва бошқалардан келади.

Микроэлементлар миграциясининг 1) физик - химик ва 2) биологик барерлари мавжуд.

Физик - химик барер куйидаги турларга булинади:

I. Кислородли (Fe, Mn, Co)

II. Олтингугурт водородли (V, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd)

III. Сульфатли ва карбонатли (Sr, Ba)

IV. Ишкорли (Sr, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb)

V. Парчаланадиган (Li, F, Zn, Sr, Rb, Mo, J, Cl, B)

VI. Адсорбцион (V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Rb, Mo, Ra, U)

Биологик барерлар микроэлементларнинг жонзотлар ва улар трансформацияси моддаларида сакланиб қолиш.

Табиатда купинча бир неча барерлар бараварига таъсири микроэлементлар миграциясига таъсир этадилар, масалан: ишкорли мухит, карбонатлик ва адсорбцион еки парчаландиган ва карбонатлик.

4. Тупрокда микроэлементларнинг тупланиши, сингиши ва сакланиши кузатилади. Демак, микроэлементларнинг гипергенез зонасидаги тупрокка махсус биоген экран деб қарашимиз мумкин. Усимлик қолдиқлари ва гумус микроэлементларни тузлар, хелатлар ва сингдирилган ҳолатда туплаши мумкин. Микроэлементларни сингиши куйидаги йулар билан амалга ошади: 1) микроэлементлар сингдирилган катионлар таркибига киришлиги, 2) гилли минералларнинг кристаллик панжарасига, адсорбланиш. Микроэлементлар қоллоидлар билан боғлиқлиги уларнинг микдори лойка ($<0,001\text{мм.}$) фракцияга боғлиқлигини белгилайди. Микроэлементлар янги яралмаларда ҳам тупланишлиги кузатилади. Микроэлементлар гумус билан корреляцияси юқорилиги кузатилган,

уларнинг ушбу хусусиятлари тупрок профили буйича таксимланишини белгилайди. Элювиал - аллювиал профилли тупрокларда элювиал катлам микроэлемент йукотади, иллювиал катлам эса у билан бойийди. Гумусли, карбонатли катламлар ҳам микроэлементга бир мунча бой хисобланади. Умуман, биоген юкори катламлар микроэлементлар билан купрок таъминланган булади. Гидроморф тупрокларда эса ушбу конуният узгариб микроэлементлар капилляр сувлар парладиган катламларда купрок тупланадилар. Албатта хар бир микроэлемент уз табиятига кура юкоридаги конуниятларга уз коррективларини киритиши мумкин.

5. Тупрокларда микроэлементлар микдорига кура биогеохимик провинциялар ажратилади ва картасхемалар чизилади. Провинциялар зонал ва азонал булиши мумкин.

Тупрокдаги харакатчан микроэлементлар микдорига кура куйидаги градация (Риньикс Г. буйича) тавсия этилади /мг / кг /:

1. Жуда кам - $Cu < 0,3$; $Zn < 0,2$; $Mn < 0,1$; $Co < 0,2$; $Mo < 0,0,5$; $B < 0,1$.

2. Кам - $Cu < 1,5$; $Zn < 1$; $Mn < 10$; $Co < 1$; $Vo < 0,15$; $B < 0,2$.

Тупроклар микроэлементларга жуда кам ва кам таъминланганда таркибида микроэлементлар булган угитларни кулланишни тавсия этилади.

САВОЛЛАР:

- 1) Тупрокда кандай микроэлементлар жойлашган.
- 2) Микроэлементларнинг ахамияти нима?
- 3) Тупрокдаги микроэлементлар манбаи каерда жойлашган?
- 4) Тупрокдаги микроэлементлар харакатчанлиги нималардан боглик?
- 5) Экинларга микроэлементларнинг ахамияти борми?
- 6) Микроэлементлар курукликдаги миграцияси конуниятларини айтиб беринг?
- 7) Микроэлементлар тупрокда кандай тупланеди?
- 8) Тупрок профили буйича микроэлементларнинг таксимланиши кандай?
- 9) Биогеохимик провинциялар деганда нимани тушунаси?
- 10) Харакатчан микроэлементлар билан таъминланган буйича градациялар тугрисида маълумот беринг?

14-Мавзу: Тупрок коллоидлари, уларнинг хосил булиши, тузилиши, таркиби, хоссалари, ахамияти.

РЕЖА:

1. Тупрок коллоидлари, уларнинг хосил булиши ва таркиби.
2. Тупрок коллоидларининг тузилиши .
3. Тупрок коллоидларининг хоссалари

Адабиётлар : 2,3,4,6,7,8,25,26,27,57.

1. Тупрок пайдо булиш жараёнлари натижасида турли тоғ жинслари, минерал ва органик моддаларнинг тухтовсиз майдаланиши ва парчаланиши юзага келади, натижада тупрок таркибида зарралар аралашмаси-дисперс системаси хосил бўлади. Дисперс системасидаги улчами 0,2 дан 0,001 мк гача булган заррачалар-тупрок коллоидлари дейилади. Уларнинг миқдори тупрок массасига нисбатан 1-2 дан 30-40 фоизгача узгариб туради. Тупрок коллоидлари асосан икки йул:

1) *йирик зарраларнинг механик ва кимёвий нураш, майдаланиши, ҳамда* 2) *молекулалар ва ионларнинг кимёвий, физикавий йуллар билан бирикиши натижа-сида хосил бўлади.*

Таркибига кура тупрок коллоидлари:

1. *минерал* 2) *органик ва улар комплексида иборат.* 3) *органик-минерал гуруҳларга бўлинади.* Минерал коллоидлари кварц, слюда сингари бирламчи минералларнинг майда заррачаларидан ва иккиламчи - монтмориллонит, каолинит, гидрослюдалар каби минераллари, ҳамда темир, алюминий, кремний гидратли оксидларнинг иккиламчи аморф минералларидан иборат. Органик коллоидлар гумус кислоталари ва уларнинг тузлари, протеинлардан иборат. Органик минерал коллоидлари таркиби гумусли ва минерал моддаларнинг комплекс бирикмаларидан ташкил топган.

2. Тупрокнинг коллоид заррача, юзасидаги ионлар катлами билан бирга коллоид мицелла дейилади. Сувли мухитда мицеллалар купинча бир-биридан эритма билан ажралган бўлиб, ва уни интермицелляр эритма дейилади. Коллоид мицелла асосан уч каватдан 1-ядро ташкил этади. Ядро усти иккита карама-карши зарядланган ионли электрик катлам жойлашган. Бевосита ядро устида жойлашган ионларни потенциал аниқловчи ионлар, ташки катламдаги ионларни ҳаракатсиз катлам-Гельмгольд

катлами. Бу катламни устида диффуз катлам ионлар жойлашган.

3. Гельмгольц катлами ва диффуз катлам компенсацияловчи ионлар катлами-дейилади. Мицелла ядроси потенциал аниқловчи ионлар катлами билан бирга гранула-дейилади. Гранула компенсацияловчи ионларни ҳаракатсиз катлами (Гельмгольц катлами) билан бирга коллоид заррадеб аталади.

Зарядланишига кура тупрок коллоидлари уч гуруҳга ажратилади:

- 1) ацидоидлар-заррача манфий зарядланган булиб алмашинувчи ионлар водород ва бошқа катионлар ҳисобланади:
- 2) Базоидлар- заррача мусбат зарядланган булиб, алмашинувчи ионлар гидроксид ва бошқа ионлардан ташкил топган;
- 3) Амфолитоидлар - заррача мусбат ёки манфий зарядланган булиши мумкин, эритмадаги водород ионларнинг концентрациясига кура амфолитоидларда алмашинувчи водород ёки гидроксил ионлари мавжуд булади ва улар муҳит реакцияси-га қараб ацидоид ёки базоидларга ўхшайди.

Тупрок коллоидларининг асосий қисмини ацидоидлар ташкил қилади.

2. Тупрок коллоидларининг характерли хусусияти улар солиштирма юзасининг катта булиши ва шунга кура сатҳий энергиясининг юқори булишидир. Таркибига кура 1 г моддадаги коллоидларнинг солиштирма юзаси 10-50 м² ни ташкил этади. Демак, коллоид заррачанинг массаси унинг солиштирма юзасига нисбатан анча кичикдир, бу эса тупрокнинг кимёвий активлигини белгиловчи шароитлардан биридир.

Коллоид заррачалар электр зарядига эга булганлиги сабабли сув молекулаларини тортиб олиб гидратланади ва ўз юзасида сув пардасини ҳосил қилади. Сув пардасининг қалинлиги коллоидларнинг таркиби, табиати ва зарядлари миқдорига кура ҳар хилдир. Қалин сув пардаси билан ўралган коллоидлар гидрофил ва яхши гидратланмаган коллоидлар гидрофоб коллоидлар-дейилади. Тупрок коллоидлари золь ва гел ҳолатида булади. Золь ҳолатдаги коллоид суюқ муҳитда эриган ва тарқок ҳолатда булиб,

бир хил зарядли (купинча манфий) булганида тухтовсиз ҳаракат қилиб туради. Гель ҳолидаги коллоид аксинча ҳар хил зарядли бир канча коллоид заррачалар йигиндисидан иборат, ёпишқок қуйка шаклида бўлиб, суюқ муҳитда осонлик билан чуқиш хусусиятига эга. Золь ҳолидаги коллоидларнинг турли омиллар таъсирида бир-бири билан ёпишиб, тупланиб чукма ҳосил қилиши, яъни гел ҳолатига ўтиши коагуляция, аксинча, гел ҳолидаги коллоидларнинг яна қайта тарқалиб золь ҳосил бўлиши пептизация жараёни дейилади. Коллоидлар коагуляцияси 1) қайтар ва 2) қайтмас бўлади. Бир валентли катионлар (Na^+ , K^+ , H^+) таъсирида вужудга келган гел осонлик билан яна зольга ўтганлиги учун уни қайтар коагуляция дейилади. Икки ва уч валентли (Co_2^+ , Mg_2^+ , Fe_3^+) катионлар таъсирида пайдо бўлган гел ва қайта зольга ўтмаганлиги учун қайтмас коагуляция деб аталади. Қайтмас коагуляция тупрокдаги сувга чидамли структурани ҳосил қилади ва узок сақлаб қолади.

Саволлар:

1. Тупрок коллоидлари нима?
2. Тупрок коллоидлари қандай ҳосил бўлади?
3. Тупрок коллоидлари таркиби қандай?
4. Тупрок коллоидлари тузилиши ҳақида маълумот беринг.
5. Тупрок коллоидларининг хоссаларини тушунтиринг.
6. Зарядланишига қура тупрок коллоидлари неча гуруҳга бўлинади?
7. Ацидоидлар тугрисида маълумот беринг.
8. Тупрок коллоидларининг солиштира юзаси деганда нимани тушунаси?
9. Тупрокнинг гидрофил ва гидрофоб коллоидларига қандай бирикмалар қиради?
10. Тупрок коллоидлари ҳолатига қандай факторлар таъсир этади?

15-Мавзу: Тупрокларнинг сингдириш қобилияти, турлари, аҳамияти.

РЕЖА:

1. Тупрокнинг сингдириш қобилияти ва унинг турлари.
2. Тупрокдаги сингдирувчи катионлар.
3. Тупрокдаги сингдирувчи анионлар.
4. Тупрок сингдириш қобилиятининг аҳамияти.

Адабиётлар: 2, 3, 4, 6, 7, 8; 25, 26, 27, 35, 37.

1.Тупрокнинг турли каттик, суюк ва газсимон моддаларни узида сингдириши ёки коллоидлар юзасида улар концентрациясини ошириш хоссаси - тупрок сингдириш кобиляти дейилади. Тупрокнинг сингдириш кобиляти турли кимёвий, физикавий, физик-кимёвий ва биологик жараёнлар таъсирида руй беради.

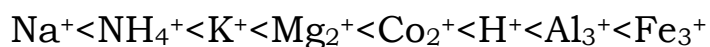
Тупрокнинг 5 хил сингдириш кобиляти ажратилган:

1. механик сингдириш;
2. биологик сингдириш;
3. кимёвий сингдириш;
4. физикавий сингдириш;
5. физик-кимёвий сингдириш;

Атмосфера ёнгинлари ва сугориш сувларидаги майда лойка заррачаларнинг тупрок катламларида тулик ёки қисман ушланиб қолиши механик сингдириш-дейилади. Усимликлар ва тупрок микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти билан боғлиқ сингдириш - биологик сингдириш-дейилади. Тупрокда кечадиган кимёвий реакциялар натижасида эритмасидан бирикмаларнинг қийин эрийдиган ҳолда чуқмага тушиши ва тупрокда мустаҳкам ушланиб қолишини кимёвий сингдириш-дейилади. Тупрокнинг майда дисперс заррачалари юзасида турли моддалар концентрациясининг оширилиши физикавий сингдириш кобиляти дейилади. Тупрокнинг коллоид заррачалари юзасида турли ионларнинг сингдирилиши ва эритмадаги ионлар билан эквивалент миқдорида алмашилиш кобиляти физик-кимёвий ёки урин алмашинадиган сингдириш дейилади.

2.Тупрокдаги сингдирилган катионлар 1) алмашинувчи ва 2) алмашинмайдиган ҳолда бўлиши мумкин. Тупрок эритмасидаги катионлар билан тупрок орасидаги узаро ионлар алмашинуви кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар кечади. Тупрок эритмаси ионлари коллоид заррачаларнинг диффузия ва ташки компенсирловчи катламдаги ионлар билан катъий нисбатида алмашинади. Катионлар алмашинув сингдиришдаги энергияси улар валентлиги боғлиқ-валентлиги канча юқори бўлса, алмашинув энергияси ҳам шунча катта бўлади ва тез алмашилиб,

тупрокда мустахкам ушланиб қолади. Тупроқдаги катионлар уларнинг сингдирилишига кура қуйидаги каторга жойлаштирилади.



Активлиги катта бўлган катионлар тупроқда тез мустахкам сингдирилади. Катионлар сингдирилишида эритманинг концентрацияси ҳам муҳим роль уйнайди. Концентрация ошиши билан тупроқда бир валентли катионлар кучаяди. Катионларнинг сингдирилишида коллоид заррачаларининг таркиби ва тузилиши ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқда сингдирилган катионлардан қупинча Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ , H^+ , Al^{+++} , Fe^{+++} учрайди. Тупроқдаги алмашинувчи катионлар таркибига кура барча тупроқлар 1) асослар билан туйинган ва 2) туйинмаган гуруҳларига ажратилади.

Асослар билан туйинган тупроқларга сингдириш комплексида сингдирилган асосларда Ca^{++} , Mg^{++} ва Na^+ сакловчи, асослар билан туйинмаган тупроқларга эса асослар билан тулик равишда туйинмаган ҳамда H^+ ва Al^{+++} ионлар сакловчи тупроқлар киради. Тупроқларда сингдирилган кальций бўлиши усимликларга қулай шароит яратади. Сингдирилган H^+ ва Al^{+++} ионлар қупайиб кетганда тупроқ эритмасининг кислоталиги ошади, Na^+ бўлганда эса (ёки Mg^{++}) ишкорийлиги ошиб, тупроқ хоссаларининг ёмонлаштиради ва усимликлар учун ноқулай шароит яратилади.

Эритмадаги нейтрал тузлар таъсири билан тупроқ таркибидан сиқиб чиқарилиши мумкин бўлган катионларнинг умумий миқдори алмашинувчи катионлар йигиндисини (сигим)ни ташкил этади ҳамда 100г. тупроққа нисбатан мг-экв билан ифодаланган ва турли тупроқда 3-70 мг-экв узгариб туради. Сингдириш сигими тупроқдаги гумус миқдори, механик таркиби, коллоидар миқдори ва таркибига боғлиқдир.

Тупроқдаги алмашинувчи катионлар билан бир каторда маълум миқдорда алмашинмайдиган ёки диссоцияланган катионлар ҳам мавжуддир. Алмашинмайдиган сингдириш ноқулай ходиса бўлиб, унинг натижасида баъзи катионлар,

шу жумладан K^+ , NH_4^+ усимликларга жуда кам утадиган ҳолатга утади. Ушбу катионлар миқдори тупрокнинг механик таркиби, коллоидларнинг минералогик таркиби ва гумус миқдорига боғлиқ.

3. Анионларнинг сингдирилиши турли омилларга муҳит реакциясига анионларнинг хоссалари, тупрок коллоидларининг тузилиши, кимёвий таркиби ва зарядига боғлиқдир. Анионлар сингдирилишида мусбат зарядланганлиги катта роль уйнайди. Анионларнинг сингдирилишида улар активлигини куйидагича:



Анионлар сингдирилиши ҳам уларнинг валентлигига боғлиқ. Кислотали музит шароитида анионлар сингдирувчанлиги ошади. Тупрокда учрайдиган анионларнинг сингдирилиши активлигига кура уч гуруҳга бўлинади:

1. Тупрокда кимёвий жихатдан яхши сингдириладиган;
2. Тупрокда сингдирилмайдиган ёки манфий сингдириладиган;
3. Сингдирилиши жихатдан юқоридаги иккала гуруҳ оралигида турувчи анионлар;

4. Тупрокнинг сингдириш қобилияти тупрокнинг энг муҳим курсаткичларидан бири ҳисобланади, чунки у тупрок пайдо бўлишида ва унумдорлиги ривожланишида катнашади. Тупрокнинг сингдириш қобилияти тупрокнинг озука режими, физик-механик хоссалари, сув ва ҳаво режими, химик хоссаларига ҳам уларнинг сингдириш қобилияти, сингдирилган катионлар, улар алмашинувчанлиги катта роль уйнайди.

Саволлар:

1. Тупрокнинг сингдириш қобилияти нима?
2. Сингдириш қобилияти турлари қайсилар?
3. Тупрокдаги сингдирувчи катионлар қайсилар улар хақида маълумот беринг?
4. Тупрокдаги сингдирувчи анионлар тутрисида маълумот беринг?
5. Тупрокнинг механик сингдириш қобилияти қайси курсаткичларга боғлиқ?

6. Кимёвий йул билан тупрокда кайси катион ва анион сингдирилиши мумкин?
7. Валентлиги бир хил булган катионлар сингдиришдаги активлиги кандай?
8. Катионларнинг сингдирилишдаги активлиги кайси курсаткичарга боғлиқ?
9. Алмашинмайдиган катионлар деганда нимани тушунасиш?
10. Алмашинмайдиган катионлар огир механик таркиб тупрокда купрокми ёки енгил тупрокдами?

16- Мавзу: Тупрок кислоталилиги ва ишкорийлиги. Тупрок буферлиги ва унинг ахамияти.

РЕЖА:

1. Тупрок реакцияси (pH).
2. Тупрок кислоталиги ва унинг турлари.
3. Тупрок ишкорийлиги ва унинг турлари.
4. Тупрок буферлиги ва унинг ахамияти.

Адабиетлар: 3,6,7,8,25.35.

1. Тупрок реакцияси (муҳити) тупрок эритмасидаги водород (H^+) ва гидроксил (OH^-) ионларининг мавжудлиги, ҳамда улар концентратсиясининг нисбатига боғлиқ бўлиб, pH билан ифодаланади. Тупрок эритмасидаги эриган моддалар билан тупрок каттик қисми орасидаги узаро таъсирлашув натижасида юзага келадиган водород ва гидроксил ионлари концентратсиясининг нисбатига қура тупрок нейтрал ($pH=7$), кислотали ($pH<7$) ёки ишкорий ($pH>7$) реакцияга эга бўлади. Тупрок реакциясига тупрок минерал қисмининг қимевий ва минералогик таркибига, эркин ҳолдаги тузларнинг мавжудлигига, органик моддалар миқдори ва сифат таркибига, тупрокнинг намлигига, сингдириш комплекси таркибига ҳамда турли организмларнинг ҳаёт фаолиятига боғлиқ.

2. Кислотали реакция сингдириш комплексида H^+ ва Al_3^+ ионлари булган (асослар билан туйинмаган) тупроқлар учун ҳосилдир. Тупрок кислоталилиги актуал ва потенциал гуруҳларга ажратилади. Тупрокнинг актуал кислоталилиги эритмада эркин ҳолдаги водород ионларининг қуш миқдорда тулланишидан юзага келади. Тупрокнинг потенциал кислоталилиги сингдириш комплексида алмашинувчи H^+ ва Al_3^+ ионларига таъсирида ҳосил бўлади. Потенциал кислоталилик ҳам алмашинувчи ва гидролитик шаклларга бўлинади. Тупрок билан эритмадаги тузлар орасидаги узаро таъсир натижасида алмашинув реакцияси боради, ҳамда эритмага H^+ ва Al_3^+ ионлари сиқиб чиқарилади. Алмашинувчи кислоталик тупрокнинг KCl , $NaCl$ ва Cl_2

каби нейтрал туз эритмаси билан узаро таъсири натижасида юзага келади. Алмашинувчи кислоталик курсаткичи РН билан ҳамда 100 г тупрокда мг/экв шаклда ифодаланади. Гидролитик кислоталик тупрокнинг гидролитик ишкорий туз, жумладан сирка кислотасининг натрийлитузи - CH_3COONa эритмаси билан узаро таъсири натижасида ҳосил булади. Гидролитик кислоталик микдори, одатда алмашинувчи ва актуал кислоталикда куп булади. Гидролитик кислоталик карбонатли тупроклардан бошқа, купчилик тупрокларда учрайди. Нордон тупрокларнинг хоссаларини яхшилашда ерни оҳаклаш усулидан фойдаланади.

3. Эритмада гидроксил ионлари водород ионларига нисбатан куп булган ($\text{pH} > 7$) эритма ва тупрокнинг ишкорий реакцияси вужудга келади. Ишкорий реакциянинг келиб чиқишида эритмадаги кучли асосли ва кучсиз кислотали характердаги (K_2CO_3 , KHCO_3 , Na_2CO_3 , NaHCO_3) тузлар асосий роль уйнайди. Сингдириш комплексида натрий катионлари сакловчи тупроклар ишкорий реакцияга эга. Ишкорий реакцияга эга булган шуртоб ва шуртобсимон тупрокларнинг салбий хоссаларини яхшилаш учун гипслаш усулидан фойдаланилади.

4. Тупрок эритмаси ва каттик фазасининг кислотали еки ишкорий реакциялар таъсирига қарши тура олиш қобилятига буферлик дейилади. Тупрокнинг буферлиги жуда мураккаб жараён бўлиб, унинг кимевий ва механик таркибига, сингдириш сизими ҳамда сингдирилган асосларга, органик бирикмалар таркиби ва микдорига ва бошқаларга боғлиқдир.

Тупрок буферлиги усимликлар ва тупрокдаги микроорганизмларнинг ҳаётида муҳим аҳамиятга эга, чунки улар тупрокда нейтрал ва унга яқин реакция булганда яхши ривожланади. Агар тупрокнинг буферлик хоссаси булмаганда эди, кислотали еки ишкорийли реакция купайиб кетиб биологик жараёнларнинг боришига салбий таъсир этган буларди. Аммо, табиатда бу жараён тупрокнинг буферлиги натижасида барқарор бўлиб туради. Кумок ва соз тупрокларга нисбатан кумли тупрокларда буферлик кам, гумусга бой тупрокларда эса юқори булади. Тупрокларга органик угитлар солиб туриш, қолматая қилиш уларнинг буферлигини оширади.

САВОЛЛАР:

- 1) Тупрок реакцияси нима?
- 2) Тупрок кислоталиги қандай муҳитда руй беради?
- 3) Унинг турларини айтиб беринг?
- 4) Тупрок ишкорийлиги қандай ҳосил булади?
- 5) Унинг турларини айтинг?
- 6) Тупрок буферлиги нима?
- 7) Тупрок буферлигининг аҳамияти тугрисида қандай тушунчага эгасиз?

8) Нитрификация бактериялар таъсирида тупрок мухити қандай ўзгариш мумкин?

9) Тупрокнинг сингдириш комплексида кальций магний булган ҳолда уларнинг мухити қандай бўлади?

10) Кислотали тупрокда физиологик жihatдан кислотали ёки ишқор уғит куллаш тавсия этиладими?

17-Мавзу: Тупрок эритмаси ва тупрокдаги оксидланиш.

РЕЖА:

1. Тупрок эритмаси, унинг таркиби ва концентрацияси.
2. Тупрокдаги оксидланиш-кайтарилиш жараёнлари.
3. Тупрок эритмасининг усимликлар озикланишидаги аҳамияти.

Адабиётлар:3,4,6,7,35.

1. Тупрок суюқ фазаси ёки тупрок эритмаси узининг таркибида эриган органик-минерал, органик бирикмалар ва турли газлар сакловчи ҳамда энг нозик коллоид заррачалари аралашган тупрок сув ҳисобланади. Тупрок эритмасининг таркиби ва концентрацияси жуда мураккаб бўлиб, унинг юзага келишида куплаб жараёнлар иштирок этади. Тупрок эритмасининг таркиби атмосфера ёгинларининг микдори ва таркибига, тупрок каттик ва газсимон фазаларига, усимликлар колдикларининг таркиби ва микдorigа, мезофауна ҳамда микроорганизмларнинг фаолияти сингари омилларга боглик. Тупрок эритмасининг концентрацияси унча юкори бўлмасдан, бир неча граммдан ошмайди. Аммо шурланган тупрокдаги сувда эрийдиган моддалар микдори бир литрда унлаб, юзлаб граммни ташкил этади.

Тупрок эритмаси таркибидаги органик минерал ва органик- минерал моддалар одатда, ионлар, молекулалар ва коллоидлар шаклида сакланган бўлади. Бундан ташқари, тупрок эритмаси таркибида CO_2 , O_2 сингари эриган газлар иштирок этади.

Тупрок эритмасининг реакцияси актуал кислоталик ёки ишқорийлик характерга эга бўлиб, тупрокда кечадиган кимёвий, физик-кимёвий ва биологик жараёнларни боришига таъсир этади.

Тупрок эритмасининг осмотик босими усимликлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Осмотик босим тупрок эрит-

масининг концентрациясига ва унда эриган моддаларнинг диссоциацияланиш даражасига боғлиқ. Хар кандай тупрок эритмасининг осмотик босими, ундаги намликни ва биологик жараённинг интенсивлигига боғлиқ, шунинг учун ушбу курсаткич жуда узгарувчандир. Осмотик босим атмосфера ёки Паскаль (Па) билан ифодаланади ($1 \text{ атм} = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$). Купчилик тупроклар эритмасининг осмотик босими 1-3 атм атрофида булади. Шурхокларда 13-24 атм булиши мумкин. Эритманинг босими 2-3 атм булганда маданий экинларнинг озикланиши учун муътадил шароит яратилади.

3. Тупрок таркибидаги турли минерал ва органик табиатли моддаларнинг оксидланиш ва кайтарилиш жараёнлари кенг ривожланган булиб, шу нуктаи назардан тупрокни жуда мураккаб оксидланиш-кайтарилиш системаси-дейиш мумкин. Оксидланиш кайтарилиш жараёнида бир моддалар атомлари электронларининг бошка атомлар таркибига утиш руй беради. Шунга кура, оксидланиш жараёнида иштирок этувчи оксидловчи модда бир ёки бир неча электронларини йукотади ва шу элементнинг мусбат валентлиги ошади; кайтарилиш эса оксидланишга карама-карши кимёвий реакция булиб, унда кайтарилувчи моддаларнинг электронларни узига кабул килиб олиши тушунилади. Бу жараёнда элементларнинг валентлиги пасаяди.

Оксидланиш жараёнлари айниқса тупрокдаги органик моддаларнинг узгариши ва парчаланиши натижасида кетади. Гумус хосил булиши ҳам оксидланиш жараёни хисобланади. Органик моддалардаги оксидланиш реакцияларининг купчилиги кайтмас реакциялар жумласига киради. Тупрокда кенг тарқалган оксидланиш - кайтарилиш реакцияларига темирнинг, марганецнинг, азотнинг, кислород, водород, олтингугурт реакциялари киради ва бу реакциялар купчилиги биокимёвий табиатга эга. Тупрок хавоси ва эритмасидаги молекуляр кислород асосий оксидловчи манба хисобланади. Демак, тупрокда кечадиган газ алмашинуви тупрокнинг катор хоссалари билан белгиланади: структураси, зичлиги, механик таркиби, кимёвий таркиби, pH, намлиги, аэрацияси, органик моддалар микдори ва таркиби, температураси, микрофлораси ва бошкалар. Тупрокнинг оксидланиш-

кайтарилиш ҳолатини микдор жихатдан ифодалашда оксидланиш-кайтарилиш потенциалидан фойдаланилади. Эритмада юзага келадиган оксидловчи ва кайтарилувчиларнинг узаро нисбати оксидланиш-кайтарилиш потенциалини (ОКП) характерлайди ва у милливольт (мВ) билан ифодаланади. Усимликларнинг нормал ривожланиши рН 200-700 мВ булганда кечади. Агар E_h (оксидланиш-кайтарилиш потенциал) 200 мВ дан паст ёки рН 2 (молекуляр водород босимининг манфий логарифмаси оксидланиш-кайтарилиш потенциалининг рН курсаткичига кура узгаришни таккослаш учун шартли курсаткич) курсаткичи 27 дан кам булса, кайтарилиш жараёнларини ривожланганлигини, агар ундан куп булса оксидланиш жараёнлари юкори эканлигини курсатади. Гидроморф тупрокларда рН 100-200 мВ, автоморф тупрокларда 350-750 мВ оралигида булади.

4. Тупрок эритмаси тупрок пайдо булиш жараёнларида ва унумдорлигида нихоятда катта ахамиятга эга. Тупрок эритмаси тупрокдаги минерал ва органик моддаларнинг парчаланиши ва синтезлаш жараёнларида катнашиб, унинг таъсирида тупрок профилида турли моддалар тупланиши юзага келади. Усимликлар ва микроорганизмлар озикланишининг асосий манбаи хисобланади.

Тупрок эритмаси таркиби ва концентрациясининг кескин узгариши усимликлар сув ва озикланиш режаларини бузилишига олиб келади. Тупрокни сугориш ва захини кочириш, турли угитлар куллаш, ерга ишлов бериш, тупрокни шуруни ювиш, кислоталилик ва ишкорийлигини нейтраллаш тупрокнинг оксидланиш-кайтарилиш жараёнларини оптималлаштиришга ёрдам беради ва маданий усимликлар усиши учун шароит яратилади. Масалан, тупроклар эритмасининг концентрацияси 20-50 г/л булганда осмотик босим 150-260 МПа гача ошади ва намнинг усимликка утиши тухтайди. Бунда эритманинг таркиби мухим роль уйнайди. Жумладан, сульфатли шурланган тупрокларда усимликларга нам утиши кийин булган осмотик босим 150 МПа, хлоридли шурланишда эса 260 МПа булади.

Саволлар:

1. Тупрок эритмаси хакида тушунча беринг.
2. Тупрок эритмаси таркиби кандай ?
3. Унинг концентрацияси тугрисида ёзинг.
4. Тупрокда оксидланиш-кайтарилиш жараёнлари кандай руй беради?
5. Тупрок эритмасининг осмотик босими кандай булади?
6. Тупрок эритмаси таркибига кандай минерал, органик бирикмалар киради?
7. Шурланган тупроklar эритмасида кандай анион ва катионлар куп сакланади?
8. Гуза нормал ривожланиши учун тупрок эритмаси концентрацияси кандай курсаткичларга эга булиши керак?
9. Эритманинг юкори ишкорийлиги кайси тузга боглик?
10. Тупрок эритмасининг усимликлар озикланишидаги ахамияти кандай?

18-Мавзу: Тупрок структураси, турлари ва ахамияти, унинг хосил булиши, йукотилиши ва тикланиши.

РЕЖА:

1. Кириш.
2. Тупрок структурасининг турлари.
3. Тупрок структурасининг хосил булиши.
4. Структуранинг бузилиш сабаблари.
5. Тупрок структуранинг саклаб колиш ва тиклаш усуллари.

Адабиётлар: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13; 30

1. Тупрок каттик фазаси, хар хил катта кичикликдаги узига хос таркиб ва хусусиятларга эга булган механик элементлар мажмуасидан иборат. Бу элементлар табиий шароитда якка холда хамда узаро бир-бирларига таъсир этади ёки муносабатда булади. Шунинг учун хам юза тортиши кучи хамда бир катор ички ва ташки кучлар таъсирида икки ёки ундан ортик механик элементлар жипслашиб тупрок агрегатларини вужудга келтиради. Уз навбатида бу агрегатлар биологик ва гидротермик жараёнлар таъсирида янада йириклашиб тупрокнинг структура булакларини вужудга келтиради. Агрегат

булакчалар уз навбатида тупрок сув ва хаво ҳаракатига ёки кетадиган жараёнларнинг ҳаммасига таъсир кўрсатади.

Тупрок структураси деб мазкур тип ва унинг катламига ҳос ҳар хил катталиққа, шаклга, сувга чидамлилиққа эга бўлган агрегатлар йиғиндисига айтилади.

Кум ва кумлок тупроқларда механик элементлар, одатда агрегатларга бирикмага алоҳида заррачалардан ташкил топган. Кумлок ва соз тупроқлар эса структурасиз ёки кам структуранинг тупрок физикавий хоссаларига ерга ишлов бериш ҳолатларига тупроқнинг сув хаво режимлари ва умуман унумдорлиги ҳамда усимликларнинг ривожланишига таъсири каби масалаларга рус олими В.В. Докучаев, П.А.Костичев ва Н.А.Качинский ва бошқаларнинг асарларида алоҳида аҳамият берилган.

2.Тупроқда 3 хил: кубсимон, призмасимон, плитасимон структура фарқ қилиниб, улар бир неча турдан иборат бўлади.

Ҳар хил тупрок типини учун маълум бир турдаги структура характерлидир. Масалан, буз тупроқлар учун кесакчали-чангсимон шуртоблар учун устунсимон, қора тупроқлар учун донадор кесакчали, подзол тупроқлар учун баргсимон шаклли характерлидир.

Агрономлик нуктаи назаридан тупрок структураси катта-кичиклигига қура қуйидаги гуруҳларга;

1)>10мм, кесакчали структура: 2)10-0,25мм гача микроструктура: 3) 0,25-0,01 мм гача дагал микроструктура: 3) 0,01 мм дан кичик-нозик микроструктурага бўлинади.

Агрономлик нуктаи назардан тупроқнинг юқори горизонтлари увокли ва донадор структура купрок аҳамиятга эга. Бу структураларнинг оптимал курсатгичи 1 дан 5 мм гача улчамли структуралар ҳисобланиб, аммо серёгин туманларда-бу курсатгич 10 мм, кургоқчилик туманларда 2 мм атрофидадир. Тадқиқотлардан маълумки, кумлок ва соз механик тупроқларда оптимал ҳолидаги структуранинг бўлиши учун 0,25 мм дан катта агрегат миқдори 70-80 % (жумладан, сувга чидамли агрегатлар 40-60% ни) ташкил этиши муҳим аҳамиятга эга. Йирик макроструктуралар тупроқдаги энг қулай сув-хаво хоссаларини юзага келтиради. Улчамли 2 мм га яқин микроструктуралар эса тупроқнинг юқори аэрацияли

шароитида намни яхши саклаб, шу билан бирга тупрокнинг эрозияга чидамлигини оширади.

Макроструктура билан бир каторда тупрок унумдорлигида, айникса 0,25 дан 0,05 мм гача улчамли микроструктураларнинг роли ҳам катта. Микроструктурали агрегатлар Марказий Осиёнинг буз тупроклари шароитида экинлардан юкори хосил олишни таъминлайди.

Структуранинг сифати уларнинг нафакат улчами билан балки сувга чидамлиги барчасининг жихатдан мустахкамлиги билан ҳам белгиланади. Шундай хусусиятга эга булган структуралар узок вақт бузилмасдан сакланади, улар ёмгир ва суториш таъсирида чангланиб кетмайди, ерга механик ишлов берилганда баркарор, чидамли булиб қолади.

Турли табиий зоналардаги тупрокларнинг хайдалма катламида сувга чидамли структуралар микдори бир хил эмас. Масалан, типик ва одди кора тупрокларнинг хайдалма катламида 10 дан 0,25 мм гача булган сувга чидамли агрегатлар микдори 60-70% буз тупрокда -5-10% атрофидадир.

3.Механик элементлар бир-бири билан ёпишиб ёки минерал ва органик моддалар узаро бирикиб, микроагрегатлар хосил қилади. Микроагрегатлар шунингдек коллоидларнинг узаро таъсирлашиб коагуляцияланишидан ҳам келиб чиқади. Кейинчалик микроагрегатлар туплами дан микроагрегатлар юзага келади.

Агрономлик нуктаи назаридан кимматли структуралар нинг юзага келиши тупрокнинг алохида агрегатларга ажралиши ҳамда сувга чидамли агрегатларнинг хосил булиши каби жараёнлар билан боғлиқ. Тупрокнинг тула агрегатларга ажратиб кетиш усимликлар илдиз системасининг ривожланиши туфайлидир. Шуенингдек тупрокда яшайдиган жониворларнинг фаолияти ҳамда тупрокнинг даврий равишда музлаб, намлаб туриш, ернинг куриш ҳамда уни ишлаш натижасида руй беради.

Усимликларнинг зич илдизлари тупрокнинг барча бушликлари буйлаб кириб боради ва тупрокнинг алохида булакларга ажратади; механик элементлар ва микроагрегатларни мустахкамлайди.

Усимликлар колдигидан хосил буладиган гумус тупрок структураси сувга чидамлилиги оширади. Бу жараёнлар

усимликлар илдизи куп таркалган тупрокнинг юкори катламида яхши боради. Тупрокдаги сувга чидамли агрегатларнинг хосил булишида ёмгир чувалчангларнинг роли хам алохида ахамиятга эга. Бу структуралар серговак, мустахкам булиши билан бирга, усимликлар учун зарур озик моддаларни хам куп саклайди.

Тупрокнинг даврий равишда музлаши ва эриши хам куриши туфайли структура агрегатлари пайдо булади.

Тупрокнинг нам сизими 60-90 фоиз булган шароитда ер музлаганда, энг куп структура хосил булиб, аммо улар сувга чидамсиздир.

Структуранинг хосил булишида тупрокнинг механик таркиби, гумус микдори ва сингдирилган катионларнинг ахамияти хам катта. Огир механик таркибли, гумусга бой ва икки, уч валентли катионлар билан туйинган тупрокларда даврий равишда намланиб, куриб турган шароитда, яхши структура агрегатлари хосил булади.

Тупрокда агрегатларнинг юзага келишида ерга механик ишлов бериш хам роль уйнайди. Бунда ерга ишлов беришнинг ижобий ва салбий таъсири булиши мумкин.

Структуранинг хосил булиши учун ерга механик ишлов бериш тупрокнинг макбул намлигида, яъни етилган даврида олиб борилиши лозим. Хар бир тупрок учун (айникса механик таркибга кура) унинг етилиши холатини белгилайдиган намлик интервал булади. Соз ва огир кумлок, гумус бой тупрокларда нам юкорирок ва интервали кенг булиб енгил, урта кумлок ва кам гумусли ерларда паст ва кискарокдир.

Структуранинг юзага келишида тупрокдаги аэрация шароитлари хам таъсири этади. Аэроб шароитида микробиологик жараёнлар кучли кечади ва органик колдиклар тез парчаланиб, гумин кислоталарига бой гумус моддалар хосил булади.

Бундай шароитда микроблар плазмаси купрок тупланиб, сувга чидамли структура хосил булишида иштирок этади. Бунда анаэроб ва аэроб шароитларнинг даврий равишда алмашлаб хам мухим роль уйнайди.

Юкорида айтганимиздек агономлик нуктаи назаридан тупрокнинг хайдалма катламида 10 дан 0,25 мм гача булган микроагрегатларнинг ахамияти катта, микроагрегатларга

ажралиб турадиган тупрокларда структурали, 0,25 мм дан кичик микроагрегатлар куп булган тупроклар дейилади.

Кесакли структура ҳам структурасиз тупроклар жумласига киради.

Структурали тупроклар структурасиз тупрокларга нисбатан узининг говак ковушмаси, кам зичлиги ва курсатгичлари билан фаркланади. Структурасиз тупрокларда нозик ингичка капиллярлар куп булиб, структурали тупрокларнинг микроагрегатлар орасида ва улар ичида йирик бушликлар сероб. Сув кутарувчанлигининг тезлиги ва баландлиги структурасиз тупрокларда юкори булганидан, нам тез бутганиб кетади. Структура тупрокларда эса аксинча нам узок сакланади. Тупрок структураси хаво алмашинувида ҳам мухим роль уйнайди. Микроагрегатлар хаво алмашинуви ёмон булади. капилляр нам сизимида нисбатан намлик 38% гача кутарилган хаво киришуви мутлако тухтайди. Микроструктуралар эса юкори намлик ҳам хаво алмашинуви яхши булиб туради. Структурасиз тупроклардан атмосфера ёгинлари секин утади. Бахорги кучли ёгинлар ер юзасидан окиб кетиб тупрокнинг емирилишига сабаб булади. Демак структурали тупрокларда структурасиз ерларга нисбатан сув, хаво иссиклик ва озик режимлари анча кулай.

5.Юкорида айтилганлардан маълумки, тупрок структурасининг такомиллашиши узок вақт давомида руёбга чиқади ва купдан-куп жараёнларга дуч келади. Бирок унинг бузилиши ва батамом йук булиши учун узок вақт талаб килинмайди. Уйламасдан килинган хар бир агротехник тадбир ёки инсониятнинг нотугри ташкил килинган хар бир агротехник тадбир ёки инсониятнинг н отугри ташкил килинган дехкончилик фаолияти тупрок структурасининг бузилишига олиб келади.

Тупрокдаги агрономлик жихатдан кимматли структураларнинг бузилиш сабаблари хилма-хил булиб, уларни куйидаги уч гурухга ажратиш мумкин.

1.Структуранинг механик равишда бузилиши. Тупрокнинг юза қисмларига тушадиган атмосфера ёнгинлари таъсирида ва шунингдек етилмаган нам тупрок ёки жуда курук ҳолатдаги тупрокларни куплаб мартаба хайдаш ҳамда бундан огир машиналар, иш курулларидан, фойдаланиш

натижасида структура бузилади. Бундан ташкари одамлар ва молларнинг далада кириш структурани эзгилайди.

Структуранинг бузилишини олдини олишда ерни обитобида хайдаш, тупрокка минимал ишлов бериш ва кишлок хужалик мумкин.

2.Структуранинг физик-кимёвий бузилиши сабаблари. Ана шундай бузилишига, сингдирилган катионлар купрок таъсир курсатади. Асосан сингдириш комплекси даги икки, уч валентли (Ca^{2+} ва Mg^{2+}) катионларнинг бир валентли (Na^+ , H^+ ва NH_4^+) катионлар билан алманишуви бунга сабаб булади. бир валентли натрий, аммоний ва водород структура хосил килувчи коллоидларни нам шароитида пептизациялаб, структура агрегатларни бузади. Шунинг учун ҳам кимёвий мелиорациялаш структурасининг сакланиб қолинишида мухим роль уйнайди.

3.Структуранинг биологик йул билан бузилишига сабаб, асосан аэроб шароитдаги микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти билан боғлиқ. Микроорганизмлар структура хосил қилишда мухим роль уйновчи органик моддалар, жумладан гумуснинг аэроб шароитида тез минераллашиб, парчаланиб кетишга олиб келади. Натижада тупрокдаги гумус камайиб, структуранинг аста-секин бузилиб боришга сабаб булади. Шунинг учун ҳам тупрокда муътадил микробиологик жараёнлар бўлиши мухим аҳамиятга эга.

Тупрок структурасининг бузилиш сабабларини эътиборга олган ҳолда структуранинг саклаб қолишга қаратилган қуйидаги мухим тадбирлардан самарали фойдаланиш зарур:

1. Тупроқларнинг хоссалари ва узига хос хусусиятларга қараб ерга ишлов беришнинг самарали системаларидан фойдаланиш;
2. Ер уз вақтида, этилган ҳолатда яъни агрегатлари бири-бирига ёпишиб, кесаклар хосил қилмайдиган пайтда хайдалиши;
3. Экинлардан юқори хосил олишни таъминлашда органик, минерал уғитлардан мунтазам ва самарали фойдаланиш ҳамда шу билан бир каторда структурани яхшилаб бориш чора-тадбирларни олиб бориш деҳқончиликдаги зарур тадбирлардандир.

Саволлар:

1. Тупрок структураси нима?
2. Тупрок структураси турлари қайсилар?
3. Тупрок структураси қандай ҳосил бўлади?
4. Тупрок структураси қатта - кичиклигига қура неча гуруҳга бўлинади?
5. Микроструктуранинг роли қандай?
6. Микроструктура юқори ҳосил олишга имкон яратадими?
7. Структуранинг бўзилиши сабабларини айтиб беринг?
8. Сунъий структура яратиш мумкинлиги?
9. Эрозия қарши қурашиш учун нима қилиш зарур?
10. Тупрокнинг физик етилганлиги деб нимага айтилади?

19- Мавзу: Тупрокнинг умумий физик хоссалари.

РЕЖА:

1. Тупрок қаттиқ фазасининг солиштирма массаси.
2. Тупрокнинг ҳажм оғирлиги.
3. Тупрокнинг қоваклиги.
4. Тупрокнинг умумий физик хоссаларини яхшилаш йуллари.

Адабиетлар: 3,4,5,6,8,11,13,30.

Тупрокдаги руй берадиган қимевий ва биоқимевий жараёнлар айниқса сув, ҳаво ва иссиқлик режими тупрокнинг физик хоссаларига боғлиқдир. Тупрокнинг физик хоссалари ҳам турли жараёнлар ағротехника шароити таъсирида ўзгариб туради.

Тупрокнинг физик хоссаларидан энг асосийлари, бу тупрокнинг солиштирма оғирлигидир. Тупрокнинг солиштирма оғирлиги деб маълум ҳажмдаги тупрок қаттиқ қисми оғирлигини шундай ҳажмдаги тупрок қаттиқ қисми оғирлигининг шундай ҳажмдаги $+4^0\text{C}$ даражадаги, сув оғирлигига бўлган нисбатига айтилади. Қаттиқ фазасининг зичлиги тупрок таркибидаги органик моддалар миқдorigа ва минерал қисми компонентларининг нисбатига боғлиқ. Тупрок қаттиқ фазасидаги органик моддаларнинг қаттиқ фазаси зичлиги $0,2-0,5$ дан $1,0-1,4\text{г/см}^3$ гача, минерал бирикмалардан иборат қисмида эса $2,1-2,5$ дан $4,0-5,18\text{г/см}^3$ гача ўзгаради. Бу қурсатқич тупрокдаги бирламчи ва иккиламчи минералларнинг таркиби ва солиштирма массасига боғлиқ. Масалан, доломитнинг солиштирма оғирлиги $2,8-2,99$, лимонитники $3,5-4,0$ гематитники $4,9-5,3$, монтмориллонитники $2,0-2,2\text{г/см}^3$ ни ташкил этади.

Тупрокнинг ҳажм оғирлиги табиий ҳолатдаги бир куб см қурук тупрокнинг гр ҳисобидаги оғирлигини шу ҳажмдаги $+4^0\text{C}$ да олинган сув оғирлигига бўлган нисбатига айтилади ва г/см^3 билан ифодаланади.

Тупрокнинг хажм огирлиги жуда узгарувчан булиб, асосан агрегатларнинг зичлиги даражасига боглик булади. Устки хайдалма катлам, одатда, кичик хажм огирлиги ($1,1-1,3\text{г/см}^3$) эга, чунки бу катламда агрегатлар говак жойлашган булади. Куйи катламда агрегатлар микдори камайиб борганлиги, хамда агрегат ва заррачаларнинг зич жойлашганлиги туфайли бушликлар микдори камайиб боради, натижада хажм огирлиги ортади ($1,6-1,7\text{г/см}^3$). Структурали тупрокларнинг юкори кичик хажм огирлигига эга булиб, у бутун вегетация даврида узгариб туриши мумкин.

Ўзбекистон тупрокларида агрегатларнинг камлиги, хамда уларнинг сувга чидамсизлиги хажм огирлигини вегетация давомида узгариб туришига олиб келади. Сугориш сувлари агрегатларни бузади ва уларни янада зичлашишига сабаб булади. Янги сугориладиган ерлар аста - секин тупрок ковушмасининг зичлиги жихатидан уртача уринда туради. Турли типдаги сугориладиган тупроklar ковушмасининг зичлиги жихатидан бир -бирига якин туради. Шундай булса хам, сахро зонасидаги ва гидроморф шароитидаги тупроklar айникса кучли зичлашган булади. Умуман куп катламлардаги тупрокнинг хажм огирлиги устки катлам тупрокнинг хажм огирлигига нисбатан каттарок булади. Энг катта хажм огирлиги хайдалма кават тагидаги катламдир.

С.Н.Рижов хайдалма кават тагидаги зичлашган катлам, яъни "плуг товони" сугориш вактида берилган сувнинг ва кисман ишлаш куролларининг тупрок структурасининг бузиши ва тупрокни зичлаштириши туфайли вужудга келади, деган фикрни баен килади. Шунинг учун кадимдан сугориладиган тупроklarнинг хайдалма ости катламлари бир мунча катта хажм огирлигига эга ($1,6-1,8\text{г/см}^3$). Тупрокнинг бу даражада зичланишига куп йиллик сугориш хамда хайдов асбобларининг босими сабаб булади. Хозирги вақтда тупрок канчалик чукур хайдалса, хайдалма кават тагидаги кават зичланишининг шунчалик камайганлиги аникланди. Бу катламнинг зарари адабиетларда етарли даражада кенг еритилган ва дехконлар хам уни яхши биладилар. Сугорилмайдиган ерларда "плуг товони" булмайди.

Тупрокнинг хажм огирлиги - унинг унумдорлигини белгилашда, айникса маданий усимликларнинг нормал ривожланишида уларнинг хосилдорлигини оширишда мухим ахамиятга эга.

М.Умаров ва Ж.Икромов (1983) Ўзбекистон сугориладиган тупроklarларининг умумий физик хусусиятларини дастлабки бахоланишнинг шкаласини ишлаб чикдилар.

Шуни таъкидлаб керакки, тупроklarда мавжуд микроагрегатлар оз микдорда булсада, бутун вегетация давомида хажм огирлигини жуда хам кутарилишига тускинлик килиб, узига хос физик режимини вужудга келтиришга сабаб булади.

Хажм огирлигини аниклаш билан биз унинг зичлашиш даражасини биламиз, бу эса унинг муҳим морфологик белгиси ҳисоблаб, айрим агротехник тадбирларни ишлаб чиқишга ердан беради.

Тупрок зичлигига қараб қуйидагиларга бўлинади; ута зич тупрок, зич тупрок, говак тупрок, сочилувчан тупрок. Тупрок ҳажм огирлиги курсаткичи тупрок говаклигини ҳамда унинг таркибида қанча микдорда туз, гумус, озик моддалар, сув борлигини ҳисоблаб чиқишда кенг қўлланилади.

3. Тупрок ҳосил бўлиш жараенида бушликларнинг умумий ҳажмий йигиндисига тупрок говаклиги дейилади.

Тупрокнинг говаклиги унинг солиштирма огирлиги билан ҳажм огирлигига боғлиқ. Уларнинг узғариши билан говаклик ҳам узғариб боради:

$$P_{\text{ум}} = (1 - (X.O)) / (C.O.) \cdot 100\%$$

$P_{\text{ум}}$ - тупрокнинг умумий говаклиги, % ҳисобида.

Тупрокнинг говаклиги унинг муҳим хусусиятларидан биридир. Говакларнинг мавжудлиги ҳаво алмашиниши (аэрация) ва сув ҳаракатига ижобий таъсир этади.

Говаклик тупрокнинг механик таркибига, структурасига, тупрок жониворларнинг фаолиятига ва органик моддалар микдорига ҳайдаладиган ерларда эса, ерни ишлаш ҳамда тупрокни маданийлаштириш усулларига боғлиқ.

Тупрокда қанчалик булақчалар қўп бўлса, улар шунчалик говак жойлашади ва аксинча, структурасиз тупроқларда эса механик элементлар, қандай шакл жойлашишига қарамай улар зич бўлади ва натижада умумий говаклик кескин пасаяди. Одатда, гумусга бой, структурали тупроқлар энг катта говакликка эга бўлади. Бундай тупрокнинг устки қатламида умумий говаклик 50-70% ни ташкил этиши мумкин. Бу биринчидан, тупрокда катта говакликлар, ҳар хил ҳашарот ва ҳайвонларнинг инлари, илдизлар қолдирган бушликлар ҳисобига бўлса, иккинчидан, тупрокнинг ҳар хил катта-кичиклигидаги булақчаларнинг говак жойланиши ҳисобига бўлади. Говаклик пастки қатламларида қамайиб боради.

Тупрокдаги ҳамма тешикларнинг унинг ҳажмига нисбатан олинган жами йигиндисига (% ҳисобида), умумий говаклик дейилади. Тупрокнинг капилляр сув билан банд бўлган говаклар йигиндисига капилляр говаклик тушунилади. Нокапилляр говаклик эса умумий говаклик билан капилляр говаклик уртасидаги фарқни ифодалайди ва ҳамма вақт ҳаво билан банд бўлади.

4. Тупрокнинг солиштирма ва ҳажм огирлиги ҳамда говаклиги унинг умумий физик хоссалари деб юритилади. Тупрокнинг унумдорлигини ошириш, албатта, мана шу умумий физик хоссаларига боғлиқ бўлади.

Бу уринда тупрок каттик фазаси солиштирма огирлигининг мелиорацияси тугрисида гап бориши мумкин эмас, чунки солиштирма огирлик бу узок вақт узгармайдиган константи ҳисобланади.

Гап асосан бутун вегетация давомида жуда ҳам узгариб турадиган тупрокнинг ҳажм огирлиги, ҳамда у билан функционал боғланишда булган говаклик тугрисида боради.

Маълумки, тупрок уч фазали система ҳисобланади. Лекин бу фазаларнинг нисбати уларга ишлов бериш, сугориш жараенида анча узгаради. Бу узгариш асосан тупрокдаги ҳаво ва сувга тегишлидир, яъни тупрокда намнинг купайиши уз навбатида ҳавонинг камайишига олиб келади ва аксинча, тупрокда намликнинг камайиши эса ҳавонинг купайишига олиб келади, чунки сув ва ҳаво бир маконда - тупрок говагида мавжуддир.

Шуни таъкидлаш керакки, вегетация давомида бериладиган сувлар тупрок таркибидаги ҳавонинг камайишига ва унда бораётган биологик жараенларининг бир мунча секинлашувига олиб келади. Айниқса, сугориш сувлари таъсирида огир механик таркибли тупрокларда ҳавонинг микдори кескин камаяди. Лекин асосий вазифа экинларнинг ҳосилдорлигини муттасил ошишини таъминлаш учун бутун вегетация давомида тупрокда сув ва ҳавонинг маълум нисбатини саклашни такозо килади.

Дехкончилик тажрибасида мелиоратив жихатдан ёмон хусусиятга эга булган тупроклар узлаштиришнинг дастлабки даврларидан бошлаб яхши физик хоссаларига эга була бошлайди. Даставвал мелиорация ва узлаштириш тупрок ҳажм огирлигининг ошувига олиб келади.

Айниқса, капилляр сув билан банд булган говакликнинг ошиши маданий усимликлар учун зарур булган сув жамгармасининг купайишига сабаб булди.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, тупрок ҳажм огирлигининг узгариши, говаклиги ундаги сувга чидамли агрегатларнинг булишига боғлиқдир. Бинобарин, гумусга бой ва структурали тупрокларда капиллярсиз ва капиллярли бушликлар ҳамма вақт мавжуд. Улар нормал ҳаво ва сув алмашинувининг таъминлаб туради. Огир механик таркибли ва структурасиз тупрокларда эса микро - бушликчалар куп булади, уларда сув ва ҳавонинг эркин ҳаракати жуда паст булади. Тупрокнинг физик хоссаларини яхшилашнинг бош йули агротехник талабларга жавоб берадиган ишлов жараёнининг амалга ошириш ҳисобланади.

САВОЛЛАР:

- 1) Тупрокнинг умумий физик хоссалари қайсилар?
- 2) Тупрокнинг солиштирма огирлиги деб нимага айтилади?
- 3) Тупрок каттик фазасининг солиштирма массаси дегенда нимани тушунасиз?

- 4) Тупрокнинг хажм огирлиги деб нимага айтилади?
- 5) Тупрок зичлиги нечага булинади?
- 6) Ўзбекистон ҳудудида тупрокларида нима учун хажм огирлик узгариб туради?
- 7) Тупрокнинг говаклиги деб нимага айтилади?
- 8) Говаклик қандай формула билан аникланади?
- 9) Тупрокдаги капилляр намлик неча % бўлганда тупрокда анаэроб жараёни бошланади?
- 10) Тупрокнинг умумий физик хоссаларини яхшилаш йулларини айтиб беринг?

20-Мавзу: Тупрокнинг физик-механик хоссалари.

РЕЖА:

1. Тупрокнинг физик-механик хоссаларининг турлари.
2. Тупрокнинг физик етилганлиги.
3. Суғориш даврида тупрок физик-механик хоссалари узгариши.

3. Тупрокка сифатли ишлов бериш ҳамда усимлик илдиэларининг тупрокнинг турли қатламларига кириб бориши, унинг пластиклиги, ёпишқоклиги, қупчиши, чуқиши, илашимлиги, қаттиқлиги, солиштира қаршилиги ва физикавий етилиши қабил физик-механик хоссаларига боғлиқ бўлади.

Физик-механик хоссалар, биринчидан тупрокнинг хусусиятларини ўзида акс эттира, иккинчидан тупрокка ишлов бериш нуқтаи назаридан уни баҳолашда муҳим роль тутди. Бу хоссаларни урганиш тупрокка ишлов беришда қулланиладиган қилма-қил қуроқларни жорий қилишда қатта аҳамиятга эга. Қайдов машиналари, айниқса, уларнинг ишчи қисмлари, тортиш қучи, ишлов бериш учун сарф бўладиган ёқилғи микдори, ёқи тупрок структуралигини саклаш учун қерақли намлик қегараси унга ишлов бериш ва бошқа шунга уқшақ муҳим технологик жараёнлар тупрокнинг физик-механик хоссаларига боғлиқдир.

Тупрокнинг пластиклиги. Нам тупрокнинг қар қандай таши қучлар таъсирида ўз қилитлигини бўзмаган қолда

шаклини узгартириши ва буни механик кучлардан кейин ҳам сақлаб қолиш хусусиятига тупрокнинг пластиклиги дейилади. Тупрок заррачаларида канчалик физик лой куп булса унинг пластиклиги ошиб боради. Кум ва кумлок тупрокда умуман пластиклик булмайди.

Тупрок намлигига кура (Аттерберг буйича) пластикликнинг куйидаги константлари ажратилади:

1) пластикликнинг юкори чегараси-шундай намлик хисобланадики, унда стандарт (76 г) конусимон металл мослама уз огирлиги билан тупрок оркали 10 см чукурликкача кириб боради.

2) пластикликнинг куйи чегараси-тупрок намунасини 3 мм га кадар ип холида эшилганда, унда ажралиб кетишлар руй бермайдиган холатдаги намликдир.

3) Пластиклик сони-пластикликнинг юкори чегараси билан куйи чегараси уратасидаги фарк.

Тупрок ёпишкоклиги. Нам тупрокнинг иш курулларига ва бошка каттик жисмларга ёпишиб қолиш хоссасига унинг ёпишкоклиги дейилади.

Нам тупрок массасининг ёпишкоклиги пластикликнинг куйи ва юкори чегараси уртасидаги энг катта курсаткича эга. Ёпишкоклик намликнинг маълум даражада ошиб бориши билан узгаради. Тупрок ута намланганда эса ёпишкоклик курсаткичи пасаяди. Чунки тупрок ута намланганда пластинка билан тупрок массаси орасида эркин сув пардаси вужудга келиб, улар уртасидаги ёпишкоклик кучи бир мунча камаяди. Демак, механик куч даставвал ортиб бориб, намлик купайган сари камаяди.

Тупрокнинг букиши ва чукиши. Тупрок намланганида хажмининг кенгайишига букиш, тупрок намлиги камайган сари хажмининг кичрайишига тупрокнинг чукиши дейилади.

Букиш ва чукиш ходисалари факатгина механик таркиб жихатдан огир ҳамда сингдириш комплексида куп микдорда натрий элементини сақлаган тупроклар-да жуда яхши ифодаланади.

Тупрокнинг каттиклиги. Усимлик илдизларининг тупрок катламларида нормал таркалишига унинг кат-тиклиги дейилади. Каттиклик огир механик таркиби ва структурасиз тупрокларда жуда катта курсаткича эга. Тупрокнинг

каттиклиги ҳам намликнинг ошиб бориши билан камайиб боради.

Тупрокнинг илашимлиги. Тупрок заррачаларини ажратиб боришига таъсир этадиган ташки кучларга карши тура олиш кобилиятига илашимлик дейилади.

Кум тупрокларда энг кам, соз тупроклар эса юкори илашимлик хусусиятига эга.

Тупрокнинг солиштирма каршилиги деб, катламни киркиш, агдариш хамда каршиликни энгиш учун сарф булган куч микдорига айтилади. Солиштирма каршилик тупрок катлами кундаланг кесимининг 1см^2 юзасига канча кг куч сарф булганига караб аникланади. Тупрокнинг механик таркиби, физик-кимёвий хоссалари тупрок намлиги ва агрохужалик холатига кура, солиштирма каршилик $0,2-1,2\text{ кг/см}^2$ оралигида булади. Бу мухим курсаткич плуг конструк-циясида, тракторлар кучини аниклашда, ерни ишлашда ишлатиладиган куруллар ва тракторлар маркасини районлаштиришда эътиборга олинди.

Солиштирма каршилик одатда динамометр ёрдамида улчанади. Аммо уни хисоблаш йули билан, яъни тупрокнинг каттиклиги ёки унинг металл жисм юзасига ишкаланишига караб аниклаш мумкин.

Тупрокнинг солиштирма каршилиги ошиши билан ерни ишлашда хизмат киладиган тракторларнинг ёкилги сарфи хам ошади. Карши чулининг янги сугориладиган такир тупроклари шароитида энгил кумок таркибли ерларда солиштирма каршилик $0,50-0,70\text{ кг/см}^2$, энгил соз тупрокларда $0,93-1,06\text{ кг/см}^2$ ни ташкил этади. Шунга кура ёкилги сарфи энгил кумок тупрокларда $10-12\text{ кг/га}$ урта кумокларда $15-18$, энгил созларда 28 кг/га , яъни бунда энгил кумок тупрокларга нисбатан ёкилги микдори $1,5-3$ баробар куп булган (Т.Ишпулатов).

Солиштирма каршилик тупрок намлиги ортиши билан узгариб боради. Тупрокнинг намлиги дала нам сигимига нисбатан $60-70\%$ булганда (физик етилганлик) солиштирма каршилик энг кам булади.

4. Тупрокнинг физик етилганлиги. Кам куч сарфланиб яхши ва сифатли ишланиш холатига тупрокнинг физикавий етилганлиги дейилади. Тупрокнинг бу холати унинг намлиги

билан белгиланади ва тулик нам сигимиға нисбатан, турли тупрокларда бу намлик 60дан 90 фоизгача узгариб туради.

Физик етилиш ҳолати тупрокнинг механик таркибига ва структурасига боғлиқ. Кумок ва соз тупроклар физик етилган етилган ҳолатда ҳайдалганда, осонлик билан турли увокларга ажралиб кетади. Юкори намликда ҳайдалганда тупрок яхлит кесакли катлам ҳосил булиб, қуриганда унинг структураси қучли равишда бузилади. Шундай қили, ута нам ёки қуриган ерларни ҳайдаш натижасида тупрокнинг унумдорлиги бир неча йил давомида ёмонлашиб боради.

Тупрокнинг физикавий етилганлиги тупрок намлигига боғлиқ бўлсада, лекин гумус микдори, механик таркиби, структурасига қура тупрокнинг етилиши ҳар хил бўлади. Тупрок огирлигига қура намлик 14-18% бўлганда ва тупрок дала нам сигимиға қура 60-30 % бўлганда тупрок физик етилган бўлади.

Дехкончилик фаолияти ва узок муддатли сугориш тупрокнинг морфологик тузилишини, қимёвий таркиби, физик ва мелиоратив ҳолатларини узгартириб қолмасдан балки унинг физик-механик хоссаларининг узгаришига ҳам сабаб бўлади.

М.Умаровнинг (1974) маълумотлари бўйича сугориш муддати қарши қули тақирли тупрокларининг физик-механик хоссаларига, айниқса, унинг қатқа-лоқланиш жараёнининг узгаришига сабаб бўлади.

Сугориш натижасида тақирли тупрокларнинг пластиклик сонлари қурук майдон тупрокларига қараганда бир мунча ортади. Масалан, қурик ва партов ерларнинг тақирли тупрокларида пластикликнинг юкори чегараси 23-28% уртасида бўлса, сугориладиган майдонларда эса бу қурсатқич 25-31% ни ташқил қилади.

Демак, сугориладиган тақирли тупрокларнинг ишлов диапозони бир мунча қенг ҳисобланади.

Сугориш даври, айниқса, тақирли тупрок ҳайдалма қатламининг узокланиш даражасига анча таъсир қилади.

Энг олдин тупрокларнинг физик етилганлик қурсатқичи уларнинг пластикликнинг қуёи чегараси ҳолатидаги намлик даражасига жуда яқин бўлиши ҳарактерлидир. Бундай ҳолат айниқса, қадимдан сугориладиган тақирли тупрокларнинг физик етил-ганлигида аниқ қуриниб туради,

яъни мазкур тупрокда пластикликнинг куйи чегараси 19,8% ни ташкил этса, увокланиш намлиги эса- 20,2% га тенг.

Сахро зонасида жойлашган такир ва такирли тупрокларнинг энг салбий томони сугоришдан кейин каткалок хосил булишидир. М.Умаров, Ж.Икрамовлар такирли тупрокларни бостириб сугорганда, катта калинликда ва каттикликда каткалок пайдо булишини аниқладилар.

Тажрибадан маълум булишича, каткалокланиш даражаси факатгина курик майдонларда бир мунча пастрок, унинг калинлиги 7-12 см, каткалоklar оралиги кенглиги 0,8-2,2 см каттиклиги -21 кг/см^2 , 1 м^2 майдондаги каткалок огирлиги 123 кг хар бир булагининг огирлиги эса 13 кг ни ташкил этади. Сугоришнинг дастлабки ва сунгги даврларида партов ерларда каткалокланиш кадимдан сугориладиган такирли ерларда бир мунча секинлашиб, унинг курсаткичлари билан курик ерлардаги такирли тупрокларга якинлашади.

Шундай килиб сугориш, минерал ва органик угитларнинг кенг кулланилиши тупрокнинг кимёвий, физикавий ва мелиоратив ҳолатларини яхшилабгина қолмасдан, балки уларнинг технологик хусусиятлари ҳам яхшиланар экан.

Сахро тупрокларининг каткалок хосил булишига мойиллиги асосан унинг намланиш даражаси билан боғлиқ булади. Тупрокдаги намликни сарфланишдан қанчалик сакласак, каткалок хосил булиш жараёнини шунчалик кечиктирган буламиз. Бунинг учун экин майдонлари сугорилгандан ёки ёгин-сочинлардан сунг дарҳол юмшатилиши лозим, акс ҳолда каткалок маданий экинларининг кейинги ривожини батамом тухтатади.

Каткалоққа қарши қурашишнинг асосий агротехник тадбирлари гунглардан мулча ҳамда угит сифатида фойдаланиш, огир тупрокларнинг ҳайдалма қатламига қум солиш, сунъий структураларни қулаш мақсадга мувофиқдир.

Саволлар:

1. Тупрокнинг физик-механик хоссалари деб нимага айтилади?

2. Тупрокнинг физик-механик хоссалари неча турга бўлинади?
3. Тупрок пластиклиги деб нимага айтилади?
4. Тупрок намлигига кура пластиклик неча хил константларга ажратилади?
5. Тупрок ёпишқоклиги деб нимага айтилади?
6. Букиш ва чукиш ходисалари қайси тупроқларда яхши бўлади?
7. Тупрок илашимлиги нима?
8. Тупрок солиштира каршилиги нима?
9. Тупрокнинг физик етилганлигини дала шароити-да қандай аниқласак бўлади?
10. Тупрокнинг пластиклик ҳолатини қуйи ва юқори чегараси нималарга боғлиқ?

21,22-Мавзу: Тупрокнинг суви, уни турлари ва аҳамияти.

Тупроқларнинг сув хоссалари, сув режими ва сув баланси.

РЕЖА:

Тупрокнинг сув шакллари.

Тупрокнинг сув хоналари.

Тупрокнинг сув баланси.

Тупрокнинг сув режими типлари.

Тупрок сув режимини бошқариш ва яхшилаш тадбирлари.

Адабиётлар: 3, 4, 5, 6, 7, 13; 30, 33, 38

1. Тупроқларнинг асосий таркибий қисмларидан бири тупрок суви ҳисобланади. Тупрокнинг пайдо бўлишида, унинг генетик қатламларида ҳар хил минерал ва органик элементларининг тупланиши ёки бошқа жараёнларда тупрок таркибидаги сувнинг роли жуда каттадир.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда тупрок таркибидаги сув муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун тупрок сув режимини бошқариш маданий экинлар ҳосилдорлигини ошириш нуктаи назаридан деҳқончиликдаги бош масала бўлиб келган ва шундай бўлиб қолади.

Тупроқдаги сувни билиш учун аввал унинг таркибидаги сувнинг ҳолатини, тупрокнинг нам сизимини, сув ўтказувчанлигини, капиллярлигини ва сув бўғланиши сингари хоссаларини пухта ўрганиш лозим.

Тупрокдаги сув 5 хил физик ҳолатда бўлади:

Бугсимон сув

Гигроскопик сув

Парда сув

Капилляр сув

Гравитацион сув

Бу ҳар хил сув усимлик ҳаётида ҳар хил аҳамиятга эга.

Бугсимон сув. Тупрок таркибидаги буг ҳолатдаги сувни эркин ҳаракати натижасида йигилиши ва температурани пасайиши натижасида буг конденсацияланади ва суюқ ҳолатга ўтади. Бу жараён асосан тупрокнинг юқори қисмида рўй беради.

Бугсимон сув усимликларга сингмайди, у қачонки суюқ ҳолатга ўтгандан кейин усимликка сингади.

Гигроскопик сув Кучли босим натижасида тупрок зарралари юзасига сингдирилган сувга гигроскопик сув дейилади. Тупрок зарраларининг бир неча қават сув молекулалари ўраб олиши натижасида пайдо бўлади. Ҳаво сув буги билан тўйинган шароитдаги тупрок зарралари юзасида гигроскопик сув қўпаяди ва максимал гигроскопик ҳолат вужудга келади. Гигроскопик сувни тупрокдан ажратиб олиш учун тупрокни 105-110 °С қиздириш керак.

Тупрокдаги намнинг миқдори максимал гигроскопик сувдан 2 марта қўп бўлса, усимликлар сулий бошлайди. Масалан, тупрокдаги максимал гигроскопиклик = 4% га тенг бўлса намлиги 8% га қўтарилса усимликлар сулий бошлайди. Бу қўрсаткичга усимликларнинг сулиш қўэффиценти дейилади.

Парда сув. Тупрок максимал гигроскопик намлик даражасига етганда ҳам тупрок заррачаларининг молекуляр тортиш қўчидан бир қисми эркин олиши мумкин. Мана шу экин қўлгач қўч, ҳаводан ўзига бошқа нам сингдира олмасида, лекин сув билан тўқнашганидан, бу сувнинг бир қисмини ўзига сингдириб олади. Бу намлик тупрок заррачаларини юпка парда шаклида ўраб олганлиги учун уни парда сув дейилади. Бундай сув ҳам зарра юзасида жуда маҳкам сигган бўлиб, зарранинг марказига тортиш қўчига бўйсинади, лекин сув пардаси қалин бўлган зарралардан пардалари юпка зарралар тарафига қараб ҳаракат қилади. Парда сув усимликга қисман сингади.

Капилляр сув. Тупрок қатламларига мавжуд нозик қилсимон найчаларда пастдан юқорига қараб экин ҳаракат ўта оладиган сув қилиляр сув дейилади. Унинг ҳаракат тезлиги ва қаландлиги тупрок механик таркибига қараб ҳар хилдир. Қўмқок 30-60 см, қўмқок ва қўзда 3-4 м га қўтарилади. Усимлик қилиляр сувни ўзлаштира олади. Шунинг учун тупрок сўғорилгандан кейин, маълум вақт орасида қўлтивация қилиш билан намлик қакланиб қолади.

Гравитацион сув деб, тупрок катламлари оркали юкоридан пастга караб ҳаракат этадиган сувга айтилади. Гравитацион сувни баъзан филтрацион сув деб юритилади. Бундай сув усимликларга жуда осон сингари. Гравитацион сув ёгингарчилик ва сугориладигандан кейин жуда купаяди.

Шундай қилиб, тупрокдаги умумий сув 2 қисмдан усимликлар учун фойдасиз ва фойдали сувлардан ташкил топган.

2. Тупрок говак система булганлиги учун унинг бу говаклари ҳамма вақт сув ёки ҳаво билан банд бўлади. Лекин мавжуд говакларнинг катта-кичиклигига ҳамда улар сув билан тулганда ҳосил бўладиган мениск қучлар таъсирида у ёки бу микдорда сув ушлаб туради. Шунинг учун ҳам тупроқларда дала максимал молекуляр капилляр ва тулик нам сигимлари фарқ қилинади.

Сугориладиган, ёки ёгингарчиликдан сунг узок муддат давомида пастга окмасдан тупрок, говакларида ушланиб қилинган энг куп микдордаги сув тупроқларнинг дала нам сигими (ДНС) деб аталади.

Тупрокдаги ҳамма бушликлар сув билан тамомила туйинган ҳолатдаги намлик тулик нам сигими дейилади.

Тупрокнинг факат капилляр найлари сув билан тулган бўлса, капилляр нам сигими ёки нисбий нам сигими дейилади.

Тупрок катламларида факат парда сув бўлса, максимал молекуляр нам сигими дейилади.

Тупрокнинг сув утказувчанлиги. Тупрокнинг сувни қабул қилиб олиши ва узи оркали юкоридан пастга караб утказиш қобилиятига сув утказувчанлик ҳоссаси дейилади. Сув утказувчанлик асосан 2 босқидан: шимилиш ва сизиб утишдан иборат бўлиб, дастлаб сув шимилиб тупрок туйинган, сунгра тупрок катламининг пастки қисмида маълум тезликда сезиб утади.

Сув утказувчанлик тупрокнинг маълум майдони юзайдан муайян вақтда сингиб утадиган сув ҳажми билан улчанади ва одатда мм/соат билан ифодаланади.

Сув утказувчанлик тупрокнинг умумий говақлиги ва унинг улчамига боғлиқ.

3. Сув баланси тупрокка қелиб тушаётган ва ундан чиқаётган сув сарфи микдори билан белгиланади. Сув баланси муайян майдонларда тупрокнинг маълум катлами учун ҳисоблаб чиқарилади. Агрономлик нуктаи назаридан усимликларнинг илдизи тарқалган тупрок катлами (0,5-1м) учун сув балансини урганиш энг мақбул ҳисобланади.

Сугориладиган тупроқларнинг сув баланси умуман сугориш режимига таъсир қилади: иқлим зоналари, гидромодуль районлар ва гидрогеологик шароитларига караб қирим ва исроф қисмлари узғариши билан сув баланси ҳам узғариб туради.

Сугориладаган тупрокларнинг сув баланси бериладиган сув микдори (кирим) ва исроф қисмларидан ташкил топади.

Кирим қисмига экинлар сугориладиган сув, ер ости сувлари ёгин сувлари ва бошқа участкалар оқиб келадиган сувлар қиради. Исроф қисми транспирация, бугланишга, тупрокка сингишга, ер ости сувлари билан қушилиб кетиш ва бошқа майдонларга сарф буладиган сувдан иборат.

Агар тупрокдаги ички сувнинг оқиб келиши билан оқиб кетишини баробар деб олинса, тупрок сув балансини қуйидаги, соддалаштирилган формуладан фойдаланиб ҳисоблаш мумкин. $B_1 - B_0 = O_c - P_d$

Бунда: B_0 -давр бошида тупрокдаги нам захираси; B_1 -урганилаётган давр охирида тупрокдаги нам захираи; O_c -атмосфера ёгинларнинг умумий микдори; P_d -сарф булган намнинг умумий мидори.

Сув баланси табиий шароитлар ва сунъий факторлар таъсирида йил давомида узгариб туради. Агар йил охирида тупрокда сув захираси қупайса, сув баланси мусбат, аксинча-камайса манфий булади. Тупрокдаги нам қириш ва сарфи баробар булса, сув баланси нолга тенг булади.

4.Тупрокда сувнинг тупланиши, унинг ҳаракати ва физик ҳолатининг узгариши, тупрок катламларида ушланиб турилиши ҳамда сарфи каби барча ҳодисалар йигиндисига тупрокнинг сув режими дейилади.

Тупрокдаги муайян сув режимининг юзага келиши сув балансининг қирим ва сарфи қисмлари билан боғлиқ.

Бу эса уз навбатида жойнинг иқлим шароитлари, усимликлари, тупрок ғрунтлари сув хоссаларига, рельеф шароитларига, ситоз сувларининг чуқурлигига ва тупрокдаги доимий музлаган катлам таъсирига ҳамда инсонларнинг ишлаб чиқариш фаолиятига боғлиқ.

Н.Висоцкий сув режимини 4 та типини ажратади: 1) *Ювиладиган*. 2) *Даврий ювиладиган*. 3) *Ювилмайдиган*. 4) *Нам берувчи-таъминловчи терлайдиган*.

Ўзбекистон - катта географик кенгликка тарқалганлиги, ҳар хил ландшафтларга эга булганлиги сабабли хилма-хил тупрок типини ва усимлик қопламига эга. Шунини таъқидлаш керакки, сугорилмайдиган ва шартли сугориладиган ерларни намлайдиган асосий сув манбаи ёгингарчиликдир, масалан, тоғ зоналарида урмон тупроклари баҳорги ёгин-сочин вақтида чуқур катламларигача намланиб, усимликларнинг ривожланиши учун етарли микдорда нам зонасига эга булган.

Паст текисликларда - оч тусли тупрокда, айниқса чуқур зонаси тупрокларида ёгин-сочин микдори янада қамайганлиги туфайли тупрокларнинг намлигини чуқурлиги 20-100 см гача булади, усимлик узлаштира оладиган нам микдори май ойининг иккинчи ун қунлигидаёқ

сарфлаб булади. Нам етишмаслиги туфайли усимликлар ковжираб, куриб қолади.

5. Кишлоқ хужалигини интенсивлаштиришнинг асосий воситаси тупрокларни мелиорациялашдир. Мелиорация тупрок ҳолатини яхшилайти, унинг унумдорлигини оширади. Мелиорация лойиҳалари амалда қўлланилаётганда тупрокнинг сув режимларининг типлари албатта эътиборга олинади.

Тупрок сув режимларини иқлим шароитига, тупрок шароитига ва усимлик турига қараб ўзгартирилади. Бу ўзгартириш қирим ва қиким сарфиятларини бир-бирига тенглаштиришга қаратилган.

Субориал зоналарда суви қочирилади, аридали зоналарда сугорилади. Сугориш меъри асосан тупрок хоссаларига (механик таркиби, донадорлиги, зичлиги, сингдирилган катионлар таркиби ва бошқалар) ва экилаган усимликни физиологик хусусиятларига, айниқса транспирация қобилиятига боғлиқ. Ундан ташқари сугориш нормаси табиий баҳорги ёгингарчилиқа боғлиқдир.

Тупрокнинг сув режимини тартибга солиб туриш тадбирлари, жойнинг иқлим ва тупрок шароитларига ҳамда шунингдек, устирилаётган экинларнинг сувга бўлган талабига асосланган.

Тупрокдаги ўзлаштириладиган намлик асосан қапилляр найлар орқали ҳаракатланади. Қапилляр найлар тупрокнинг механик таркибига, агрегатлигига ва қаттиқлигига боғлиқ. Масалан: енгил говақ тупрокларда қаттиқлиги $1,0-1,2 \text{ г/см}^3$ бўлганда критик намлик-90-95% дала нам сигимиға нисбатан; микроструктурали, огир- $1,4-1,6 \text{ г/см}^3$ тупрокларда критик намлик 60-70% ни ташқил этади. (д.н.с. нисбатан)

Демак тупрок қаттиқлигини ўзгартириш йули билан тупрокдаги намликни саклаш мумкин. Структурани тиклаш билан усимлик ўзлаштира оладиган намлик микдори оширилади.

Хулоса қилиб айтганда муайён тупрок-иқлимий шароитига қараб тупрок сув режимини бошқариш йуллари тузилади.

Тупрокни маданийлаштиришнинг барқа тадбирлари, жумладан, тупрокнинг чуқур ҳайдалма қатламини яратиш, унинг структура ҳолатини яхшилаш, умумий говақлигини ошириш, ҳайдалма ости зич қатлами юмшатиш қабилар усимликларнинг илдизлари тарқаладиган қатламдаги самарали сув захирасини қупрок яратиш ва саклаб қолиш имқонини беради.

Намлик барқарор бўлмаган ва қурғокчилик районларда тупрокнинг сув режимини тартибга солиш тадбирлари ерда қупрок нам туплаш ва ундан самарали фойдаланишга қаратилган булади. Намни туплашнинг қенг тарқалган усулларида бири - майдонларда қорни ўшлаб, эриган сувни саклаб қолишдир.

Тупрокдаги намни саклаб қолишда дала ихота дарахтзорларнинг роли ниҳоятда қатта. Лалмикор районларда ихота дарахтзорлари

таъсирида ҳар бир гектар майдонда кушимча равишда 400-500 ммгача нам тупланади.

Чул-дашт ва чул зоналарида тупрок сув режимини яхшилашнинг асосий усулларида бири сугоришдир.

Саволлар:

1. Тупрок сув шакллари деганда нимани тушунаси?
2. Тупрокдаги неса хил физик ҳолатда бўлади?
3. Гигроскопик сув тупрок заррачаларида қандай пайдо бўлади?
4. Нима учун бугсимон сув усимликларга сингмайди?
5. Усимликлар учун қандай фойдали сувлар бор?
6. Дала нам сизими деб нимага айтилади?
7. Тупрок сув утказувчанлиги тугрисида маълумот беринг?
8. Маданий усимлик учун тупрокда уртача неча фоиз намлик бўлади?
9. Ўзбекистон тупроклари сув режими қайси типларга киради?
10. Тупрокнинг сув утказувчанлиги сингдирувчи комплекс таркибидаги катионлар қандай боғлиқ?

23-Мавзу: Тупрокнинг хавоси унинг таркиби хоссалари ва режими.

РЕЖА:

1. Тупрокнинг хавоси унинг таркиби хоссалари ва режими.

Режа:

1. Тупрок хавоси ва унинг хоссалари.
2. Тупрок аэрацияси.
3. Тупрокнинг хаво утказувчанлиги.
4. Тупрокнинг хаво режими ва уни яхшилаш тадбирлари.

АДАБИЁТЛАР: 3,5,6,7,13,30.

1. Тупрокнинг нам бўлмаган бушликларини эгаллаб турувчи турли газлар ва учувчи органик бирикмалар аралашмасига тупрок хавоси дейилади.

Тупрок хавоси - тупрокнинг муҳим таркибий қисми бўлиб, унинг каттик, суюқ ва тирик организмлардан иборат қисмлари билан бевосита боғлиқдир, ҳамда усимликларнинг ҳаётий омилларидан биридир.

Тупрок хавоси ва унинг таркиби тупрокда кечадиган турли жараёнларда актив иштирок этади. Тупрок хавосидаги кислород оксидланиш реакцияси ва органик муоддаларининг парчаланишида фаол катнашади.

Хаво асосан атмосфера хавоси билан узвий боғлиқ бўлсада, лекин тупрок кислородни боғловчи ва карбонат ангидрид ҳосил ҳосил қилувчи асосий манба бўлганлиги учун элементлар таркиби ва моддаларнинг миқдори жиҳатдан тупрок хавоси атмосфера хавосидан фарқ қилади.

<i>Атмосфера хавоси</i>	<i>Тупрок хавоси (% ҳисобида)</i>
N_2 - 78,10%	N_2 - 79,0
O_2 - 20,90%	O_2 - 20,3
CO_2 - 0,03%	CO_2 - 0,15-0,65
<i>Ноёб газлар (азон, рагон) - 0,09%</i>	

Тупрок хавоси дастлабки таркибида кислороднинг озлиги ва карбонат ангидриднинг қўлиги билан атмосфера хавосидан фарқ қилади.

Тупрокнинг умумий хаво сизими деб қуруқ ҳолдаги тупрокнинг оғирлигига нисбатан фойиз ҳисобида ифодааланадиган хавонинг максимал миқдорига айтилади. Одатда, хаво сизимининг ҳажми структурали механик таркиби, қуруқ, бўш ҳамда қумок тупроқларда катта бўлади. Механик таркиби бўлган структурасиз зич тупроқларда хаво сизими паст бўлади. Умумий хаво сизими капилляр ҳамда нокапилляр сизимлардан ташкил топган бўлади, тупрокнинг капилляр хаво сизими деб қуруқ ҳолатдаги тупрокнинг майда капилляр найчалари орасида маълум миқдордаги хавони сиздириш ва ушлаб қолиш қобилиятига тушунилади. Капилляр хаво сизими қанча катта бўлса тупроқдаги хавонинг ҳаракати шунча секинлашади. Нокапилляр хаво сизими нокапилляр говақликни ташкил қилувчи тупрок қатламлари оралигидаги ҳар хил говақлар, тешиқлар ва турли хил жониворларнинг ионларига боғлиқдир.

Тупрок қатламлари капилляр намлик билан тўйинган вақтда нокапилляр говақлар мавжуд бўлган тупрок маълум миқдорига хаво миқдорига эга бўлади.

Нокапилляр хаво сизими деб тупрокнинг сув билан капилляр намлик даражасигача тўйинган вақтда маълум даражаси эркин хавони узида ушлаб туриш қобилиятига айтилади. Нокапилляр ва капилляр хаво сизимлар уртасидаги нисбат тупрокнинг хаво - физикавий хоссаларининг энг асосий қўрсаткичларидан ҳисобланади. Структурали тупрок ҳар доим маълум миқдорда

нокапилляр говакликка эга булади. Тупрокда намлик куп булган такдирда ҳам бу говакликлар тупрок хавоси билан тулиб тупрокни хаво билан таъминлайди.

2. Хажмга нисбатан фойиз хисобига фойдаланилган ва тупрокда ушланиб турадиган хавонинг хакикий микдорига тупрок аэрацияси дейилади. Унинг микдори тупрокдаги говаклик ва намликни фарки билан белгиланади. Тупрокдаги намликнинг ошиши билан аэрация камайиб боради, чунки бундай шароитда тупрок хажмининг куп кисми сув билан банд булади. Тупрок курук ҳолатда булганда аэрациянинг максимал даражасига эришилади. Тупрок аэрацияси захоб ерларда зовурлар казиб ва кувурлар еткизиб куришти, сугориш ва ерни чуқур хайдаш каби мелиортив ҳамда агротехник чораларни куллаш натижасида узгариши мумкин. Тупроклар ҳам нафас олади, яъни 1м^2 ер суткада уртача 10л атрофида CO_2 гази чиқариб, шунча кислородни (O) сингдириши мумкин. Тупрок ташқарига канчалик CO_2 гази чиқарса унда шунчалик биологик жараёнлар тез ва яхши кетаетган булади.

Тупрокнинг атмосфера хавосига CO_2 гази чиқариши тезлиги ва микдорига қараб бу тупрокларда кетаетган биологик жараёнларнинг шиддатли еки сушт эканлигини биламиз. Шиддатли биологик яхши алмашинувчи говак биров нам ва гумусга бой тупрокларга хос бўлиб бундай тупрокларда усимликлар ҳамма вақт узини жуда яхши сезади. Зич, сернам ва структурасиз тупрокларда эса тупрок хавосини атмосфера хавоси билан алмашиниши кийин булганлиги учун CO_2 ва бошқа газларнинг микдори жуда ошиб кетиб усимликларни захарлайди. Текшириш лардан маълумки, 1м^2 тупрок юзасидан 15°C да кунига $7\text{--}10\text{л}$ карбонат ангидридди ажралиб чиқади. Тупрокнинг 20 см катламидан ажраладиган CO_2 гази $1,5$ соат давомида атмосферага чиқмаса унинг тупрокдаги концентрацияси $1,5$ марта, 14 соат давомида эса 10 марта купрок ортади.

Тупрокнинг газсимон кисми билан атмосфера хавосининг тухтовсиз ва маълум тезликда алмашиб туришига аэрация еки газ алмашиниши жараёни дейилади. Диффузия тупрок катламидаги узига хос парциал босим таъсирида газларнинг алмашиниб туришида илгари айтилганидек атмосфера хавосига нисбатан кислород

хамма вақт оз карбонат ангибрид эса куп булади. Диффузия жараени туфайли атмосфера кислороди билан тупрокдаги карбонат ангидриди узлуксиз алмашилиб туради.

Температура ва барометрик босим узгариши хам тупрок аэрацияси жараенинг факторларидан хисобланади.

Куеш харорати таъсирида тупрокнинг устки гумусли катлами температурасининг кундузи куртарилиши кечаси пасайиши наитижасида маълум даражада газ алмашилиш булиб туради, чунки температура пасайиши билан атмосфера хавоси хар бир тупрок катламига киради. тупрок катламлари оркали хавони утказиш қобилиятига тупрокнинг хаво утказувчанлик хоссаси дейилади. Бу мухим хосса туфайли катламлардагми тупрок хавоси билан атмосфера хавосининг алмашилиши учун кулай шароит туғилиб аэрация яхшиланади натижада тупрок хавосидан кислород купайиб, карбонат ангирид камаяди. Донадор структурали тупрокларда хаво утказувчанлик айниқса яхши булади, чунки агрегатлар оралигида нокапилляр йирик говаклар агрегат зарралари орасида эса капилляр говаклар булади. Шу сабабли структурали тупрокларда сув ва хаво режими муътадил булади.

3. Тупрокда хаво режимининг оптимал ва муътадил булиши усимликларнинг нормал ривожланишида мухим аҳамиятга эга. Шунинг учун хам тупрокдаги харорат усимликлар ва микророрганизмлар ҳаёти учун етарли миқдорда булишига эътибор бериш керак. тупрокнинг механик ва органик таркибини, структураси ва қовушмасини яхшилаш, хаво режимини кулай шароитга келтиради. Шунингдек, экин майдонларини уз вақтида сифатли қили ишлаш, қатқалокни юмшатиш, экин майдонларини чопиш ва култивация қилиш сингари агротехник тадбирлар хам аэрацияни ва хаво режимини сезиларли даражада яхшилади. Сернам ва боткок тупрокларда ерларни қуритиш ва сизот сувлари сатхини пасайтириш сингари мелиорация тадбирлари қулланилади.

Сугориладиган гидроморф тупрокларда учраб турадиган гузанинг "қузғи" сулиш қасалиги унинг учун ноқулай булган тупрок хаво режимига боғлиқдир. Хаво режимининг бузилиши эса, гуза агротехникаси қоидаларига риоя қилмаслик натижасида қелиб қикади. Шунинг учун

хам сизот сувлари якин булган дойларда коллектор ва дренаж системасини яхшилашга каратилган мелиоратив ишларни сифатли килиб утказиш зарур.

Хар кандай тупрок типи хам кишлок хужалиги ишлаб чиқариши воситасига айлангандан сунг унинг физик, кимевий ва бошка хоссалари кескин узгаради. бундай тупрокларда хоссаларнинг узгариш даражасини шу тупрокнинг кишлок хужалиги ишлаб чиқаришга утган давр билан белгиланади. Шу сабабларга кура баъзи эскидан сугориладиган типик буз тупрокларнинг хайдалма ва хайдалма ости катламларида тупрок зичлиги юкори курсаткичларга эга булиб, бу тупрок аэрациясини секинлаштиради. Тупрок хавоси таркибидаги кислороднинг микдори 0-10 см даги катламда 19,8-19,3 %ни, 75-100 см катламда эса 19,0-17,8 % ни ташкил этади.

Купчилик мутахассисларнинг маълумотларига караганда, усимликларнинг яхши ривожланиши учун CO_2 нинг тупрок хавосидаги микдори 1% дан ошмаслиги керак.

Саволлар.

1. Тупрок хавоси тушунчаси нима?
2. Тупрок хавоси хоссалари кайсилар?
3. Нима учун тупрок хавоси атмосфера хавосидан фарк килади?
4. Тупрокнинг умумий хаво сигими деб нимага айтилади?
5. Капилляр хаво сигими деб нимага айтилади?
6. Капилляр ва нокапилляр хаво сигими нима билан фаркланади?
7. Тупрокда хаво режими кандай булиши керак?
8. Структурали тупрокларда сув ва режими кандай? Тушунтириб беринг?
9. Тупрокда хаво алмашинуви кандай содир булади?
10. Тупрок хаетида ва усимлик кислород (O_2) хамда (CO_2) карбонат ангидрид ахамияти кандай?

24-Мавзу: Тупрокнинг иссиқлик хоссаси ва режими.

РЕЖА:

1. Тупрокнинг иссиқлик хоссалари.
2. Тупрокнинг иссиқлик режими.

3. Тупрокнинг иссиқлик режимини яхшилаш тадбирлари.
4. Мульчалашнинг тупрок иссиқлик ва ҳаво режимига таъсири.

Адабиётлар: 2,3,4,5,6,4,7,8,13,30.

1. Тупрокнинг иссиқлик (термик) хоссаси унинг унумдорлигини курсатувчи омиллардан бири бўлиб, усимлик ҳаёти ва тупрок кечадиган бутун биологик, кимёвий нураш жараёнларига таъсир курсатади. Тог жинсларининг нураши, каттик, суюқ, газсимон ҳолатдаги моддаларнинг узаро кимёвий ва физикавий муносабати, тупрок ва ундаги тирик организмлар уртасида сув ва моддалар алмашинуви ва хоказолар бевосита термик омиллар таъсирида узгариб туради.

Тупрокнинг термик омиллини бошқа физикавий омиллар билан алмаштириб бўлмайди. Сиз куз олдингизга совук тупрокни келтиринг. Бунда ҳавонинг ҳарорати дейлик $-4-5^{\circ}\text{C}$ атрофида бир неча кун сакланиб турсин. Сиз шу вақт ичида бирор усимлик уругини уша тупрокка экиб, уни униб чиқишини кузатиб туринг. Бу ҳолда сиз усимлик уруги жуда узок вақтда ҳам униб чикмаганлигининг шохиди буласиз. Демак, тупрокдаги биологик ҳаётнинг шиддатли кетиши факатгина оптимал намлик, ҳаво ва озик моддалар микдорида боглик бўлибгина колмасдан, балки унинг иссиқлик ҳолатига ҳам богликдир.

Тупрок термик режимининг асосий манбаи куёш энергиясидир. Тупрокда кетадиган биокимёвий жараёнлар оксидланиш-кайтарилиш жараёнидаги ҳамда тупрокнинг ҳулланишидан ажралиб чикадиган иссиқликлар термик режимининг манбалари ҳисобланади.

Иссиқликнинг асосий манбаи булган куёш ер юзасининг ҳар 1 см^2 юзасига бир минутда урта ҳисобда 1,946 калория иссиқлик беради. Бу куёшнинг узгармас иссиқлик микдори дейилади. Ер юзасига тушадиган энергия микдори жойнинг географик кенглигига қараб кутбдан экваторга томон жуда турлича булади.

1 г тупрокнинг 1°C иситиш учун сарф булган иссиқлик микдорида тупрокнинг иссиқлик сигими дейилади. (учов бирлиги калория).

Тупрокнинг иссиқлик сигими унинг кимёвий, петрографик ва минерологик таркибига, ҳамда намланиш даражасига боглик булади, бунини куйидаги масалалардан қуриш мумкин (масса иссиқлик сигими, г/кал): ҳаво-0,2399; сув-1,00; кум-0,194; курук соз-0,233; кварц-0,188; гранит-0,192; базальт-0,200; оҳак-0,214; гумус-0,477 ва хоказо.

Тупрокнинг намлик даражаси ортиши билан унинг иссиқлик сигими ҳавонинг иссиқлик сигимидан турт марта катта. Намланиш даражасига қараб тупрокнинг иссиқлик сигими куйидагича узгаради; кумли тупроқларда 0,72 дан 0,302 гача; соз тупроқларда 0,83 дан 0,24 гача узгаради.

2. Тупрокга иссиқликнинг тушиши, унинг тупрок катламларида силжиш ва узидан иссиқликни бориш ходисаларининг мажмуасига тупрокнинг иссиқлик режими дейилади.

Тупрокнинг иссиқлик режими унинг иссиқлик хоссаларига, географик шароитга, усимлик копламига ҳамда ер устининг тузилишига боглик холда узгариб боради.

Тупрокнинг иссиқлик режимини микдор жихатдан ифодаланиши унинг иссиқлик баланси деб юритилади. Иссиқлик баланси куйидаги формула буйича хисобланади;

$S=B+a+U$ S - иссиқлик баланс ($^{\circ}\text{C}$); B -Тупрокнинг актив катламидаги усимлик тупрок иссиқлик алмашиниши; a -хаводаги иссиқлик алмашиниши; U -Парчаланиш ва конденсация билан боглик булган иссиқлик алмашиниши.

Усимликларнинг усиб ривожланиши учун маълум даражада минимал, оптимал ва максимал температура мавжуд.

Масалан:	min	opt	max
бугдой	0-5	25-31	31-37
кунгабокар	5-10	31-37	37-44
гуза	12-14	37-44	44-50
ковун	15-18	31-37	44-50

Тупрокнинг иссиқлик сингдирилиши. Тупрокнинг куёш энергиясини кабул килиши унинг иссиқликни сингдириш хоссаси дейилади. Бу курсаткич альбедода (A) улчанади.

A курсаткичи тупрок тусига, структураси ва намлигига, рельефи ва усимликларга боглиқдир.

Тупрокнинг иссиқлик утказувчанлиги деб унинг иссиқликни уз оркали утказиш қобилиятига айтилади.

Улчов сифатида 1 см^2 тупрок сатхидаги утаётган калория мидори билан улчанади.

Тупрокнинг иссиқлик таркатиши-1 минут ичида 1 см^2 сатхидан таркалаётган иссиқлик микдорида айтилади.

Нам тупрок курук тупрокка нисбатан иссиқликни куп таркатади. Нотекис рельефидаги тупрок текис юзага нисбатан купрок микдорда иссиқлик таркатади.

Тупрок иссиқлик энергиясини уз катламларига узлаштириши ва ҳаракат килишига тупрокнинг иссиқлик хусусияти дейилади.

3. Тупрокнинг термик хоссаларини яхшилашда куйидаги агротехник тадбирларни амалга ошириш лозим; тупрок юзаси альбедосини камайтириш мақсадида тупрок юзасига кумир кукунларини сепиш, иссиқликни узига куп ютадиган торф, гунгдан фойдаланиш, ернинг устки катламида нотекис юза ҳосил килиш; ерларни сифатли ва

чукур шудгор килиш. Бу агротехник тадбирларни хар бир тупрок-иклим шароитининг хусусиятларини эътиборга олган холда амалга ошириш яхши натижа беради.

Тупрок иклимини оптимал даражага олиб келадиган агротехник тадбирлардан бири мулчалашдир. Бу тупрокнинг устки кисмини хар хил материаллар билан коплашдир. Мулчалашда тупрокнинг устки ва пастки катламлари орасида мавжуд булган иссиклик, сув ва моддалар алмашинуви кескин узгаради. Мулча сифатида усимлик колдикларидан, майдаланган торф, гунг, гумус, похол, ёгоч кириндиси, пичан, хар хил компостлар, кумир кукуни, шогол ва бошкалардан фойдаланиш мумкин.

Кейинги йилларда мулча учун ишлатиладиган материаллар каторига полиэтилен ва полиамид каби полимер плёнкалар хам кушилади, улардан кишлок хужалигида кенг фойдаланилмокда.

Полиэтилен плёнкаларнинг ижобий хусусиятларидан бири уларнинг тиниклик даражасига караб уч хилга булинади. Тиник, тутунсимон ва кора плёнкалар ана шу плёнкалар жумласига киради. Йирик (теплица) иссиkhoналарда купрок тиник полиэтилен плёнкадан фойдаланилади.

Полиэтилен плёнканинг мулча сифатидаги энг асосий хоссаларидан бири унинг механик пишиклигидир. Плёнка юкори температурада кенгайиб, паст температурада кенгайиб, паст температурада тораяди. Лекин ундаги бу узгариш 1 м да 2,8 см дона ошмайди. Янги плёнка иссикка (+80°C) ва совук (-60°C) гача чидамлидир.

4. Полиэтилен плёнка билан мулчалаш тупрокнинг иссиклик режимига катта таъсир курсатади. Мулчалаш учун тайёрланган плёнкалар канчалик энли булса, тупрок температураси шунча баланд булади. Плёнкалардаги тешикчаларнинг майдони канча катта булса тупрокнинг иссиклик режимига булган таъсири шунча кам булади.

Плёнканинг калинлиги 100 микрон ва кенглиги 90 см булган такдирда хар бир гектар ерга 560-600 кг атрофида плёнка сарфланади.

Мулчалаш биринчи навбатида тупрокнинг иссиклик режимига катта таъсир курсатади. Мулчаланган тупрокнинг температураси сутка давомида 100 см гача булган чукурликда мулчаланмаган тупрокнинг температура-сидан юкори булади. Мулчаланган ва мулчаланмаган тупроклар орасидаги тафовут тупрокнинг устки катламидан пастки катламларига караб камайиб боради. Агар 5 см чукурликда бу тафовут 6,8°C ни ташкил килса, 50 см, чукурликда 2,3°C га тенглашади.

Тупрок температураси иссиклик режимининг асосий курсаткичи хисобланади. Шунинг учун иссиклик режими купинча тупрок температураси хам дейилади. Куёш энергияси тупрок юзасини сутка мобайнида ва йилнинг айрим фаслларида бир хил киздирмайди. Бинобарин, тупрок температураси сутка давомида ва мавсумга караб хар

хил булади. Тупрок температурасининг максимал микдори кундузги 13-14 соатларга тугри келади, куёш чиқиш пайтида эса тупрок температураси минимал даражада булади. Температуранинг суткалик узгариб туриши асосан тупрокнинг устки (0-5 см) катламида содир бўлиб, 40-50 см ва ундан чуқурроқ горизонтларга деярли ҳеч қандай узгариш бўлмайди.

САВОЛЛАР:

1. Тупрокнинг иссиқлик хоссаси нима?
2. Тупрокнинг иссиқлик хоссаси унинг унумдорлигига боғлиқми?
3. Тупрок термик режимининг асосий манбаи нима?
4. Иссиқлик баланси қандай формула билан аниқланади?
5. Тупрокнинг иссиқлик сингдириши деб нимага айтилади?
6. Иссиқлик утказувчанлик деб нимага айтилади, унинг улчов бирлиги қандай?
7. Тупрокнинг термик хоссаларини яхшилаш учун қандай агро-техник чора-тадбирлар куллаш лозим?
8. Иссиқлик режимининг агрономик аҳамияти қандай?
9. Нам ва қуруқ тупроқларнинг қайси бирида иссиқлик сингдириш сизими юқори булади?
10. Мулчалаш тупрок иссиқликлигига қандай таъсир эди?

25-Мавзу: Тупрок унумдорлиги.

РЕЖА:

1. Тупрок унумдорлигининг омиллари.
2. Тупрок унумдорлигининг турлари.
3. Тупроқларни маданийлаштириш усуллари.
4. Тупрок унумдорлигини оширишнинг асосий тадбирлари.

Адабиётлар: 3, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 17, 18; 24, 39

Тупрокнинг турли тоғ жинсларидан фарқ қиладиган энг муҳим сифат белгиларидан бири унумдорлик. Қишлоқ хужалиги ишлаб чиқаришнинг асосий воситаси ҳисобланган тупрокнинг халқ хужалигидаги аҳамияти ҳам, ана шу унумдорлиги билан белгиланади.

В.Р.Вильямс (1939) буйича унумдорлик деганда тупрокнинг усимликларни сув ва озик элементлари билан бир вақтнинг узида, узлуксиз таъминлаб тура олиш қобилияти тушунилади.

Унумдорлик тупрокнинг жуда мураккаб хоссаси сифатида, тупрокда кечадиган куплаб кимёвий, физикавий ва биологик жараёнларга боглик. Унумдор тупрок усимликларни зарур озик моддалар, сув, хаво, иссиқлик билан таъмин эта олиш, муътадил реакцияга эга булиши, хар хил заррали моддалар сакламаслиги зарур. Бунинг учун тупрокнинг сув физик хоссалари ва режимлари. Озик ва туз режимлари, тупрокда кечадиган биокимёвий, оксидланиш кайтарилиш жараёнлари кулай булиши керак. Унумдорлик деб тупрокнинг усимликларини усиши ва ривожланиши учун зарур сув, озик элементлар ва шунингдек бошка барча шароитлар билан таъмин эта олиш кобилиятига айтилади. Тупрок унумдорлиги нисбий тушунча булиб, унумдорлик нафакат тупрок хоссаларига, балки устириладиган экинлар турга хам боглик. Масалан муайян хар бир тупрок алохида усимлик учун унумдор хисобланса, бошкасига кам унумли булади. Чунки хар хил усимликларнинг тупрок унумдорлигига булган талаби бир хил эмас.

2. Табиий унумдорлик инсонлар кули тегмаган табиий ҳолатдаги тупроklar учун характерли унумдорлик хисобланади. Сунъий унумдорлик инсонларнинг фаолияти натижасида ерларни узлаштириш агротехник тадбирлар утказиш, мелиорациялаш ва угитлардан фойдаланиш таъсирида юзага келади. Потенциал унумдорлик табиий тупрокхосил булиш жараёнлари натижасида пайдо булган хоссалар ва шунингдек инсонлар фаолияти таъсирида яратилган ёки узгартирилган тупрок хусусиятлари билан белгиланадиган барча унумдорликлар йигиндисидан иборат.

Эффектив (самарали) унумдорлик - муайян иклим ва агротехнологик шароитда экинлардан хосил олиш учун потенциал унумдорликнинг фойдаланиладиган кисми хисобланади. Бу унумдорлик ҳозирги вақтда олинадиган хосил микдори билан ифодланади. Демак хосилдорлик микдори самарали унумдорликнинг асосий курсаткичи ва конкрет куринишидир.

Нисбий унумдорлик - муайян гуруҳ ёки турдаги усимликларнинг тупрок унумдорлигига нисбатан булган талаби билан белгиланади. Бир турдаги усимликлар учун умумдор хисобланган тупрок, бошкасига яроксиз булиши мумкин.

Иктисодий унумдорлик - тупрокнинг потенциал унумдорлиги ва ерларнинг иктисодий тавсифига кура тупроklarни иктисодий жихатдан баҳолашдир.

3. Тупрок унумдорлигини кайта такрорий аратиш - тупрокнинг самара унумдорлигини потенциал унумдорликка якин даражада саклаш максатида, тупрокка таъсир этадиган мелиоратив ва агротехник тадбирлари ёки табиий тупрок жараёнлари йигиндисидан иборат.

Тупрокнинг маданийлаштириш ва тупрок унумдорлигини кайта такрор яратилиши. Инсонлар ерлардан узок муддат фойдаланганда

тупрокда кечадиган табиий жараёнлар, жумладан тупрокнинг катор хоссалари ва режимлари узгариб, янги маданий тупроклар пайдо булади.

Тупрок унумдорлигини доим яхши ва юкори холатда саклаб туриш максатида, инсонлар томонидан тупрок табиий хоссаларининг узгартириш жараёнларига тупрокни маданийлаштириш дейилади.

Тупрокларни маданийлаштиришга қаратилган комплекс тадбирлари системаси, экинлардан барқарор ва муттасил юкори ҳосил олишни таъминловчи тупрок хоссаларини яхшилаш имконини беради.. Тупрокларни маданийлаштиришнинг биологик, кимёвий ва физикавий усулларидан фойдаланилади.

Биологик усул тупрокда гумус ва азотнинг купрок тупланишига имкон берадиган тадбирларни уз ичига олади. Шу максатда куп йиллик утлар экилади ва маҳаллий органик угитлардан солиш йули билан тупрокда усимликлар учун зарур ва тез утадиган озик элементлари микдорини купайтириш ҳамда тупрокнинг кимёвий хоссаларини яхшилашга қаратилган.

Физикавий усулларга физик-механикавий ва меллиоратив тадбирлар кулланиш яъни ерни ишлаш, ҳайдалма қатламда агрономик жихатдан қимматли сруктура яратиш, тупрокнинг сув-физик, иссиқлик хоссалари ва режимларини яхшилаш сингари тадбирлар қиради.

Тупрок қанчалик маданийлаштирилмасин сунъий унумдорлик билан бир қаторда, доим табиий унумдорликка ҳам эга булади. Демак, бу ҳар иккала унумдорлик турлари бир-бири билан боғлиқ. Ерлар қанчалик узок муддатда фойдаланиб, унинг маданий ҳолати яхшиланиб, юкори агротехник тадбирлар кулланилса, тупрокнинг сунъий унумдорлиги ҳам юкори булади. Маданий усимликлар томонидан табиий ва сунъий унумдорликлар фойдаланилганда, булар ҳақиқий, самарали унумдорликлар фойдаланилганда, булар ҳақиқий, самарали унумдорликка айланади. Бундан ташқари потенциал самарали унумдорлик табиийга нисбатан анча юкори бўлиб, инсонларнинг ерга сарфланадиган меҳнати ва моддий маблағ сарфига боғлиқ.

Йуналтирилган ҳолда маданий тупрокларнинг яратилиш жараёнлари уз навбатида тупрок унумдорлигининг муаян даражаси (моделли) ни юзага келтириш имконини беради. Тупрок унумдорлигини модели деганда экинларнинг маълум даражадаги ҳосилни олиш учун зарур шарт-шароитларга жавоб берадиган ва агрономлик нуқтаи назаридан аҳамиятга эга бўлган тупрок хоссалари йиғиндисига айтилади.

Тупрок хоссаларининг оптимал параметрлари асосида унумдорлик моделлари тузилади. Механик таркиби ва гумус микдори тупрокнинг барча муҳим агрономик хоссалари ва режимига таъси этади.

4. Тупрокнинг самарали унумдорлигини ошири усуллари хилма-хилдир. Тупрокка макбул даражада ишлов бериш, угитлар ва турли меллиоратив тадбирлардан фойдаланиши, алмашлаб экиш, ердан фойдаланишни илмий асосда ташкил этиш, тупрокнинг эологи ҳолатини яхшилаш сингари тадбирлар тупрок унумдорлигининг самарадорлигини кескин ошириш имконини беради.

Тупрокка ишлов беришнинг асосий мақсади, унинг сув-ҳаво ва озик режимларини имконини беради.

Тупрокка ишлов беришнинг асосий мақсади, унинг сув-ҳаво ва озик режимларини тартибга солишга қаратилган. Ишлов беришнинг макбул турлардан фойдаланишда тупрокнинг гумусли катлами калинлиги, тупрок ҳайдалма ости горизонтларининг хусусиятлари, механик таркиби ҳар хил туз саклайдиган катламнинг жойлашув чуқурлиги ва бошқа хусусиятларга эътибор берилади. Тупрокдаги усимликка утувчи, ҳаракатчан шаклдаги озик моддалар микдорида кура минерал угитлармеъёрлари аникланади. Органик угитлардан фойданилаётган тупрокнинг гумусли ҳолати эътиборга олинади.

Тупрокнинг туз режими ва сув-физик хоссаларини эътиборга олмасдан сугориш ерларнинг қайта шурланишига ёки боткоккланишига сабаб бўлади.

Экинларни жойлаштираётган тупрокнинг шурланиш, шуртобланиш ҳамда эрозияланиш даражаси, жойнинг рельеф шароитлари катта аҳамиятга эга, чунки бу омиллар тупрок унумдорлигининг куплаб шарт-шароитларини белгилайди.

Алмашлаб экиш жорий этилмаган ва факат минерал угитлар солинадиган далаларда, тупрокдаги гумус ва озик моддалар микдори кескин камайиб, структура ҳолати ёмонлашади. Ҳамда унумдорлиги пасаяди.

Маълумки, ҳар йили бир тонна пахта ҳосили учун 30-400 кг микдорида гумус сарфланади. Бунинг урнини коплаш учун эса гектарига 20 тонна гунг ёки бошқа органик угитлар солиш керак бўлади.

Марказий Осиёнинг буз ва утлоки тупрокларида тупрокнинг 4,0 м ли катламида унумдорлиги юқори тупрокларда 70 т/га дан куп уртача унумдор тупрокларда 50-60 т/га кам унумдор тупрокларда 40 т/га дан оз гумус бор.

Тупрок бонитетини бир даражасини ошириш учун гумуснинг умумий микдорини гектарига 10-15 тоннага купайтириш талаб килинади, бунинг учун эса гектарига 200-300 т гунг 150-200 т бошқа органик угитлар керак бўлади. Бедани алмашлаб экишни жорий қилмасдан бу вазифани амалда ҳал қилиб бўлмайди.

Саволлар:

1. Тупрок унумдорлиги нима?

2. Тупрок унумдорлигининг омиллари кайсилар?
3. Тупрок унумдорлигининг турлари неча хил булади?
4. Табiiй унумдорлик усимликка кандай таъсир курсатади?
5. Инсон томонидан тупрок унумдорлиги кандай хосил килинади?
6. Эффеkтив унумдорлик деб нимага айтилади?
7. Кандай тупрок унумдорлиги элементлари омилларини биласиз?
8. Тупрок унумдорлиги лимитловчи факторларини биласиз?
9. Тупроклардан окилона фойдаланиш мухофаза килиш ва унумдорлигини оширишга оид кандай конун ва меъёрий хужжатларни биласиз?
10. Тупрок унумдорлигини ошириш учун кандай чора-тадбирлар кулланилади?

Таянч иборалар:

- Абиотик процесслар-абиотик жараёнлар
- Абсорбция - сингдириш
- Автоморф тупроклар - сизот суви чукур жойлашган тупроклар
- Агрегатлар - сув бардош агрегатлар, кесакчалар
- Адсорбция - юзаки сингиш
- Азанал тупроклар - зонага хос булмаган тупроклар
- Аллювиал тупроклар - аллювиал ёки кайир тупроклар
- Аннаэроб жараёнлар - хавосиз шароитдаги жараёнлар
- Аэрация зонаси - хаво алмашиниш зонаси
- Базоидлар - мусбат зарядланган коллоидлар
- Боткокланган тупроклар - боткокли жойларда пайдо булган тупроклар
- Вертикал дренаж - тик зовур
- Галит - галит, тош туз
- Голоморф - енгил эрувчи тузларнинг кучиши ва тупланиши билан боглик тупроклар
- Гигрофиллик - сернамликка мосланиш
- Гидратланиш - кимёвий боғланган туз кристаллари панжарасини ташкил этувчи сувнинг тичланиши

- Гидромуль районлаштириш - худуднинг сувга булган эҳтиёжини ҳисобга олган ҳолда районлаштириш
- Гидроморф тупроқлар - сизот сувлар таъсирида шаклланувчи тупроқлар
- Гидротехника - техниканинг сув кучидан фойдаланиш йулларини урганиш тармоғи
- Глейли горизонт - глейли катлам
- Гил - тупроқда 0,005 мм дан кичик тупроқ заррачалари йиғиндиси
- Гранулометрик фракциялар - бир хил катталикдаги зарралар
- Гумификация - гумификация, чириндининг таркиб топиши
- Гумус - чиринди
- Гилланиш - тупроқ ичидаги бирламчи минералларнинг нураш натижасида у ёки бу тупроқ кесимида соз зарраларни ташкил этиши
- Денудация - емирилиши
- Десорбция - десорбланиш, ютилган модданинг ажралиши
- Десульфация - анаэроб органик моддаларнинг водорот сульфитгача тикланиши
- Дефляция - дефляция, шамол эрозияси
- Дисперс Фаза - ёйилиши фазаси
- Интрозонал тупроқлар - зона ичидаги тупроқлар
- Класс - тупроқлар таснифида кулланиладиган бирлик
- Коагуляция - тупланиш йиғилиши
- Коллектор - зовурлар тармоғидан чиқадиган сувларни узига йиғиб, мелиорацияланувчи майдондан чиқариб юборувчи йирик зовур
- Копролитлар - ёмғир чувалчанггининг чиқиндиси
- Лойкали фракция - ута майда заррачалар
- Лойкасизланиш - тупроқ катламидаги лойка заррачаларнинг куйи катламларда ювилиши.
- Латерит - гилсимон ёки тошсимон тоғ жинси
- Лёсс - соз тупроқ
- Лёsslаниш - жинсларнинг лёссимон кийёфага эга булиши
- Минераллар асоциацияси - минераллар гуруҳи
- Радиация баланси - фаол юзанинг радиация (куёш нури) мувозанати
- Тупроқ агрегатлари - тупроқ кесакчалари, доналари
- Тупроқ альбедоси - тупроқдан ёруғликнинг катиши
- Тупроқ аэрацияси - тупроқда ҳаво алмашинуви
- Дала нам сизими - дала умумий нам сизими, энг кам дала нам сизими
- Кунгир тупроқлар - кунгир тусли урмон тупроқлари

- Урмон тушамаси - урмон дарахтларининг япрок, шохларидан хосил булган катлам
- Тупрок генезиси - тупрокларнинг келиб чиқиши ҳамда пайдо бўлиши
- Палахса кесак - диаметри 10 мм дан йирик булган кесак
- Карбонатли горизонт - карбонатли катлам
- Эллювиал катлам - ювилган катлам
- Тупрокнинг генетик горизонтлари - тупрокнинг генетик катламлари
- Тупрокнинг гранулометрик анализи - тупрок зарралари тахлили
- Тупрокнинг гранулометрик ёки механик таркиби - тупрок зарралари таркиби. Тупрокнинг механик таркиби
- Тупрокнинг эол шурланиши - шамол келтирган туз таъсирида шурланиш
- Тупроклаштириш - шуртоб ва шуршок тупрокка, шагалли ерларга тоза ва чириндига бой тупрок солиб мелиорациялаш
- Тупрок назарий кесмаси - асосий тупрок кесмасига нисбатан, соёз 0,5-1м
- Транспирация коэффиценти - сувнинг усимликдан бугланиши
- Кремнийли упа - кварц ва дала шпати минералларининг упасимон заррачалари
- Ихота тусиклари - экинни шамол эрозиясидан сакловчи экин катори
- Тупрок макрофаунаси - тупрокдаги ҳамма умурткасиз хайвонлар
- Макроструктура - макродонадорлик
- Миробилит - глаубер тузи
- Тупрок монолити - тупрокнинг табиий тузилиши сакланган холдаги намунаси
- Тупрокни мулчалаш - тупрок юзаси хароратини ошириш ёки бугланишни камайтириш максадида уни гунг, чириган хошак билан коплаш
- Тузли юпка катлам - тупрок ва алохида кесаклар юзасидаги жуда юпка тузли катлам, "тузли гуллар"
- Нематодалар - юмалок чувалчанглар
- Темирлашган тупроклар - темир оксиди ёки гидрооксидининг тупрок айрим катламларида тупланиши
- Ортоклаз - калийли дала шпати
- Шуртобларнинг даштга айланиши - утлоки шуртобларнинг зонал дашт тупрокларига айланиш жараёни
- Физик кум - диаметри 0,05 мм дан катта булган заррачалар йигиндиси ёки катталиги 0,01 дан 1 мм гача булган тупрок заррачалари йигиндиси

- Тупрокнинг кайишкоклиги - нам тупрокнинг ташки куч таъсирида уз шаклини узгартира олиши
- Плантаж плуги - ерни чукур 70-80 см хайдашга мулжалланган плуг
- Шуртобсизланиш - шуртоб тупрокларнинг соғломлаштириш
- Роговая обманка - шохли алдамчи
- Сапрофитлар - улган организмлар, жониворларнинг органик моддаларидан озикланиб эркин яшовчи организмлар
- Скелет - тупрокдаги тош, йирик кумлар
- Слюдадар - катламли скелетлар гурухига мансуб минераллар
- Вертикал зоналлик - тупрокларнинг вертикал зоналлиги
- Тупроклар таксономияси - тупрокларни хар хил далачилиги гурухларга ажратишнинг тизим бирлиги
- Тупрок фаунаси - тупрок хайвоноти
- Сизиш - сувнинг тупрокда юкоридан пастга сизиб утиши
- Фульватлар - фульво кислота тузлари
- Фульвокислоталар - тупрок чириндисининг махсус органик кислоталари
- Цементланиш - говак, юмшок тоғ жинсини каттик яхлит жинсга айланиш жараёни
- Экзоглей - юза жойлашган глейли катлам
- Тупроклар эрозияси - тупрок емирилиши, сув, шамол таъсирида емирилиши

Муаллиф хакида маълумот

Тожиев Урал



Агрокимё ва тупро=шунослик кафедраси мудири

Тожиев Урал 1939 йил 3 мартда +аш=адарё вилояти Шахрисабз туман Дещ=онобод =ишло\ида, дещ=он оиласида ту\илган.

1946 - 1956 йилларда Шашрисабз шаҳридаги 1-сонли ғрта мактабда ўқиган.

1956 йил Ўрта Осиё Давлат университети (шозирги Ўзбекистон Миллий университети)нинг биология ва тупроқшунослик факультетига ўқишга кириб, 1961 йил шу олийгоҳини тугатган. Ўша даврдаги Давлат комиссиясининг қарорига биноан Тожикистон Республикаси Фанлар академиясини Тупроқшунослик илмий – тадқиқот институтига ўйланма билан ишга юборилган. Ушбу институтда дастлаб катта лаборант, кейинчалик инженер-тупроқшунос, кичик илмий ходим, катта илмий ходим, лаборатория ва билим бошлиғи бўлиб ишлаган.

1968 йил Москвада собиқ СССР Фанлар академияси В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институтида ўқиган хўжалик фанлари номзодлиги диссертациясини, 1993 йил эса Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Тупроқшунослик ва агрохимия институтида ўқиган хўжалик фанлари доктори илмий даражаси диссертациясини ҳимоя қилган. 1993 йилдан Бухоро Давлат Университети ўқиган хўжалик факультетининг агрохимия ва тупроқшунослик кафедраси мудири, профессор лавозимига ишлаганди.

Шозирги кунда 270 дан ортиқ илмий ишлар муаллифи. Шулардан бештаси монография. БухДУ да 3 та номзодлик ва 2 та докторлик диссертация ишларига илмий рақбарлик қилганди.

1995-2002 йиллар давомида Ўзбекистон Давлат Фан ва Техника ўқитмасининг 25, рақамли К-01-16 ва 2.1.5.2 контрактлари асосида Бухоро вилояти қоракўл, Олот, Ромитан, Бухоро ва қоровулбозор туманининг «Тупроқлар ҳаритаси»ни тузиб, сугориладиган ерларнинг бонитировкасини (бақолашни) аниқлаб, Ўзбекистон Давлат Ер лойища институтига ишлаб чиқаришда фойдаланиш учун топширган. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Ўзбекистон вакили сифатида «Чўлланишга қарши курашнинг Миллий ҳаракат Режаси» етакчи эксперт сифатида иштирок этиб, мамлакатимизнинг чўл зоналарида жойлашган Бухоро, **Навий ва қашқадарё** вилоятларининг тупроқ – мелиоратив ҳолатини ўрганиб, тақлил қилиб келганди.

E-mail: ural39@mail.ru

