

Жиззах Политехника институти

«Автомеханика» факультети

«Фермер ва КХМ» КАФЕДРАСИ

«Тупрокшўнослик» фаннидан

Маърузалар матни

Жиззах- 2007 йил

1 - Маъруза.

Тупрокнинг физикавий хоссалари.

Р е ж а :

1. Тупрокнинг умумий физикавий хоссалари.
2. Тупрок зичлиги (хажмий массаси).
3. Тупрокнинг физик-механик хоссалари.

Таянч тушунчалар.

Физикавий етилганлик, параметр, солиштирма каршилиқ, илошимлик. чуқиш хоссаси,буқиш,умумий ковақлик.

Тупрокнинг механик таркиби ва структура ҳолати билан бевосита боғлиқ бўлган физикавий хоссалари ҳамда унда кечадиган физикавий жараёнлар тупрокнинг сув ҳаво ва иссиқлик режимлари.шунингдек усимликларнинг ушиб ривожланишида жуда катта аҳамиятга эга.

Тупрокнинг физикавий хоссаларига.унинг структураси,сув,ҳаво.иссиқлик.умумий физик-механикавий хоссалари киради.

Тупрокнинг физик хоссалари куплаб оимларига,жумладан,тупрокнинг каттик.суюқ.газсимон қисми ва тирик фазалари таркиби,улар нисбати ва узаро таъсири ҳамда динамикаси сингарилар билан бевосита боғлиқдир.

Тупрокнинг пайдо бўлиш жараёнида унумдорлиги ва усимликлар ҳаётида фитзикавий хоссаларнинг роли, аҳамияти куплаб.оимлар томонидан урганилиб. Амалий ҳулосалар қилинган. Тупрок физик хоссаларига доир тадқиқотлар П.А.Костичев, В.Р.Вильямс, А.Г.Дояренко, Н.А.Качинский, И.А.Антипов-Каратаев, С.В.Астапов, а.В.Лебедев, П.В.Вершинин, А.Ф.Тюлин, А.А.Роде, С.И.Долгов, И.Б.Ревут, С.Н.Рижов, М.У.Умаров ва бошқа оимлар номи билан боғлиқ.

Қуйида тупрокнинг умумий.физикавий, физикавий. Физик-механикавий хоссаларини қараб чиқамиз.

Тупрокнинг умумий физикавий хоссалари.

Умумий физикавий хоссаларига тупрокнинг зичлиги.каттик фазасининг зичлиги ва ковақлиги сингарилар киради.

Тупрок каттик фазасининг зичлиги маълум ҳажмдаги тупрок каттик қисмининг 4 С да,шунча ҳажмдаги сувга бўлган нисбати ҳисобланади ва г/см^3 билан ифодаланади.

Каттик фазасининг зичлиги тупрок таркибидаги органик моддалар миқдорига моддалар миқдорига ва минерал қисми компонентларининг нисбатига боғлиқ. Тупрок каттик фазасидаги органик моддаларнинг каттик фазаси зичлиги 0,2-0,5 дан 1,0-1,4 г/см^3 гача минерал бирикмалардан иборат қисмида эса 2,1-2,5 дан 4,0-5,18 г/см^3 гақча узгаради.

Бу курсатғич тупрокдаги бирламчи ваа иккиламчи минералларнинг таркиби ва солиштирма массасига боғлиқ. Масалан,доламитнинг солиштирма массаси 2.8-2999,

лимонитники 3,50-4,0 гематитда 4,9-5,3 монтморилонитники 2,0-2,20 г/см³ ни ташкил этади.

Купчилик тупрокларнинг минералли горизонтларида каттик фазасининг зичлиги 2,4-2,65 г/см³ оралигида булиб. Торфли катламларда 1,4-1,8 г/см³ ни ташкил этади.

Тупрокнинг солиштирма массасига доир маълумотлар тупрок катламлари тузилишини урганишда ва тупрокнинг умумий говаклигини хисоблаб чиқишда фойдаланилади.

Тупрок зичлиги. (Хажмий массаси).

Табиий ҳолати сакланган ҳамда олинган, маълум ҳажмдаги тупрок массасига унинг зичлиги ёки ҳажмий массаси дейилади. Бу курсаткич ҳам курук тупрок нисбатан г/см³ билан ифодаланади.

Зичлик тупрокнинг минералогик ва механик таркибига, структура ҳолатига ва органик моддалар микдорига боғлиқ. Бундан ташқари, зичликни тупрокка ишлов бериши жараёни ва кишлоқ хужалик техникасининг таъсири ҳам катта. Ер бевосита ишлангандан кейин. У энг говак ҳолда булиб, кейинчалик аста-секин зичлашиб бориши кузатилади.

Чириндига бой структурали ва етилган ҳолда ишлов берилган ерларда зичлик кам булади. Зичлик тупрокнинг сув ҳаво хоссалари ва ундаги биологик жараёнларнинг боришида ҳамда усимилклар учун зарур озик моддаларнинг купланишида муҳим роль уйнайди. Зичланган ерларда сувнинг шимилиши камаяди, ҳаво алмашуви ва усимилклар илдизларининг эркин ривожланиши учун ноқулай шароит юзага келади. Купчилик маданий экинлар учун макбул зичлик - 1,0-1,2 г/см³ булиб, усимилкларнинг турига ва тупрокнинг хоссаларига қура.бу курсаткич узғариб туради.

Тупрокнинг механик таркибига қура.етиштириладиган купгина кишлоқ хужалик экинлари учун зичликнинг энг макбул курстқичлари қуйидаги ораликдадир. Кумок ва соз тупроклар учун 1,0-1,30 г/см³ енгил кумок тупрокларда - 1,25-1,60 г/см³ кумок тупрокларда 1,20-1,45, кум тупрокларда - 1,25-1,60 г/см³. Хосилнинг тупрок зичлигига боғлиқлига доир фактик материалларни таҳлил қилиш шуни курсатдики, тупрокнинг зичлиги энг макбул оралик чегараларида 0,01 г/см³ микдорда олганда донли экинларнинг хосилдорлиги 35-0,6 ц/га камаяр экан. Тупрокнинг зичлиги энг макбул ораликнинг юқори чегарасидан 0,91 г/см³ ошганда донли экинларнинг хосилдорлиги 1 ц/га картошканики эса 1,0-2 ц/га камаяди. И.В.Ревут ва И.И.Кочурова маълумотича, галла экинлари учун чимли подзол тупрокларнинг ҳайдалма катламидаги макбул зичлик 1,20-1,35 г/см³ оралигидир.

А.И.Мавлянов тадқиқотлари огир кулок таркибли каштан тупрокларнинг ҳайдалма катламлари учун оптимал зичлик 1-1,2 г/см³ ни ташкил этади. Зичлик 1,3 г/см³ гача купайганда бугдой илдизининг сони сезиларли камайган. Тупрок зичлиги 1,63 г/см³ ва коваклиги 39 % булганда, бугдой илдизлари тупрок катламлари бўйлаб ривожланиш имконига эга эмас. Бодринг учун бу курсаткич мутанносиб раившда 1,45 г/см³ ва 45 % ни ташкил этади.

М.У.Умаров. Э.Ф.Яковлева Урта Осиёнинг буз ва утлок тупроклари шароитида зичликнинг энг макбул курсаткичини аниқлашган. Улар маълумотича умумий коваклик 48-50 фоиздан кам булмаган шароитда олдиндан сугориб келинадиган уртача кумок типик буз тупрок учун - 1,3, 1,2 ва 1,11 г/см³, аввалдан сугориб келинадиган

аллювиал утлок тупроклар учун 1,2 ва 1,3 г/см³ уртача кумок таркибли янги сугориладиган оч тусли буз тупрок учун 1,3,1,2 ва 1,4 г/см³.

Буз тупрокларнинг хайдалма катлами учун гуза устирилаётган шароитда энг макбул зичлик 1,2-1,3 г/см³ ва эужа купи билан 1,35 г/см³ булиши керак. агар тупрокнинг зичлиги энг макбул чегарадан юкори булса, юзага келадиган салбий шароитлар натижасида пахтанинг хосилдорлиги кескин камаяди. Бунда тупрокнинг турли даражадаги зичлиги аввало,гузанинг илдиз ривожига таъсир этади. Тажрибалардан маълумки,тупрок зичлиги 1,4-1,5 г/см³ булганда илдизлар каттик катлам ута олмай. Факат устки катламда ёнига караб усади. Зичланиш нормал булганда илдизлар тугри ва чукур кириб бориб ён илдизлар атрофга яхши таралади. Натижада пахта хосили зичлик 1,4-1,5 г/см² булган шароитда нормал зичликка нисбатан 30-34 фоиз кам булган.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Тупрокда кандай умумий физикавий хоссалар мавжуд.
2. Тупрокнинг хажмий массаси деб нимага айтилади?
3. Умумий говаклик нима?
4. Тупрок пластиклиги деганда нимани тушунаси?

2- М А Ъ Р У ЗА

Мавзу: Тупрокшунослик фани ва унинг кискача ривожланиш тарихи.

Р е ж а :

1. Тупрокшунослик мустакил фан.
2. Тупрокнинг табиатдаги ахамияти.
3. Тупрокшуносликнинг бошка фундаментал фанлари билан алокаси.
4. Тупрок хакидаги ибтидоий билимлар.
5. Ўзбекистонда тупрокшуносликнинг ривожланиши.

Таянч тушунчалар.

Ерни

баҳолаш.

Профил,гурунт,горизонт,дегрессив,прогрессив,мелиораци.ирригация.

Тупрокшунослик - куплаб кишлок хужалиги фанларининг негизи булиши билан бирга.инсонларни ардоклаб,ноз-неъматлар билан туйдираётган битмас-туганмас бойлик хамда зарурий озик-овкат махсулотлари ва керакли хом-ашё етиштирадиган манбаа - тупрок хакидаги фандир.

Ер - тупрок биокатламининг баркарорлиги ва унинг экология холатини саклаб туришда хам нихоятда катта роль уйнайди.

Тупрокшунослик- тупрок хакидаги фан булиб.табиий эисм ва ишлаб чикариш воситаси хисобланган тупрокнинг келиб чикиши.тузилиши,таркиби ва хоссалари,унумдорлиги хамда географик таркалиши конунларини урганади.

Тупрокшунослик- фани тупрокларни вужудга келиши.ривожланиши.таркиби ва хоссаларини урганади. Тупрокшунослик бошка илмий фанлар сингари алохида

мустикал табиий жисмларнинг хоссаларини урганади ва узининг табиий-тарихий ёки киёсий географик усулларига эга.

Тупрокшунослик дехкончилик ва агрокимё каби катор мухим агрономик фанлардан биридир.

В.В.Докучаев биринчи булиб тупрокнинг пайдо булиш омиллари ва жараёнлари хакидаги илмий назарияни яратди ҳамда тупрок тушунчасига куйидагига таъриф берди: “Тупрок деганда сув.хаво ҳамда турли тирик ва улик организмлар таъсирида табиий равишда узгарган тоғ жинсларининг “юза” ёки горизонтларига айтилади”.

Тупрок мустикал табиий жисм сифатида узининг келиб чиқиш (генезиси) билан бошқа табиий жисмлардан фарк қилади.ер юзасидаги барча тупроқлар маҳаллий иқлим.усимлик ва ҳайвонот организмлари,она тоғ жинсларининг таркиби ва тузилиши,майдоннинг рельефи ва ният жойининг ёши қабиларнинг жуда мураккаб таъсири” натижасида пайдо бўлади.

Н.М.Сибирцев устози В.В.Докучаевнинг тупрок хакидаги гояларини ривожлантириб,уз фикрларини қиритди: “Табиий тупроқлар деганда қитъаларнинг юза қисмидаги ҳосилалари ёки тоғ жинсларининг шундай ташқи горизонтларига айтиладики, ундаги умумий эктодинамик ҳоисдаар, шу қатламгача қириб бораётган организмларнинг таъсири ёки босфера таркибий қисмларидан бўзага қелган жараёнларнинг узаро биргаликдаги таъсири туфайли қечади.

Тупроқлар литосферанинг энг устки қисмида жойлашган шунинг учун ҳам уларни минераллардан ҳосил бўлган дейиш мумкин ва минераллар қабил урганилиши лозим.

Тупроқлар усимлик ва ҳайвонот оламнинг қолдиғи ва фаолияти (булиб) маҳсули булиб.уни биологик методлар билан урганиш лозим. тупрок таркибидаги минераллардан ҳайвон ва усимликларнинг қолдиқлари ажратиб олинса улар тупроқлик хусусиятини йукотади.

Тупрок минераллар усимлик ва ҳайвонлар синғари мустикал табиий жисмдир.

Тупрокдаги минерал ва ҳайвон,усимлик қолдиқлари шундай бириқиб қетганки,улардан бирининг узғариши бошқаларининг узғаришига ва умуман тупрокнинг узғаришига олиб қелади.

Тупрок - узининг мухим сифат белғиси - унумдорлиғи хусусияти билан тоғ жинсидан фарқ қилади.

Тупрокшунослик бошқа илмий фанлар синғари алоҳида мустикал табиий жинсларнинг ҳосилаларини урганади ва узининг табиий-тарихий ёки киёсий-географик усулларига эга. Тупрокнинг таркибий қисми ва хоссалари тупрок пайдо булиш жараёнларини белғилувчи табиийшароитлар билан бевосита боғлиқ қолда урганилади. Аммо тупрокшунослик илмий фан сифатида геология,минерология.физика.кимё,микробиология фанлари билан боғланиб тупрокни турли нуқтаий- назардан урганади ва усуллардан фойдаланади.

Тупрокшунослик дехкончилик ва агрокимё қабил катор мухим аҳамиятга эга бўлган фанларда биридир.

Тупрокшуносликка ботаник.зоология минерология фанлари синғари мустикал табиий-тарихий фан сифатида қараш қерак.

эндиликда илмий генетик-тупрокшуносликнинг фундаментал фан сифатида маъқейини тиклаши зарур.

Тупрокшунослик кишлок хужалик, дехкончилик ва мелиорация учун бенихоя ахамиятга эга.

Тупрокшунослик урмон ва сув хужалиги.утлокичиликда ҳамда яйловлардан фойдаланиш.коммунал хужалиги.инженерлик ва транспорт курилишида, фойдали казилмалар кидириб топишда, медицина ва ветеринарияда, табиатни муҳофаза қилишда.гидрометеорология.радиоэкология ва умумий экология хизмати соҳаларида нихоятда зарур. Шунинг учун ҳам тупрокшунослик фундаменталь табиий-тарихий фан жумласига киради.

Тупрок ер шарининг барча қобиклари ҳаётида катта роль уйнайди. Уни биокатламда.тупрокнинг биоэкология,тупрок катламининг биоэнергетик вазифаси.тупрок катламининг азот оксил туплами вазифаси, биокимёвий.гидрологик.атмосфера ва газ таркибига таъсири каби муҳим вазифалари мавжуд.

Инсоният тарихида дехкончиликнинг бошланиши билан тупрокнинг таркиби в аҳоссаларига кизиқиш бошланди. Тупрок ҳақидаги дастлабки маълумотлар эрампдан 3-4 минг йил илгари хитой.грек.рим файласуфлари,олимлари ёзиб қолдирган асарларда учрайди. Ўзбек халқининг буюк фарзанди А.Беруний ҳам “Қитобул жаҳохир фи маърифатил жаҳохир” (“Жаҳохиорларни билишга оид маълумотлар туплами”) да тупрок она жинси ва тупрок минерал қисмининг физикавий хоссалари тугрисида илк тушунчалар ёзиб қолдирган. Бундан ташқари Урта Осиёлик олимлар - Ал Ҳоразмий (1X аср), Маҳмуд Қошғарий (XI аср), Муҳаммад Бобур (XV-XVI аср) уз асарларида тупрок ва улқамиз табиати ҳақида аҳожиб қимматли маълумотларни ёзиб қолдирганлар.

Бундан - 2-2.5 минг йил олдин инсонлар ерга солинадиган маҳолий угитлар ва дуққакли,бошоқли экинлар. Экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг муҳим омили эканлигини тажрибаларидан билиб олганлар.

Тупрок ҳақидаги билимлар У-1У-асрларда Юнонистонда ривожланган.адимги юнон лдим ва файласуфлари Аристотель ва Теофраст асарларида тупрок ҳақидаги диалектик қарамлар ва гоёлар асосий уринда булган.

Теофраст уз асарларида тупрок хоссаларини усимлик ва талабларидан қелиб қикган ҳамда урганиш гоёларини илгари суриб,тупрокка турли ишловлар бериш усуллари ҳақида фикр юритади.

Юнон ёзувчиси Қсенофонит,Геродотлар шу улқа тупроклари ва улардан фойдаланиш тугрисида маълумотларни асарларида ёзиб қолдиришган.

Румлик олимлар Варрон,Қатон,Вергилия,Қолумелла ,Плиней каби олимларнинг бизгача етиб қелган асарларида тупрок унумдорлиги масалаларинидехкончиликнинг амалий талаблари асосида урганиш лозимлиги ҳақида ёзилган.

Урта Осиёда ирригация тарихи бундан 2-3 минг йил олдин бошланганлиги,қишиларнинг тупроклар ҳақида тассавурга эга булганликлари,Днепр атрофидаги қалин қаватли қора тупроклар ҳақидаги маълумотлар машҳур Юнон ва Румлик олимлар Геродот.Стробон асарларида ёзиб қолдирилган.

Ерни сифат жиҳатдан баҳолаш.ерга ишлов бериш ва угитлаш каби масалалар Хитой.Япония ва Хиндистон олимлари томонидан айтиб утилган. Улар дастлабки ерга ишлов берувчи қуролларни яратганлар.

Шарқнинг қомусий олимлари Абу Райҳон Беруний ва Абу Али Ибн Қино асарларида ҳам тупрок ҳақида қуплаб илгор фикрлар айтилган. Беруний асарларида

Урта Осиё территориясида асосий тупрок пайдо килувчи жинсларнинг келиб чиқиши ва хоссалари тугрисида фикр юритган.

Ибн Сино уз асари “Тиб конунлари” асарида нураш жараёнлари тугрисидаги фикрлари тупрокшуносликда катта аҳамиятга эгадир.

XV - аср охири XIX аср бошларига келиб Европа аҳолисининг кескин купайиши, саноат корхоналарининг хом-ашёга булган талабининг усиши к/х экинларидан юкори ҳосил олиш ва ер унумдорлигини ошириш каби масалаларни ечишни олимлар олдида кундаланг куяди. Бу эса куплаб олимларни изланишларига ва шу туфайли тупрокшунослик фанининг илмий фан сифатида ривожланишига олиб келди. Бу даврга кадар француз олими Бернер Паллис усимликларни минерал озика билан таъминловчи ягона манбаа бу - тупрок деган назарияни илгари сурди.

XIX асрда немис олими Альберт Тээр тупрок унумдорлигини белгиловчи асосий омил - тупрок чириндиси деб ҳисоблади. Бу назарияга агрохимёгар Юстус Либих кескин қарши чиқди.. у узининг усимликларни минерал моддалар билан озикланиш назариясини илгари сурди.

Либихнинг бу назарияси дехқончиликда сунъий уғитлардан фойдаланиш ва минерал уғитлар ишлаб чиқаришни кенгайтиришга асос солди.

М.В.Ломоносов ер пустида тупрокларнинг пайдо булиши, тупрокнинг таркиби хоссалари ва географик тарқалиги тугрисидаги дастлабки илмий назарияни яратди: тупрокдаги гумус ва қора тупрокларнинг ҳосил булиши. Шурланиш жараёнларининг ҳосил булиши, сабабларини урганди ва тупрокнинг биринчи таснифи яратди. Унинг 1765 йилда ташкил этилган “Эркин иқтисодий ҷамият” да қора тупрокларни урганишга катта эътибор берди.

Илмий тупрокшунослик фанининг ривожланиши XIX асрнинг охири крепостной ҳуқуқнинг бекор қилиниши даврига тугри келди.

Тупрок ҳақидаги илмий, фан асосчиси - В.В.Докучаевдир. у тупрокшуносликнинг асосий йуналишларини ишлаб чиқди.

Тупрок - деб ёзди В.В.Докучаев - ҳар қандай усимлик ва ҳайвонот организми каби гох ривожланиб,гоҳ парчаланиб,гоҳ прогрессивлашиб,гоҳ регрессивлашиб адабий яшайди ва узгаради. У 130 дан ортиқ илмий асарлар ёзиб қолдирган. Жумладан 1883 й. “Рус қора тупроги” китоби алоҳида урин тутди.

Д.И.Менделеевнинг тупрокшунослик соҳасидаги утқазган В.В.Докучаев билан биргаликдаги лаборатория ишлари муҳим аҳамиятга эга. У тупрок уғумдорлигини оширишда оҳаклаш,қукунлаштирилган фосфоритлардан фойдаланиши минерал ва органик уғитларни биргаликда қулланиш самарадорлиги ҳақида куплаб янги фикрларни тавсия қилди.

П.А.Костичев тупрокнинг пайдо булиши 1 - навбатда биологик жараён эканлигини таъкидлайди. У тупрок тушунчасини усимлик ҳаёти билан боғлайди. У шурланган тупроклар устида қуп илмий ишлар қилди.

Н.М.Сибирцев тупрок генетикаси билан шугулланган булиб,В.В.Докучаевнинг шоғирди эди. Унинг 1900 йил “Тупрокшунослик” асари муҳим аҳамиятга эга.

Урта Осиё тупрокларини урганишда академик К.Д.Глинка, С.С.Неуструев, К.К.Гедройц, Н.А.Димо, В.А.ККовда каби олимларнинг хизматлари катта. Д.Н.Прянишников СамКХО да ишлади. Улар бу улқа тупрокларининг географияси,қарталари,мелиорацияси,унумдорлигини оширишда катта ишлар

килишди. Улар Урта Осиёда тупрокшуносликнинг ривожланишида катта аҳамиятга эгадир.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Тупрокшунослик мустакил фан сифатида қачон шакллана бошлади?
2. Тупрок инсон, ҳайвон ва усимликлар ҳаётида қандай урин эгаллайди?
3. Тупрокшунослик ривожланишида бошқа фанларнинг аҳамияти ва боғлиқлиги қандай?
4. Ўзбекистонда қайси етук тупрокшунос олимларни биласиз?

3 - М А Ъ Р У З А

Мавзу: Тупрок коллоидлари ва тупрокнинг сингдириш қобилияти.

Р е ж а :

1. Тупрокнинг коллоидлари ва уларнинг таркиби ва хоссалари.
2. Тупрок коллоидларини тузилиши.
3. Тупрок сингдириш қобилияти ва турлари.

Таянч тушунчалар.

Протени, мицелла, ультрамикроскопик. интермицелляр, потенциаллаш, комперсирловчи, диффузия. Золь,гель.

Тупрок пайдо бўлиш жараёнлари натижасида турли тоғ жинслари, минераллар ва органик моддаларнинг тухтовсиз майдаланиши ва парчаланиши юзага келади. Ҳамда тупрок таркибида зарралара аралашмаси - дисперс система ҳосил бўлади.

Дисперс системадаги улчами 0,2 дан 0,001 (микрон) гача бўлган заррачаларга тупрок коллоидлари дейилади. Уларнинг микдори ҳар хил бўлиб, тупрок массасига нисбатан 1-2 дан 30-40 % гача узғариб туради.

Тупрок коллоидлари ҳам бошқа барча коллоидлар сингари хоссаларга эга бўлсада, айрим хусусиятлари жумладан уларни ташкил этувчи моддаларнинг сифат таркиби билан фарқ қилади.

Одатда заррачалар улчами 1 микрондан кичик бўлганда коллоид хоссаси руй беради. Шунинг учун коллоидларга қадарли фракциялар (1-0,2 микрон) ҳам ажратилади.

Коллоидлар хоссасига эга бўлган барча заррачалар йигиндисига тупрокнинг коллоид комплекси ёки КУ.К.Гедройц буйича тупрокнинг сингдириш комплекси (ТСК) дейилади.

Тупрокнинг сингдириш комплекси жумладан коллоидлар тупрокда кечадиган моддаларнинг сингдириши ва алмашиниши каби жараёнларида бевосита иштирок этади.

Тупрокнинг турли каттик.суюк ва газсимон моддаларни узида сингдириш ёки коллоидлар юзасида улар концентрациясини ошириш хоссасига тупрокнинг сингдириш қобилияти дейилади.

Тупрокнинг эритмадан баъзи моддаларни узида сингдириб қолиш қобилияти узок утмишдан маълум. Юнон олими Аристотельнинг бундан 2000 йил олдин ёзилган асарларида шур сувни тупрок оркали сузиб утказганда ичишга ярокли холга келиши курсатилган. ХУ1 асрда Бэкон Бербери денгизининг шур сувини тупрок катламлари оркали утказиб. Махсус чуқурларда туплаб, чучук сув олиш тажрибаларини утказди.

Тупрок коллоидлари ва тупрокнинг сингдириш қобилиятини урганиш соҳасидаги илмий тадқиқотлар Х1Х асрнинг урталарига келиб.янада ривожлантирилди.

Куп йиллик илмий-тадқиқот ишларининг натижалари академик К.К.Гедройцнинг “Тупрокнинг сингдириш қобилияти ҳақида таълимот” асарида босилиб чиқди.

Тупрокнинг сингдириш қобилияти ҳақидаги таълимотни кейинчалик янада ривожланишида Г.Вигнер, С.Матсон, Е.Н.Ганон ва сунгра А.Н.Соколовский,Н.И.Горбунов.Ф.Келли ва бошқаларнинг хизматлари катта бўлди.

Айтилгандек,тупрокнинг сингддириш жараёнларида коллоидлар асосий аҳамиятга эга.

Тупрок коллоидлари асосан икки йул: йирик заррачаларнинг механик ва кимёвий нураб,майдаланиши ҳамда молекуллар ва ионларнинг кимёвий,физикавий йуллар билан бирикиши (коденсацияси) натижасида ҳосил бўлади.

Таркибига кура тупрок коллоидлари минерал.органик ва улар комплексида иборат органик-минерал группаларга бўлинади. Минерал коллоидлар кварц.слюда сингари бирламчи минералларнинг майда,дисперс заррачаларидан ва иккиламчи кристалл минераллари ҳамда Fe, Al, кремний гидратли оксилларининг иккиламчи аморф минералларидан иборат. Органик коллоидлар гумус кислоталари ва уларнинг тузлари.протеинлар,органик-минерал моддаларнинг комплекс бирикмаларидан ташкил топган.

Тупрокдаги кристалл ва аморф коллоидлар нисбатан ҳар хил бўлиб,купчилик тупрокларда кристалли минерал коллоидлар 87-90 %.аморф коллоидлар 10-15 % ни ташкил этади. (А.Ф.Тюмин).

таркибига кура 1 г моддадаги коллоидларнинг солиштирма юзаси 10-50 м² ни ташкил этади.

Серчиринди кора тупрокларда чимли подзол тупрокларга нисбатан коллоидлар сатхи ҳам юқоридир.

Коллоидларнинг солиштирма юзаси тупрокнинг кимёвий активлигини белгиловчи шароитлардан биридир. Турли тупроклар сингдириш қобилиятининг хусусиятлари.купинча тупрок сингдириш комплекси жумладан коллоидларнинг таркиби ва тузилишига боғлиқ.

Тупрок коллоидлари нихоятда кичик ультрамикроскопик заррача-бўлсада,жуда мураккаб тузилган. Коллоид заррача, улар юзасидаги ионлар катлами билан бирга коллоид мицелла дейилади.

Сувли муҳитда мицеллалар купинча бир-биридан эритма билан ажралган бўлиб,унга мицелла оралиги ёки интермицелляр эритма деб юритилади.

Кимёвий таркибидан катъий назар коллоид мицелла асосан 3 каватдан - ядро, ички кават ва сиртки каватдан иборат.

Коллоид мицелла асосини унинг ядроси ташкил этади. Ядро кимёвий жихатдан мураккаб бирикма булиб, аморф ёки кристалл тузилишидир. Минерал коллоидлар ядроси асосан алюмингокислоталар ҳамда баъзан кремний кислота, темир ва алюминий оксидларидан ташкил топган. Минерал коллоидлар жуда баркарор булиб, узок йиллар давомида майдаланиши мумкин. Органик коллоидлар ядроси асосан гумин кислотаси, фульвокислоталари, протеин, клетчатка ва бошқа мураккаб органик моддалардан иборат. Органик коллоидлар минерал коллоидларга нисбатан анча кайта усимлик ва хайвонот олами колдикларидан пайдо булади. Ядро устида 2 та қарама-қарши зарядланган ионли қатлам жойлашган. Бевосита ядро устида жойлашган ионларга потенциалларни аниқловчи (потенциалловчи) ионлар, ташқи қатламдаги ионларга компенсирловчи ёки ҳаракатсиз ионлар қатлами дейилади. Бу қатлам баъзан Гельгольц қатлами деб ҳам аталади.

Мицелла ядроси потенциалларни аниқловчи ионлар қатлами билан бирга гранула дейилади. Гранула компенсирловчи ионларнинг ҳаракатсиз қатлами билан бирга коллоид заррача деб аталади.

Заррачадаги манфий зарядлар сони (диффузия қатлаидан ташқари) мусбат зарядларга нисбатан кўпроқ булганлигидан, бу заррача электроманфийдир, ҳамда катионларни узиға тортиб олиш хусусиятига эга.

Амфолитоидларга темир ва алюминий гидрооксидларининг коллоидлари Диффузия қатлаидаги ионлар сони ва унинг калинлиги қўлаб сабабларга қўра ҳар хил булади. Диффузия қатлаида катионларнинг озроқ миқдорда булиши ҳам тўпроқ хоссаларига таъсир этади. Диффузия қатлами қанчалик калин бўлса. Коллоид заррача заряди шунча юқори ва аксинчадир.

Зарядланишиға қўра тўпроқ коллоидлари 3 гурпуға ажратилади:

Ацифидлар - заррача манфий зарядланган булиб алмашинаувчи ионлар водород ва бошқа катионлардан ҳисобланади.

Базоидлар - заррача мусбат зарядланган булиб, алмашинаувчи ионлар гидроксид ва бошқа ионлардан ташкил топган.

Амфолитоидлар - заррача мусбат ёки манфий зарядланган булиши мумкин. Эритмадаги водород ионларининг концентрациясига қўра амфолитоидларда алмашинаувчи водород ёки гидрооксид ионлари мавжуд булади.

Шунинг учун улар муҳит реакциясига қараб ацифид ёки базоидларға ухшайди. киради.

Коолид заррачалар электр зарядига эға булганлиги сабабли сув молекулаларини тортиб олиб гидратланади ва уз юзасида сув пардасини ҳосил қилади. Сув пардасининг калинлиги коллоидларнинг таркиби, табиати ва зарядлари миқдорига қўра ҳар хилдир.

Калин сув пардаст билан уралган коллоидларға гидрофил, яхши гидратланмаган коллоидларға гидрофоб коллоидлар дейилади.

Тўпроқ коллоидлари ҳам бошқа коллоидлар қаби икки. яъни золь ва гел ҳолида булади.

Золь ҳолидаги коллоид суюқ муҳитда эриган ва таркок ҳолатда булиб, бир хил зарядли булганида тухтовсиз ҳараатда булади. Гел ҳолидаги коллоид аксинча ҳар хил зарядли бир қанча коллоид заррачалар йигиндисидан иборат, қўйка шаклда булиб, суюқ муҳитда осонлик билан чуқиш хусусиятиға эға. Золь ҳолидаги коллоидларнинг турли

омиллар таъсирида бир-бири билан ёпишиб,тупланиб чукма хосил килиши.яъни гелъ холатига утишига коагуляция, аксинча,гелъ холидаги коллоидлариннг яна кайта таркалиб золь хосил булишига пептизация жараёни дейилади.

Коллоидлар коагуляцияланиши кайтар ва кайтмас булади. Тупрокда моддаларнинг сингдирилиши (ютилиши) ва бунда юз берадиган турли жараёнларни эътиборга олиб тупрокнинг сингдириш қобилиятини: механик.биологик,кимёвий,физикавий ва физик-кимёвий каби беш турга ажратилади.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Сингдириш қобилияти нима?
2. Қандай жараён пептизация жараёни дейилади?
3. Коагуляция нима?
4. Тупрокда неча хил сингдириш мавжуд?

4 - М А Ъ Р У З А

Мавзу: Тупрок структураси. Тупрокнинг физик хоссалари.

Р е ж а :

1. Тупрок структурасининг ташкил топиши ва аҳамияти.
2. Тупрок структурасининг бузилиши ва уни кайта тиклаш.
3. Тупрокнинг умум.физикавий ва физика-механик хоссалари.

Таянч тушунчалар.

Структура агрегатлари,структура ҳолати.морфологик белги, микроструктура, макроструктура, монтормориллионит, гидрослюда.

Нураш жараёни ҳосил булган минерал заррачаларнинг бир-бири билан кальций карбонат ва чиринди моддалари таъсирида ёпишиб донадор ҳолатдаги увокчалар ҳосил килади. Бу увокчалар тупрок структура элементлари (ёки структура агрегати) дейилади. Ана шу структура агрегатларининг туплами (барчаси) биргаликда тупрок структурасини ҳосил килади. Дондор увокчаларнинг сочилиб (алохида-алохида) туриш қобилияти тупрокнинг структура ҳолати дейилади.

Тупрок структураси унинг энг муҳим хусусиятларидан бири булиб.сув-хаво,иссиқлик,озика режимларининг яхши булишига микробиологик жараёнларнинг жадаллигига.тупрокнинг физик-механик хоссаларига ижобий таъсир курсатади ва бундай тупрокларда усимликлардан юқори ҳосил олинади.

Тупрокдаги структура агрегатларнинг катта-кичиклигига қараб макроструктурали ва микроструктурали тупрокларга булинади. Макроструктурали тупрокларда агрегатларнинг катталиги 0,25-10 мм, микроструктурали тупрокларда эса 0,25 мм кичик булади. Структура агрегатлари тупрокдаги майда механик заррачаларининг минерал ва органи коллоидлар таъсирида узаро бирикиш,ёпишишидан ҳосил булади. Бунда дастлаб микроагрегатлар пайдо булади. Бундан ташқари коллоидларнинг қуп валентли когулятивлар таъсирида гел ҳолатнинг коллоидлар қуп валентли когуляторлар,лойка заррачалар етарли булган тупрокларда микроагрегатлар қуп булади. Микроагрегатлар узаро кальций карбонат. Гипс,чиринди таъсирида бир-бирига ёпишиб макроагрегатларни ҳосил килади.

Тупрок структура элементларининг пайдо булишида чириндининг ахамияти катта. Янги пайдо булган чиринди холидаги органик коллоидлар структура агергатлар пайдо булишида жуда катта роль уйнайди. Шунинг учун серчиринди кора тупрокларда ва тук тусли утлоки тупрокларда бир-бирига мустахкам бириккан сувга чидамли ва энг яхши сифатли донодор холаги структура элементлари куп булади.

Куп йиллик галласимон ва дуккакли усимликлар ҳам структура агергатлари пайдо булишда муҳим рол уйнайди. Тупрокдаги жонивор жумладан ёмгир чувалчанги ҳам тупрок структура агергатлари ҳосил булишига ёрдам беради. Тупрокда ҳаво етарли булиши намликнинг оптимал миқдори ҳам структура ҳосил булишига таъсир курсатади.

Тупрокнинг устки катламининг структурасизланиши яъни донодорлигининг йуқолиши тупрок структурасининг бузилиши дейилади. Бунга кимёвий, физикавий ва биологик салбий жараёнлар таъсир қилиши мумкин. М-н: ернинг устида от-арава. Чорва моллари, к/х машиналарининг салт юриб беҳуда ҳаракатланиши каттик жала ёки дул ёғиши каби ҳодисалар тупрокнинг структурасини механик (физик) равишда бузади.

Тобга келмаган (нами қочган ёки сернам) ерларни шудгорлаш, жуда куп мола босиш, етилмаган ерларни бороналаш ва культивациялаш ҳам тупрок структурасини бузади. Ёмгир сувлари таркибидаги ва уғитлар таркибидаги баъзи катионлар энг яхши когулянт булмиш кальций катионини тупрокнинг сингдириш комплексидан сиқиб чиқариб ювилиб кетишига олиб келади. Оқибатда тупрок структураси бузилади. Чириндининг минераллашиши сингари биологик жараён ҳам тупрок структурасини бузади. Чунки тупрок чириндиси агергатларнинг бир-бирига ёпишишида “клей”, “цемент” вазифасини утайди. Тупрокнинг унумдорлигини сақлаб қолиш ва уни ошириш учун аввало тупрок структурасини сақлаш ва бузилган структурани яхшилаш лозим булади. Тупрок структурасини сақлаш ва уни сақлашда аввало алмашлаб экишни яхши йулга қуйиш айниқса дукакли утлар ва бир йиллик ут-экинлари билан алмашлаб экиш лозим булади. Бу экинлар узидан куплаб илдиз қолдиқлари қолдириб тупрокда чиринди миқдорини оширади. Ерларга органик уғитлар солиш ҳам тупрок структурасини сақлашга ёрдам беради. Чунки органик уғитларнинг қириши натижасида ҳосил булган органик коллоидлар тупрокнинг механик элементларини бир-бирига бирлаштириб, сувга чидамли ва сифатли структура пайдо қилади. Тупроқга кальцийли бирикмалар солиш, ерларни етилтириб ишлов бериш ҳам тупрок структурасини яхшилайдди. 1940 йилдан кейин ерларга сунъий структура ҳосил қилувчи моддалар солина бошланди. Бу моддалар крилиумлар деб аталади. Крилиумлар юқори молекуляр полимер ва сополимер моддалардир.

Тупрокда борадиган куплаб кимёвий ва биологик жараёнлар унинг физикавий ва физика-механик хоссаларига боғлиқ булади. Тупрокнинг асосий физикавий хоссаларига солиштирма оғирлиги, ҳажмий оғирлиги ва қоваклиги мисол булади.

Маълум ҳажмдаги абсолют қуруқ тупрок каттик қисмининг шундай ҳажмдаги сувнинг оғирлигига нисбати тупрокнинг солиштирма оғирлиги дейилади, ва г/см^3 да улчанади. Тупрокнинг солиштирма оғирлиги. Факат унинг каттик қисмининггина қуратгичи булиб тупрокнинг органик ва минералогик таркибига боғлиқ булади. Тупрокнинг уртача солиштирма оғирлиги $2,5-2,6 \text{ г/см}^3$ булади. Серчиринди

тупрокларда 2,3, чириндиси кам огир механик таркибил тупрокларда 2,9 гача булиши мумкин.

Табиий ҳолатдаги (хавоси билан биргаликда) маълум ҳажмдаги тупрокнинг шундай ҳажмдаги сув огирлигига нисбати ҳажмий огирлик дейилади. $X.O.$ ҳам $г/см^3$ билан улчанади. Ҳажмий огирлик тупрокнинг донодорлигига, ишланиш даражасига, таркиби ва хусусиятига боғлиқ бўлиб $0,9-1,8 г/см^3$ оралигида бўлади.

Бизга маълумки ҳар қандай физик заррача орасида оралик бушлик мавжуд. Тупрок ҳам физик заррачалардан яъни механик агаргатлардан тузилган ва бу агаргатлар орасида озми-купми бушлик бор. Бу бушликлар ва носпецифик (жониворлар инлари, механик ёриқлар, илдиз чириши ҳосил бўлган бушликлар) бушликлар ҳажмининг йигиндиси тупрокнинг коваклиги дейилади. Тупрокнинг умумий коваклиги тупрокнинг ҳажмига нисбатан % ларда ифодаланади ва қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$K = (1 -$$

ерларга ишлов бериш. экинлар уругининг униб чиқиши, ёш ниҳолларнинг ривожланиши тупрокнинг физик-механик хоссасига боғлиқ бўлади.

Тупрокнинг физик-механик хоссасига унинг пластиклиги, ёпишқоклиги, буқиши, чуқиши, каттиклиги, илашимлиги, солиштирма қаршилиги қиради.

Нам ҳолдаги тупрокнинг механик қуч таъсирида уз шаклини узгартириши ва бу қучнинг таъсири йуолган ҳам узгарган шаклини саклаб қолиши тупрокнинг пластиклиги дейилади.

(серчиринди тупрокларда, курук, кум тупрокларда кам бўлади). Нам тупрокнинг иш қуролларига ёпишиб қолиш хусусияти унинг ёпишқоклик хоссаси дейилади.

Тупрок заррачаларининг адобиятланган ҳаво урнини сув эгаллаганда ёпишқоклик вужудга келади. Тупрокнинг сув таъсирида уз ҳажмини ошириши унинг буқиши дейилади. Буқиш майда механик таркибли ва серкаллоид соз тупроларда қучли бўлади.

Тупрокнинг қуниганда уз ҳажмини қичрайтириши тупрокнинг чуқиш хоссаси дейилади.

Тупрок булақчаларининг бир-биридан ажралиб кетишига сабаб бўладиган ташқи қучга қарши чуқа олиш қобилияти тупрокнинг илашимлиги дейилади.

Тупрокни ишлаш учун сарф бўлган умумий қучларга қарши таъсири тупрокнинг солиштирма қаршилиши дейилади.

Мустақил ишлаш учун саволлар.

1. Тупрок структураси нима?
2. Қандай структурали тупрокларни биласиз?
3. Структуранинг аҳамияти нимада?
4. Структура қанда ҳосил бўлади?
5. Структурани тиклаш учун нима қилиш керак?

5 - М А Ъ Р У З А

Мавзу: Тупрок эритмаси ва тупрокдаги оксидланиш ва қайтарилиш жараёнлари.

Р е ж а :

1. Тупрок эритмасини ажратиб олиш усуллари?
2. Тупрок эритмасининг таркиби ва концентрацияси.
3. Тупрок эритмасининг усимликлар озикланишидаги ахамияти.

Таянч тушунчалар.

Осмотик босим, органоген, колонка. Гигроскопик тирозин, аэрация, нитрификация, оптимал курсатгич

Тупрокнинг суюк фазаси ёки тупрок эритмаси тупрокнинг энг суюк таркибий кисми хисобланади.

Иупрокка келиб тушадиган ёмгир сувлари таркибида доим маълум микдорда эриган моддалар, атмосфера газлари (O_2 , CO_2 , N_2 , NH_3) шунингдек хаво чангларидаги турли бирикмалар сакланган бўлади. Тупрокнинг каттик физик фазаси билан узаро таъсирида булган бу сувлар. Тупрок таркибидаги моддаларни эритади. Шунинг учун ҳам тупрок намлигининг кимёвий таркиби жуда мураккаб ва узгарувчандир.

Тупрок эритмаси узининг таркибида эриган органик-минерал, органик бирикмалар ва турли газлар сакловчи ҳамда энг нозик каллоид золлари аралашган тупрок суви хисобланади.

Тупрок эритмасини урганиш максатида уни ажратиб олишнинг катор усулларида фойдаланилади. Жумладан, катта босимли пресслар ёрдамида тупрок эритмасини сиқиб, ажратиб олиш усули. центрифуга ёрдамида ажратиш

ёки бошқа бир суюклик билан сиқиб чиқариш усуллари ишлатилади.

Ажратиб олинган тупрок эритмасининг микдори тупрокнинг сув саклаб тура олиш қобилияти ҳамда намланиш даражасига боғлиқ.

Тупрок намлиги, унинг тулик нам сизимига яқин булганда, центрифуга усулидан фойдаланиб тупрок эритмаси ажратиб олинади.

Тупрок эритмасининг таркиби ва концентрацияси жуда мураккаб бўлиб, унинг юзага келишида куплаб жараёнлар иштирок этади. Тупрок эритмасининг таркиби атмосфера ёгинларининг микдори ва микдорига мезофауна ҳамда микроорганизмларнинг фаолияти сингари омилларига боғлиқ. Юкорида курсатилган жараёнларнинг бориш суръати в айланиши мавсумий узгариш характерига эга булганлигидан тупрок эритмасининг таркиби ҳам жуда узгарувчандир.

Тупрок эритмасининг концентрацияси унча юкори булмасдан, одатда 1 л эритмада эриган моддалар микдори бир неча грамдан ошмайди. Аммо шурланган тупроклардаги сувда эриган моддалар 1 литрда унлаб ыва хатто юзлаб граммларни ташкил этади.

Тупрок э

ритмаси таркибида органик бирикмалардан органик колдикларнинг сувда осон эрийдиган моддалари ва уларнинг парчаланиш махсулотлари: усимлик ва микроорганизмларнинг хаёт фаолияти махсулотлари (органик кислоталар, ошловчи моддалар сингарилар) шунингдек гумус моддалар булиши мумкин.

Органик-минерал бирикмалар асосан кислота табиатли турли органик бирикмаларнинг куп валентли катионлар билан биргаликдаги комплекидан иборатдир.

Тупрок эритмасидаги коллоидли-эрувчи моддалар кремний кислота ва темир, алюмийний оксидлари ҳамда органик ва органик-минерал бирикмаларнинг золларидан ташкил топган. К.К.Гедройц маълумотича, каноидлар эритмасидаги моддалар умумий

микдорининг 1/10 дан 1/11 кисмигача булиши мумкин. Шуртобларнинг эритмасида коллоидли-эрувчи моддалар микдори жуда куп.

Тупрок эритмасидаги моддалар таркиби муайян тупрокларнинг генетик катламлари буйича хам кескин узгаради.

Тупрок эритмасининг реакцияси актуал ёки актив ишкорий характерига эга булиб. Тупрокда кечадиган кимёвий. Физик-кимёвий ва биологик жараёнларнинг боришича шунингдек, усимликларнинг усиб. Ривожланишига катта таъсир этади.

Тупрок эритмаси илгари айтилганидек, усимликларнинг озикланишида ва умуман хаёт фаолиятида жуда катта роль уйнайди. Тупрок эритмаси таркиби ва концентрациясининг кескин узгариши усимликлар сув ва озикланиш режимларининг бузилишига олиб келади. Бу ёз навбатида усимликларнинг усиб ривожланишга ва косилдорлигига салбий таъсир кърсатади. Шунинг учун кам инсонлар ёзининг ёишлоё хъжалик ишлаб чильаришдаги фаолиятида ерга турли воситалар билан таъсир этиб, тупроё эритмаси таркибини мъётадил колда сальашга каракат этишади.

Тупроёни суёориш ва захини ёочириш усуллари унда мальбул сув ва каво режимларини ажратиш билан бирга.тупроё эритмасининг жуда ёёори ёёлган концентрациясини камайтириш ва шунингдек ёсимликлар учун зарарли кисобланган FeO и бирикмаларининг мильдорини пасайтириш имконини беради.

Тупроё эритмасидаги осмотик босимнинг купайиши натижасида ёишлоё хъжалик экинларининг нормал ривожланиши бузилади. Масалан, бугдойнинг нормал ривожланиши, гуллаши, бошокланиши ва пишиб етилиши тезлашиб, хосил камаяди, аммо донида оёсил купаяди.

Ёишлоё хъжалиги экинларининг ёсиб ривожланишида тупроё эритмасининг реакцияси кам катта акамиятга эга. Жумладан эритманинг ёёори даражаги ишёорийлиги ва тупроёда сода (Na_2CO_3) нинг къп тълланиши осимликларга никоятда зарарли таъсир этади.

Тупроё таркибидаги турли минерал ва органик табиятли моддаларнинг оксидланиш ва ёайтарилиш жараёнлари кенг ривожланган булиб. Шу нуётаи-назардан тупроёни жуда мураккаб оксидланиш-кайтарилиш системаси дейиш мумкин.

Оксидланиш-ёайтарилиш жараёнида бир моддалар атомлар таркибига ётиши рёй беради. Шунга къра, оксидланиш жараёнида иштирок этувич оксидловчи модда (атом, ион) бир ёки бир неча электронларини ёёёотади ва шу элементнинг мусбат валентлиги ошади. Ёайтаралиш эса оксидланишга ёарама-ёарши реакция булиб.,унда ёайтарилувчи моддаларнинг электронларни ёзига ёабул ёилиб олиш тушунилади. Бу жараёнда элементларнинг валентлиги пасаяди.

Органик моддалардаги оксидланиш реакцияларининг купчилиги ёайтмас реакциялар жумласига киради.

Тупроёнинг намлиги ва аэрацияис, ундаги органик моддалар мильдорига ва кечадиган биокимёвий реакциялар камда кароратнинг ёзгариши сингари омиллар таёсирида оксидланиш-ёайтарилиш жараёнларининг интенсивлиги ва ёёналиши ёзгаради.

Оксидланиш-ёайтарилиш жараёнларининг боришида тупрокдаги органик моддаларнинг мильдори ва унинг формаси муким роль ёйнайди. Нам шароитда тупроёнинг гумусли горизонтида оксидланиш-ёайтарилиш потенциали тез пасаяди. Тупроёда тълланидиган оёсиллар ва эрувчи углеводларга бой ёсимлик ёолдильлари

микроорганизмлар учун жуда яхши озила бълганлиги сабабли.нѳта нам тупрольлар шароитида ѳайтарилиши жараёни тезлашади.

Оксидланиш-ѳайтарилиш шароитларининг кескин ѳзгариши ва умуман олганда Ен нинг 250 мв дан пасайиши, тупроль унумдорлигига салбий таъсир этади. Шунинг учун тупрокдаги оксидланиш-ѳайтарилиш шароитларини яхшилашга каратилган турли агротехника тадбирларидан фойдаланилади.

Тупрольнинг оксидланиш-ѳайтарилиш ѳолатини мильдор жикатдан характерлаш учун Ен (мв,хисобида) ва гН₂ нинг шартли курсаткичидан фойдаланиш мумкин. Агар тупрольнинг оксидланиш-ѳайтарилиш потенциали (Ен) 200 мв дан паст ёки гН₂ курсаткичи 27 дан кам булса, ѳайтарилиш жараёнлари юьори эканлигини кърсатади. Яхши аэрацияланадиган тупрольларда гН₂ 28 дан 39 гача, кайтарилиш жараёнлари бълганда. Бу курсатгич 22-25 гача камаяди, Глей (берч) тупрольларда 20 дан паст.

Ен кърсатгичи подзол тупрольларда 600-750 мв. Љора тупрольларда 450-600, бьз тупрольларда 350-450 мв оралиђида бьлади. Тупрольларда нам кьпайиб ѳтлольланиш жараёни кучайиб борганда Ен 100-200 мв, ботльоль тупрокларда 100 мв.дан хам паст булиб, хатто манфий курсатгичга эга булади.

Усимликларнинг нормал ривожланиши Ен 200 дан 700 мв бълган шароитда кечади. 200 мв. Кам Ен шароитида ѳайтарилиши жараёнлари кучайиб.њсимликларга салбий таъсир этувчи (хатто уни нобуд булишига олиб келувчи) зађарли моддалар тьпланади.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Тупрольнинг сув режими деб нимага айтилади?
2. Тупрокнинг суюль фазаси деганда нимани тушунаси?
3. Коллоид зол деганда нимани тушунаси?

6 - М А Ъ Р У З А

Мавзу: Тупроклар классификацияси.

Р е ж а :

1. Тупрольлар классификациясининг зарурлиги.
2. Докучаевгача булган классификациялар.
3. Тупрольлар классификациясининг илмий асослари.
4. Тупрольлар классификациясидаги асосий таксономик бирликлар.
5. Тупроклар номенклатураси ва диагностикаси.

Таянч тушунчалар.

Чернозём, торфли-глей, гилротермик, солодь.контакт-глейли.колдик-подзол,агрофизикавий биогенетик, реликт.

Ер шарининг куруклик кисми турли хил тупрок билан копланган булиб,бир худуднинг тупроги иккинчи худуднинг тупрогидан узининг ранги ва туси. Физикавий ва кимёвий хоссалари, профил тузилиши ва энг асосий белгиси булмиш унумдорлик хусусияти билан бир-биридан кескин ёки кисман фарк килади. Шундай экан хар бир мамлакатнинг асосий ва бебахо бойлиги булмиш тупрокларни урганиш,улардан рационал фойдаланиш учун уларни классификация килиш зарур булади. Тупрокларнинг классификацияси деганда уларнинг келиб

чикиши, унумдорлиги ва бошка ухшаш белгиларига кура муайян гуруҳларга бирлаштириш тушунилади. тупрокларнинг илмий классификациясини тузишда уларнинг генетик келиб чиқишига ва ишлаб чиқаришдаги аҳамиятига асосланилган булиши керак. бунда тупрокларнинг географик тарқалиш қонуниятларини, тупрок пайдо булишидаги барча омилларни, тупрокнинг кимёвий, физикавий, физика-кимёвий ва биологик хоссаларини ақс эттириш керак. тупрокларни илмий жихатдан тугри классификациялаш ер кадастрини тузишда, экин ерларидан оқилона фойдаланишда ва энг асосийси экинлардан юқори ҳосил олган ҳолда тупрокларнинг экологик ҳолатини бузмасдан келажак авлодга етказиб беришда муҳим аҳамиятга эгадир. Тупрок классификациясини тузиш муаммоси тупрокшунослар оқдидаги энг мунозарали муаммо булиб келган ва бундан кейин ҳам шундай булиб қолади. Чунки тупрок ҳар доим ушшда ва ривожланишда булган табиий тирик танадир. Фан ривожланиши билан илмий далиллар тупланайди, бундан ташқари қишлоқ ҳужалиги, урмон ҳужалиги ва аҳоли қурилиш саноати талаблари ҳам оқдинги тузилган тупрок классификацияларига қушилганда қиритишни такозо қилади. Тупрокларни классификация қилиш жуда қадимдан бошланган. М-н: Аристотел, Теафраст ва бошка файласуфларнинг асарларида семиз тупрок, аррик тупрок, ёки яроксиз тупрок қаби иборалар ибтидоий тупрок классификациялари дейиш мумкин. Бундан ташқари XIX асрнинг бошларида немис олими А.Тээр тупроклар классификациясини тузиб қикди. У тупрокларнинг қишлоқ ҳужалигидан фойдаланишини асос қилиб оқди ва арпа тупроги, бугдой тупроги, сули тупроги қаби гуруҳларга ажратди. 1862 йилда Фридрих Фаллу тупрокларни тупрок пайдо қилувчи она жинсининг тарқибини асос қилган ҳолда гуруҳларга ажратди. 1871 йилда Кноп уз классификациясида тупрокларнинг кимёвий тарқибини асос қилиб оқди. Бу классификацияларнинг барчасини илмий классификация жумласига қиритиб булмайдик. чунки бу классификациялар бир ёклама булиб. тупрокларнинг алоҳида битта хоссасини ётиборга олган. Бу классификацияларда тупрокларнинг генетик жихатлари. Физик ва биологик хоссалари ва унумдорликка таъсир этувчи бошка хоссалари

ётиборга олинмаган. Докучаев тупроклар классификациясини тузишда қайси омиллар асосий деган саволга жавоб бериб бундай деган эди: “Барча белгилар биргаликда муҳим, улардан бир-бирини ажратиш мумкин эмас”. 1890 йилда биринчи булиб рус олими Докучаев тупрокларнинг илмий классификациясини яратди. Докучаев тупроклар классификациясини тузишда тупрокларнинг генетик типини бирлик қилиб оқди ва ажратди, ва ҳар бир синфни бир неча генетик типга булди:

- 1) Зонал тупроклар синфи. 7 та типни уз ичига олади.
- 2) Утувчи тупроклар синфи. 3-та типни уз ичига олади.
- 3) Азонал тупроклар синфи 3 та тупрок типини уз ичига олади.

Кейинчалик Докучаев тузган тупрок классификациясини унинг шогирди Сибирцев қушимчалар тулдирди ва ривожлантирди. Докучаев ва Сибирцев тузган классификация бутун жаҳон олимлари томонидан тан олинган ва бугунга қадар тупрокларнинг янги классификациясини тузишда шу классификацияга асосланади.

Тупрокларни классификация қилишда қуйидаги таксономик бирликлар системасидан фойдаланилади.

Тип. Ухшаш табиий географик худудларда катта майдонни эгаллаган, деярли бир хил тупрок пайдо булиш шароитида вужудга келган тупроклар гурухига тупрок типи дейилади. Алохидаги тупрок типига мансуб тупрокнинг усимликлар коплами бир хил булади, тупрокдаги гумификация жараёни, оксидланиш-кайтарилиш реакциялари бир хил булади. Тупрокнинг профил тузилиши ҳам ухшаш булади. Шунинг учун тупрокларнинг унумдорлигини оширишга каратилган агротехник тадбирлар ҳам ухшаш булади. Ўзбекистонда 22 та тупрок типи фарк килинади.

Типча. Тупрок типи ичидаги кичикрок гурух булиб бир-биридан асосий ва кушимча тупрок пайдо килувчи жараёнлари билан фарк килади. Типчалар орасида тупрокнинг термик режими, сув хоссалари фарк килади. Шунинг учун бундай тупрокларга экиладиган экин турлари кулланиладиган агротехник тадбирлар бир-биридан фарк килади.

Авлод. Типчалар ичидаги алохида олинган тупрок гурухчаларидир. Тупрок авлоди пайдо булишида тупрок хосил килувчи махаллий шароит сабаб булади. М-н: сизот сувларнинг химиявий таркиби. Она жинсининг минерологик таркиби шурхоқлар, шуртоблар ва карбонатли тупроклар авлодини юзага келтиради.

Тур. Авлод ичида бир-биридан фарк килладиган тупрок гурухлари. Тупрок хосил булиш жараёнининг жадаллиги сабабли тупрок тури пайдо булади. М-н: гумус тупланиши, подзолланиш шурланиш, эрозияланиш даражасига кура тупрок турлари фаркланади.

Тур хили. Тупрокнинг юкори катлами ва она жинсларнинг механик таркибига кура ажратилади.

Разряд. Тупрок она жинсининг келиб чиқишига кура фаркланади. М-н: мореналар, аллювиал, лёссимон жинслар устида пайдо булган тупроклар алохида разрядларга бирлаштирилган.

Барча фанлар уз предметларини м.химия моддаларни, ботаник усимликларини намлагани сингари тупрокларни хоссалари ва классификацияда турган урнига кура намланиш тупрок номенклатураси дейилади. Биринчи булиб Докучаев тупрокларнинг генетик номенклатурасини тузди, бунда тупрокнинг юкори горизонтининг рангига асосланди.

Бунда тупрок юкори горизонтларининг узига хос хусусиятлари, жумладан ранг-туси ва тупрок ривожланадиган экологик шароитларга алохида эътибор берилган.

Тупрок типларининг баъзилари, тупрок горизонтлари ва юкори кисмининг айрим хусусиятларига караб жумладан: шурхоқ, шуртоб, солодь, торфли-глей, чириндили карбонатли ва бошка тупроклар номланган. Баъзи тупрокларнинг номлари бошка хорижий мамлакатларда. Таржимасиз кулланилиб келинмокда.

Куп холларда тупроклар юкори горизонтларининг ранги ухшаш булганидан, тупрокларни бир-биридан фарклаш учун шу тупрок типлари шаклланадиган экологик шароитларнинг кискача характеристикасини кушиб айтиш зарур булди.

Тупрокларнинг авлод номенклатураси учун уларнинг хоссаларини акс эттирувчи (шуртобсимон, солодлашган, шурхоксимон, контакт-глейли) ёки тупрокнинг утган даврдан сакланиб колган (реликт) белгилари асос килиб олинади.

Тупрок турлари номенклатураси аникланаётганда 3 категориядаги атамалар ишлатилади:

- 1) Микдори хакида тасаввур берувчи номлар.
- 2) Алохида тупрок горизонтларининг калинлиги ёки унинг чуқурлигини курсатувчи номлар.
- 3) Кечаётган жараёнларнинг яккол ифодаланишини акс эттирувчи атамалар кулланилади.

Тупрок хиллари номенклатурасида тупрок механик таркибининг номи, тупрок разряди учун эса тупрок пайдо килувчи она жинсларин характерловчи атамалар ишлатилади. Тупрокларни тулик ном билан аташлари типлардан бошлаб, разрядларга кадар булган атамалардан фойдаланилади.

Масалан, лёсс жинсларидаги огир кумок, уртача калинликдаги ва уртача гумусли шуртобсимон оддий кора тупрок номидаги кора тупрок (тип). Оддий (типча). Шуртобсимон (авлод), уртача калинлик ва уртача гумусли (тур), огир кумок (хил), лёсс жинсларидаги (разряд) ни ифодалайди.

Тупроклар диагностикаси - классификациялашдаги муайян булимга киритиш имконини берадиган тупрокнинг алохида белгилари йигиндиси хисобланади.

Тупрокларни диагностикаланаётганда биринчи навбатда, тупрок текширишларида. Тупрок профилини морфологик жихатдан урганиш натижасида олинадиган материаллар ва оддий анализлар асосида осон аникланиши мумкин булган белгиларидан фойдаланилади. Аммо баъзи тупрокларни аниклаш учун анча мураккаб анализларни утказиш лозим булади.

Шунингдек. Тупроклар диагностикасида тупрокларнинг гидрометрик режимини характерловчи материаллардан ҳам фойдаланилади.

Ёкин ёкилиб, дехкончилик килинадиган шароитда, хоссалари анча узгарган тупрокларни характерлаш ҳамда диагностикалаш учун морфогенетик маълумотлардан ташкари, кимёвий ва агрофизикавий анализларга доир материаллар ҳам кенг ишлатилади.

Тупрок профил тузилишини урганиш тупрокларни мустикал объект сифатида ажратиши имконини беради.

Тупрок ривожланишининг экологик шароитларини бахолаш учун тупрок гидротермик режими хусусиятлари асосида янги таксономик бирлик. Яъни категория ажратилади.

Мустикал иш учун саволлар.

1. Докучаевгача булган даврда кандай классификациялар мавжуд эди?
2. Кандай таксономик белгиларга кура тупроклар классификацияланади?
3. Тупрокларнинг кандай номенклатуралари мавжуд?
4. Тупрок диагностикаси нима?

7 - М А Ъ Р У З А

Мавзу: Тупрок органик кисмининг келиб чикиши, таркиби ва хоссалари.

Р е ж а :

1. Тупрокдаги органик моддалар манбаи.
2. Турли органик ва кимёвий бирикмаларнинг тупрокда парчаланиши.
3. Кимёвий компонентларнинг тупрокда парчаланиши ва узгариши.

4. Тупрок таркибидаги гумуснинг микдорига кура тупрокларнинг группаларга ажратилиши.

Тупрокнинг органик кисми турли хилдаги ва таркибидаги органик моддалардан ташкил топган. Бу органик моддалар усимликлар, жониворлар ва микроорганизмларнинг ҳар хил даражада чириган колдикларидан ҳамда тупрокнинг узига хос моддаси - гумус йигиндисидан иборат. Гумус мураккаб кимёвий таркибли азот сакловчи юкори молекуляр модда комплекси булиб. Одатда корамтир тусли ва тупрокка текис сингиб кетган ҳамда минерал кисми билан жуда мустахкам бириккан ҳолатдадир.

Тупрокнинг органик моддалари таркибида доим турли организмларнинг тирик ҳужайралари ва тупрок фаунаси (жониворлари) ҳам иштирок этади. Тупроклар органик кисмининг таркиби тахминан куйидаги нисбатда: гумус 85 %, усимлик колдиклари 10 %, тупрок флораси ва фаунаси 5 % чамасида бўлади.

Тупрокнинг юзаси ва бутун профилида тупланадиган барча усимлик в ахайвон колдиклари органик моддаларнинг потенциал манбаи ҳисобланади ҳамда тупрок пайдо булиш жараёнларида актив катнашади. Тупрокдаги биомасса захираси, унинг структураси, динамикаси ва таркиби турли табиий зоналарда бир хил эмас. Айниқса яшил усимликлар энг куп биомасса туплаш имкониятига эга. Уларнинг ҳар йили туплайдиган биомассаси умурткасиз хайвонлар ва микроорганизмларга нисбатан унлаб, юзлаб маротаба умурткали хайвонларга нисбатан эса бир неча минг маротаба модданинг асосий кисми яшил усимликларнинг ер юзасига тушадиган ва илдиэлари ҳисобига бўлади.

Аммо жониворлар ва микроорганизмлар колдикларининг таркибида оксил моддаларнинг куп булиши тупрокда азотга бой органик моддаларнинг тупланишида муҳим рол уйнайди.

Путли табиий-тупрок зоналарида куйидаги микдорда усимликларнинг колдиклари тупланиши мумкин.

Тундра зонасида фитомасса захираси 150 дан 2500 г/м² гача узгариб, илдиэлар массаси ер юзасидагига нисбатан 3-4 марта куп бўлади. Микроорганизмлар биомассаси 10-15 г/м², умурткасиз хайвонларники 1-2, умурткалиларники (ер юзида) 0,01 г/м² ни ташкил этади.

Урмон-тайга зонасининг юкори бонитетли урмонларида фитомасса микдори 25-40 минг г/м² гача купаяди. Аммо илдиэлари ҳисобида тупланадигани 3-4 марта кам, урмон тупрокларида микроорганизмлар биомассаси 30 г/м² га етади. Улар орасида замбуруглар асосий роль уйнайди. Умурткасизлар биомассаси (г/м²): подзол тупрокларида 2-3. чимли подзолда - 7-12, урмон сур тупрокларида 90 г/м² гача етади.

Дашт зонаси утсмион усимликлари урмонларга нисбатан камрок биомассаси (1200-25—г/м²) туплайди. Аммо илдиэ массаси 3-6 марта куп ва таркиби хилма-хил: бунда замбуругдлар камайиб, спорали бактерия ва актиномицетлар ҳиссаси купаяди. Умурткасиз хайвонлар массаси ҳам анча камайиб (1г-16 г/м²), улар орасида ёмгир чувалчанглари анча яхши Фаолият курсатади. Умурткасиз хайвонлар бу зонада умумий зоомассанинг 98 % ни ташкил этади.

Чул зонасида фитомасса захираси кескин камаяди. Аммо илдиэ массаси купаяди ва ер юзасидаги органик моддалар ҳамда илдиэ массасининг нисбати 1:8-1:9 га

баробардир. Тупрокнинг биологик активлиги анча паст бўлиб. Нам етарли булган бахор вақтларида кучаяди.

Тупрокда тупланадиган органик колдикларнинг кимёвий таркиби купинча нобуд булган организмларнинг турларига боглик.

Тупрокда тупланадиган органик колдиклар таркибида кул моддалар (Ca, Mg, K, P, Si, S, Fe) углеводлар оксиллар, лигнин, липидлар, мумлар, смолалар, ошловчи моддалар, ва бошқа органик бирикмалар булади. Дарахтлар таркибидаги углеводлар, лигнин ва ошловчи моддалар асосий роль уйнайди.

Тупрокдаги органик моддалар таркибининг мураккаблиги ва хилма-хиллиги органик колдикларнинг турлича бўлишига ҳамда кейинчалик узгариш шароитларига боглик булади.

Органик бирикмаларнинг тупрокда парчаланиши мураккаб ва узок кечадиган жараён бўлиб, унда механик ва физик, биологик ва биокимёвий омиллар натижасида жуда мураккаб узгаришлар руй беради. Мукамал тузилган структурали органик бирикмалар оддий шаклдаги бирикмаларгача, жумладан тулик минераллашган (CO_2 , NH_3 , H_2O каби) махсулотларга қадарли парчаланид ва қисман гумус моддалари туланади. Тупрокдаги органик моддаларнинг қайта узгаришида турли организмлар (бактериялар, лишайниклар, замбуруглар, сув утлари, умуркали ва умурткасиз жониворлар) нинг роли катта. Хар бир группа микро ва макроорганизмларнинг тупрок пайдо бўлиши ва органик моддалар трансформациясидаги роли жуда катта.

Микроорганизмлар билан бир каторда, орагник моддаларнинг қайта узгариши ва парчаланишида ҳамда гумусли моддаларнинг ҳосил бўлишида ферментларнинг ҳам аҳамияти каттадир.

Ферментлар - табиати билан оксил моддаларнинг энг йирик ва узига хос синфи ҳисобланади. Ферментларнинг асосий манбаи тупрокда яшовчи тирик организмлар: бактериялар, актиномицетлар, умурткасиз жониворлар ва усимликлар ҳисобланади. Тупрок ферментлари органик моддаларнинг қайта узгаришида актив катнашади. Улар катализаторлар сифатида органик моддаларнинг парчаланиши ва синтези жараёнларини миллион маротабагача тезлаштиради.

Тупрокдаги барча ферментлар комплекси тупрокнинг ферментатив активлигини белгилайди. Бу активлик айниқса тупрокнинг юза қисмларида юкори булади, ва тупрокнинг биологик активлигига богликдир. Тупрокдаги ферментларнинг бир қисми парчаланаяди, бошқиси тупрок минераллари ва органик моддалари билан бирикиб барқарор ҳолатга утади. Купчилик олимлар фикрича ферментларнинг асосий қисми бириккан ҳолатдадир. Ютилган ферментларнинг каталитик реакцияси паст булса-да, аммо кимёвий реакцияга нисбатан анча юкоридир.

Тупрокда турли кимёвий бирикмаларнинг парчаланиши ва мураккаб узгариши руй беради.

Оксилларнинг парчаланиши.

Микроорганизмларнинг жониворлар ва усимликлар таркибидаги оксиллар протеаза ферментлари иштирокида аминокислоталаргача парчаланаяди. Унинг бир қисми микроорганизмлар томонидан узлаштирилади, қолган қисми парчаланиб. Амин шаклида йуқолади. Нобуд булган организмлардаги оксиллар тупрокдаги азотнинг асосий манбаидир. Усимлик қолдигида одатда 1 % гача азот сақланиб, C : N нисбати 50 гача бўлиши мумкин. Аммо органик колдикларнинг қайта узгариши натижасида тупрок азот билан бойиб боради ва C : N нисбати ҳам қисқаради (1 : 10-1 : 12).

Шунинг учун ҳам $C : N$ нисбати органик моддаларнинг гумусга-айланиш даражасини аниклашга имкон берувчи бевосита курсаткич ҳисобланади.

Моно ва дисахаридларнинг узгариши.

Тирик усимлик матераиллари, унинг колдиклари ва тушамаларида моно ва дисахаридлар микдори 4 % дан. Фоизнинг ундан бир улушига кадарли узгариб туради. Одатда дисахаридлар микдори моносaхаридларга нисбатан купрок булади. бижгитувчи ва бошка микроорганизмлар канд моддаларини куп узлаштириши натижасида унинг микдори ҳам кескин узгаради.

Оксил ва канд моддалари тупрокда тез парчaланади.

Крахмал гидролизи амилаза ферментлари иштирокида боради. Усимлик колдикларининг кайта узгариши билан крахмал микдори тез ва кескин камайиши мумкин.

Целлюлозанинг факатгина 5 % и целлюлоза ферментларини синтезлайдиган микроорганизмлар томонидан парчaланади, чунки целлюлоза молекулалари пектин ва мум кобиги билан уралгани учун унинг парчaланиши сусаяди.

Тундра зонасида целлюлозанинг парчaланиши жуда секин булиб, йил давомида 2-5 % дан, 0,5 % ни ташкил этади. Тундра тупроклари нокулай шароитда усимлик колдикларидаги целлюлозанинг минералланиши учун 20-50 йил, боткокли тундрада эса хатто 200 йил вақт керак булади.

Нинабаргли урмонлардаги подзол тупрокларда целлюлоза 5-6 йилда, чим-подзол тупрокларда 3-4, бошокли экинлар усадиган даштлардаги типик кора тупрокларда 2 йилда тулик парчaланади.

Бундан ташкари липидлар, ароматик бирикмалар ҳам уз навбатида аста узгаради.

Органик моддаларнинг парчaланиши натижасида нисбатан одий моддалар, синтезланганда эса жуда мураккаб бирикмалар ҳосил булади. шундай килиб ҳар кандай тупрокда 1 вақтнинг узида 2 жараён:

1) Минералланиш - мураккаб органик бирикмаларнинг оддий моддалар (CO_2 , H_2O , NH_3 каби) гача парчaланиши.

2) Гумуснинг ҳосил булиши (гумификация) жараёнлари руй беради.

Гумус ва чиринди моддаларнинг ҳосил булиши хакида куплаб тадқиқотлар олиб борилишига қарамасдан. Ҳозирга қадарли гумус пайдо булиши механизми хакида мунозарали фикрлар мавжуд.

Куп етук олимларнинг фикрича гумуснинг таркиби асосан 3 группа органик моддалардан иборат:

1) Хали чиримаган усимлик ва хайвон колдиклари таркибидаги дастлабки моддалар (оксиллар, углеводлар, лигнинлар, ёғлар ва бошқалар).

2) Гумусга айланаётган оралик маҳсулотлар (аминокислоталар-оксикислота, фенол, моносaхарид кабилар).

3) Гумус моддалари, чириндининг узига ҳос асосий специфик қисми булиб барча гумус таркибининг 25-90 % ни ташкил этади. Гумуснинг узига ҳос булмаган қисми ҳисобланган биринчи ва иккинчи группа органик моддалар гумуснинг 10-15 % ни ташкил этади.

Механик таркиби огир тупрокларда гумус куп, енгил тупрокларда эса нисбатан кам тупланади. Гумус микдорига қура барча тупроклар шартли равишда қуйидаги группаларга бўлинади:

гумуссиз < 1	Уртача гумусли 4-6
жуда кам гумусли 1-2	энг юкори гумусли 6-10
кам гумусли 2-4	торфли > 30.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Тупрокдаги органик моддаларнинг асосий манбаларини курсатинг?
2. Тупрокда оксиллар кандай парчаланади?
3. Органик моддаларнинг парчаланиши нима тезлаштиради?
4. Минералланиш ва гумификация нима?
5. Гумус кандай таркибли тупрокларда куп тупланади?

