

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 коваклиқ.

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 омилларига,жумладан,тупрокнинг каттик.суюқ.газсимон қисми ва тирик фазалари таркиби,улар нисбати ва узаро таъсири ҳамда динамикаси сингарилар билан бевосита боғлиқдир.

Тупрокнинг пайдо бўлиш жараёнларида унумдорлиги ва усимликлар ҳаётида фитзикавий хоссаларнинг роли, аҳамияти куплаб.олимлар томонидан урганилиб. Амалий ҳулосалар килинган. 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 олимлар номи билан боғлиқ.

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

Тупрокнинг умумий физикавий хоссалари.

Умумий физикавий хоссаларига тупрокнинг зичлиги.каттик фазасининг зичлиги ва коваклиги 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 микдорига моддалар микдорига 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 гапча 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/см^3 ни ташкил этади.

Купчилик тупрокларнинг минералли горизонтларида каттик фазасининг зичлиги $2.4-2.65 \text{ г/см}^3$ оралигида булиб. Торфли катламларда $1.4-1.8 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этади.

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

Тупрок зичлиги. (Хажмий массаси).

Табиий ҳолати сакланган ҳамда олинган, маълум ҳажмдаги тупрок массасига унинг зичлиги ёки ҳажмий массаси дейилади. Бу курсатгич ҳам курук тупрок нисбатан г/см^3 билан ифодаланади.

Зичлик тупрокнинг минералогик ва механик таркибига, структура ҳолатига ва органик моддалар микдорига боғлиқ. Бундан ташқари, зичликни тупрокка ишлов бериши жараёни ва кишлок 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 - $1.0-1.2 \text{ г/см}^3$ булиб, усимилкларнинг турига ва тупрокнинг хоссаларига қура, бу курсатгич узғариб туради.

Тупрокнинг механик таркибига қура, етиштириладиган купгина кишлок хужалик экинлари учун зичликнинг энг макбул курстқичлари қуйидаги ораликдадир. Қумок ва соз тупроклар учун $1.0-1.30 \text{ г/см}^3$ энгил қумок тупрокларда - $1.25-1.60 \text{ г/см}^3$ қумок тупрокларда $1.20-1.45$, қум тупрокларда $-1.25-1.60 \text{ г/см}^3$. Ҳосилнинг тупрок зичлигига боғлиқлига доир фактик материалларни таҳлил қилиш шуни курсатдики, тупрокнинг зичлиги энг макбул оралик чегараларида 0.01 г/см^3 микдорда олганда донли экинларнинг ҳосилдорлиги $35-0.6 \text{ к/га}$ камаяр экан. Тупрокнинг зичлиги энг макбул ораликнинг юқори чегарасидан 0.91 г/см^3 ошганда донли экинларнинг ҳосилдорлиги 1 ц/га картошканики эса $1.0-2 \text{ ц/га}$ камаяди. И.В.Ревут ва И.И.Кочурова маълумотича, галла экинлари учун чимли подзол тупрокларнинг ҳайдалма катламидаги макбул зичлик $1.20-1.35 \text{ г/см}^3$ оралигидир.

А.И.Мавлянов тадқиқотлари оғир қулок таркибли каштан тупрокларнинг ҳайдалма катламлари учун оптимал зичлик $1-1.2 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этади. Зичлик 1.3 г/см^3 гача қупайганда бугдой илдизининг сони сезиларли камайган. Тупрок зичлиги 1.63 г/см^3 ва коваклиги 39% бўлганда, бугдой илдизлари тупрок катламлари бўйлаб ривожланиш имконига эга эмас. Бодринг учун бу курсатгич мутанносиб раившда 1.45 г/см^3 ва 45% ни ташкил этади.

М.У.Умаров, Э.Ф.Яковлева Урта Осиёнинг буз ва утлок тупроклари шароитида зичликнинг энг макбул курсатгичини аниқлашган. Улар маълумотича умумий коваклик $48-50$ фоиздан кам бўлмаган шароитда олдиндан сугориб келинадиган уртача қумок типик буз тупрок учун - $1.3, 1.2$ ва 1.11 г/см^3 , аввалдан сугориб келинадиган аллювиал утлок тупроклар учун 1.2 ва 1.3 г/см^3 уртача қумок таркибли янги сугориладиган оч тусли буз тупрок учун $1.3, 1.2$ ва 1.4 г/см^3 .

Буз тупрокларнинг ҳайдалма катлами учун гуза устирилайётган шароитда энг макбул зичлик $1.2-1.3 \text{ г/см}^3$ ва эужа қупи билан 1.35 г/см^3 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 $1.4-1,5 \text{ г/см}^3$ 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 $1,4-1,5 \text{ г/см}^2$ 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 алоқаси.
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 ардоқлаб, ноз-неъматлар билан туйдираётган битмас-туганмас бойлик ҳамда зарурий озик-овкат махсулотлари ва керакли хом-ашё етиштирадиган манбаа - тупрок хакидаги фандир.

Ер - тупрок биокатламининг барқарорлиги ва унинг экология ҳолатини сақлаб туришда ҳам нихоятда катта роль уйнайди.

Тупрокшунослик - тупрок хакидаги фан булиб табиий эисм ва ишлаб чиқариш воситаси ҳисобланган тупрокнинг келиб чиқиши, тузилиши, таркиби ва хоссалари, унумдорлиги ҳамда географик тарқалиши қонунларини урганади.

Тупрокшунослик - фани тупрокларни вужудга келиши, ривожланиши, таркиби ва хоссаларини урганади. Тупрокшунослик бошка илмий фанлар сингари алоҳида мустакил табиий ҳисмларнинг хоссаларини урганади ва узининг табиий-тарихий ёки киёсий географик усулларига эга.

Тупрокшунослик деҳқончилик ва агрокимё каби қатор муҳим агрономик фанлардан биридир.

В.В.Докучаев биринчи булиб тупрокнинг пайдо булиш омиллари ва жараёнлари хақидаги 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 мустакил табиий жисм сифатида узининг келиб чиқиш (генезиси) билан бошқа табиий жисмлардан фарқ қилади.ер юзасидаги барча тупроклар маҳаллий иқлим.усимлик ва ҳайвонот организмлари,она тоғ жинсларининг таркиби ва тузилиши,майдоннинг рельефи ва нисбат жойининг ёши кабиларнинг жуда мураккаб таъсири” натижасида пайдо бўлади.

Н.М.Сибирцев устози В.В.Докучаевнинг тупрок хақидаги гояларини ривожлантириб,уз фикрларини киритди: “Табиий тупроклар деганда китъаларнинг юза қисмидаги ҳосилалари ёки тоғ жинсларининг шундай ташки горизонтларига айтиладики, ундаги умумий эктодинамик ҳоисдаар, шу қатламгача кириб бораётган организмларнинг таъсири ёки босфера таркибий қисмларидан бўзага келган жараёнларнинг узаро биргаликдаги таъсири туфайли кечади.

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

Тупроклар усимлик ва ҳайвонот оламининг қолдиги ва фаолияти (булиб) маҳсули булиб.уни биологик методлар билан урганиш лозим. тупрок таркибидаги минераллардан ҳайвон ва усимликларнинг қолдиқлари ажратиб олинса улар тупроклик хусусиятини йукотади.

Тупрок минераллар усимлик ва ҳайвонлар сингари мустакил табиий жисмдир.

Тупрокдаги минерал ва ҳайвон,усимлик қолдиқлари шундай бирикиб кетганки,улардан бирининг узгариши бошқаларининг узгаришига ва умуман тупрокнинг узгаришига олиб келади.

Тупрок - узининг муҳим сифат белгиси - унумдорлиги хусусияти билан тоғ жинсидан фарқ қилади.

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

Тупрокшунослик дехқончилик ва агроқимё қаби қатор муҳим аҳамиятга эга бўлган фанларда биридир.

Тупрокшуносликка ботаник.зоология минерология фанлари сингари мустакил табиий-тарихий фан сифатида қараш керак.

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

Тупрокшунослик қишлоқ хўжалиқ, дехқончилик ва мелиорация учун бениҳоя аҳамиятга эга.

Тупрокшунослик урмон ва сув хўжалиғи.утлоқичиликда ҳамда яйловлардан фойдаланиш.коммунал хўжалиғи.инженерлик ва транспорт қурилишида, фойдали қазилмалар қидириб 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 кобиклари хаётида 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 ахоссаларига кизиқиш бошланди. Тупрок хақидаги дастлабки маълумотлар эрамиздан 3-4 минг йил илгари хитой.грек.рим файласуфлари,олимлари ёзиб қолдирган асарларда учрайди. Ўзбек халқининг буюк фарзанди А.Беруний ҳам “Қитобул жанохир фи маърифатил жавахир” (“Жавахирларни 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 Хоразмий (IX аср), Махмуд Қошғарий (XI аср), Муҳаммад Бобур (XV-XVI аср) ўз асарларида тупрок ва улқамиз табиати хақида ажойиб қимматли маълумотларни ёзиб қолдирганлар.

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

Тупрок хақидаги билимлар V-IУ-асрларда Юнонистонда ривожланган.адимги юнон лдим ва файласуфлари Аристотель ва Теофраст асарларида тупрок хақидаги диалектик қарамлар ва гоёлар асосий уринда бўлган.

Теофраст ўз асарларида тупрок хоссаларини усимлик ва талабларидан келиб чиққан ҳамда урганиш гоёларини илгари суриб,тупрокка турли ишловлар бериш усуллари хақида фикр юритади.

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

Румлик олимлар Варрон,Қатон,Вергилия,Колумелла ,Плиней каби олимларнинг бизгача етиб келган асарларида тупрок унумдорлиги масалаларинидехкончиликнинг амалий талаблари асосида урганиш лозимлиги хақида ёзилган.

Урта Осиёда ирригация тарихи бундан 2-3 минг йил олдин бошланганлиги,кишиларнинг тупроклар хақида тасавурга эга бўлганликлари,Днепр атрофидаги қалин қаватли қора тупроклар хақидаги маълумотлар машҳур Юнон ва Румлик олимлар Геродот.Стробон асарларида ёзиб қолдирилган.

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

Шарқнинг қомусий олимлари Абу Райхон Беруний ва Абу Али Ибн Сино асарларида ҳам тупрок хақида қўлаб илғор фикрлар айтилган. Беруний асарларида Урта Осиё территориясида асосий тупрок пайдо қилувчи жинсларнинг келиб чиқиши ва хоссалари тугрисида фикр юритган.

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

XVIII - аср охири XIX аср бошларига келиб Европа аҳолисининг кескин қўпайиши, саноат қорхоналарининг қом-ашёга бўлган талабининг усиши қ/х экинларидан юқори ҳосил олиш ва ер унумдорлигини ошириш каби масалаларни

ечишни олимлар олдида кундаланг куюди. Бу эса куплаб олимларни изланишларига ва шу туфайли тупрокшунослик фанининг илмий фан сифатида ривожланишига олиб келди. Бу даврга кадар француз олими Бернер Паллисс 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 хисоблади. Бу назарияга агрохимёгар Юстус Либих кескин карши чикди.. у узининг усимликларни минерал моддалар билан озикланиш назариясини илгари сурди.

Либихнинг бу назарияси дехкончиликда сунъий угитлардан фойдаланиш ва минерал угитлар ишлаб чиқаришни кенгайтиришга асос солди.

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

Илмий тупрокшунослик фанининг ривожланиши XIX асрнинг охири крепостной хукукнинг бекор килиниши даврига тугри келди.

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

Тупрок - деб ёзади В.В.Докучаев - хар кандай усимлик ва хайвонот организми каби гох ривожланиб,гох парчаланиб,гох прогрессивлашиб,гох регрессивлашиб адабий яшайди ва узгаради. У 130 дан ортик илмий асарлар ёзиб колдирган. Жумладан 1883 й. “Рус кора тупроги” китоби алохида урин тутади.

Д.И.Менделеевнинг тупрокшунослик сохасидаги утказган В.В.Докучаев билан биргаликдаги лаборатория ишлари мухим ахамиятга эга. У тупрок угумдорлигини оширишда охаклаш,кукунлаштирилган фосфоритлардан фойдаланиши минерал ва органик угитларни биргаликда кулланиш самарадорлиги хакида куплаб янги фикрларни тавсия килди.

П.А.Костичев тупрокнинг пайдо булиши 1 - навбатда биологик жараён эканлигини таъкидлайди. У тупрок тушунчасини усимлик хаёти билан боглайди. У шурланган тупроклар устида куп илмий ишлар килди.

Н.М.Сибирцев тупрок генетикаси билан шугулланган булиб,В.В.Докучаевнинг шогирди эди. Унинг 1900 йил “Тупрокшунослик” асари мухим ахамиятга 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 улка тупрокларининг географияси,карталари,мелиорацияси,унумдорлигини оширишда катта ишлар килишди. Улар Урта Осиёда тупрокшуносликнинг ривожланишида катта ахамиятга эгадир.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Тупрокшунослик мустакил фан сифатида қачон шакллана бошлади?
2. Тупрок инсон,хайвон ва усимликлар хаётида кандай урин эгаллайди?
3. Тупрокшунослик ривожланишида бошка фанларнинг ахамияти ва богликлиги кандай?
4. Ўзбекистонда қайси етук тупрокшунос олимларни биласиз?

3 - М А Ъ Р У З А

Мавзу: Тупрок коллоидлари ва тупрокнинг сингдириш қобиляти.

Р е ж а :

1. Тупрокнинг коллоидлари ва уларнинг таркиби ва хоссалари.
2. Тупрок коллоидларини тузилиши.
3. Тупрок сингдириш қобиляти 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. Хамда 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 узгариб туради.

Тупрок коллоидлари ҳам бошқа барча коллоидлар сингари хоссаларга эга бўлсада, айрим хусусиятлари жумладан, уларни ташкил этувчи моддаларнинг сифат таркиби билан фарк 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 йигиндисида 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, суюқ ва газсимон моддаларни узида сингдириш ёки коллоидлар юзасида улар концентрациясини ошириш хоссасига тупрокнинг сингдириш қобиляти дейилади.

Тупрокнинг эритмадан баъзи моддаларни узида сингдириб қолиш қобиляти узок утмишдан маълум. Юнон олими Аристотельнинг бундан 2000 йил олдин ёзилган асарларида шур сувни тупрок орқали сузиб утказганда ичишга яроқли ҳолга келиши қурсатилган. ХУ1 асрда Бэкон Берберни денгизининг шур сувини тупрок катламлари орқали утказиб. Махсус чуқурларда туплаб, чучук сув олиш тажрибаларини утказди.

Тупрок коллоидлари ва тупрокнинг сингдириш қобилятини 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 сингдириш 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 тупроқларда 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 тупроқларда чимли подзол тупроқларга нисбатан коллоидлар сатҳи ҳам юқоридир.

Коллоидларнинг солиштирма юзаси тупрокнинг кимёвий активлигини белгиловчи шароитлардан биридир. Турли тупроқлар 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 қаватдан - ядро, ички қават ва сиртки қаватдан иборат.

Коллоид мицелла асосини унинг ядроси ташкил этади. Ядро кимёвий жихатдан мураккаб бирикма бўлиб, аморф ёки кристалл тузилишидир. Минерал коллоидлар ядроси асосан алюмингокислоталар ҳамда баъзан кремний кислота, темир ва алюминий оксидларидан ташкил топган. Минерал коллоидлар жуда барқарор бўлиб, 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 қайта усимлик ва хайвонот олами колдикларидан пайдо бўлади. Ядро устида 2 та қарама-қарши зарядланган ионли қатлам жойлашган. Бевосита ядро устида жойлашган ионларга потенциалларни аниқловчи (потенциалловчи) ионлар, ташки қатламдаги

ионларга компенсирловчи ёки ҳаракатсиз ионлар катлами дейилади. Бу катлам баъзан Гельигольц катлами деб ҳам аталади.

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

Заррачадаги манфий зарядлар сони (диффузия катлаидан ташқари) мусбат зарядларга нисбатан купрок булганлигидан, бу заррача электроманфийдир, ҳамда катионларни узиға тортиб олиш хусусиятига эға.

Амфолитоидларға темир ва алюминий гидрооксидларининг коллоидлари Диффузия катлаидаги ионлар сони ва унинг калинлиги куплаб сабабларға кура хар хил булади. Диффузия катлаида катионларнинг озрок микдорда булиши ҳам тупрок хоссаларига таъсир этади. Диффузия катлами канчалик калин булса. Коллоид заррача заряди шунча юкори ва аксинчадир.

Зарядланишиға кура тупрок коллоидлари 3 группаға ажратилади:

Ацифидлар - заррача манфий зарядланган булиб алмашинувчи ионлар водород ва бошка катионлардан хисобланади.

Базоидлар - заррача мусбат зарядланган булиб, алмашинувчи ионлар гидроксид ва бошка ионлардан ташкил топган.

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

Шунинг учун улар мухит реакциясига караб ацифид ёки базоидларға ухшайди. киради.

Коолид заррачалар электр зарядига эға булганлиги сабабли сув молекулаларини тортиб олиб гидратланади ва уз юзасида сув пардасини хосил килади. Сув пардасининг калинлиги коллоидларнинг таркиби,табиати ва зарядлари микдорига кура хар хилдир.

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

Тупрок коллоидлари ҳам бошка коллоидлар каби икки.яъни золь ва гель холида булади.

Золь холидаги коллоид суюк мухитда эриган ва таркок холатда булиб, бир хил зарядли булганида тухтовсиз хараатда булади. Гель холидаги коллоид аксинча хар хил зарядли бир канча коллоид заррачалар йигиндисидан иборат, куйка шаклда булиб,суюк мухитда осонлик билан чукиш хусусиятига эға. Золь холидаги коллоидоарнинг турли омиллар таъсирида бир-бири билан ёпишиб,тупланиб чукма хосил килиши.яъни гель холатига утишиға коагуляция, аксинча,гель холидаги коллоидлариннг яна кайта таркалиб золь хосил булишиға пептизация жараёни дейилади.

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

Мустакил иш учун саволлар.

1. Сингдириш кобилияти нима?
2. Кандай 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 ахамияти.
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, монтмориллонит, гидрослюда.

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

Тупрок структураси унинг энг муҳим хусусиятларидан бири бўлиб. сув-хаво, иссиқлик, озиқа режимларининг яхши бўлишига микробиологик жараёнларнинг жадаллигига. тупрокнинг физик-механик хоссаларига ижобий таъсир қурсатади ва бундай тупрокларда усимликлардан юқори ҳосил олинади.

Тупрокдаги структура агрегатларнинг катта-кичиклигига қараб макроструктурали ва микроструктурали тупрокларга бўлинади. Макроструктурали тупрокларда агрегатларнинг катталиги 0,25-10 мм, микроструктурали тупрокларда эса 0,25 мм кичик бўлади. Структура агрегатлари тупрокдаги майда механик заррачаларининг минерал ва органи коллоидлар таъсирида узаро бирикиш, ёпишишидан ҳосил бўлади. Бунда дастлаб микроагрегатлар пайдо бўлади. Бундан ташқари коллоидларнинг куп валентли когулятивлар таъсирида гел ҳолатнинг коллоидлар куп валентли когуляторлар, лойка заррачалар етарли булган тупрокларда микроагрегатлар куп бўлади. Микроагрегатлар узаро кальций карбонат. Гипс, чиринди таъсирида бир-бирига ёпишиб макроагрегатларни ҳосил қилади. Тупрок структура элементларининг пайдо бўлишида чириндининг ахамияти катта. Янги пайдо булган чиринди ҳолидаги органик коллоидлар структура агрегатлар пайдо бўлишида жуда катта роль уйнайди. Шунинг учун серчиринди кора тупрокларда ва тук тусли утлоки тупрокларда бир-бирига мустаҳкам бириккан сувга чидамли ва энг яхши сифатли донадор ҳолаги структура элементлари куп бўлади.

Куп йиллик галласимон ва дуккакли усимликлар ҳам структура агрегатлари пайдо бўлишда муҳим рол уйнайди. Тупрокдаги жонивор жумладан ёмғир чувалчанги ҳам тупрок структура агрегатлари ҳосил бўлишига ёрдам беради. Тупрокда хаво етарли бўлиши намликнинг оптимал миқдори ҳам структура ҳосил бўлишига таъсир қурсатади.

Тупрокнинг устки катламининг структурасизланиши яъни донадорлигининг 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 ёгиши каби ходисалар тупрокнинг структурасини механик (физик) равишда бузади.

Тобга келмаган (нами кочган ёки сернам) ерларни шудгорлаш.жуда куп мола босиш,етилмаган ерларни бороналаш ва культивациялаш хам тупрок структурасини бузади. Ёмгир сувлари таркибидаги ва угитлар таркибидаги баъзи катионлар энг яхши когулянт булмиш кальций катионини тупрокнинг сингдириш комплексидан сикиб чиқариб ювилиб кетишига олиб келади. Окибатда тупрок структураси бузилади. Чириндининг минераллашиши сингари биологик жараён хам тупрок структурасини бузади. Чунки тупрок чириндиси агергатларнинг бир-бирига ёпишишида “клей”, “цемент” вазифасини утайди. Тупрокнинг унумдорлигини саклаб қолиш ва уни ошириш учун аввало тупрок структурасини саклаш ва бузилган структурани яхшилаш лозим булади. Тупрок структурасини саклаш ва уни саклашда аввало алмашлаб экишни яхши йулга қуйиш айниқса дукакли утлар ва бир йиллик ут-экинлари билан алмашлаб экиш лозим булади. Бу экинлар узидан куплаб илдиз колдиклари колдириб тупрокда чиринди микдорини оширади. Ерларга органик угитлар солиш хам тупрок структурасини саклашга ёрдам беради. Чунки органик угитларнинг чириши натижасида ҳосил булган органик коллоидлар тупрокнинг механик элементларини бир-бирига бирлаштириб,сுவга чидамли ва сифатли структура пайдо қилади. Тупрокга кальцийли бирикмалар солиш,ерларни етилтириб ишлов бериш хам тупрок структурасини яхшилади. 1940 йилдан кейин ерларга сунъий структура ҳосил қилувчи моддалар солина бошланди. Бу моддалар крилиумлар деб аталади. Крилиумлар юкори молекуляр полимер ва сополимер моддалардир.

Тупрокда борадиган куплаб кимёвий ва биологик жараёнлар унинг физикавий ва физика-механик хоссаларига боглик булади. Тупрокнинг асосий физикавий хоссаларига солиштирма огирлиги,хажмий огирлиги ва коваклиги мисол булади.

Маълум хажмдаги абсолют курук тупрок каттик кисмининг шундай хажмдаги сувнинг огирлигига нисбати тупрокнинг солиштирма огирлиги дейилади, ва г/см^3 да улчанади. Тупрокнинг солиштирма огирлиги. Факат унинг каттик кисмининггина курсатгичи булиб тупрокнинг органик ва минералогик таркибига боглик булади. Тупрокнинг уртача солиштирма огирлиги $2,5-2,6 \text{ г/см}^3$ булади. Серчиринди тупрокларда 2,3, чириндиси кам огир механик таркибил тупрокларда 2,9 гача булиши мумкин.

Табиий ҳолатдаги (хавоси билан биргаликда) маълум хажмдаги тупрокнинг шундай хажмдаги сув огирлигига нисбати хажмий огирлик дейилади. Х.О. хам г/см^3 билан улчанади. Хажмий огирлик тупрокнинг донадорлигига,ишланиш даражасига,таркиби ва хусусиятига боглик булиб $0,9-1,8 \text{ г/см}^3$ оралигида булади.

Бизга маълумки ҳар қандай физик заррача орасида оралик бушлик мавжуд. Тупрок хам физик заррачалардан яъни механик агергатлардан тузилган ва бу агергатлар орасида озми-купми бушлик бор. Бу бушликлар ва носпецифик (жониворлар инлари,механик ёриклар,илдиз чириши ҳосил булган бушликлар) бушликлар хажмининг йигиндиси тупрокнинг коваклиги дейилади. Тупрокнинг умумий коваклиги тупрокнинг хажмига нисбатан % ларда ифодаланади ва қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$K = (1 -$$

ерларга ишлов бериш.экинлар уругининг униб чиқиши,ёш нихолларнинг ривожланиши тупрокнинг физик-механик хоссасига боглик булади.

Тупрокнинг физик-механик хоссасига унинг пластиклиги, ёпишқоклиги, букиши, чукиши, каттиклиги, илашимлиги, солиштирма каршилиги киради.

Нам холдаги тупрокнинг механик куч таъсирида уз шаклини узгартириши ва бу кучнинг таъсири йуолган ҳам узгарган шаклини саклаб қолиши тупрокнинг пластиклиги дейилади.

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

Тупрок заррачаларининг адобцияланган ҳаво урнини сув эгаллаганда ёпишқоклик вужудга келади. Тупрокнинг сув таъсирида уз ҳажмини ошириши унинг букиши дейилади. Букиш майда механик таркибли ва серкаллоид соз тупроларда кучли бўлади.

Тупрокнинг куниганда уз ҳажмини кичрайтириши тупрокнинг чуиш хоссаси дейилади.

Тупрок булакчаларининг бир-биридан ажралиб кетишига сабаб бўладиган ташки кучга қарши чука олиш қобилияти тупрокнинг илашимлиги дейилади.

Тупрокни ишлаш учун сарф бўлган умумий кучларга 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 аҳамияти.

Таянч тушунчалар.

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

Тупрокнинг суюқ фазаси ёки тупрок эритмаси тупрокнинг энг суюқ таркибий қисми ҳисобланади.

Иупрокка келиб тушадиган ёмғир сувлари таркибида доим маълум микдорда эриган моддалар, атмосфера газлари (O_2 , CO_2 , N_2 , NH_3) шунингдек ҳаво қанглиридаги турли бирикмалар сакланган бўлади. Тупрокнинг каттик физик фазаси билан узаро таъсирида бўлган бу сувлар. Тупрок таркибидаги моддаларни эритади. Шунинг учун ҳам тупрок намлигининг қимёвий 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 мақсадида уни ажратиб олишнинг катор усулларида фойдаланилади. Жумладан, катта босимли пресслар ёрдамида тупрок эритмасини сиқиб, ажратиб олиш усули. центрифуга ёрдамида ажратиш

ёки бошқа бир суюқлик 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 бўлганда, 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. Юқорида қурсатилган жараёнларнинг бориш суръати в айланиши мавсумий узгариш характериға эға бўлганлигидан тупрок эритмасининг таркиби ҳам жуда узгарувчандир.

Тупрок эритмасининг концентрацияси унча юқори бўлмасдан, одатда 1 л эритмада эриган моддалар микдори бир неча граммдан 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 ҳаёт фаолияти махсулотлари (органик кислоталар, ошловчи моддалар сингарилар) шунингдек гумус моддалар бўлиши 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, алюминийний оксидлари ҳамда органик ва органик-минерал бирикмаларнинг золларида ташкил топган. К.К.Гедройц маълумотича, каноидлар эритмасидаги моддалар умумий микдорининг 1/10 дан 1/11 қисмигача бўлиши мумкин. Шуртобларнинг эритмасида коллоидли-эрувчи моддалар микдори жуда куп.

Тупрок эритмасидаги моддалар таркиби муайян тупрокларнинг генетик катламлари бўйича ҳам кескин узгаради.

Тупрок эритмасининг реакцияси актуал ёки актив ишқорий характериға эға бўлиб. Тупрокда кечадиган кимёвий. Физик-кимёвий ва биологик жараёнларнинг боришича шунингдек, усимликларнинг усиб. Ривожланишиға катта таъсир этади.

Тупрок эритмаси илгари айтилганидек, усимликларнинг озикланишида ва умуман ҳаёт фаолиятида жуда катта роль уйнайди. Тупрок эритмаси таркиби ва концентрациясининг кескин узгариши усимликлар сув ва озикланиш режимларининг бузилишиға олиб келади. Бу нз навбатида усимликларнинг усиб ривожланишға ва қосилдорлигига салбий таъсир қўрсатади. Шунинг учун қам инсонлар нзининг ёишлоё хўжалик ишлаб қильаришдаги фаолиятида ерга турли воситалар билан таъсир этиб, тупроль эритмаси таркибини мўътадил қолда саллашға қаракат этишади.

Тупрольни суёориш ва захини лёчириш усуллари унда мальбул сув ва қаво режимларини ажратиш билан бирга, тупроль эритмасининг жуда юёори бёлган

концентрациясини камайтириш ва шунигдек ьсимликлар учун зарарли кисобланган FeO и бирикмаларининг мильдорини пасайтириш имконини беради.

Тупроль эритмасидаги осмотик босимнинг купайиши натижасида ьишлоль хьжалик экинларининг нормал ривожланиши бузилади. Масалан, бугдойнинг нормал ривожланиши, гуллаши, бошокланиши ва пишиб етилиши тезлашиб, хосил камаяди, аммо донида ольсил купаяди.

Ьишлоль хьжалиги экинларининг ьсиб ривожланишида тупроль эритмасининг реакцияси кам катта акамиятга эга. Жумладан эритманинг юьори даражаги ишьорийлиги ва тупрольда сода (Na_2CO_3) нинг кьп тьпланиши ьсимликларга никоятда зарарли таьсир этади.

Тупроль таркибидаги турли минерал ва органик табиатли моддаларнинг оксидланиш ва ьайтарилиш жараёнлари кенг ривожланган булиб. Шу нуьтаи-назардан тупрольни жуда мураккаб оксидланиш-кайтирилиш системаси дейиш мумкин.

Оксидланиш-ьайтарилиш жараёнида бир моддалар атомлар таркибига ьтиши рнь беради. Шунга кьра, оксидланиш жараёнида иштирок этувич оксидловчи модда (атом, ион) бир ёки бир неча электронларини йньютади ва шу элементнинг мусбат валентлиги ошади. Эайтаралиш эса оксидланишга ьарама-ьарши реакция булиб.,унда ьайтарилувчи моддаларнинг электронларни ьзига ьабул ьилиб олиш тушунилади. Бу жараёнда элементларнинг валентлиги пасаяди.

Органик моддалардаги оксидланиш реакцияларининг купчилиги ьайтмас реакциялар жумласига киради.

Тупрольнинг намлиги ва аэрацияис, ундаги органик моддалар мильдорида ва кечадиган биокимёвий реакциялар камда кароратнинг ьзгариши сингари омиллар таьсирида оксидланиш-ьайтарилиш жараёнларининг интенсивлиги ва йьналиши ьзгаради.

Оксидланиш-ьайтарилиш жараёнларининг боришида тупрокдаги органик моддаларнинг мильдори ва унинг формаси муьим роль йьнайди. Нам шароитда тупрольнинг гумусли горизонтида оксидланиш-ьайтарилиш потенциали тез пасаяди. Тупрольда тьпланадиган ольсиллар ва эрувчи углеводларга бой ьсимлик ьолдильлари микроорганизмлар учун жуда яхши озильа бьлганлиги сабабли.ьта нам тупрольлар шароитида ьайтарилиши жараёни тезлашади.

Оксидланиш-ьайтарилиш шароитларининг кескин ьзгариши ва умуман олганда Eh нинг 250 мв дан пасайиши, тупроль унумдорлигига салбий таьсир этади. Шунинг учун тупрокдаги оксидланиш-ьайтарилиш шароитларини яхшилашга каратилган турли агротехника тадбирларидан фойдаланилади.

Тупрольнинг оксидланиш-ьайтарилиш колатини мильдор жикатдан характерлаш учун Eh (мв,хисобида) ва rH_2 нинг шартли курсаткичидан фойдаланиш мумкин. Агар тупрольнинг оксидланиш-ьайтарилиш потенциали (Eh) 200 мв дан паст ёки rH_2 курсаткичи 27 дан кам булса, ьайтарилиш жараёнлари юьори эканлигини кьрсатади. Яхши аэрацияланадиган тупрольларда rH_2 28 дан 39 гача, кайтарилиш жараёнлари бьлганда. Бу курсатгич 22-25 гача камаяди, Глей (берч) тупрольларда 20 дан паст.

Eh кьрсатгичи подзол тупрольларда 600-750 мв. Эора тупрольларда 450-600, бьз тупрольларда 350-450 мв оралиьида бьлади. Тупрольларда нам кьпайиб ьтлольланиш жараёни кучайиб борганда Eh 100-200 мв, ботьоь тупрокларда 100 мв.дан хам паст булиб, хатто манфий курсатгичга эга булади.

Усимликларнинг нормал ривожланиши Eh 200 дан 700 мв бьлган шароитда кечади. 200 мв. Кам Eh шароитида ьайтарилиши жараёнлари кучайиб.ьсимликларга

салбий таъсир этувчи (хатто уни нобуд булишига олиб келувчи) заҳарли моддалар тьпланади.

Мустакил иш учун саволлар.

1. Тупрольнинг сув режими деб нимага айтилади?
2. Тупрокнинг суюл 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 чиқиши, унумдорлиги ва бошка ухшаш белгиларига кура муайян гурухларга бирлаштириш тушунилади. тупрокларнинг илмий классификациясини тузишда уларнинг генетик келиб чиқишига ва ишлаб чикаришдаги ахамиятига асосланилган булиши керак. бунда тупрокларнинг географик таркалиш конуниятларини, тупрок пайдо булишидаги барча омилларни, тупрокнинг кимёвий, физикавий, физика-кимёвий ва биологик хоссаларини акс эттириш керак. тупрокларни илмий жихатдан тугри классификациялаш ер кадастрини тузишда, экин ерларидан окилона фойдаланишда ва энг асосийси экинлардан юкори хосил олган холда тупрокларнинг экологик холатини бузмасдан келажак авлодга етказиб беришда мухим ахамиятга эгадир. Тупрок классификациясини тузиш муаммоси тупрокшунослар олдидаги энг мунозарали муаммо булиб келган ва бундан кейин хам шундай булиб колади. Чунки тупрок хар доим усишда ва ривожланишда булган табиий тирик танадир. Фан ривожланиши билан илмий далиллар тупланади, бундан ташкари кишлок хужалиги, урмон хужалиги ва ахоли курилиш саноати талаблари хам олдинги тузилган тупрок классификацияларига кушилганда киритишни такозо килади. Тупрокларни классификация килиш жуда кадимдан бошланган. М-н: Аристотел, Теафраст ва бошка файласуфларнинг асарларида семиз тупрок, аррик тупрок, ёки яроксиз тупрок каби иборалар ибтидоий тупрок классификациялари дейиш мумкин. Бундан ташкари XIX асрнинг бошларида немис олими А.Тээр тупроклар классификациясини тузиб

чикди. У тупрокларнинг кишлок хужалигидан фойдаланишини асос килиб олди ва арпа тупроги, бугдой тупроги, сули тупроги каби грухларга ажратди. 1862 йилда Фридрих Фаллу тупрокларни тупрок пайдо килувчи она жинснинг таркибини асос килган холда гурухларга ажратди. 1871 йилда Кноп уз классификациясида тупрокларнинг кимёвий таркибини асос килиб олди. Бу классификацияларнинг барчасини илмий классификация жумласига киритиб булмайдик. Чунки бу классификациялар бир ёклама булиб, тупрокларнинг алохида битта хоссаларини эътиборга олган. Бу классификацияларда тупрокларнинг генетик жихатлари. Физик ва биологик хоссалари ва унумдорликка таъсир этувчи бошка хоссалари эътиборга олинмаган. Докучаев тупроклар классификациясини тузишда кайси омилар асосий деган саволга жавоб бериб бундай деган эди: “Барча белгилар биргаликда мухим, 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 килиб олди ва ажратди, ва хар 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 кушимчалар тулдирди ва ривожлантирди. Докучаев ва Сибирцев тузган классификация бутун жахон олимлари томонидан тан олинган ва бугунга кадар тупрокларнинг янги классификациясини тузишда шу классификацияга асосланади.

Тупрокларни классификация килишда куйидаги 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 хам ухшаш булади. Шунинг учун тупрокларнинг унумдорлигини оширишга каратилган агротехник тадбирлар хам 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 жинснинг минерологик таркиби шурхоқлар, шуртоблар ва карбонатли тупроклар авлодини юзага келтиради.

Тур. Авлод ичида бир-биридан фарк киладиган тупрок гурухлари. Тупрок хосил булиш жараёнинг 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 ранги-туси ва тупрок ривожланадиган экологик шароитларга алохида эътибор берилган.

Тупрок типларининг баъзилари, тупрок горизонтлари ва юкори кисмининг айрим хусусиятларига караб жумладан: шурхок, 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 хам фойдаланилади.

Экин экилиб, 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 мустикил объект сифатида ажратиши имконини беради.

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

Мустикил 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 чиқиши, 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 хар 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 мустихам бириккан холатдадир.

Тупрокнинг органик моддалари таркибида доим турли организмларнинг тирик хужайралари 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 булади.

Тупрокнинг юзаси ва бутун профилида тупланадиган барча усимлик в ахайвон колдиклари органик моддаларнинг потенциал манбаи хисобланади 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 тушлаш имкониятига эга. Уларнинг хар 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 илдизлари хисобига булади.

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

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

Тундра зонасида фитомасса захираси 150 дан 2500 г/м² гача узгариб, илдизлар массаси ер юзасидагига нисбатан 3-4 марта куп булади. 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 илдизлари хисобида 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 илдиз массаси 3-6 марта куп ва таркиби хилма-хил: бунда замбуругдлар камайиб, спорали бактерия ва актиномицетлар хиссаси купаяди. Умурткасиз хайвонлар массаси хам 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 илдизмассаси купаяди ва ер юзасидаги органик моддалар хамда илдиз массасининг нисбати 1:8-1:9 га баробардир. Тупрокнинг биологик активлиги анча паст булиб. 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 бошка органик бирикмалар булади. Дарахтлар таркибидаги углеводлар, лигнин ва ошловчи моддалар асосий роль уйнайди.

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

Органик бирикмаларнинг тупрокда парчаланиши мураккаб ва узок кечадиган жараён булиб, 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 (CO₂, NH₃, H₂O каби) махсулотларга кадарли парчаланид ва кisman гумус моддалари тупланади. Тупрокдаги органик моддаларнинг кайта узгаришида турли организмлар (бактериялар, лишайниклар, замбуруглар, сув утлари, умуркали ва умурткасиз жониворлар) нинг роли катта. Хар бир группа микро ва макроорганизмларнинг тупрок пайдо булиши ва органик моддалар трансформациясидаги роли жуда катта.

Микроорганизмлар билан бир каторда, орагник моддаларнинг кайта узгариши ва парчаланишида хамда гумусли моддаларнинг хосил булишида ферментларнинг хам ахамияти каттадир.

Ферментлар - табиати билан оксил моддаларнинг энг йирик ва узига хос синфи хисобланади. Ферменталрнинг асосий манбаи тупрокда яшовчи тирик организмлар:

бактериялар, актиномицетлар, умумрткасиз жониворлар ва усимликлар хисобланади. Тупрок ферментлари органик моддаларнинг кайта 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 айникса тупрокнинг юза қисмларида юкори бўлади, ва тупрокнинг биологик активлигига боглиқдир. Тупрокдаги ферментларнинг бир қисми парчаланаяди, бошқиси тупрок минераллари ва органик моддалари билан бирикиб барқарор ҳолатга утади. Қупчилик олимлар фикрича ферментларнинг асосий қисми бириккан ҳолатдадир. Ютилган ферментларнинг каталитик реакцияси паст бўлса-да, аммо қимёвий реакцияга нисбатан анча юкоридир.

Тупрокда турли қимёвий 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 узлаштирилаяди, қолган қисми парчаланиб. Амин шаклида йуқолады. Нобуд бўлган организмлардаги оксиллар тупрокдаги азотнинг асосий манбаидир. Усимлик қолдиғида одатда 1 % гача азот сақланиб, C : N нисбати 50 гача бўлиши мумкин. Аммо органик қолдиқларнинг 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 аниқлашга имкон берувчи бевосита қурсатқич хисобланади.

Моно ва дисахаридларнинг узгариши.

Тирик усимлик матеариаллари, унинг қолдиқлари ва тушамаларида моно ва дисахаридлар микдори 4 % дан. Фоизнинг ундан бир улушига қадарли узгариб туради. Одатда дисахаридлар микдори моносакхаридларга нисбатан қупрок бўлады. бижгитувчи ва бошқа микроорганизмлар қанд моддаларини қуп узлаштириши натижасида унинг микдори ҳам қескин узгаради.

Оксил ва қанд моддалари тупрокда тез парчаланаяди.

Крақмал гидролизи амилаза ферментлари иштирокида боради. Усимлик қолдиқларининг қайта узгариши билан крақмал микдори тез ва қескин қамайиши мумкин.

Целлюлозанинг факатгина 5 % и целлюлоза ферментларини синтезлайдиган микроорганизмлар томонидан парчаланаяди, чунки целлюлоза молекулалари пектин ва мум қобиғи билан уралгани учун унинг парчаланиши сусаяди.

Тундра зонасида целлюлозанинг парчаланиши жуда секин бўлиб, йил давомида 2-5 % дан, 0,5 % ни ташқил этади. Тундра тупроқлари ноқулай шароитда усимлик қолдиқларидаги целлюлозанинг минералланиши учун 20-50 йил, ботқоқли тундрада эса ҳатто 200 йил вақт керак бўлады.

Нинабарғли урмонлардаги подзол тупроқларда целлюлоза 5-6 йилда, чим-подзол тупроқларда 3-4, бошқоқли экинлар усадиган даштлардаги типик қора тупроқларда 2 йилда тулик парчаланаяди.

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

Органик моддаларнинг парчаланиши натижасида нисбатан одий моддалар, синтезланганда эса жуда мураккаб бирикмалар ҳосил бўлади. шундай қилиб ҳар қандай тупроқда 1 вақтнинг узида 2 жараён:

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

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

Гумус ва чиринди моддаларнинг ҳосил бўлиши ҳақида қўлаб тадқиқотлар олиб борилишига қарамадан. Ҳозирга қадарли гумус пайдо бўлиши механизми ҳақида мунозарали фикрлар мавжуд.

Қўп етук олимларнинг фикрича гумуснинг таркиби асосан 3 гурппа органик моддалардан иборат:

1) Ҳали чиримаган усимлик ва ҳайвон қолдиқлари таркибидаги дастлабки моддалар (оксиллар, углеводлар, лигнинлар, ёғлар ва бошқалар).

2) Гумусга айланаётган оралик маҳсулотлар (аминокислоталар-оксикислота, фенол, моносахарид қабилар).

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

Механик таркиби оғир тупроқларда гумус қўп, енгил тупроқларда эса нисбатан кам тупланади. Гумус микдорига қўра барча тупроқлар шартли равишда қуйидаги гурппаларга бўлинади:

гумуссиз < 1

жуда кам гумусли 1-2

кам гумусли 2-4

Уртача гумусли 4-6

энг юқори гумусли 6-10

торфли > 30.

Мустақил иш учун саволлар.

1. Тупроқдаги органик моддаларнинг асосий манбаларини қўрсатинг?
2. Тупроқда оксиллар қандай парчланади?
3. Органик моддаларнинг парчаланиши нима тезлаштиради?
4. Минералланиш ва гумификация нима?
5. Гумус қандай таркибли тупроқларда қўп тупланади?

