

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**«АГРОКИМЁ ВА АГРОТУПРОҚШУНОСЛИК»
КАФЕДРАСИ**

ТУПРОҚШУНОСЛИК

ФАНИДАН МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

Термиз-2012

Ушбу маърузалар матни 5620100 Агрокимё ва агротупроқшунослик таълим йўналиши талабаларига мўлжалланган.

Тузувчилар:

**Агрокимё ва тупроқшунослик
кафедраси доценти Х.Болтаев.**

Тақризчи:

**Жўрақулов Б.-Агрокимё ва тупроқ-
шунослик кафедраси
профессори**

Маърузалар матни Агрокимё ва тупроқшунослик кафедрасининг 2012 йил 29 август 1 сонли мажлисида маъқулланган

Кафедра мудири:

қ.х.ф.н. Ш.Каримов

Табиийёт-география факультетининг 2012 йил 31 август 1-сонли Илмий кенгашида маъқулланган.

Факультет декани:

доц.Б.Ҳолиқназаров

1-мавзу. Кириш.

Режа.

- 1. Тупроқшунослик фани, мақсади ва вазифалари аҳамияти.**
- 2. Тупроқшуносликнинг – фан сифатида шаклланиши ва вазифалари.**
- 3. Тупроқшунослик фанининг қишлоқ хўжалигида ва бошқа соҳалардаги аҳамияти.**

Тупроқшунослик – тупроқ ҳақидаги фан бўлиб, табиий жисм ва ишлаб чиқариш воситаси ҳисобланган тупроқнинг келиб чиқиши, тузилиши, таркиби ва хоссалари, унумдорлиги ҳамда географик тарқалиши қонунларини ўрганади.

Тупроқ ва унинг хоссалари ҳақидаги дастлабки тушунчалар ва билимлар қадимги даврлардан бошлаб деҳқончилик талаблари асосида юзага кела бошлади. Илмий фан сифатида тупроқшунослик фани мамлакатимизда XX-асрнинг охирларида улуғ рус олимлари В.В.Докучаев, П.А.Костичев, Н.М. Сибирцев, В.Р. Вильямс ғоялари ва асарлари туфайли шакллана бошлади ва ривожланди.

В.В.Докучаев биринчи бўлиб, тупроқнинг пайдо бўлиш омиллари ва жараёнлари ҳақидаги илмий назарияни яратди ҳамда тупроқ тушунчасига қуйидагича таъриф берди: «Тупроқ деганда сув, ҳаво ҳамда турли тирик ва ўлик организмлар таъсирида табиий равишда ўзгарган тоғ жинслари (қайси хил бўлишидан қатъий назар)нинг «юза» ёки ташқи горизонталига айтилади». Бу тушунчадан шундай хулоса келиб чиқадики, тупроқ мустақил табиий жисм сифатида ўзининг келиб чиқиши (генезиси) билан табиий жисмлардан фарқ қилади. В.В. Докучаев кўрсатгандек, ер юзасидаги барча тупроқлар... «маҳаллий иқлим, ўсимлик ва ҳайвонот организмлари, она тоғ жинсларнинг таркиби ва тузилиши, майдоннинг рельефи ва ниҳоят жойнинг ёши кабиларнинг жуда мураккаб таъсири» натижасида пайдо бўлади.

Олимнинг тупроқнинг келиб чиқиши ёки генезиси ҳақидаги ғоялари, фикрлари бу соҳадаги ҳозирги замон илмий қарашларнинг асосини ташкил этади.

Тупроқшунослик асосчиларидан бири Н.М.Сибирцев ўз устози В.В.Докучаевнинг тупроқ ҳақидаги ғояларини янада ривожлантириб, тупроқ ҳақидаги тушунчага ўзининг айрим фикрларини киритди. Унинг тупроққа берган таърифи В.В. Докучаевникидан унчалик фарқ қилмасада, аммо тупроқ пайдо бўлиш жараёнларининг моҳиятини анча чуқурроқ очиб беришга ҳаракат қилган. Н.М.Сибирцев ўзининг кўплаб тадқиқотлари асосида тупроқнинг қуйидаги таърифини беради: «Табиий тупроқлар деганда қитъаларнинг юза қисми ҳосилалари ёки тоғ жинсларининг шундай ташқи горизонтларига айтиладиги, ундаги умумий эктодинамик ҳодисалар, шу қатламгача кириб бораётган организмларнинг таъсири ёки биосфера таркибий қисмдаги таъсири туфайли

кечади». Бундан кўриниб турибдики, тупроқнинг пайдо бўлишида кўплаб табиий омилларнинг ўзаро мураккаб таъсири катта роль ўйнайди.

Рус олими П.А.Костичев тупроқнинг ҳосил бўлишида биологик омиллар, айниқса ўсимликлар олами ролига алоҳида эътибор беради ва ўзининг кўплаб дала шароити ҳамда лаборатория тадқиқотлари асосида тупроқнинг пайда бўлиши бу биринчи галда биологик жараён деб кўрсатади, шунга кўра тупроққа қуйидагича таъриф беради: «Тупроқ деганда ўсимликларнинг илдизлари чуқур кириб борадиган ер юзасининг устки қатламини тушуниш керак». Шундай қилиб, П.А.Костичев тупроқ ҳақидаги тушунчани ўсимлик ҳаёти билан чамбарчас боғлайди.

Тупроқшунослик бошқа илмий фанлар сингари алоҳида мустақил табиий жисмларнинг ҳосилаларини ўрганади ва ўзининг табиий-тарихий ёки қиёсий-географик усулларига эга. Бунинг моҳияти шундан иборатки, тупроқнинг таркиби ва хоссалари тупроқ пайдо бўлиш жараёнларини белгиловчи табиий шароитлар билан бевосита боғлиқ ҳолда ўрганилади. Аммо, тупроқшунослик табиий-илмий фан сифатида геология, минералогия, физика, химия, микробиология каби қатор фанлар билан боғлиқ ҳолда тупроқни турли нуқтаи назардан ўрганади ҳамда бу фанларнинг ютуқлари ва усулларидан фойдаланади.

Тупроқнинг энг муҳим хоссаси – унумдорликдир. У тупроқнинг бошқа хусусиятлари каби тупроқ пайдо бўладиган ва ривожланадиган табиий муҳит шароитлари билан бевосита боғлиқ. Тупроқ унумдорлигининг ривожланишида тирик организмлар, жумладан яшил ўсимликлар ва микроорганизмларнинг роли алоҳида аҳамиятга эга.

Унумдорлик тупроқнинг ўсимликларни турли озиқ моддалар, сув, ҳаво ҳамда иссиқлик билан таъминлаш қобилиятидир. Тупроқнинг тоғ жинсларидан тубдан фарқ қиладиган ана шу сифат белгисини машҳур тупроқшунос олим ва агроном В.Р.Вильямс мукамал ўрганган ва кўплаб тадқиқотлар ўтказган. В.Р.Вильямснинг тупроқ ҳақидаги таърифида ҳам унумдорлик хоссаси алоҳида таъкидланади: «Биз тупроқ ҳақида гапирганда ўсимликлардан ҳосил олишни таъминлайдиган ер шари қуруқлик қисмининг юқори ғовак горизонтларини тушунамиз» Унумдорлик хоссасининг юзага келиши ва ривожланиши натижасидагина ер кишиларни зарур озиқ-овқат маҳсулотлари, саноатни эса хомашё билан таъминлайдиган қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг асосий воситасига айланади. Ўсимликларнинг ҳаёт фаолияти тупроқ унумдорлигини белгиловчи асосий хоссалар ва омилларга таъсир этиши туфайли экинларнинг яхши ўсиб, ривожланиши учун зарур шарт-шароит яратилади ва юқори ҳосил олиш таъминланади.

2-мавзу. Тупроқшуносликнинг ривожланиш тарихи.

Режа.

- 1. Тупроқшунослик фанининг шаклланиши ва ривожланиш тарихи.**
- 2. Ўзбекистонда тупроқшунослик фанининг ривожланиши.**

Дунёнинг жуда кўп бошқа халқлари каби бизнинг халқимиз ҳам меҳр билан ерни-она, экинзорни эса – боқувчи деб атайди. Биз зарур бўлган озукани, саноат учун керак бўлган хомашё ва бошқаларни ўсимликлар ва ҳайвонлар ёрдамида тупроқдан олишимиз ҳаммага аён. Лекин тупроқнинг боқувчи бўлишини билиш кифоя эмас, тупроқни билиш унинг қувватини ва унумдорлигини ошира бориш йўлларини ўрганиш шарт. +адим замонлардан бери инсон шунга интилиб келган. Ибтидоий жамиятда ҳам халқлар ерни ишлаш, экин экиш, қўрғоқчилик пайтларида суғориш, ўғитлаш каби ишларни амалга оширганлар.

Бизнинг эрамыздан жуда узоқ замонлар илгари бир қанча мамлакатларда Ўрта Осиёда, Хитойда, Ҳиндихитойда, Мисрда, Эронда ва Европанинг айрим мамлакатларида деҳқончилик анча авж олган.

Инсоният тарихида кишилар тупроқни узоқ ўтмишдаёқ ўргана бошлаганлар, тупроқ тўғрисидаги дастлабки маълумотлар эрамыздан 3-4 минг йиллар илгари хитойликлар, греклар ва римликлар ёзиб қолдирган асарларда учратади. Эрамыздан тўрт аср олдин яшаган файласуф Аристотель ва ботаник Теофраст асарларида тупроқнинг хоссалари ва ўсимликларнинг озикланиши ҳақида илк маълумотлар ёзилган. Эрамыздан аввалги бир аср илгари яшаган римлик олимлардан Катон, Варрон, Колумелла ва Вергилий асарларида тупроқ хоссалари ва уларнинг унумдорлигини ошириш тўғрисида айрим тадбирлар келтирилган Ўзбек халқининг Ўрта асрда яшаб ижод этган улуғ олими Абу Райҳон Беруний (973-1048) жуда катта оламшумул илмий тадқиқотлар олиб боради ва ўзини жаҳоҳирни билишга оид маълумотлар тўплами номли асар ёзиб қолдирди. Беруний бу қимматли асарида она жинс ва тупроқ минерал қисмини физикавий хоссаларни ўрганган.

М.В.Ломоносовнинг (1711-1765 й.) 1763 йилда нашр этилган «Ер қатламлари ҳақида» асарида тупроқларга оид баъзи маълумотлар берилган.

18-асрда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш, айниқса донли экинлар экиш уларнинг майдонини кенгайтириш мақсадида – унумдор қора тупроқлар хоссалари ўрганила бошланди. Профессор М.И.Афонин 1770 й. қора тупроқлар ҳақида маъруза ўқиди. Профессор Н.М.Комов 1789 й. «Деҳқончилик ҳақида» китобида қора тупроқлар ҳақида маълумот беради. Ниҳоят тупроқ ҳақида ҳозирги замон

тупроқшунослик фанига асос солган рус олимларидан В.В.Докучаев, П.А.Костѹчев, Н.М.Сибирцевлар етишиб чиқди.

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

В.В. Докучаев – тупроқнинг пайдо бўлишидаги асосий омилларни илмий асосда асослаб берди.

В.В. Докучаев узоқ йиллар қора тупроқ зонасида қишлоқ хўжалигини ривожлантириш мақсадида, тупроқларнинг келиб чиқиши, хоссалари ва улардан фойдаланиш соҳасида илмий изланишлар олиб борди ва ниҳоят 1883 йили «Рус қора тупроғи» номли китобини нашр этди. Бу китобда қора тупроқлар зонасини табиий шароити ва қора тупроқни пайдо бўлиш таркиби, морфологик тузилиши ва бир қанча хусусиятларини кўрсатиб берди.

Тупроқ унумдорлигини ошириш йўллари ҳақида, қурғоқчиликка қарши кураш тадбирларини ишлаб чиқди. «Даштларимизнинг ўтмиши ва ҳозирги аҳволи» (1892) номли илмий асарида қурғоқчиликка, эрозияга қарши тадбирларни кўрсатиб берди. Докучаевнинг талантли шогирди Г.Н.Вѹсоцкий (1865-1840) илмий ва амалий иш олиб бориб, ихота дарахтзорлар барпо этиш, бирдан бир муҳим чора эканлигини исбот этди, яъни намлик сақлаш, эрозияга қарши муҳим тадбирлигини исботлаб берди.

В.В.Докучаевнинг шогирди Н.М.Сибирцев томонидан тупроқ хариталарини тузилиши ва 1900 йил унинг «Тупроқшунослик» дарслигини яратилиши Россияда ёш тупроқшунос мутахассислар тайёрлашда катта аҳамиятга эга бўлди. Бу дарсликда Россия тупроқларининг келиб чиқиши, хилма-хил тупроқларни хоссалари келтирилганди, айниқса Н.М.Сибирцевни Тошкент атрофида тарқалган лёссли тупроқларнинг кимёвий таркиби тўғрисидаги маълумотлари тупроқларни ўзлаштиришда суғориш ва мелиорация ишларини олиб боришда катта аҳамият касб этади.

Биринчи академик-тупроқшунос К.Д. Глинка (1857-1927) тоғ жинсларининг нураш жараёнлари, тупроқлар генезиси ва классификацияси соҳасидаги ишлари билан бир қаторда, 1914 йили янги «Тупроқшунослик» дарслигини ёзди. Кўп йиллар тупроқшунослик институти директори ва қишлоқ хўжалик институтларида тупроқшунослик кафедрасида мудир бўлиб ишлаб, В.В.Докучаев ғояларини Россия ва чет элларда амалга оширишда катта ишлар олиб борди.

Тупроқшунослик фанини агрономик ва биологик йўналиши ҳақида В.Р.Вильямс (1863-1936) ўзининг назарий ва амалий ғояларини 1928 йил нашр этилган «Тупроқшунослик», «Тупроқшунослик ва деҳқончилик асослари» асарларида баён этган.

Академик К.К.Гедроиц (1872-1932) тупроқ кимёси, айниқса тупроқ коллоидлари ва тупроқнинг снғдириш қобилияти тўғрисидаги ишлари, тупроқнинг генезиси ва унумдорлигининг муҳим элементлари ҳақидаги илмий ишлари тупроқшунослик фанининг ривожига қўшган хиссасидир. Унинг чуқур илмий ва назарий тавсиялари асосида тупроқларни оҳаклаш, гипслаш, шўрланган тупроқлар мелиорациясига оид ишлари катта амалий аҳамиятга эга. Тупроқ таркибидаги органик моддаларни ўрганишда И.В.Тюрин (1892-1962) олиб борган ишлари, тупроқ гумуси ва уларни аниқлаш соҳасида М.М.Кононова, Л.Н.Александрова ишлари, С.Д.Орлов ва бошқаларнинг гумус таркибидаги фульфо, гумин кислоталари ва уларни шакллари тўғрисидаги илмий кашфиётлар, ҳозирги замон тупроқшунослигини ривожига қўшган катта илмий-назарий ишлардир.

2. Ўзбекистонда тупроқшунослик фанини ривожланишида рус тупроқшунослик олимлари В.В. Докучаев, П.А.Костичев, Н.М. Сибирцевларнинг роли С.С.Неуструев 1926-1928 йиллари +озоғистон ва экспедициялари, айниқса С.С.Несутруевни Ўрта Осиё жумладан Ўзбекистон ҳудудларида Чимкент (1908), Андижон (1911), Наманган (1913), Ош (1914) ва Хўжанд (1916) уездларида ўтказилган дала экспедиция ишлари, арид тоғ ўлкаларига хос вертикал-минтақалари бўйича оч тусли, типик ва тўқ тусли бўз тупроқларни ривожланиши, хосса-хусусиятларини ўрганади. С.С.Неуструев, В.В.Никитин билан ҳамкорликда 1926 йилда «Туркистоннинг пахтачилик райони тупроқлари» тўғрисидаги асари ва Туркистон территориясининг тупроқ хариталари тузилиб ва уларни унумдорлиги, мелиоратив ҳолатини кўрсатган.

1930-1931 йиллари С.С.Неуструевнинг Шеробод водийси ва +орақалпоғистон тупроқларини ўрганишга оид қилинган илмий ишлари, пахтачиликни ривожлантиришдаги аҳамияти, айниқса бу воҳаларда суғориш, мелиорация ишларини олиб боришда катта роль ўйнайди.

Ўрта Осиёда жумладан Ўзбекистон тупроқларини ҳар томонлама ўрганишда Н.А.Димо И.П.Герасимов, В.А.Ковда, Н.А. Розанов, Е.В.Лобова, В.В.Егоров ва бошқаларнинг тупроқ генезиси, физикаси ва мелиорацияси борасидаги ишлари республикада қишлоқ хўжалигини, айниқса пахтачиликни ривожлантиришда катта аҳамиятлидир. Айниқса Ўзбекистон тупроқларининг тарқалиш қонуниятлари, эволюцияси, классификацияси ва пахтачилик районларини тупроқларини ўрганишда М.А.Орлов, С.Н.Рижов, М.А.Панков, Н.В.Кимберг, М.Б.Баҳодировларни ишлари ҳамда шўрланган тупроқлар генезиси ва мелиорацияси соҳасида А.Н.Расулов, М.У. Умаров, О.К.Комиловларни Мирзачўл ва +арши чўлларини ўзлаштириш, айниқса суғориладиган тупроқлардан оқилона фойдаланиш ва мелиорация соҳасидаги олиб борилган ишлари катта аҳамиятга эгадир. Тоғ ва тоғ олди зоналарида эрозия жараёнлари ва унга қарши кураш (Гуссак, Махсудов,

Ҳамдамов) «Тупроқларнинг шамол эрозиясига оид» К.Мирзажонов, Ш. Нурматов, М.Ҳамраев ва бошқаларнинг ишлари тупроқшунослик фанига қўшилган катта ҳиссадир. Тоғ зонасидаги ўрмон мелиорацияси бўйича (М.Дошанов, А.Хоназаров ва бошқаларни) олиб борилган ишлар Ўзбекистонда тупроқшунослик фанини, суғориладиган деҳқончиликни илмий асосларини яратишда аҳамияти каттадир.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда тупроқ шароитларини яхшилаш, уларни унумдорлигини ошириш ва самарали фойдаланиш соҳасида олиб борилаётган илмий ишларга Тупроқшунослик ва агрохимё институти, Тошкент Давлат университети, Тошкент Давлат аграр университети, «ЎзДаверлойиҳа» институти ва бошқа кўпигина илмий-текшириш институтлари олимларининг илмий ишлари (Д.Р.Исматов, М.М.Тошқўзиёв, И.Т.Турапов, К.Ўзиев, Л.Т.Турсунов, О.Р.Рамазонов, С.А.Азимбоев, С.А.Абдуллаев, С.Мамбетназаров, А.Мақсудов, Ж.Махсудов, Л.А./афурова ва бошқалар) аҳамияти каттадир. Ўзбекистонлик тупроқшунос олимлар томонидан яратилган фундаментал «Ўзбекистон тупроқлари» ва «Тупроқшунослик» дарсликлари М.А.Панков (1963), Б.М.Баҳодиров, А.М.Расулов (1975), И.Бобохўжаев, П.Узоқов (1995) қишлоқ хўжалигидаги ва кадрлар тайёрлашдаги муҳим аҳамиятга эгадир.

3-мавзу. Тупроқ минерал қисмининг келиб чиқиши ва таркиби.

Режа.

- 1. Тупроқ пайдо бўлиш жараёнининг моҳияти.**
- 2. Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар.**
- 3. Тупроқ она жинси ва тупроқнинг механик таркиби.**

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

Тупроқнинг минерал қисми унинг массасига нисбатан 80-90 фоизни ташкил этиб, органиген (торфли) тупроқларда эса 1-10 фоиз атрофида бўлади. Турли тоғ жинсларидаги минерал заррачалар тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида тупроққа ўтиб, тўпланади.

Турли омиллар, жумладан ўсимлик ва микроорганизмлар таъсирида минерал қисми ўзгариб тупроққа айланаётган ғовак ҳолдаги тоғ жинсларига *тупроқ пайдо қилувчи ёки она жинсилар* деб аталади.

Она жинслар тупроқнинг материал асоси бўлиб, тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг механик, минералогик ва кимёвий хоссалари унда шаклланаётган тупроқларга бевосита таъсир этади. Бу таркибий қисмлар ва хоссалар кейинчалик тупроқ пайдо қилувчи омиллар таъсирида аста-секин турли даражада ўзгариб боради.

Тупроқ она жинслари ўзининг келиб чиқиши, таркиби, тузилиши ва хоссалари билан кескин фарқ қилади. Шунинг учун ҳам унда ўсадиган ўсимликлар ҳамда микроорганизмларнинг ривожланиши ва ниҳоят, тупроқнинг пайдо бўлиши учун бир хил шароит мавжуд бўлмайди.

Тупроқнинг сифат кўрсаткичлари, жумладан потенциал унумдорлиги даражаси ва агрономик қиммати кўпинча она жинслар характери билан бевосита боғлиқ. Тупроқ пайдо қилувчи жинслар Ернинг қаттиқ қобиғини ва литосферасини ташкил этувчи турли тоғ жинсларидан ҳосил бўлади.

Барча тупроқ пайдо қилувчи ёки она жинслар келиб чиқишига кўра қуйидаги группаларга: элювиал, делювиал, элювиал-делювиал, коллювиал, делювиал-коллювиал, солифлюкцион, делювиал-солифлюкцион, аллювиал, кўл-аллювиал, пролювиал, аллювиал-пролювиал, муз ётқизиқлари, флювиогляциал, денгиз, Эол ётқизиқлари ва лёсс жинсларига бўлинади.

Бу жинслар ўзининг ташқи кўриниши, белгилари, тузилиши ва шунингдек кимёвий минералогик ва механик таркиби билан фарқланади.

Элювиал жинслар ёки элювий – туб жинслар нураш маҳсулотларининг нураш қобиғида ўз жойида қолиб тўпланишидан ҳосил бўлади. Дастлабки туб жинсларнинг хоссалари, жойнинг иқлими ва рельефига кўра элювийнинг механик таркиби ва унинг қалинлиги хилма-хил. Кўпинча кимёвий ва минералогик таркиби ва хоссаларига кўра дастлабки бошланғич жинслардан унчалик фарқ қилмайди. /овак майда заррали материалларнинг аста-секин зич жинсларга ўтиб бориши элювийга характерли. Тупроқ пайдо бўлишида элювийнинг аҳамияти унинг хоссаси билан белгиланади. Карбонатли жинслар элювийсида кўпинча унумдор (қора тупроқ, бўз тупроқ каби) тупроқлар ҳосил бўлади. Унча қалин бўлмаган элювийда (Ўрта Осиё ва бошқа жойларда) шағал таркибли тупроқлар кенг тарқалган. Кўпинча тўртламчи даврга қадарли ҳосил бўлган оҳақтошлар, мергеллар, опокалар, гиллар, қумтошлар сингари жинсларнинг элювийси она жинслар ҳисобланади. Ана шундай жинслар тўртламчи давр ётқизиқлари билан қопланмаган майдонлар (тоғ ўлкалари, Устюрт платоси) да учрайди.

Делювиал жинслар ёки делювий деб, нураш маҳсулотларнинг ёмғир ва эриган қор сувлари таъсирида қияликларнинг қуйи қисмлари ва тоғ ёнбағирларига келтирилиб, тўпланишидан ҳосил бўладиган ётқизиқларга айтилади.

Делювиал жинс материаллари анча сараланганлиги ва яхши қатламли бўлиб, одатда ёнбағирга параллел йўналишда жойлашуви билан фарқланади. Таркиби мураккаб ва хилма-хил бўлиб, рельефи баланд жойларда ер юзасига чиқиб қолган жинсларнинг ҳарактерига боғлиқ.

Делювий мамлакатимизнинг турли районлари (жумладан, Ўрта Осиё) даги сув айирғичларнинг ён бағирлари ва дарё водийларининг юқори террасаларини қоплаган.

Коллювиал жинслар ва коллювий – тоғ ён бағирлари ва тоғ этакларида сочилиб ва ўйилиб ётган ҳолдаги турли механикавий таркибли ётқизиклардир. Бу жинслар Ўрта Осиё ва Кавказнинг тоғли ўлкаларида кўп тарқалган. Кўпинчи коллювий билан бирга учрайди. Бундай аралаш жинсларни делювиал коллювиал ётқизиклар группасига киритилади.

Солифлюкция ётқизиклари - доимий музлаган ерларда тарқалган солифлюкция жараёнлар, яъни сув ўтказмайдиган абадий муз қатлам юзаси бўйлаб эриган сув билан тўйинган жинсларнинг нишабликлар бўйлаб оқиб тушишидан ҳосил бўлади. Бу жинсларнинг механик таркиби хилма-хил бўлиб, кўпинча уларда йирик харсанглар ва қиррали тошлар аралашган бўлади. Одатда қатламсиз, анча зич бўлиши билан характерланади.

Солифлюкция ётқизиклари абадий муз ерларда ва кейинги муз босган майдонлар (Марказий ва /арбий Сибирь, собиқ СССРнинг Европа қисми Шимоли) да кенг тарқалган.

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

Аллювиал ётқизиклар қатламли эканлиги ва яхши сараланганлиги билан, кўпинча соҳил аллювийси учун горизонтал, ўзан аллювийсига қинғир-қийшиқ қатламли тузилиш ҳарактерли. Соҳил аллювийси асосан қумоқ ва соз жинслардан иборат бўлиб, қолдиқ қайирларда органик моддаларга бой аллювий тўпланади. Ўзан аллювийси одатда турли ўлчамли заррачалардан иборат қумдан ташкил топган.

Аллювиал ётқизиклар учун минерал дончаларнинг яхши юмалоқланганлиги ҳарактерли. Улар қадимги ва ҳозирги замон аллювиал жинсларга ажратилади. +адимги аллювиал ётқизиклар йирик дарёларнинг соҳил усти майдонларида тарқалган. +адимги аллювийда шағал тошлар анча чуқурда ётқизилган. Сирдарё ва Амударёнинг текислик майдонларида шағал кам ётқизилиб, асосан қалин қаватли қумдан иборат.

Аллювиал ётқизиклар Амударё, Сирдарё, +ашқадарё, Зарафшон, Сурхондарё, Чирчиқ, Оҳангарон, Мурғоб Тажан дарёлари водийларида, соҳил ва

дельталарида кенг тарқалган бўлиб, кўпгина гидроморф тупроқларнинг она жинси ҳисобланади.

Кўл-аллювиал ётқизиқлар-кўл ва аллювий жинслардан ташкил топган. Бу жинслар баҳорда эриган муз сувларининг пастқам текисликларидаги ҳавзаларида ҳосил бўлади. Кўл-аллювиал ётқизиқларнинг механик таркиби хилма-хил, асосан қумли ва горизонтал қатламли тузилишлидир. Ана шундай жинслар Полесье, Мещерск, /арбий Сибирь сингари пасттекисликларда кенг тарқалган.

Пролювиал ётқизиқлар ёки пролювий-тоғли ўлкаларда баҳорда эриган қор сувлари ва вақтинча кучли жала ёғин сувлари-сел оқимлари натижасида ҳосил бўлади. Пролювий тоғ ёнбағирлари ва тоғолди ёйилма конусларида кенг тарқалган.

Пролювий яхши сараланмаган йирик парчали аралаш жинслардан иборат.

Пролювий Ўрта Осиёнинг тоғ водийларида (Фарғона, Зарафшон) ва шунингдек, тоғолди баланд текисликларда кенг тарқалган.

Кўпинча *аллювиал-пролювиал* ёки *пролювиал-делювиал* тарзидаги аралаш жинслар ҳам учрайди.

Музлик ётқизиқлари ёки мореналар-музликлар келтириб аралаш ҳолда ётқизилган гил, қум, қиррали ва силлиқланган шағал тошлардан иборат жинслардир. Муз ётқизиқлари айниқса кейинги музлик даври эгаллаган майдонларда кўп тарқалган. Карбонатли мореналар Ноқоратупроқ вилоятлар (Ленинград, Новгород, Вологод, Псков) нинг баъзи майдонларида учраб, бу жинслардан анча унумли тупроқлар шаклланади. Умуман музлик ётқизиқлари унча яхши тупроқ пайдо қилувчи жинслар эмас. Уларда кўпроқ, сертош ва ботқоқланган тупроқлар ҳосил бўлади.

Флювиогляциал ёки музлик сувлари ётқизиқлари-муз сувларининг кучли оқими билан боғлиқ. Бу оқимлар ўз йўлида учраган мореналар ва бошқа хил ётқизган бўлади. Музликлар атрофида асосан юмалоқланган йирик шағал ва йирик қум, қумоқлар тўпланади.

Денгиз ётқизиқлари. Бу жинслар қадимги денгизлар ўрнида ва тўртламчи даврда денгизлар трансгрессияси ва регрессияси натижасида ҳосил бўлган ётқизиқлардан иборат. Денгиз ётқизиқлари одатда қатламли бўлиши, яхши сараланганлиги ва тузларни кўп сақлаши билан ҳарактерланади. Бу жинслар Шимолий муз океани қирғоқларида Каспий бўйи пасттекислиги, Орол денгизи қирғоқларига яқин паст текисликларда кенг тарқалган, Бу жинсларнинг ер бетига чиқиб қолган жойларида шўрланган тупроқлар пайдо бўлади. Ўрта Осиёнинг катта территорияларидаги шўр тупроқлар ҳам асосан ана шу жинслар билан боғлиқ.

Эол ётқизиқлари шамолнинг турли тоғ жинслари заррачаларини учуриб олиб кетиши ва ётқизиши натижасида ҳосил бўлади.

Шамол фаолияти, айниқса қуруқ иқлимли чўл зонасида кучли бўлиб, қум барҳанлари, қум тепачалари, гряда қумлари ва мўътадил иқлимли денгиз қирғоқлари ҳамда дарё водийларида ўзига хос қум тепалари-дюналар шаклидаги рельефлар юзага келади.

Лёсс ва лёссимон ётқизиқлар. Буларга лёсс ва лёссимон қумоқлар каби ўзига хос қатор белгилари билан ажралиб турадиган тўртламчи давр ётқизиқлари киради.

Ўрта Осиёдаги тўртламчи давр жинслари орасида агроирригация ётқизиқлари алоҳида ўрин тутди. Бу жинсларнинг ҳосил бўлиши суғориб деҳқончилик қилинадиган шароитда инсонлар фаолияти билан бевосита боғлиқ

+адимги суғорилиб келинаётган (Зарафшон ва Фарғона водийси, Хоразм, Мурғоб ва Тажан) воҳаларида суғориш сувидаги лойқаларнинг ерга ўтиришидан, гўнг, пахса деворлари кабилар солинган майдонларда 2-3 метргача қалинликдаги ётқизиқлар ҳосил бўлган ва уларда ўзига хос воҳа тупроқлари шаклланади.

Бирламчи ва иккиламчи минералларга характеристика

Тупроқ пайдо қилувчи жинслар ва тупроқ таркибида жуда кўп хилдаги минераллар учрайди. Келиб чиқишига кўра бу минераллар: бирламчи ва иккиламчи группаларга бўлинади. Баъзан муайян бир минерал бирламчи ва иккиламчи шаклда учрайди.

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

Иккиламчи минераллар деб, асосан магматик жинслар ва бирламчи минералларнинг кимёвий ва биологик нураши натижасида ҳосил бўлган минералларга айтилади.

Бирламчи минераллар. Бирламчи минераллар асосан йирик заррача ($>0,001$ мм) ларда тўпланган бўлади. Тупроқ она жинслари ва тупроқда кўпинча механик жиҳатдан мустақкам ва кимёвий нурашга чидамли бўлган кварц (SiO_2) учрайди. Унинг миқдори 40-60 фоиз ва ундан ошиқ бўлади. Кварцдан ташқари рутил TiO_2 , магнетит Fe_3O_4 , гематит Fe_2O_3 сингари оксидлар ҳам учрайди.

Иккиламчи минераллар. Бу минералларнинг барчаси нозик дисперс механик фракцияларда ($<0,001$ мм) тўпланган бўлади ва она жинслар ҳамда тупроқнинг муҳим таркибий қисми ва унинг унумдорлигини белгилайдиган асосий кўрсаткичлардан биридир. Асосий иккиламчи минералларга оддий тузларнинг, гидрооксид оксидларнинг ва гилларнинг минераллари киради.

Тупроқ пайдо қилувчи жинслар ва тупроқнинг таркиби турли катта-кичиклигидаги зарралар, жумладан бирламчи минералларнинг йирик

доначаларидан тортиб, микронлар билан ўлчанадиган энг майда коллоид заррачалари тўпланидан ташкил топган.

Жинслар ва тупроқлардаги турли ўлчамли алоҳида заррачалар механик элементлар дейилади. Келиб чиқишига кўра механик элементлар: минерал, органик ва органо-минерал заррачалардан иборат. Бу заррачалар тоғ жинсларининг бўлакчаларидан, айрим (бирламчи, иккиламчи) минераллар, чиринди моддалар ва органик ҳамда минерал моддаларнинг ўзаро таъсирлашувидан ҳосил бўлган маҳсулотлардан ташкил топган.

Механик элементларни миқдорий аниқлашга *механик анализ* деб аталади. Механик элементларнинг хоссалари, улар ўлчамига кўра ўзгариб туради. Ўлчами ва хоссалари бир-бирига яқин заррачалар одатда фракцияларга бирлаштирилади. Заррачалар катта-кичиклигига қараб фракция группаларининг классификацияси ишлаб чиқилган.

Ҳозирги вақтда Н.А.Качинский тавсия этган механик элементлар классификацияси кўп ишлатилади.

Фракциялардаги ўлчами 1мм. дан катта заррачаларга жинсларнинг тош қисми ёки *тупроқ склети*, 1мм.дан кичиклари эса *майда заррачали* ёки *майда қисми* деб аталади. Шунингдек, майда заррачадаги 0,01 мм дан катта заррачалар хоссалари қумга яқин бўлгани учун шартли «физик қум» группасига 0,01 мм. дан кичиклари эса лойга ўхшашлиги сабабли «физик лой» деб юритилади.

Механик таркибининг аҳамияти

Механик таркиби тупроқнинг энг муҳим фундаментал хоссалари ва унумдорлигини белгиловчи асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, биринчи навбатда унинг агрономик аҳамияти каттадир. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, нам сиғими каби хоссалари ҳамда ҳаво-сув, иссиқлик каби режимлари механик таркиби билан бевосита боғлиқ бўлиб, суғориш ва зах қочириш мелиорациясида бу кўрсаткичлар муҳим рол ўйнайди.

Турли механик таркибли тупроқлар ҳар хил унумдорликка эга бўлганлигидан ерни ишлаш, ўсимликларни озиқлантириш бўйича турли агротехник тадбирлар олиб борилади. Соз тупроқлар одатда қумоқ ва қумли тупроқларга нисбатан ўсимликлар учун зарур озиқа кул моддаларни кўпроқ сақлайди. Механик таркиби тупроқнинг сингдириш қобилияти, оксидланиш-қайтарилиш шароитларига, ерда чириндининг ва озиқ моддаларнинг тўпланишида ҳам муҳим рол ўйнайди.

Механик таркибига кўра ерга ишлов бериш системаси, дала ишларининг муддатлари, ўғитлаш нормаси, қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш схемалари кабилар белгиланади.

Ерга ишлов беришда қишлоқ хўжалик машиналари ва қуролларига кўрсатиладиган қаршилиқни белгилайдиган тупроқнинг физик-механик хоссалари ҳам механик таркибига боғлиқ.

4-мавзу. Тупроқ органик қисмининг келиб чиқиши, таркиби ва хоссалари.

Режа.

- 1. Тупроқдаги органик моддалар манбаи.**
- 2. Органик ва кимёвий бирикмаларнинг тупроқдаги парчаланиши.**
- 3. Тупроқ гумусининг ҳосил бўлиши ҳақидаги асосий назариялар.**
- 4. Тупроқ пайдо бўлиш шароитининг гумус ҳосил бўлишига таъсири.**

1. Тупроқнинг органик қисми турли хилдаги ва таркибдаги органик моддалардан ташкил топган. Бу органик моддалар ўсимликлар, жониворлар ва микроорганизмларнинг ҳар хил даражада чириган қолдиқларидан ҳамда тупроқнинг ўзига хос моддаси – гумус йиғиндисидан иборат. Гумус мураккаб кимёвий таркибли азот сақловчи юқори молекуляр модда комплекси бўлиб қорамтир тусли ва тупроққа текис сингиб кетган ҳамда минерал қисми билан жуда мустаҳкам бириккан ҳолатдадир. Тупроқлар органик қисмининг таркибида; гумус 85%, ўсимликлар қолдиқлари 10%, тупроқ флораси ва фаунаси 5% атрофида бўлади.

Тупроқдаги органик моддалар таркибининг мураккаблиги ва хилма-хиллиги органик қолдиқларининг турлича бўлишига ва тупроқ шароитларига боғлиқдир. Ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари органик моддаларнинг потенциал манбаи ҳисобланади. Яшил ўсимликлар органик моддаларнинг асосий манбаи ҳисобланади. Жониворлар ва микроорганизмлар қолдиқларининг таркибида оқсил моддаларнинг тўпланишида муҳим роль ўйнайди. Турлитабий тупроқ зоналарида қуйидаги миқдорда ўсимлик қолдиқлари тўпланиши мумкин. Тундра зонасида фитомасса даражаси 150-2500 г/м², ўрмон-тайга зонаси 25-40 минг г/м², дашт зонаси -1200-2500 г/м² тўплайди ва илдиз массаси 3-6 марта кўп, чўл зонаси фитомасса захираси кескин камаяди ва илдиз массаси 1:8-1:9 га баробар, тупроқда тўпланадиган органик қолдиқларнинг кимёвий таркиби ўсимлик турли ва организмлар таркибига боғлиқдир ва улар таркибида кўп моддалар (Ca, Mg, K, P, S, Fe сингари) углеводлар, оқсиллар, лигнин, липидлар, мумлар, смолалар, ошловчи моддалар ва бошқа органик бирикмалар бўлади.

2. Органик бирикмаларнинг тупроқда парчаланиши мураккаб ва узоқ кечадиган жараён бўлиб, ундан механик, физик, биологик ва биокимёвий омиллар натижасида жуда мураккаб ўзгаришлар рўй беради. Мукамал тузилган

структурали органик бирикмалар оддий шаклдаги бирикмаларгача, жумладан, тўлиқ минераллашган (CO_2 , NH_3 , H_2O каби) маҳсулотларга қадар парчаланади ва қисман гумус моддалари тўпланади ва ушбу жараёнларда микро ва макроорганизмларни роли катта. Тупроқ ферментлари органик қолдиқларнинг қайта ўзгаришида фаол қатнашади. Тупроқда турли кимёвий бирикмаларнинг парчаланиши ва мураккаб ўзгариши рўй беради: оқсилларни парчаланиши; моно ва дисахаридларнинг ўзгариши, крахмал гидролизи; целлюлозанинг, ароматик бирикмалар, липидлар парчаланиши. Органик моддалар ўзининг табиати ва тупроқ пайдо бўлиш жараёнлардаги ролига кўра икки гуруҳга бўлинади: 1) *специфик хусусиятга эга бўлган* 2) *специфик хусусиятга эга бўлмаган органик моддалар*.

Биринчи гуруҳ ўзига хос хусусиятга эга бўлган органик моддалар тупроқ гумусидан иборат бўлиб, у органик моддаларнинг 85-90 % ташкил қилади. Иккинчи гуруҳга ўзига хос хусусиятга эга бўлмаган органик моддалар киради ва унинг таркибида органик кимёда маълум бўлган турли азот сақловчи ва азотсиз органик моддалар мавжуд, улар органик моддаларнинг 10-15%ини ташкил этади.

Ҳар қандай тупроқда бир вақтнинг ўзида икки жараён: 1) минералланиш – мураккаб органик бирикмаларнинг оддий моддалар (CO_2 , H_2O , NH_3 каби) гача парчаланиши ва 2) гумификация – гумуснинг ҳосил бўлиши жараёни рўй беради.

3. Гумус ҳосил бўлиш механизми ҳақида қатор назариялар мавжуд. Органик қолдиқлар турли бирикмаларнинг микробиологик оксидланиши цикли нисбатан яхши ўрганилган бўлса-да, гумус ҳосил бўлишида ўсимлик қолдиқларининг ҳар хил таркибий қисмнинг биокимёвий трансформацияси етарли тадқиқ этилмаган. Шунинг учун бу жараёнлар соҳасида мавжуд схемалар фаразий характерга эга.

М.Ломоносов, И.Валериус, П.Костичев, С.Кравков, Л.Майард, В.Вильямс, Ж.Фишер, Г.Шредер ва бошқаларнинг гумус ҳосил бўлиш концепциясига оид турли, баъзан қарама-қарши фикрлари бўлган. Гумус ҳосил бўлиш жараёнлари ҳақидаги ҳозирги замон концепциялари: 1) конденсатланиш (полимерланиш) натижасида гумус ҳосил бўлиш концепцияси, 2) гумус ҳосил бўлишининг биокимёвий оксидланиш концепцияси. Биринчи концепцияга кўра (А.Трусов, М.Кононова ва бошқ) гумус моддаларнинг фульфо кислоталари гумус ҳосил бўлиш жараёнининг дастлабки даврида паст молекуляр бўлиб, кейинчалик бу жараённинг ривожланиши натижасида конденсатланиб (полимерланиб) юқори молекуляр моддага айланади. Иккинчи концепция бўйича (И.Тюрин, Л.Александрова ва бошқ) гумус ҳосил бўлиш мураккаб биофизик-кимёвий жараён бўлиб, бунда органик қолдиқлардаги юқори молекуляр ҳолатдаги оралиқ маҳсулотларнинг парчаланишидан ўзига хос юқори синфли мураккаб органик бирикмалар – гумусли кислоталар ҳосил бўлади. Гумин кислоталарнинг мураккаб системаси ўсимлик қолдиқлари таркибидаги кул элементлари ва тупроқнинг минерал қисми

билан ўзаро таъсирланиб, қатор органик минерал бирикмалар ҳосил қилади. Ушбу икки концепциялардан ташқари В.Вильямснинг Д.Орловнинг ва бошқа олимларнинг назариялари ҳам мавжуд. В.Вильямс назариясига кўра гумусли моддалар турли микроорганизмларнинг экзоэнзимлари маҳсулидир. Д.Орлов назариясига кўра гумус ҳосил бўлиш жараёни конденсация ва шунингдек, биокимёвий оксидланиш йўли билан бўлиши мумкин. Хуллас, гумус ҳосил бўлиш жараёни ниҳоятда мураккаб бўлиб, турлича шарт шароитлар ва омилларга боғлиқ ва уни бир хилдаги назария билан тушунтириш қийин.

4. Гумус ҳосил бўлиш тезлиги, унинг бориш характери қатор омилларга, жумладан ўсимликлар қолдиғининг миқдори ва кимёвий таркибига, тупроқнинг намлиги ва аэрациясига, муҳит реакциясига (pH), оксидланиш-қайтарилиш шароитига, микробиологик фаолиятининг интенсивлигига, микроорганизмларнинг гуруҳлари таркибига, тупроқ минерал қисмининг таркибига, кимёвий ҳолатига боғлиқ.

5-мавзу. Тупроқ коллоидлари ва тупроқнинг сингдириш қобилияти.

Режа.

- 1. Тупроқ коллоидлари, уларнинг ҳосил бўлиши ва таркиби.**
- 2. Тупроқ коллоидларининг тузилиши.**
- 3. Тупроқ коллоидларининг хоссалари.**

1. Тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида турли тоғ жинслари, минерал ва органик моддаларнинг тўхтовсиз майдаланиши ва парчаланиши юзага келади, натижада тупроқ таркибида зарралар аралашмаси – дисперс системаси ҳосил бўлади. Дисперс системасидаги ўлчамли 0,2 дан 0,001 мк гача бўлган заррачалар – тупроқ коллоидлари дейилади. Уларнинг миқдори тупроқ массасига нисбатан 1-2 дан 30-40 фоизгача ўзгариб туради. Тупроқ коллоидлари асосан икки йўл: 1) *йирик зарраларнинг механик ва кимёвий нураш, майдаланиши, ҳамда 2) молекулалар ва ионларнинг кимёвий, физикавий, физикавий йўллари билан бирикиши натижасида ҳосил бўлади.*

Таркибига кўра тупроқ коллоидлари: 1) *минерал, 2) органик ва улар комплексида иборат, 3) органик-минерал гуруҳларга бўлиади.* Минерал коллоидлар кварц, слюда сингари бирламчи минералларнинг майда заррачаларидан ва иккиламчи – монтмориллонит, каолинит, гидрослюдалар каби минераллари, ҳамда темир, алюминий, кремний гидратли оксидларнинг иккиламчи аморф минералларидан иборат. Органик коллоидлар гумус

кислоталари ва уларнинг тузлари, протеинлардан иборат. Органик минерал коллоидлар таркиби гумусли ва минерал моддаларнинг комплекс бирикмаларидан ташкил топган.

Тупроқда алмашинувчи катионлар билан бир қаторда маълум миқдорда алмашинувчидиган ёки диссоцияланган катионлар ҳам мавжуддир. Алмашинувчидиган сингдириш ноқулай ҳодиса бўлиб, унинг натижасида баъзи катионлар, шу жумладан K^+ , NH_4^+ ўсимликларга жуда кам ўтадиган ҳолатга ўтади. Ушбу катионлар миқдори тупроқнинг механик таркиби, коллоидлар минералогик таркиби ва гумус миқдорига боғлиқ.

Анионларнинг сингдирилиши турли омилларига: муҳит реакциясига, анионларнинг хоссалари, тупроқ коллоидларининг тузилиши, кимёвий таркиби ва арядига боғлиқдир. Анионлар сингдирилишида мусбат зарядланганлиги катта роль ўйнайди. Анионларнинг сингдирилишида улар активлиги қуйидагича:

Анионлар сингдирилиши ҳам уларнинг валентлиги. Кислотали муҳит шароитида анионлар сингдирувчанлиги ошади. Тупроқда учрайдиган анионларнинг сингдирилиши активлигига кўра уч гуруҳга бўлинади.

1. Тупроқда кимёвий жиҳатдан сингдириладиган.
2. Тупроқда сингдирилмайдиган ёки манфий сингдириладиган.
3. Сингдирилиши жиҳатдан юқоридаги иккала гуруҳ оралиғи турувчи анионлар.

Тупроқнинг сингдириш қобилияти тупроқнинг энг муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади, чунки у тупроқ пайдо бўлишида ва унумдорлиги ривожланишида қатнашади. Тупроқнинг сингдириш қобилияти, тупроқнинг озиқа режими, физик-механик хоссалари, сув ва ҳаво режими, химик хоссаларига таъсир этади. Тупроқларнинг генетик қатламларини шаклланишида ҳам уларнинг сингдириш қобилияти, сингдирилган катионлар, улар алмашинувчанлиги катта роль ўйнайди.

6-мавзу. Тупроқ структураси. Тупроқнинг физик хоссалари.

Режа.

1. **Кириш.**
2. **Тупроқ структурасининг турлари.**
3. **Тупроқ структурасининг ҳосил бўлиши.**
4. **Структуранинг бузилиш сабаблари.**
5. **Тупроқ структурасини сақлаб қолиш ва тиклаш усуллари.**

1. Тупроқ қаттиқ фазаси, ҳар хил катта-кичикдаги ўзига хос таркиб ва хусусиятга эга бўлган механик элементлар мажмуасидан иборат. Бу элементлар табиий шароитда якка ҳолда ҳамда ўзаро бир-бирларига таъсир этади ёки муносабатда бўлади. Шунинг учун ҳам юза тортиши кучи ҳамда бир қатор ички ва ташқи кучлар таъсирида икки ёки ундан ортиқ механик элементлар жипслашиб тупроқ агрегатларини вужудга келтиради. Ўз навбатида бу агрегатлар биологик ва гидрометрик жараёнлар таъсирида янада йириклашиб тупроқнинг структура бўлақларини вужудга келтиради. Агрегат бўлақчалар ўз навбатида тупроқ сув ва ҳаво ҳаракатига ёки кетадиган жараёнларнинг ҳаммасига таъсир кўрсатади. Тупроқ структураси деб, мазкур тип ва унинг қатламига хос ҳар хил катталиқда, шаклга, сувга чидамликка эга бўлган агрегатлар йиғиндисига айтилади.

+ум ва қумоқ тупроқларда механик элементлар, одатда агрегатларга бирикмаган алоҳида заррачалардан ташкил топган. +умоқ ва соз тупроқлар эса структурасиз ёки кам структуранинг тупроқ физикавий хоссаларига ерга ишлов бериш ҳолатларига тупроқнинг сув ҳаво режимлари ва умуман унумдорлиги ҳамда ўсимликларнинг ривожланишига таъсири каби масалаларга рус олимлари В.В.Докучаев, П.А.Костичев ва Н.А.Качинский ва бошқаларнинг асарларида алоҳида аҳамият берилган.

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

Ҳар хил тупроқ типи учун маълум бир турдаги структура ҳарактерлидир. Масалан, бўз тупроқлар учун – кесакчали-чангсимон, шўртоблар учун-устунсимон, қора тупроқлар учун – донадор кесакчали, подзол тупроқлар учун – баргсимон шакли ҳарактерлидир.

Агрономик нуқтаи назардан тупроқ структураси катта-кичиклигига кўра қуйидаги гуруҳларга;

1) 10 мм, кесакчали структура: 2) 10-0,25 мм гача макроструктура: 3) 0,25-0,01 мм гача дағал макроструктура 4) 0,01 мм дан кичик-нозик макроструктурага бўлинади.

Агрономик нуқтаи назардан тупроқнинг юқори горизонтларидаги оптимал кўрсаткичи 1 дан 5 мм гача ўлчамли структуралар ҳисобланиб, аммо сер ёғин туманларда – бу кўрсаткич – 10 мм, қурғоқчил туманларда 2 мм атрофидадир. Тадқиқотлардан маълумки, қумоқ ва соз механик тупроқларда оптимал ҳолидаги структуранинг бўлиши учун 0,25 мм дан катта агрегатлар миқдори 70-80 фоиз (жумладан, сувга чидамли агрегатлар 40-60 фоизни) ташкил этиши муҳим аҳамиятга эга. Йирик макроструктуралар тупроқдаги энг қулай сув-ҳаво хоссаларини юзага келтиради. Ўлчамли 2 мм га яқин макроструктуралар эса тупроқнинг юқори

аэрацияли шароитида намни яхши сақлаб, шу билан бирга тупроқнинг эрозияга чидамлигини оширади.

Макроструктура билан бир қаторда тупроқ унумдорлигида, айниқса 0,25 дан 0,05 мм гача ўлчамли микроструктураларнинг роли ҳам катта. Микроструктурали агрегатлар Марказий Осиёнинг бўз-тупроқлари шароитида экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлайди.

Структуранинг сифати уларнинг нафақат ўлчами билан балки сувга чидамлиги барчасининг жиҳатдан мустаҳкамлиги билан ҳам белгиланади. Шундай хусусиятга эга бўлган структуралар узоқ вақт бузилмасдан сақланади, улар ёмғир ва суғориш сувлари таъсирида чангланиб кетмайди, ерга механик ишлов берилган барқарор, чидамли бўлиб қолади.

Турли табиий зоналардаги тупроқларнинг ҳайдалма қатламида сувга чидамли структуралар миқдори бир хил эмас. Масалан, типик ва оддий қора тупроқларнинг ҳайдалма қатламида 10 дан 0,25 мм гача бўлган сувга чидамли агрегатлар миқдори 60-70 % бўз тупроқларда -5-10% атрофидадир.

3. Механик элементлар бир-бири билан ёпишиб ёки минерал ва органик моддалар ўзаро бирикиб, микроагрегатлар ҳосил қилади. Микроагрегатлар шунингдек коллоидларнинг ўзаро таъсирлашиб коагуляцияланишидан ҳам келиб чиқади. Кейинчалик микроагрегат тўпламидан макроагрегатлар юзага келади.

Агрономик нуқтаи назардан қимматли структураларнинг юзага келиши тупроқнинг алоҳида агрегатларга ажралиши ҳамда сувга чидамли агрегатларнинг ҳосил бўлиши каби жараёнлар билан боғлиқ. Тупроқнинг тўла агрегатларга ажралиб кетиши ўсимликлар илдиз системасининг ривожланиши туфайлидир. Шунингдек тупроқда яшайдиган жониворларнинг фаолияти ҳамда тупроқнинг даврий равишда музлаб, намланиб туриши, ернинг қуриши ҳамда уни ишлаш натижасида рўй беради.

Ўсимликларнинг зич илдизлари тупроқнинг барча бўшлиқлари бўйлаб кириб боради ва тупроқни алоҳида бўлақларга ажратади; механик элементлар ва микроагрегатларни мустаҳкамлайди.

Ўсимликлар қолдиғидан ҳосил бўладиган гумус тупроқ структурасининг сувга чидамлигини оширади. Бу жараён ўсимликлар илдизи кўп тарқалган тупроқнинг юқори қатламларида яхши боради. Тупроқдаги сувга чидамли агрегатларнинг ҳосил бўлишида ёмғир чувалчангларининг роли ҳам алоҳида аҳамиятга эга. Бу структуралар серёвак, мустаҳкам бўлиши билан бирга, ўсимликлар учун зарур озик моддаларни ҳам кўп сақлайди.

Тупроқнинг даврий равишда музлаши ва эриши ҳам қуриши туфайли структура агрегатлари пайдо бўлади.

Тупроқнинг нам сифими 60-90 фоиз бўлган шароитда ер музлаганда, энг кўп структура ҳосил бўлиб, аммо улар сувга чидамсиздир.

Структуранинг ҳосил бўлишида тупроқнинг механик таркиби, гумус миқдори ва синдирилган катионларнинг аҳамияти ҳам катта. Оғир механик таркибли, гумусга бой, ва икки, уч валентли катионлар билан тўйинган тупроқларда даврий равишда намланиб, қуриб турган шароитда, яхши структура агрегатлари ҳосил бўлади.

Тупроқда агрегатларнинг юзага келишида ерга механик ишлов бериш ҳам муҳим рол ўйнайди. Бунда ерга ишлов беришнинг ижобий ва салбий таъсири бўлиши мумкин.

Структуранинг ҳосил бўлиши учун ерга механик ишлов бериш тупроқнинг мақбул намлигида, яъни етилган даврида олиб борилиши лозим. Ҳар бир тупроқ учун (айниқса механик таркибига кўра) унинг етилиш ҳолатини белгилайдиган намлик интервали бўлади. Соз ва оғир қумоқ, гумусга бой тупроқларда нам юқорироқ ва интервали кенг бўлиб, енгил, ўрта қумоқ ва кам гумусли ерларда паст ва қисқароқдир.

Структуранинг юзага келишида тупроқдаги аэрация шароитлари ҳам таъсир этади. Аэроб шароитда микробиологик жараёнлар кучли кечади ва органик қолдиқлар тез парчаланиб, гумин кислоталарига бой гумус моддалар ҳосил бўлади.

Бундай шароитда микроблар плазмаси кўпроқ тўпланиб, сувга чидамли структура ҳосил бўлишида иштирок этади. Бунда анаэроб ва аэроб шароитларнинг даврий равишда алмашиб туриши ҳам муҳим рол ўйнайди.

Юқорида айтганимиздек, агрономик нуқтаи назардан тупроқнинг ҳайдалма қатламида 10 дан 0,25 мм гача бўлган макроагрегатларнинг аҳамияти катта, макроагрегатларга ажралиб турадиган тупроқларга структурали, 0,25 мм дан кичик макроагрегатлар кўп бўлган тупроқлар дейилади.

Кесакли структура ҳам структурасиз тупроқлар жумласига киради.

Структурали тупроқлар структурасиз тупроқларга нисбатан ўзининг ғовак қовушмаси, кам зичлиги ва бошқа кўрсаткичлари билан фарқланади. Структурасиз тупроқларда нозик ингичка капилляр кўп бўлиб, структурали тупроқларнинг макроагрегатлар орасида ва улар ичида йирик бўшлиқлар сероб. Сув кутарувчанлигининг тезлиги ва баландлиги структурасиз тупроқларда юқори бўлганидан, нам тез буғланиб кетади. Структура тупроқларда эса аксинча нам узоқ сақланади. Тупроқ структураси ҳаво алмашинувида ҳам муҳим роль ўйнайди. Микроагрегатлар ҳаво алмашинуви ёмон бўлади. Капилляр нам сифимига нисбатан намлик 38 % гача кўтарилганда ҳаво киришуви мутлоқо тўхтабди. Макроструктураларда эса юқори намликда ҳам ҳаво алмашинуви яхши бўлиб туради. Структурасиз тупроқлардан атмосфера ёғинлари секин ўтади. Баҳорги

кучли ёғинлар ер юзасидан оқиб кетиб тупроқнинг емирилишига сабаб бўлади. Демак структурали тупроқларда структурасиз ерларга нисбатан сув, ҳаво, 0 иссиқлик ва озик режимлари анча қулай.

5. Юқорида баён этилганлардан маълумки, тупроқ структурасининг такомиллашиши узоқ вақт давомида рўёбга чиқади ва кўпдан-кўп жараёнларга дуч келади. Бироқ унинг бузилиши ва батамом йўқ бўлиши учун узоқ вақт талаб қилинмайди. Ўйламасдан қилинган ҳар бир агротехник тадбир ёки инсониятнинг нотўғри ташкил қилинган деҳқончилик фаолияти тупроқ структурасининг бузилишига олиб келади.

Тупроқдаги агрономик жиҳатдан қимматли структураларнинг бузилиш сабаблари хилма-хил бўлиб, уларни қуйидаги уч гуруҳга ажратиш мумкин: 1. Структуранинг механик равишда бузилиши. Тупроқнинг юза қисмларига тушадиган атмосфера ёғинлари таъсирида ва шунингдек етилмаган нам тупроқ ёки жуда қуруқ ҳолатдаги тупроқларни кўплаб мартаба ҳайдаш ҳамда бунда оғир машиналар, иш қуролларидан фойдаланиш натижасида структура бузилади. Бундан ташқари одамлар ва молларнинг далада кириш структурани эзғилайди.

Структуранинг бузилишини олдини олишда ерни оби-тобида ҳайдаш, тупроққа минимал ишлов бериш ва қишлоқ хўжалик машиналарининг енгил, мақбул конструкцияларидан фойдаланиш мумкин.

2. Структуранинг физик-кимёвий бузилиш сабаблари. Ана шундай бузилишига, сингдирилган катионлар кўпроқ таъсир кўрсатади. Асосан сингдириш комплексидаги икки, уч валентли (ва) катионларнинг бир валентли (ва) катионлар билан алмашинуви бунга сабаб бўлади. Бир валентли натрий, аммоний ва водород структура ҳосил қилувчи коллоидларни нам шароитда пенпизациялаб, структура агрегатларини бузади. Шунинг учун ҳам кимёвий мелиорациялаш структуранинг сақланиб қолинишида муҳим рол ўйнайди.

3. Структуранинг биологик йўл билан бузилиш сабаби, асосан аэроб шароитидаги микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти билан боғлиқ. Микроорганизмлар структура ҳосил қилишда муҳим рол ўйновчи органик моддалар, жумладан гумуснинг аэроб шароитда тез минераллашиб, структуранинг аста-секин бузилиб боришига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам тупроқда мўътадил микробиологик жараёнларнинг бўлиши муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқ структурасининг бузилиш сабабларини эътиборга олган ҳолда структурани сақлаб қолишга қаратилган қуйидаги муҳим тадбирлардан самарали фойдаланиш зарур:

1. Тупроқларнинг хоссалари ва ўзига хос хусусиятларига қараб ерга ишлов беришнинг самарали системаларидан фойдаланиш;

2. Ер ўз вақтида, этилган ҳолатда яъни агрегатлари бир-бирига ёпишиб, кесаклар ҳосил қилмайдиган пайтда ҳайдалиши;
3. Экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлашда органик, минерал ўғитлардан мунтазам ва самарали фойдаланиш ҳамда шу билан бир қаторда структурани яхшилаб бориш чора-тадбирларини олиб бориш деҳқончиликдаги зарур тадбирлардандир.

Тупроқнинг умумий физик хоссалари

Тупроқдаги рўй берадиган кимёвий ва биокимёвий жараёнлар айниқса сув, ҳаво ва иссиқлик режими тупроқнинг физик хоссаларига боғлиқдир. Тупроқнинг физик хоссалари ҳам турли жараёнлар ва агротехника шароити таъсирида ўзгариб туради.

Тупроқнинг физик хоссаларидан энг асосийлари, бу тупроқнинг солиштира оғирлигидир. Тупроқнинг солиштира оғирлиги деб маълум ҳажмдаги тупроқ қаттиқ қисми оғирлигини шундай ҳажмдаги M^0C даражадаги, сув оғирлигига бўлган нисбатига айтилади. +аттиқ фазасининг зичлиги тупроқ таркибидаги органик моддаларнинг қаттиқ фазаси зичлиги 0,2-0,5 дан 1,0 1,4 г/см³ гача, минерал бирикмалардан иборат қисмида эса 2,1-2,5 дан 4,0-5,18 г/см³ гача ўзгаради. Бу кўрсаткич тупроқдаги бирламчи ва иккиламчи минералларнинг таркиби ва солиштира массасига боғлиқ. Масалан, доломитнинг солиштира оғирлиги 2,8-2,99, лимонитники 3,5-4,0, гематитники 4,9-5,3, монтмориллонитники 2,0-2,2 г/см³ ни ташкил этади.

Тупроқнинг ҳажм оғирлиги табиий ҳолатдаги бир куб сантиметр қуруқ тупроқнинг грамм ҳисобидаги оғирлигини шу ҳажмдаги +4⁰C да олинган сув оғирлиги бўлган нисбатига айтилади ва г/см³ билан ифодаланади.

Тупроқнинг ҳажм оғирлиги жуда ўзгарувчан бўлиб, асосан агрегатларнинг зичлиги даражасига боғлиқ бўлади. Устки ҳайдалма қатлам, одатда, кичик ҳажм оғирлиги (1,1-1,3, г/см³) эга, чунки бу қатламда агрегатлар ғовак жойлашган бўлади. +уйи қатламда агрегатлар миқдори камайиб борганлиги, ҳамда агрегат ва заррачаларнинг зич жойлашганлиги туфайли бўшлиқлар миқдори камайиб боради, натижада ҳажм оғирлиги ортади (1,6-1,7 г/см³). Структурали тупроқларнинг юқори кичик ҳажм оғирлигига эга бўлиб, у бутун вегетация даврида ўзгариб туриши мумкин.

Ўзбекистон тупроқларида агрегатларнинг камлиги, ҳамда уларнинг сувга чидамсизлиги ҳажм оғирилигини вегетация давомида ўзгариб туришига олиб келади. Суғориш сувлари агрегатларни бузади ва уларни янада зичлашишига сабаб бўлади. Янги суғориладиган ерлар аста-секин зичлашиб тупроқ қовушмасининг

зичлиги жиҳатидан ўртача ўринда туради. Турли типдаги суғориладиган тупроқлар қовушмасининг зичлиги жиҳатидан бир-бирига яқин туради. Шундай бўлса ҳам, саҳро зонасидаги ва гидроморф шароитидаги тупроқлар айниқса кучли зичлашган бўлади. Умуман, қуйи қатламлардаги тупроқни ҳажм оғирлиги устки қатлам тупроқнинг ҳажм оғирлигига нисбатан каттароқ бўлади. Энг катта ҳажм оғирлиги ҳайдалма қават тагидаги қатламдир.

С.Н.Рижов ҳайдалма қават тагидаги зичлашган қатлам, яъни «плуг товони» суғориш вақтида берилган сувнинг ва қисман ишлаш қуролларининг тупроқ структурасининг бузиши ва тупроқни зичлаштириши туфайли вужудга келади, деган фикрни баён қилади. Шунинг учун ҳам қадимдан суғориладиган тупроқларнинг ҳайдалма ости қатламлари бир мунча катта ҳажм оғирлигига эга ($1,6-1,8 \text{ г/см}^3$). Тупроқнинг бу даражада зичланишига кўп йиллик суғориш ҳамда ҳайдов асбобларининг босими сабаб бўлади. Ҳозирги вақтда тупроқ қанчалик чуқур ҳайдалса, ҳайдалма қават тагидаги қават зичланишининг шунчалик камайганлиги аниқланди. Бу қатламнинг зарари адабиётларда етарли даражада кенг ёритилган ва деҳқонлар ҳам уни яхши биладилар. Суғорилмайдиган ерларда «плуг товони» бўлмайди.

Тупроқнинг ҳажм оғирлиги – унинг унумдорлигини белгилашда, айниқса маданий ўсимликларнинг нормал ривожланишида уларнинг ҳосилдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эга. М.Умаров ва Ж.Икромов (1983) Ўзбекистон суғориладиган тупроқларининг умумий физик хусусиятларини дастлабки баҳолашнинг шкаласини ишлаб чиқдилар. Шунини таъкидлаш керакки, тупроқларда мавжуд микроагрегатлар оз миқдорда бўлсада, бутун вегетация давомида ҳажм оғирлигини жуда ҳам кўтарилишига тўсқинлик қилиб, ўзига хос физик режимини вужудга келтиришига сабаб бўлади.

Ҳажм оғирлигини аниқлаш билан биз унинг зичлашиш даражасини биламиз, бу эса унинг муҳим морфологик белгиси ҳисобланиб, айрим агротехник тадбирларни ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Тупроқ зичлигига қараб қуйидагиларга бўлинади: ўта зич тупроқ, зич тупроқ, ғовак тупроқ, сочилувчан тупроқ. Тупроқ ҳажм оғирлиги кўрсаткичи тупроқ ғоваклигини ҳамда унинг таркибида қанча миқдорда туз, гумус, озик моддалар, сув борлигини ҳисоблаб чиқишда кенг қўлланилади.

3. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида бўшлиқларнинг умумий ҳажмий йиғиндисига тупроқ ғоваклиги дейилади.

Тупроқнинг ғоваклиги унинг солиштира оғирлиги билан ҳажм оғирлигига боғлиқ. Уларнинг ўзгариши билан ғоваклик ҳам ўзгариб боради.

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

$P_{\text{ум}}$ -тупроқнинг умумий ғоваклиги, % ҳисобида

Тупроқнинг ғоваклиги унинг муҳим хусусиятларидан биридир. /овакларнинг мавжудлиги ҳаво алмашилиши (аэрация) ва сув ҳаракатига ижобий таъсир этади.

/оваклик тупроқнинг механик таркибига, структурасига, тупроқ жониворларининг фаолияти ва органик моддалар миқдorigа, ҳайдаладиган ерларда эса, ерни ишлаш ҳамда тупроқни маданийлаштириш усулларига боғлиқ.

Тупроқда қанчалик бўлакчалар кўп бўлса, улар шунчалик ғовак жойлашади ва аксинча, структурасиз тупроқларда эса механик элементлар, қандай шакл жойлашишига қарамай улар зич бўлади ва натижада умумий ғоваклик кескин пасаяди. Одатда, гумусга бой, структурали тупроқлар энг катта ғовакликка эга бўлади. Бундай тупроқнинг устки қатламида умумий ғоваклик 50-70 % ни ташкил этиши мумкин. Бу, биринчидан, тупроқда катта ғовакликлар, ҳар хил ҳашорат ва ҳайвонларининг инлари, илдизлар қолдирган бўшлиқлар ҳисобига бўлса, иккинчидан, тупроқнинг ҳар хил катта-кичикликдаги бўлакчаларининг ғовак жойлашиши ҳисобига бўлади. /оваклик пастки қатламларида камайиб боради.

Тупроқдаги ҳамма тешикларнинг унинг ҳажмига нисбатан олинган жами йиғиндисига (% ҳисобида), умумий ғоваклик дейилади. Тупроқнинг капилляр сув билан банд бўлган ғоваклар йиғиндисига капилляр ғоваклик тушунилади. Нокапилляр ғоваклик эса умумий ғоваклик билан капилляр ғоваклик ўртасидаги фарқни ифодалайди ва ҳамма вақт ҳаво билан банд бўлади.

4. Тупроқнинг солиштирма ва ҳажм оғирлиги ҳамда ғоваклиги унинг умумий физик хоссалари деб юритилади. Тупроқнинг унумдорлигини ошириш, албатта, мана шу умумий физик хоссаларига боғлиқ бўлади.

Бу ўринда тупроқ қаттиқ фазаси солиштирма оғирлигининг мелиорацияси тўғрисида гап бориши мумкин эмас, чунки солиштирма оғирлик бу узоқ вақт ўзгармайдиган физик константи ҳисобланади.

Гап асосан бутун вегетация давомида жуда ҳам ўзгариб турадиган тупроқнинг ҳажм оғирлиги, ҳамда у билан функционал боғланишда бўлган ғоваклик тўғрисида боради.

Маълумки, тупроқ уч фазали система ҳисобланади. Лекин бу фазаларнинг нисбати уларга ишлов бериш, суғориш жараёнида анча ўзгаради. Бу ўзгариш асосан тупроқдаги ҳаво ва сувга тегишлидир, яъни тупроқда намнинг ўз навбатида ҳавонинг камайишига олиб келади ва аксинча, тупроқда намликнинг камайиши эса ҳавонинг кўпайишига олиб келади, чунки сув ва ҳаво бир маконда-тупроқ ғовагида мавжуддир.

Шуни таъкидлаш керакки, вегетация давомида бериладиган сувлар тупроқ таркибидаги ҳавонинг камайишига ва унда бораётган биологик жараёнларнинг бир мунча секинлашувига олиб келади. Айниқса суғориш сувлари таъсирида оғир механик таркибли тупроқларда ҳавонинг миқдори кескин камаяди. Лекин асосий

вазифа экинларнинг ҳосилдорлигининг муттасил ошишини таъминлаш учун бутун вегетация давомида тупроқда сув ва ҳавонинг маълум нисбатини сақлашни тақозо қилади.

Деҳқончилик тажрибасида мелиоратив жиҳатдан ёмон хусусиятга эга бўлган тупроқлар ўзлаштиришнинг дастлабки даврларидан бошлаб яхши физик хоссаларга эга бўла бошлайди. Даставвал мелиорация ва ўзлаштириш тупроқ ҳажм оғирлигининг ошувига олиб келади.

Айниқса, капилляр сув билан банд бўлган ғовакликнинг ошиши маданий ўсимликлар учун зарур бўлган сув жамғармасининг кўпайишига сабаб бўлди.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, тупроқ ҳажм оғирлигининг ўзгариши, ғоваклиги ундаги сувга чидамли агрегатларнинг бўлишига боғлиқдир. Бинобарин, гумусга бой ва структурали тупроқларда капиллярсиз ва капилляр бўшлиқлар ҳамма вақт мавжуд. Улар нормал ҳаво ва сув алмашувининг таъминлаб туради. Оғир механик таркибли ва структурасиз тупроқларда эса микро-бўшлиқчалар кўп бўлади, уларда сув ва ҳавонинг эркин ҳаракати жуда паст бўлади. Тупроқнинг физик хоссаларини яхшилашнинг бош йўли – агротехник талабларга жавоб берадиган ишлов жараёнининг амалга ошириш ҳисобланади.

Тупроқнинг физик-механик хоссалари.

Тупроққа сифатли ишлов бериш ҳамда ўсимлик илдизларининг тупроқнинг турли қатламларига кириб бориши, унинг пластиклиги, ёпишқоқлиги, кўпчиши, чўкиши, илашимлиги, қаттиқлиги, солиштира қаршилиги ва физикавий етилиши каби физик-механик хоссаларига боғлиқ бўлади.

Физик механик хоссалар, биринчидан тупроқнинг хусусиятларини ўзида акс эттирса, иккинчидан тупроққа ишлов бериш нуқтаи назаридан уни баҳолашда муҳим рол тутди. Бу хоссаларни ўрганиш тупроққа ишлов беришда қўлланиладиган хилма-хил қуролларни жорий қилишда катта аҳамиятга эга. Ҳайдов машиналари, айниқса, уларнинг ишчи қисмлари, тортиш кучи, ишлов бериш учун сарф бўладиган ёқилғи миқдори, ёки тупроқ структуралигини сақлаш учун керакли намлик чегараси унга ишлов бериш ва бошқа шунга ўхшаш муҳим технологик жараёнлар тупроқнинг физик-механик хоссаларига боғлиқдир.

Тупроқнинг пластиклиги – Нам тупроқнинг ҳар қандай ташқи кучлар таъсирида ўз яхлитлигини бузмаган ҳолда шаклини ўзгартириши ва буни механик кучлардан кейин ҳам сақлаб қолиш хусусиятига тупроқнинг пластиклиги дейилади. Тупроқ заррачаларида қанчалик физик лой кўп бўлса унинг пластиклиги ошиб боради +ум ва қумлоқ тупроқда умуман пластиклик бўлмайди.

Тупроқ намлигига кўра (Аттерберг бўйича) пластикликнинг қуйидаги констрантлари ажратилади:

- 1) пластикликнинг юқори чегараси – шундай намлик ҳисобланадики, унда стандарт (76 г) конуссимон метал мослама ўз оғирлиги билан тупроқ орқали 10 см чуқурликкача кириб боради.
- 2) пластикликнинг қуйи чегараси – тупроқ намунасини 3 мм қадар ип ҳолида эшилганда, унда ажралиб кетишлар бўй бермайдиган ҳолатдаги намликдир.
- 3) пластиклик сони – пластикликнинг юқори чегараси билан қуйи чегараси ўртасидаги фарқ.

Тупроқ ёпишқоқлиги. Нам тупроқнинг иш қуролларига ва бошқа қаттиқ жисмларга ёпишиб қолиш ҳоссасига унинг ёпишқоқлиги дейилади.

Нам тупроқ массасининг ёпишқоқлиги пластикликнинг қуйи ва юқори чегараси ўртасидаги энг катта кўрсаткичга эга. Ёпишқоқлик намликнинг маълум даражада ошиб бориши билан ўзгаради. Тупроқ ўта намланганда эса – ёпишқоқлик кўрсаткичи пасаяди. Чунки тупроқ ўта намланганда пластинка билан тупроқ массаси орасида эркин сув пардаси вужудга келиб, улар ўртасидаги ёпишқоқлик кучи бир мунча камаяди. Демак механик куч даставвал ортиб бориб, намлик кўпайган сари камаяди.

Тупроқнинг бўкиши ва чўкиши. Тупроқ намланганида ҳажмининг кенгайишига – бўкиш, тупроқ намлиги камайган сари ҳажмининг кичрайишига – тупроқнинг чўкиши дейилади.

Бўкиш ва чўкиш ҳодисалари фақатгина механик таркиб жиҳатдан оғир ҳамда сингдириш комплексида кўп миқдорда натрий элементини сақлаган тупроқларда жуда яхши ифодаланади.

Тупроқнинг қаттиқлиги. Ўсимлик илдизларининг тупроқ қатламларида нормал тарқалишига унинг қаттиқлиги дейилади. +аттиқлик оғир механик таркиби ва структурасиз тупроқларда жуда катта кўрсаткичга эга. Тупроқнинг қаттиқлиги ҳам намликнинг ошиб бориши билан камайиб боради.

Тупроқнинг илашимлиги. Тупроқ заррачаларини ажратиб боришига таъсир этадиган ташқи кучларга қарши тура олиш қобилиятига илашимлик дейилади.

+ум тупроқларда энг кам, соз тупроқлар эса юқори илашимлик хусусиятига эга.

Тупроқнинг солиштирма қаршилиги деб, қатламни қирқиш, ағдариш ҳамда қаршиликни енгил учун сарф бўлган куч миқдорига айтилади. Солиштирма қаршилиқ тупроқ қатлами кўндаланг кесимининг 1 см^2 юзасига қанча кг куч сарф бўлганига қараб аниқланади. Тупроқнинг механик таркиби, физик-кимёвий

хоссалари тупроқ намлиги ва агрохўжалик ҳолатига кўра, солиштира қаршилиқ 0,2-1,2 кг/см² оралиғида бўлади. Бу муҳим кўрсаткич плуг конструкциясида, тракторлар кучини аниқлашда, ерни ишлашда ишлатиладиган қуроллар ва тракторлар маркасини районлаштиришда эътиборга олинди.

Солиштира қаршилиқ одатда динамометр ёрдамида ўлчанади. Аммо, уни ҳисоблаш йўли билан, яъни тупроқнинг қаттиқлиги ёки унинг металл жисм юзасига ишқаланишига қараб аниқлаш мумкин.

Тупроқнинг солиштира қаршилиги ошиши билан ерни ишлашда хизмат қиладиган тракторларнинг ёқилғи сарфи ҳам ошади. +арши чўлининг янги суғориладиган тақир тупроқлари шароитида енгил қумоқ таркибди ерларда солиштира қаршилиқ 0,50-0,70 кг/см², енгил соз тупроқларда 0,93-1,06 кг/см² ни ташкил этади. Шунга кўра ёқилғи сарфи енгил қумоқ тупроқларда 10-12 кг/га ўрта қумоқларда 15-18, енгил созларда 28 кг/га, яъни бунда енгил қумоқ тупроқларга нисбатан ёқилғи миқдори 1,5-3 баробар кўп бўлган (Т.Ишпўлатов).

Солиштира қаршилиқ тупроқ намлиги ортиши билан ўзгариб боради. Тупроқнинг намлиги дала нам сиғимига нисбатан 60-70% бўлганда (физик етилганлик) солиштира қаршилиқ энг кам бўлади.

Тупроқнинг физик етилганлиги. Кам куч сарфланиб яхши ва сифатли ишланиш ҳолатига тупроқнинг физикавий етилганлиги дейилади. Тупроқнинг бу ҳолати унинг намлиги билан белгиланади ва тўлиқ нам сиғимига нисбатан, турли тупроқларда бу намлик 60 дан 90 фоизгача ўзгариб туради.

Физик етилиш ҳолати тупроқнинг механик таркибига ва структурасига боғлиқ. +умоқ ва соз тупроқлар физик етилган ҳолатда ҳайдалганда, осонлик билан турли уволларга ажралиб кетади. Юқори намликда ҳайдалганда тупроқ яхлит кесакли қатлам ҳосил бўлиб, қуриганда унинг структураси кучли равишда бузилади. Шундай қилиб, ўта нам ёки қуриган ерларни ҳайдаш натижасида тупроқнинг унумдорлиги бир неча йил давомида ёмонлашиб боради.

тупроқнинг физикавий етилганлиги тупроқ намлигига боғлиқ бўлсада лекин гумус миқдори, механик таркиби, структурасига кўра тупроқнинг етилиши ҳар хил бўлади. Тупроқ оғирлигига кўра намлик 14-18 % бўлганда ва тупроқ дала нам сиғимига кўра 60-30% бўлганда тупроқ физик етилган бўлади.

Деҳқончилик фаолияти ва узоқ муддатли суғориш тупроқнинг морфологик тузилишини, кимёвий таркиби, физик ва мелиоратив ҳолатларини ўзгартириб қолмасдан балки унинг физик-механик хоссаларининг ўзгаришига ҳам сабаб бўлади.

М.Умаровнинг (1974) маълумотлари бўйича суғориш муддати қарши чўли тақирли тупроқларининг физик-механик хоссаларига, айниқса, унинг қатқалоқланиш жараёнининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Суғориш натижасида тақирли тупроқларнинг пластикликнинг юқори чегараси 23-28% ўртасида бўлса, суғориладиган майдонларда эса бу кўрсаткич 25-31 % ни ташкил қилади.

Демак, суғориладиган тақирли тупроқларнинг ишлов диапозони бир мунча кенг ҳисобланади.

Суғориш даври, айниқса, тақирли тупроқ ҳайдалма қатламининг узоқланиш даражасига анча таъсир қилади.

Энг олдин тупроқларнинг физик етилганлик кўрсаткичи уларнинг пластикликнинг қуйи чегараси ҳолатидаги намлик даражасига жуда яқин бўлиши характерлидир. Бундай ҳолат айниқса, қадимдан суғориладиган тақирли тупроқларнинг физик етилганлигида аниқ кўриниб туради, яъни мазкур тупроқда пластикликнинг қуйи чегараси 19,8% ни ташкил этса, узоқланиш намлиги эса - 20,2% га тенг.

Сахро зонасида жойлашган тақир ва тақирли тупроқларнинг энг салбий томони-суғоришдан кейин қатқалоқ ҳосил бўлишидир. М.Умаров, Ж.Икрамовлар тақирли тупроқларни бостириб суғорганда катта қалинликда ва қаттиқликда қатқалоқ пайдо бўлишини аниқладилар.

Тажрибадан маълум бўлишича қатқалоқланиш даражаси фақатгина қўриқ майдонларда бир мунча пастроқ, унинг қалинлиги 7-12 см, қатқалоқлар оралиғи кенглиги 0,8-2,2 см қаттиқлиги – 21 кг/см², 1м² майдондаги қатқалоқ оғирлиги 123 кг, ҳар бир бўлагининг оғирлиги эса 13 кг ни ташкил этади. Суғоришнинг дастлабки ва сўнгги давларида партов ерларда қатқалоқланиш қадимдан суғориладиган тақирли ерларда бир мунча секинлашиб, унинг кўрсаткичлари билан қўриқ ерлардаги тақирли тупроқларга яқинлашади.

Шундай қилиб суғориш, минерал ва органик ўғитларнинг кенг қўлланилиши тупроқнинг кимёвий, физикавий ва мелиоратив ҳолатларини яхшилабгина қолмасдан, балки уларнинг технологик хусусиятларини ҳам яхшиланар экан.

Сахро тупроқларининг қатқалоқ ҳосил бўлишига мойиллиги асосан унинг намланиш даражаси билан боғлиқ бўлади. Тупроқдаги намликни сарфланишдан қанчалик сақласак, қатқалоқ ҳосил бўлиш жараёнини шунчалик кечиктирган бўламиз. Бунинг учун экин майдонлари суғорилгандан ёки ёғин-сочинлардан сўнг дарҳол юмшатилиши лозим, акс ҳолда қатқалоқ маданий экинларнинг кейинги ривожини батамом тўхтатади.

+атқалоққа қарши курашишнинг асосий агротехник тадбирлари-гўнглardan мульча ҳамда ўғит сифатида фойдаланиш, оғир тупроқларнинг ҳайдалма қатламига кум солиш, сунъий структураларни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

7-мавзу. Тупроқ унумдорлиги.

Режа.

- 1. Тупроқ унумдорлигининг омиллари.**
- 2. Тупроқ унумдорлигининг турлари.**
- 3. Тупроқларни маданийлаштириш усуллари**
- 4. Тупроқ унумдорлигини оширишнинг асосий тадбирлари.**

Тупроқнинг турли тоғ жинсларидан фарқ қиладиган энг муҳим сифат белгиларидан бири унумдорликдир. +ишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг асосий воситаси ҳисобланган тупроқнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ҳам, ана шу унумдорлиги билан белгиланади.

В.Р.Вильямс (1939) бўйича унумдорлик деганда тупроқнинг ўсимликларни сув ва озиқ элементлар билан бир вақтнинг ўзида, узлуксиз таъминлаб тура олиш қобилияти тушунилади.

Унумдорлик тупроқнинг жуда мураккаб хоссаси сифатида, тупроқда кечадиган кўплаб кимёвий, физикавий ва биологик жараёнларга боғлиқ. Унумдор тупроқ ўсимликларни зарур озиқ моддалар, сув, ҳаво, иссиқлик билан таъмин эта олиш, мўътадил реакцияга эга бўлиши, ҳар хил зарарли моддалар сақлаши зарур. Бунинг учун тупроқнинг сув-физик хоссалари ва режимлари, озиқ ва туз режимлари, тупроқда кечадиган биокимёвий, оксидланиш қайтарилиш жараёнлари қулай бўлиши керак.

Тупроқларни маданийлаштириш ва тупроқ унумдорлигининг қайта такрор яратилиши. Инсонлар ердан узоқ муддат фойдаланганда тупроқда кечадиган табиий жараёнлар, жумладан, тупроқнинг қатор хоссалари ва режимлари ўзгариб, янги маданий тупроқлар пайдо бўлади.

Тупроқ унумдорлигини доим яхши ва юқори ҳолатда сақлаб туриш мақсадида, инсонлар томонидан тупроқ табиий хоссаларининг ўзгартириш жараёнларига тупроқни маданийлаштириш дейилади.

Тупроқларни маданийлаштиришга қаратилган комплекс тадбирлари системаси, экинлардан барқарор ва муттасил юқори ҳосил олишни таъминловчи тупроқ хоссаларини яхшилаш имконини беради. Тупроқларни маданийлаштиришнинг биологик, кимёвий ва физикавий усулларида фойдаланилади.

Биологик усул тупроқда гумус ва азотнинг кўпроқ тўпланишига имкон берадиган тадбирларни ўз ичига олади. Шу мақсадда кўп йиллик ўтлар экилади ва маҳаллий органик ўғитлардан фойдаланилади.

Кимёвий усул ерга минерал ўғитлар солиш йўли билан тупроқда ўсимликлар учун зарур ва тез ўтадиган озик элементлари миқдорини кўпайтириш ҳамда тупроқнинг кимёвий хоссаларини яхшилашга қаратилган.

Физикавий усулларга физик-механикавий ва мелиоратив тадбирлар қўлланиш яъни ерни ишлаш, ҳайдалма қатламда агрономик жиҳатдан қимматли структура яратиш, тупроқнинг сув-физик, иссиқлик хоссалари ва режимларини яхшилаш сингари тадбирлар киради.

Тупроқ қанчалик маданийлаштирилмасин сунъий унумдорлик билан бир қаторда, доим табиий унумдорликка ҳам эга бўлади. Демак, бу ҳар иккала унумдорлик турлари бир-бири билан боғлиқ. Ерлар қанчалик узоқ муддатда фойдаланилиб, унинг маданий ҳолати яхшиланиб, юқори агротехник тадбирлар қўлланилса, тупроқнинг сунъий унумдорлиги ҳам юқори бўлади. Маданий ўсимликлар томонидан табиий ва сунъий унумдорликлар фойдаланилганда, булар ҳақиқий, самарали унумдорликка айланади. Бундан ташқари потенциал самарали унумдорлик табиийга нисбатан анча юқори бўлиб, инсонларнинг ерга сарфланадиган меҳнати ва моддий маблағ сарфига боғлиқ.

Йўналтирилган ҳолда маданий тупроқларнинг яратилиш жараёнлари ўз навбатида тупроқ унумдорлигининг муайян даражаси (модел)ни юзага келтириш имконини беради. Тупроқ унумдорлиги модели деганда экинлардан маълум даражадаги ҳосилни олиш учун зарур шарт-шароитларга жавоб берадиган ва агрономик нуқтаи назардан аҳамиятга эга бўлган тупроқ хоссалари йиғиндисига айтилади.

Тупроқ хоссаларининг оптимал параметрлари асосида унумдорлик моделлари тузилади. механик таркиби ва гумус миқдори тупроқнинг барча муҳим агрономик хоссалари ва режимига таъсир этади.

Тупроқнинг самарали унумдорлигини ошириш усуллари хилма-хилдир. Тупроққа мақбул даражада ишлов бериш, ўғитлар ва турли мелиоратив тадбирлардан фойдаланиши, алмашлаб экиш, ердан фойдаланишни илмий асосда ташкил этиш, тупроқнинг экологик ҳолатини яхшилаш сингари тадбирлар тупроқ унумдорлигининг самарадорлигини кескин ошириш имконини беради.

Тупроққа ишлов беришнинг асосий мақсади, унинг сув-ҳаво ва озик режимларини тартибга солишга қаратилган. Ишлов беришнинг мақбул турлардан фойдаланишда тупроқнинг гумусли қатлами қалинлиги, тупроқ ҳайдалма ости горизонтларининг хусусиятлари, механик таркиби ҳар хил туз сақлайдиган қатламнинг жойлашув чуқурлиги ва бошқа хусусиятларга эътибор берилади. Тупроқдаги ўсимликка ўтувчи, ҳаракатчан шаклдаги озик моддалар миқдorigа кўра минерал ўғитлар меъёрлари аниқланади. Органик ўғитлардан фойдаланилаётганда ҳам тупроқнинг гумусли ҳолати хоссалари эътиборга олинади.

Тупроқнинг туз режими ва сув-физик хоссаларини эътиборга олмасдан суғориш ерларнинг қайта шўрланишига ёки ботқоқланишига сабаб бўлади.

Экинларни жойлаштираётганда тупроқнинг шўрланиш, шўртобланиш ҳамда эрозияланиш даражаси, жойнинг рельеф шароитлари катта аҳамиятга эга, чунки бу омиллар тупроқ унумдорлигининг кўплаб шарт-шароитларини белгилайди.

Алмашлаб экиш жорий этилмаган ва фақат минерал ўғитлар солинадиган далаларда, тупроқдаги гумус ва озиқ моддалар миқдори кескин камайиб, структура ҳолати ёмонлашади ҳамда унумдорлиги пасаяди.

Маълумки, ҳар йили бир тонна пахта ҳосили учун 300-400 кг миқдорида гумус сарфланади. Бунинг ўрнини қоплаш учун эса гектарига 20 тонна гўнг ёки бошқа органик ўғитлар солиш керак бўлади.

Марказий Осиёнинг бўз ва ўтлоқи тупроқларидан тупроқларнинг 0,4 м ли қатламида унумдорлиги юқори тупроқларда 70 т/га дан кўп, ўртача унумдор тупроқларда 50-60 т/га, кам унумдор тупроқларда 40 т/га дан оз гумус бор.

Тупроқ бонитетини бир даражасини ошириш учун гумуснинг умумий миқдорини гектарига 10-15 тоннага кўпайтириш талаб қилинади, бунинг учун эса гектарига 200-300 т гўнг ёки 150-200 т бошқа органик ўғитлар керак бўлади. Бедани алмашлаб экишни жорий қилмасдан бу вазифани амалда ҳал қилиб бўлмайди.

8-мавзу. Тупроқ генезиси.

Режа.

- 1. Тупроқ генезиси (келиб чиқиши).**
- 2. Тупроқ пайдо қилувчи омиллар.**
- 3. Тупроқ пайдо бўлишида инсонлар фаолияти**

В.В.Докучаев тупроқларнинг генезиси (келиб чиқиши ва ривожланиши) ва хоссалари билан тупроқ пайдо қилувчи омиллар орасида мустаҳкам ўзаро боғлиқлик мавжудлигини аниқлади. В.В.Докучаевнинг тавсияси билан тупроқ пайдо бўлишининг табиий шароитларини тупроқ пайдо қилувчи омиллар деб юритиладиган бўлинди. Тупроқ пайдо қилувчи омилларга ўсимлик ва ҳайвонот олами, она жинслари, иқлим, рельеф, жойнинг ёши (ёки тупроқнинг ёши) кабилар киради. В.В.Докучаевнинг тупроқ пайдо қилувчи омиллар ҳақидаги таълимоти тупроқшуносликнинг ривожланишида ниҳоятда катта роль ўйнади.

В.В.Докучаевнинг тупроқ пайдо қилувчи омиллар ҳақидаги таълимоти кейинчалик П.А.Костичев, В.Р.Вильямс, С.А.Захаров, С.С.Неуструев ва бошқа тупроқшуносларнинг асарларида янада тараққий эттирилди.

Тупроқ пайдо қилувчи омиллар.

Ўсимлик ва ҳайвонот олами. Тупроқ пайдо қилувчи жараёнларга таъсир этувчи энг қудратли омиллардан бири – тирик организмлар, яъни биологик омиллар ҳисобланади. Тупроқ пайдо бўлишининг бошланғич даври ҳам турли организмларнинг тупроқ пайдо қилувчи она жинслари (тоғ жинслари)га таъсири билан боғлиқ.

Аммо шуни эслатиб ўтиш керакки, озиқ қул элементларининг биологик айланишида, тупроқни органик моддалар билан таъминлаб туришида ўсимликлар асосий ва йўналтирувчи омил ҳисобланади. Айниқса тупроқ пайдо бўлишида олий ўсимликларнинг роли катта. Тупроқнинг ривожланиши ўсимликлар формацияси билан бевосита боғлиқ. Шунингдек, тупроқнинг турли горизонтларида ва унинг юза қисмларида яшовчи кўп сонли умуртқали ва умуртқасиз жониворлар (фауналар)нинг роли ҳам тупроқ пайдо бўлиш жараёнларида муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқ жониворлари орасида айниқса умуртқасизлар етакчи ўринни эгаллайди. Бу жониворларнинг биомассаси умуртқалиларникига нисбатан деярли 1000 марта кўп. Умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонот оламининг тупроқ пайдо бўлишидаги роли жуда муҳим ва хилма-хилдир (органик моддаларни парчалаш, майдалаш ва ўзлаштириш орқали чиринди ҳосил бўлишида иштирок этади).

Тупроқ пайдо бўлишида микроорганизмлар (бактериялар, замбуруғлар, актиномицетлар)нинг ўзига хос ва муҳим аҳамияти бор. Агар юқори ўсимликлар биологик масса тўпловчи аҳамиятга эга бўлса, микроорганизмлар органик моддаларнинг мураккаб ва тўлиқ чириб парчаланиш жараёнларида асосий роль ўйнайди.

Микроорганизмлар органик моддаларидаги мураккаб юқори молекуляр бирикмаларни оддий маҳсулотлар: газлар (карбонат ангидриди, аммиак ва бошқалар), сув ва оддий минерал бирикмаларга қадарли парчалайди. Микроорганизмларнинг асосий массаси тупроқнинг ўсимликлар илдизи ва тупроқ мезофауналари кўп бўлган юқори -20 см ли қатламида тўпланган. Тупроқнинг ҳайдалма қатламида замбуруғ ва бактерияларнинг биомассаси 5 т/га қадарли бўлиб, бактериялар 1 г тупроқда миллиардга етади, замбуруғ гифларининг узунлиги 1 га ерда 1000 м ни ташкил этади(И.П.Бобьева, Г.М.Зенкова, 1983). Микроорганизмлар гумуснинг ҳосил бўлишида, азот тўпланиши ва тупроқ ҳавоси таркибининг ўзгариши сингариларда катта роль ўйнайди.

Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар. Тупроқ пайдо қилувчи омиллардан бири она жинсларидир. Ана шу жинсларнинг моддий таркиби тупроқнинг механик ва минерал таркибига, унинг физикавий ва физик-механик хоссаларига, сув-ҳаво, иссиқлик ва озиқ режимлари, ҳамда шулар орқали унумдорлигига катта таъсир этади.

Иқлим. Тупроқ пайдо бўлишига таъсир этувчи шарт-шароитлардан бири – иқлим ҳисобланади. Тупроқ ҳосил қилувчи асосий омил бўлган иқлим, ўсимликларнинг ўсиб ривожланишида катта роль ўйнайди. Ўсимликлар қопламанинг зонал тарқалиши ва тупроқдаги биологик жараёнлар энергияси иқлимга боғлиқ. Иқлим элементларидан ҳисобланган температура ва атмосфера ёғинлари тупроқ пайдо бўлишида бевосита иштирок этиб, тупроқнинг иссиқлик ва сув режимларини белгилайди. Аммо муайян майдонлардаги иқлим билан боғлиқ бўлган сув, иссиқлик режими ўсимликлар қоплами таъсирида кескин ўзгаради. Натижада тупроқнинг ўзига хос гидротермик режими юзага келадики, унга тупроқ иқлими дейилади. Тупроқ иқлими тупроқда кечадиган биокимёвий жараёнларнинг тезлигига ҳамда нураш ва ишқорсизланиш жадаллиги сингари жараён ва ҳодисаларга бевосита таъсир этади. Бу ўзгаришлар ўсимлик типлари, тупроқнинг механик таркиби, она жинслар ҳарактерига кўра турличадир.

Иқлим шароитлари қишлоқ хўжалиги, жумладан деҳқончиликда жуда катта роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам иқлим, мамлакатимизнинг табиий ресурсларидан биридир. +ишлоқ хўжалигини олиб бориш системаси, бир йилда бир неча марта ҳосил олиш имкониятлари, экинларнинг танлаб экилиши сингарилар иқлим шароитларига кўра белгиланади.

Рельеф. Тупроқ генезиси, тупроқлар тузилиши (структураси)га тупроқнинг бир хиллиги ёки турлича бўлиб тарқалиши сингариларга таъсир этувчи муҳим тупроқ пайдо қилувчи омиллардан бири жойнинг рельефидир.

Рельефнинг 3 группа макрорельеф, мезорельеф ва микрорельеф шакллари ажратилади.

М а к р о р е л ь е ф деганда текислик, баланд текислик ва тоғлар сингари йирик рельеф формалари тушунилади. Бу рельеф ҳаво оқимининг ҳаракатига таъсир қилиб, катта территориялар иқлимининг шаклланишида иштирок этади. Абсолют баландликнинг ошиб бориши билан иқлим совиб, намлик анча орта боради. Ҳаво массаси тоққа яқинлашганда, у юқорига кўтарилиб совийди ва сув буғлари конденсатланиб ёғинларга айланади, ҳаво массаси пастга тушганда исиб, унинг қуруқлиги орта бошлайди. Натижада ўсимлик ва тупроқ қопламанинг мураккаб верикал зоналлиги юзага келади.

М е з о р е л ь е ф г а баландликнинг кам ўзгарадиган адир-қирлар, паст-баландликлар ва водийлар каби рельеф шакллари киради. Мезорельеф тупроқда ёруғлик, иссиқлик ва намнинг тўпланиши ва тарқалишида асосий роль ўйнайди.

Турли қиялик ва экспозициялардаги ёнбағирлар турлича исийди ва ёритилади. Жумладан, Жанубий ўта қия ёнбағирлар, унча қия бўлмаган жойларга нисбатан кучли исийди. Жанубий ёнбағирларга ёруғлик ва иссиқлик кўпроқ тўпланади. Натижада Шимолий ёнбағирга нисбатан Жанубий ёнбағирда нам

кўпроқ буғланади. Ёнбағирларда тупроқнинг нотекис қизиши натижасида ўсимликлар таркиби ҳам турлича бўлади. +ияликларда ёғинлар кўп оқиб кетганлигидан, текисликларга нисбатан нам кам тўпланади. Унда эрозия кучли бўлади.

Тупроқнинг ички оқими натижасида озиқ элементларнинг арлашиб кетиши рўй беради, ўсимликлар учун зарарли тузлар рельефнинг юқори қисмларидан оқиб келиб, тупроқнинг шўрланишига сабаб бўлади.

М и к р о р е л ь е ф – рельефнинг кичик, паст шакллари бўлиб, уларга пастқам жойлар, дўнгчалар ва бошқа ер юзаси нотекисликлари киради. Микрорельефнинг пастқам жойларида намнинг кўпроқ тўпланиши, тупроқнинг чуқур (баъзан сизот сувларига қадар) намланиши тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларига таъсир этади. Тупроқларнинг комплекс ҳолда тарқалишида ҳам микрорельеф асосий роль ўйнайди. Шундай қилиб, рельеф тупроқнинг сув, иссиқлик хоссалари озиқ ва туз режимларига таъсир этади.

Тупроқнинг ёши Тупроқ пайдо қилувчи жараёнлар маълум вақт бирлигига кўра кечади. Тупроқ пайдо қилувчи омил сифатида В.В.Докучаев «ўлканинг ёши» га яъни тупроқ ёшига алоҳида эътибор беради. Олим ҳар бир тупроқ ва тупроқ қоплами ўзгармайдиган нарса эмас, балки вақтга қараб доим ўзгариб, тараққий этиб туришлигини таъкидлайди. Ҳар қандай нормал тупроқ муайян вақтда шаклланади. Масалан, фақат 18-20 см қалинликдаги тупроқнинг ҳосил бўлиши учун турли шароитларга қараб 1500-7000 йилгача вақт керак. Мамлакатимизнинг турли жойларидаги тупроқлар турли даврларда ривожлана бошлаган, демак, ҳар хил ёшга эга. Жумладан, дарё террасалари турли даврларда ҳосил бўлгандан, улардаги тупроқларнинг ёши ҳам турлича. Энг ёш тупроқлар дарё соҳилларида тарқалган бўлиб, ундан кейин биринчи терраса сўнгра иккинчи ва ҳ.к. террасалар бўйича тупроқларнинг ёши ҳам ошиб боради.

Инсонлар ўзининг қишлоқ ҳўжалигидаги фаолияти билан тупроқ ва тупроқ пайдо қилувчи табиий омилларга катта таъсир этади. Аммо унинг таъсири табиий омиллардан ўз моҳияти билан фарқ қилади.

Инсонларнинг тупроққа таъсири усуллари хилма-хил. Табиий ўсимликлар ўрнига маданий экинларни экиши натижасида тупроқда озиқ кул элементлари ва азотнинг биологик жараёнлари кескин ўзгаради. Ўрмонларнинг кесиб юборилиб, ўтлоқларга айлантирилиши тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари йўналишига кескин таъсир этади. Шунингдек, теварак-атроф иқлим шароитлари ҳам ўзгаради. Ботқоқ ерларни қуритиш, жанубий районларда суғориш ҳамда шўрҳок ва шўртоб ерларни мелиорациялаш, дашт ва чўлларда ўрмон ҳимоя дарахтзорлари барпо қилиш ҳамда ерни ишлаш, ўғитлаш сингари тадбирлар тупроқдаги биологик, кимёвий ва бошқа жараёнларга катта таъсир этади, натижада тупроқнинг сув, ҳаво, иссиқлик

каби хоссалари ўзгаради. Демак, инсонларнинг тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган тадбирлари натижасида янги маданий яъни самарали ва потенциал унумдорлиги юқори бўлган тупроқлар юзага келади.

9-мавзу. Ўз МДХ ва Ўзбекистон ҳудудидаги тупроқларни географик районлаштириш принциплари.

Режа.

- 1. Тупроқларни географик районлаштириш.**
- 2. Горизонтал тупроқ зоналари.**
- 3. Вертикал тупроқ зоналари.**

Мамлакатимиз бепаён сарҳадлари тупроқ қопламнинг ниҳоятда хилма-хиллиги билан ҳарактерланади. Бу ерда шимолдаги тундра-глейли тупроқлардан бошлаб, субтропик кенгликлардаги қизил ва сариқ тупроқларга қадарли бўлган деярли барча тупроқ типлари учрайди. Тупроқларнинг кенглик бўйича тарқалишида, маълум географик қонуният мавжуд.

Тупроқни географик районлаштириш. Тупроқларни географик районлаштириш принциплари В.В.Докучаевнинг тупроқларнинг ер юзасида зоналар тарқалиш таълимотига асосланган. В.В.Докучаев ўзининг «Табиий зоналар ҳақида таълимот» (1898 й) асарида табиий тупроқ қопламнинг горизонтал (кенглик) ва вертикал (баландлик бўйлаб) йўналишда аста-секин, бир-бири билан алмашилиб бориш қонуниятларини очиқ берди. Тупроқнинг географик тарқалиши тупроқ пайдо қилувчи омиллар билан бевосита боғлиқ бўлиб, шунга кўра тупроқ типлари ҳам ўзгариб боради. Жумладан, иқлим шароитининг кенглик йўналиши бўйича, яъни шимолдан жанубга қараб ўзгариши билан, шу йўналишда ўсимлик ва тупроқ қоплами ҳам ўзгариб боради. Демак, табиий шароитлари деярли бир хил бўлган муайян географик кенгликларда маълум тупроқ типлари тарқалади ва минтақаларни ҳосил қилади. Текислик территориялари бўйлаб тупроқларнинг ана шундай тарқалишини В.В. Докучаев горизонтал зоналик деб атади. Ўсимлик қопламнинг горизонтал тупроқ зоналари деб аталади. +уйидаги асосий табиий тупроқ зоналари ажратилади: тундра, подзол ёки тайга-ўрмон, ўрмон-дашт, қора тупроқ ёки дашт, каштан тупроқ ёки қуруқ дашт, қўнғир ёки чўл-дашт ва дашт зонаси.

В.В.Докучаевнинг горизонтал тупроқ зоналари ҳақидаги қонуни ҳозирги вақтда бутун ер шари тупроқлари учун ҳам қўлланилади. В.В.Докучаев ер шарида: бореаль (арктика), ўрмон, қора тупроқли дашт, азраль (чўл) ва латерит тупроқлари 5 та зонани ажратади.

В.В.Докучаев шунингдек, тоғли ўлкаларда тупроқларнинг вертикал йўналиш бўйича алмашилиб тарқалиш қонунини ҳам кашф этди. Вертикал тупроқ зоналари текисликлардаги кенгликлар бўйлаб тарқалган тупроқлар сингари, тоғларнинг пастидан бошлаб шимолий қисмига қараб маълум қонуният асосида тарқалсада, баъзан ундан фарқ қилади.

Жумладан, тоғларда тупроқ типларининг чегараси ёки ўрни кескин ўзгаради. Текисликдаги айрим тупроқлар тоғли ўлкаларда учрамайди ёки тўлиқ ифода чиқариш шароитлари батафсил ёритилади. тўпланган материаллар асосида ҳар бир агротупроқ район ва райончанинг қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши хусусиятлари акс эттирилади. Натижада алоҳида майдонлар учун қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштиришни планлаштириш ва агротехник тадбирларни ишлаб чиқиш имконияти туғилади.

Ҳозирги вақтда аксарият республика, ўлка ва вилоятларда табиий-иқтисодий шароитлари эътиборга олинган ҳолда агротупроқ районлаштириш ўтказилган бўлиб, табиий ресурслардан самарали фойдаланиш, экинлар ҳосилдорлигини ошириш, чорвачиликни ривожлантириш ва тупроқ унумдорлигини яхшилашга қаратилган дифференциал тадбирлар системаси ишлаб чиқилган.

10-мавзу. Тайга-ўрмон зонасининг тупроқлари.

Ботқоқ тупроқлар.

Режа.

- 1. Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар.**
- 2. Подзол тупроқлар.**
- 3. Ботқоқ тупроқлар.**

Зона майдони ғарбдан-шарққа ва шимолдан жанубга қараб, ниҳоятда катта майдонга чўзилиб кетганлиги сабабли, табиий шароитлари ҳам хилма хил ва мураккаб.

И қ л и м и мўътадил совуқ ва етарли даражада намланган бўлиб, ғарбий қисми нисбатан юмшоқ иқлимли, шарққа борган сайин қурғоқлашиб (континентллашиб) боради. Ўртача ҳарорат, Европа қисмида 4°C , /арбий Сибирда- 3°C дан $-7,8^{\circ}\text{C}$ гача ва Шарқий Сибирда -7°C дан -16°C гача ўзгариб боради. 5°C дан юқори ҳарорат бўлган давр /арбда 160-200 кун, шарқда қисқариб 100-140 кунни ташкил этади. Шунингдек, ёғингарчилик миқдори ғарбдан (680-500 мм) шарққа (300-150 мм) қараб камайиб боради. Зонада кўп йиллик музлоқ ерлар жуда кўп. Буғланишга нисбатан атмосфера ёғинлари кўп бўлганлиги сабабли тайга-ўрмон зонаси нами етарли ва анча сернам зонага киради. Зонанинг асосий қисмида

ювиладиган сув режими бўлиб, Шарқий Сибирда музлоқ сув режими билан алмашинади.

Р е л ь е ф и. Зонанинг Европа қисми учун текис рельеф ҳарактерли бўлиб, унинг шаклланишида музликлар катта роль ўйнаган. Осиё қисмидаги /арбий Сибирь пасттекислиги Шарқда Енисейдан бошлаб паст тоғларга ва сўнгра тоғли ўлкаларга ўтади. Енисейдан Шарқда Ўрта Сибирь паст тоғлари, Марказий Ёқутистон пасттекислиги ва Шарқий Сибирь ҳамда узоқ Шарқдаги мураккаб тоғли рельеф ҳарактерли.

Т у п р о қ п а й д о қ и л у в ч и о н а ж и н с л а р и ўзининг келиб чиқиши ва таркибига кўра жуда хилма-хил, Европа қисмида ва /арбий Сибирь паст текислигида турли механик таркибли морена ва муз сувлари ётқизиқлари тарқалган Шарқий Сибирнинг тоғ ўлкалари шароитида она жинслари асосан туб жинслар ва чўкинди жинсларнинг элювиал-делювиал ётқизиқларидан иборат. Зонанинг барча территориясидаги дарё соҳилларида қадимги ва ҳозирги замон аллювиал ётқизиқлари асосий аҳамиятга эга. Зонадаги кўпчилик она жинсларнинг карбонатсиз бўлиши ҳарактерли.

Ў с и м л и к л а р и. Тайга- ўрмон зонасининг ўсимликлари ўрмон, ўтсимон ўтлоқ ва ботқоқ формациялардан ташкил топган. Зонада ўрмонлар энг кўп тарқалган бўлиб, унинг жанубида ўрмонлар билан бирга турли ўтлоқлар ҳам катта роль ўйнайди, Зонанинг Шимоли ва /арбий Сибирь пасттекислигида ботқоқликлар кўп учрайди.

Табиий шароитларининг хилма-хиллиги ва учта ўсимликлар (дарахтсимон, ўтсимон ва лишайник-мохли) формациясининг бўлиши тайга-ўрмон зонаси территориясида уч типдаги тупроқ пайдо қилувчи: подзол, чимли ва ботқоқли жараённинг ривожланишига олиб келади. Бу жараёнларнинг алоҳида ёки биргаликдаги ривожланиши таъсирида зонанинг тупроқ қоплами юзага келади. Зонанинг асосий тупроқлари: подзол ва маданий подзол тупроқлари; чимли-подзол; чимли карбонатли; чимли-глей, торф-ботқоқ ва ботқоқ-подзол каби тупроқ типларидан иборат.

+уйидаги асосий типларига тўхтаб ўтамыз.

П о д з о л т у п р о қ л а р. Подзол тупроқлар асосан тайга-мохли ёки игна баргли ўрмонлар остида шаклланади. Бу тупроқлар профилининг келиб чиқиши подзоланиш ва элювиал-глейланиш жараёнлари билан боғлиқ. Подзол тупроқларнинг асосий массиви подзол ва глейли-подзол зоначаларида тарқалган. Шунингдек, подзол тупроқлар тайга-ўрмон зонасининг жанубида игна баргли ўрмонлар остида (айниқса вақтинча бўладиган сернам шароитда) ҳосил бўлади. Подзол ва глейли-подзол тупроқлар майдони 132 млн. гектарни ташкил этади.

Подзол тупроқларнинг глейли подзол, подзол ва чимли подзол каби учта типчалари ажратилади.

Глейли подзол ва подзол тупроқларнинг аксарият майдони тайга-ўрмон зонасининг шимолий ва ўрта қисмларида жойлашган. Бу тупроқлар подзол тупроқ ҳосил бўлиш жараёnlари натижасида юзага келади.

Подзолланиш жараёни айниқса сернам моxли ва туташ игнабаргли сернам ўрмонлар остида яхши ифодаланган.

Подзол тупроқ пайдо қилувчи жараёnlар. Подзол тупроқ атамаси русча «Подзол» («кулранг») сўзидан олинган ва бу номни дастлаб 1873 йилда В.В.Докучаев илмий адабиётларга киритган. Подзол тупроқларнинг келиб чиқиши ҳақидаги қатор фаразия ва назариялар В.В.Докучаев, П.А.Костичев ва Н.М.Сибирцев томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, уларнинг фикрича мазкур тупроқлар ўрмон ўсимликлари иштирокида ҳосил бўладиган чиринди кислоталарнинг таъсирида шаклланади.

Кейинчалик подзолланиш жараёни ҳақида К.К. Гедройц ва В.Р.Вильямснинг қарашлари юзага келди. К.К.Гедройц бўйича подзолланишнинг энг муҳим омили сувдаги водород ионлари ҳисобланади. Водород тупроқ таркибидаги алмашинувчи асосларни сингдириш комплексидан сиқиб чиқаради ҳамда тупроқнинг тўйинмаган ҳолати юзага келади. Натижада тупроқнинг сингдириш комплекси парчалана бошлайди. Гедройцнинг фикрича сув ва ундаги водороднинг агрессив таъсири эриган карбонат ангидриди туфайли, янада кучаяди. Шундай қилиб, Гедройц подзолланиш жараёнида сувдаги водород ва карбонат ангидриднинг ролига анча юқори баҳо беради.

В.Р.Вильямс подзолланиш жараёни ўрмон тўшамасининг замбуруғлар таъсирида чиришидан ҳосил бўладиган ўзига хос-специфик органик кислота яъни крен кислотаси таъсирида юзага келади, деб кўрсатади.

Подзолланиш жараёни ҳақидаги ҳозирги замон қарашлар И.В.Тюрин, Н.П.Ремезев, С.П.Ярков, А.А.Роде, В.В.Пономерова ва бошқа олимларнинг асарларида янада ривожлантирилди. Тўпланган фактик материаллар асосида подзолланиш жараёни ҳозирги вақтда қуйидагича тушунтирилади. Ўрмонлардаги дарахтлардан тушадиган япроқлар, шох шаббалар тарзидаги хазонлар ва моxли бута ўсимликлари ҳар йил тупроқ устида тўпланиб ўрмон тўшамасини ҳосил қилади. Дарахтларнинг турига, ёшига, қалин ёки сийрак жойлашишига ва чириш даражасига кўра тўшама қалинлиги бир неча мм дан 10 см гача ва ундан ҳам ортиқ бўлади. Тўшаманинг ҳар йилги миқдори игна баргли дарахтлар остида гектарига 3-5 тоннани ташкил этади. Ўрмон тўшамаси кислотали реакцияга эга бўлади. Ундаги кислоталилик даражаси ўсимлик таркибидаги кул моддалари миқдorigа боғлиқ. Кул қанчалик кам бўлса, кислоталилик шунча юқори бўлади. Ўрмон тўшамаси

таркибида ошловчи моддалар сингари органик кислоталарнинг кўплиги турли бактерияларнинг фаолиятига салбий таъсир этади. Шунинг учун ҳам бундай шароитда ўрмон тўшамаси моғор замбуруғлари таъсирида чирий бошлайди, ўрмон тўшамаси парчаланганда нордон фульвокислота ва унга яқин бўлган қўнғир гумин кислоталари ҳосил бўлади. Бу кислоталарнинг бир қисми асослари билан нейтраллашади, кўпчилик қисми эса тупроқнинг минерал қисмига кириб боради. Кислотали ҳарактердаги тупроқ эритмаси ва ўрмон тўшамасидан ҳосил бўладиган органик кислоталарнинг тупроқ юқори қисмига таъсир этиши натижасида, бу ерда подзол (элювиал) A_2 горизонт юзага келади.

Подзол тупроқларда гумус кам (1-4 фоиз) бўлиб, унинг таркибидаги фульвокислота асосий роль ўйнайди. Подзол тупроқларда ўсимликлар учун зарур озик моддалар (N, P, K,) миқдори ҳам жуда кам. Подзол тупроқлар ноқулай физик-кимёвий хоссаларга эга. A_1A_2 горизонтлари кучли кислота реакцияли (pH-4,0-4,8).

Подзол тупроқларда структура яхши ифодаланмаган. Бу тупроқларнинг салбий хусусиятларини яхшилаш учун ерни оҳаклаш ва ўғитлардан самарали фойдаланиш ҳамда алмашлаб экишни тўғри йўлга қўйиш керак.

Ботқоқ тупроқлар асосан тайга-ўрмон ва тайга зоналарида кенг тарқалган бўлиб, майдони 100 млн. гектарга яқин. Жумладан, чимли-подзол тупроқлар зонасида 23 млн. га ва бошқа зоначаларда 27 млн. гектарни ташкил этади. Айниқса ботқоқ тупроқлар Белоруссияда, Карелия, Коми, Мурманск, Архангельск, Ленинград, Вологда ва бошқа вилоятларида ҳамда /арбий Сибирь пасттекислиги ва Узоқ Шарқда кенг тарқалган.

Ботқоқ тупроқларнинг келиб чиқиши асосан икки йўл билан: сув ҳавзаларининг торф босиши ва қуруқликларнинг ботқоқланиши натижасида рўй беради.

Кўллар, сунъий сув ҳавзалари, дарёларнинг сув босиб турадиган майдонларининг ҳар хил ўт босиши натижасида, сув ҳавзаларида торф ҳосил бўла бошлайди. Органик қолдиқларнинг секин гумусга айланиши ва минералланиши натижасида ҳам торф ҳосил бўлади. Табиий торфлар 95 фоизгача нам сақлайди. Шунинг учун ҳам унда ҳаво етишмаслигидан турли элементлар (темир, марганец сингари) нинг қайтарилиши юзага келиб, ботқоқли тупроқларда глейланиш (берчланиш) жараёни ривожлана бошлайди Торф қатлам қалинлиги баъзан 10 м дан ҳам ортиқ бўлади.

Торф ҳосил бўлишида ўтсимон ўсимликлардан қиёқ, пушица, қамиш, шейхцерия, рогоз, хвош каби чала буталар ва дарахтлардан: кўпроқ богульник, клюква, вереск, тол, қайин, ольха, оддий қарағай, қора қарағай, тилоғоч сингарилар иштирок этади.

Торф пайдо бўлишида айниқса: мохлар (гипновие, яшил), кукушник, зиғир, оқ сфагнум мохи жуда катта роль ўйнайди.

Тайга-ўрмон зонасида атмосфера ёғинларининг миқдори буғланишга нисбатан кўп бўлганидан, қуруқликнинг ботқоқланиши учун яхши шароит яратилади. Сув ўтказувчанлиги ёмон оғир механик таркибли она жинслари бўлган пастқам рельефли жойларда атмосфера ёғинлари тўпланиб, ерлар ботқоқланади. Бу жараён шунингдек, ерости сизот сувлари яқин бўлганда ҳам рўй беради. Демак, ботқоқланишнинг асосий сабаби- ернинг мавсумий ва ўта намланиши ҳисобланади.

Шундай қилиб, ботқоқланиш жараёни натижасида ҳосил бўладиган ботқоқ тупроқларнинг юзасида торф тўпланиб, унинг минерал қисмида глейланиш (берчланиш) юзага келади. Ҳосил бўлиш шароитларига кўра *пастлик ерлардаги ботқоқликлар* ва *баландликлардаги ботқоқликлар* ажратилади.

Пастлик ботқоқлари ўта нам шароитда ўсадиган ботқоқ ўсимликлардан қиёқ, пушица, қамиш сингариларнинг таъсирида ҳосил бўлади. Шундай шароитда торф қатламининг кўпайиб, ўсиб бориши натижасида ўсимликлар илдизининг тупроқ билан алоқаси узила бошланади ва уларнинг озик моддаларга бўлган талаби, эҳтиёжи орта боради. Озик етарли бўлмагандан ўт ўсимликлар аста-секин нобуд бўла бошлаб, мохлар билан алмашинади. Озик моддалар сизот сувлари билан келиб, тўпланиб турадиган шароитда эса ботқоқликлардаги ўтсимон ўсимликлар узоқ муддатда ўсиб туради. Пастлик ботқоқликларидаги торф ботқоқликлардаги ўтсимон ўсимликлар қолдиқларининг тўлиқ равишда чиримаслиги натижасида ҳосил бўлади.

Баландлик ботқоқликлари сизот сувлари чуқурда бўлган сув айирғичлар ва қиялик жойлардаги озик моддалар кам бўлган подзол тупроқларда ҳосил бўлади. Ўрмонлари кесилган ёки ёғинлар натижасида бўшаб қолган дарахтсиз жойларда мохлар: зиғир, яшил мох ва сўнгра сфагнум (оқ тури) ўсади. Мохлар асосан атмосфера орқали келиб тушадиган озик моддалар билан озиқланади. Баландликлардаги ботқоқликларда мохли торфлар ҳосил бўлади. Мох ва торф жуда катта нам сиғимига эга. Торф тупроқ юзасида тўпланиб, унинг минерал қисмида глейланиш(берчланиш) боради ва тупроқда кўкимтир тус юзага келади. Глейланиш жараёни анаэроб шароитда кўплаб минерал бирикмалар (жумладан теми рва марганец)нинг қайтарилиш реакцияси билан боғлиқ

11-мавзу. Ўрмон-дашт ва дашт зонасининг қора тупроқлари.

Режа.

1. +ора тупроқларнинг тарқалиши.

2. **+ора тупроқларнинг келиб чиқиши.**
3. **Ўрмон дашт зонасининг қора тупроқлари.**

+ора тупроқлар ўтлоқ-қора тупроқлари ва шўртобли тупроқлар комплекси билан бирга 191 млн.га ёки МДХ ҳудуди тупроқларининг 8,6 фоизини ташкил этади. Бундан ташқари МДХ нинг тоғли ўлкаларида 10,5 млн. га қора тупроқлар майдони мавжуд.

+ора тупроқлар ўрмон сур тусли тупроқлар зонасидан жануброқда тарқалган бўлиб, асосий майдонлари Молдавия ва Украинада, Шимолий Кавказда, қатор Марказий вилоятларда, Волга бўйи, /арбий Сибирь ҳамда Шимолий +озоғистонда жойлашган.

+ора тупроқлар тарқалган территорияларда асосий тупроқлар билан бир қаторда, ўтлоқ-қора тупроқлар, ўрмон сур тусли тупроқлар (зонанинг Шимолида), баъзи провинциялар (/Сибирь, +озоғистон ва бошқалар) да, булардан ташқари шўрҳоқлар, шўртоблар, солодлар ва ботқоқ тупроқлар ҳам учрайди.

Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар. +ора тупроқлар ўрмон-дашт ва дашт зоналарида Молдавиядан бошлаб Забайкальегача бўлган катта майдонни эгаллаб турганлиги сабабли, табиий шароитлари ҳам бир хил эмас.

Иқлими. Ёзда иссиқ ва қишда мўътадил совуқ бўлиши билан ҳарактерланади. Шарқий вилоятларида қиши совуқ ва баъзан ниҳоятда қаттиқ бўлади. Айниқса дашт зонасида иқлимнинг бир хил бўлмаслиги, унинг ўсимликларнинг вегетация давридаги ҳарорат билан таъминланишида, қишки ҳарорат ва тупроқда тўпланадиган нам миқдорининг турлича бўлишида ифодаланади.

/арбдан Шарққа борган сайин иссиқлик миқдори камайиб, иқлим қуруқлашиб ва атмосфера ёғинлари ҳам озайиб боради. Зонанинг Шимолий қисми (ўрмон-даштлар) иқлими анча юмшоқ ва камроқ континенталлиги билан ҳарактерланади. Июн ойидаги ўртача ҳарорат /арбий қисмида 23-25⁰С га қадар ўзгаради. 10⁰С дан юқори бўлган даврлар ўрмон-дашт ғарб зонасида 150-180 кун, шарқда 90-120 кунни, дашт зонасида эса, шунга кўра 140-180 ва 97-140 кунни ташкил этади. 10⁰С дан юқори ҳарорат йиғиндиси ўрмон-даштининг ғарбида 2400-3200⁰С шарқда 1400-1600⁰С, дашт зонасида шунга мувофиқ 2300-3500 дан 1500-2300⁰С гача ўзгаради.

Ёғинлар зонанинг /арбий қисми ва Кавказ олди ноҳияларида (500-600 мм) кўпроқ бўлиб, шарққа борган сайин камаяди ва Волга бўйида 300-400 мм ни, /арбий Сибирда ва Шимолий +озоғистонда 300-350 мм ни ташкил этади. Шунингдек, ёғинлар миқдори Шимолдан Жанубий йўналишга қараб ҳам камайиб боради. Атмосфера ёғинларининг асосий қисми (30-50 фоиз) ёзда ёғади. Умуман қора тупроқлар тарқалган территориялар нам етарли бўлмаслиги билан

ҳарактерланади. Фақат Шимолий қисмида нам кўпроқ бўлиб, ёғинлар миқдори билан буғланиш орасидаги нисбат 1 га тенг: зонанинг Жанубий қисмида бу нисбат 0,77 га яқин ва ниҳоят дашт зонасида эса 0,50-0,60 га тенг.

Рельефи. Европа қисмида асосан текислик ва анча пастбаландликдан иборат бўлиб, бу территорияда дарё водийлари ва дарасойлар, жарликлар билан бўлиниб кетган майдонлар ҳам анча. Дашт зонаси рельефи анча текис бўлиб, баъзи жойларда (лиманлар каби) пастликлар учрайди. Волин Подольск, Ўрта Русь ва Днепр бўйи баландликларида, шунингдек, Донецк, Волга бўйи ва Волга орти баландликларида айниқса жарликлар, дара-сойлар кўп тарқалган. Осиё қисмида /арбий Сибирь пасттекислиги билан туташ майдонлар +озоғистон баландликларига алмашинади. Шарқда Олтойнинг тоғ олдида ва тоғ оралиғи ботиқларида ҳам қора тупроқлар учрайди.

Тупроқ пайдо қилувчи она жинслар асосан турли механик таркибли лёсс ва лёссимон қумоқлардан иборат. Ока-Дон пасттекислиги, Кавказ олди, Волга бўйи ва Волга орти ҳамда +озоғистон ва /арбий Сибирнинг қатор ноҳияларида гилли жинслар учрайди. Волга бўйи, Урал ва +озиғистонда чағир тошли эллювиал жинслар ҳам тарқалган.

Ўрмон-дашт ва дашт зонаси тупроқ пайдо қилувчи жинсларининг ўзига хос хусусияти карбонатли бўлишидир. Айрим вилоятлар (/арбий Сибирь, +озоғистон, қисман Ўрта Русь территориялари) да шўрланган жинслар анча кўп тарқалган.

Ўсимликлари ўтмишда ўрмон-дашт зонасининг табиий ўсимликлари ўрмон участкалари дашт ўтлоқларининг алмашиб туриши билан ҳарактерланади. Европа қисмида асосан эмандан иборат кенг баргли дарахтлардан ташкил топган. /арбий Сибирь пастликларида қайин ўрмонлари тарқалган. +умли ерлар қарағайзорлардан иборат. Ўтлоқли даштларда ўтлоқ ўсимликлардан ковилнинг бир неча турлари типчоқ, дашт сулиси, ингичка оёқ, ялтирбош, шалфей, ледвянец, сариқбеда, колокольчик ва бошқалар ўсади.

Ҳозирги вақтда қора тупроқли майдонларнинг асосий қисми ҳайдаб юборилган. Табиий ўсимликлар фақат айрим участкаларда (балкалар, қия ёнбағирларда, қўриқхона майдонларида)гина сақланиб қолган.

+ора тупроқларнинг келиб чиқиши. +ора тупроқлар зонаси Россиянинг асосий ғаллачилик ўлкаси бўлганлиги сабабли, аксарият олимларнинг тадқиқотлари ҳам ана шу тупроқларда олиб борилган. В.В.Докучаев +ора тупроқларни ҳар томонлама ва батафсил ўрганиб «Рус қора тупроқлари» (1883) асарини яратди ва унда қора тупроқларнинг пайдо бўлиши ҳақидаги қатор янги илмий ғояларни баён қилди.

+ора тупроқларнинг келиб чиқиши ҳақидаги дастлабки назария М.В.Ломоносовнинг «Ер қатламлари ҳақида» (1763) асарида акс этган бўлиб, унда

олим қора тупроқлар биринчи материя бўлмай, балки ўсимлик ва ҳайвонот организмлари қолдиқларининг вақт ўтиши билан чиришидан ҳосил бўлган табиий жисм деб таърифлайда. Аммо М.В.Ломоносовнинг бу оригинал илмий хулосалари узоқ даврларга қадарли унутилиб келинди.

+ора тупроқларнинг келиб чиқиши тўғрисида кейинчалик яратилган кўплаб фаразия ва назарияларни қуйидаги, яъни қора тупроқларнинг денгизлардан келиб чиқиш фаразияси, қора тупроқларнинг ботқоқликлардан ҳосил бўлиш назарияси; унинг қуруқликдаги ўсимликлардан келиб чиқиши ҳақидаги назария каби уч группага ажратиш мумкин.

Академик П.С. Паллас (1799) ва агроном А.Петцгольд (1851) нинг қора тупроқларнинг денгизлардан ҳосил бўлиш ҳақидаги фаразияси, ўз вақтида анча кенг тарқалган эди. Бу фаразияга кўра қора тупроқлар бир вақтлар сув босиб турадиган текис денгиз соҳилларида тўпланган чўкиндилар ва айниқса +ора денгиз ва Каспий денгизи чекинган, ундан чўкиб қолган турли лойқалардан пайдо бўлган.

Англиялик геолог Р.Мурчисон (1841) фикрича, қора тупроқлар музлик денгизларининг Юра даврида қолдирган қорамтир гили сланец чўкиндиларининг лойқаларидан келиб чиққан. +ора тупроқларнинг пайдо бўлишини геологик нуқтуи назардан тушунтирадиган бу гипотеза, ҳозирги вақтда фақат тарихий аҳамиятга эга.

+ора тупроқларнинг *ботқоқликлардан келиб чиқиши* ҳақидаги назария палеонтолог Э.И.Эйхвальд томонидан унинг «Россия палеонтологияси» (1852) асарида баён этилган бўлиб, машҳур геолог И.Д.Борисяк бу фикрларни қўллаб қувватлайди. Анча кейин В.Р.Вильямс бу назария асосида, ўзининг қора тупроқлар торфли ботқоқликларнинг қуришидан ҳосил бўлган деган фикрини айтади.

+ора тупроқларнинг *қуруқликдаги ўсимликлардан келиб чиқиши* ҳақидаги назария М.В.Ломоносов (1763), Р.Герман (1836), Ф.И.Рупрехт (1866) томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, кейинчалик В.В.Докучаевнинг «Рус қора тупроқлари» (1883) асарида янада ривожлантирилди ва бойитилди.

П.А.Костичев ўзининг «Россиянинг қора тупроқли вилоятларининг тупроқлари» (1886) асарида қора тупроқлардаги чириндининг тўпланишида ўт ўсимликлар илдиз системасининг муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди.

+ора тупроқли даштларда ўсимликлар остида қоладиган моддаларнинг биолгик айланишига доир тўпланган ҳозирги замон материаллари қора тупроқларнинг ҳосил бўлиш моҳиятини тўлиқроқ тушуниш имконини беради.

+ора тупроқли даштлардаги табиий ўсимликлар ҳар йили ерда кўплаб органик масса қолдиради, Унинг умумий миқдори 100-200 ц/га, ёки барча биомассанинг 40-60 фоизини ташкил этади. Ерга тушадиган ва тўпланадиган органик қолдиқларнинг 40-60 фоизи ўсимликларнинг илдизларидан иборат. Ер юзасида ва илдизлар ҳисобида тўпланадиган органик масса таркибидаги кул

моддалари ўтлоқ-дашт ўсимликларида кўп бўлиб, 7-8, игна баргли ўрмонларда эса 0,7-1,7 ва япроқлик ўрмонларда 1,6-7,5 фоизни ташкил этади (Базилевич, 1962). Шунингдек, ўтлоқ-дашт ўсимликларининг қолдиқларида азот миқдори ҳам энг кўп (1-1,4 фоиз) бўлади.

+ора тупроқли даштларнинг ўсимлик қолдиқлари кул элементлари ва азотга бой ҳамда унинг умумий мссасининг кўп бўлиши тупроқда ҳам бу элементларнинг максимал миқдорда тўпланиш имконини беради. Жумладан, азот ва кул элементлари игнабаргли ўрмонлар остида ҳар йили 30-40 кг/га тўпланадиган бўлса, қуруқ даштларда (каштан тупроқларда) 2,0-250 кг/га, қора тупроқли дашт ўсимликлари шароитида эса бу кўрсаткич 600-1400 кг/га ни ташкил этади.

Демак, қора тупроқлар ҳосил бўлишидаги моддаларнинг биологик айланишининг муҳим хусусияти – ўсимлик қолдиқлари билан бирга ҳар йили тупроққа тушадиган азот ва кул моддаларининг кўп тўпланишидир.

Ўсимлик қолдиқларининг чириб, парчаланиши ва гумусга айланиши кам ишқорий реакцияда, ҳаво яхши кириб турадиган, намлик мўътадил бўлганда ва ўсимлик қолдиқлари оксилли азот моддалар ва асослар билан бойиган шароитда, яхши кечади. Тупроқда тўпланадиган гумус миқдори, гумус қатламининг қалинлиги, карбонатларнинг тўпланиши, тупроқдаги намлик, сув ва иссиқлик режимларининг шаклланишида шу майдондаги табиий-иқлим шароитлари муҳим роль ўйнайди. Зонанинг Жанубий Европа қисми (Дунай бўйи ва Кавказ олди вилоятлари) да қора тупроқлар асосан сернам ва юмшоқ иқлим шароитида пайдо бўлади. Бу ерда тупроқ деярли музламайди, қор тез эриб тупроқнинг анча чуқурлигига қадарли нам тўпланади. Шу сабабли ўсимликлар яхши ўсиб, моддаларнинг биологик айланиши ҳам жадаллашади ва тупроқ ҳосил бўлиш жараёни тупроқнинг анча қалин қатламини ўз ичига олади. Натижада бу ерларда гумус горизонти анча қалин, аммо гумус миқдори унча кўп (3-6 фоиз) бўлмаган қора тупроқлар ҳосил бўлади. Шу вилоятга кирувчи қора тупроқлар профилидаги моддаларнинг яхши ювилиб кетиши натижасидаги гипс ва мицелляр шаклдаги карбонатлар анча пастда жойлашган бўлади. Шунинг учун ҳам бу тупроқлар м и ц е л л я р – к а р б о н а т л и қ о р а т у п р о қ л а р номини ҳам олган.

+ора тупроқлар яхши ўрганилганлигига қарамасдан, улар классификацияси ҳозирга қадарли мунозарали бўлиб қолмоқда. +ора тупроқларнинг дастлабки классификацияси В.В.Докучаев томонидан берилган бўлиб, қора тупроқларни мустақил тип сифатида ажратади ва топографик шароитларига кўра: сув айирғичларининг (қоя) қора тупроқлари, адир қора тупроқлари ва водийларнинг қора тупроқлари каби уч группага бўлади. Бундан ташқари В.В.Докучаев гумус миқдорига қараб барча қора тупроқларни тўрт группага (4-7 7-10, 10-13 ва 13-16 фоиз) ажратади.

Атоқли тупроқшунос Н.М.Сибирцев (1901) ҳам қора тупроқларнинг: шимолий, қалин қаватли, оддий ва жанубий қора тупроқлар каби тўртта типчаларини бўлиб кўрсатади. Кейинчалик С.И.Коржинский тавсияси билан Шимолий қора тупроқлар айниган (деградацияланган) қора тупроқ деб аталадиган бўлди ва икки мустақил типчага: подзоллашган ва ишқорсизланган қора тупроқларга ажратилди.

+ора тупроқларни ҳар томонлама ўрганиш натижасида тўпланган материаллар ҳозир қора тупроқлар типини қуйидаги типчаларга ва авлодларга бўлиш имконини беради.

Ўрмон-дашт зонасининг қора тупроқлари. Ўрмон-дашт зонасининг қора тупроқлари: подзоллашган, ишқорсизланган ва типик қора тупроқлардан иборат бўлиб, майдони 60,3 млн. гектарни ташкил этади.

Подзоллашган қора тупроқлар. Бу типчадаги қора тупроқларнинг морфологик белгиларидаги энг муҳим фарқ - улар гумусли горизонтида подзолланиш жараёнининг қолдиқ аломатларини ифодаловчи кремнезёмнинг кукурсимон, оқиш сочилмаларининг бўлишидир. Тупроқ профилининг гумусли А горизонти сур бўзғиш, камдан-кам тўқ тусли сур кулранг. В-горизонти анча оч сур тусли бўлиши билан характерланади.

Ишқорсизланган қора тупроқлар. Бу тупроқларнинг подзоллашган қора тупроқлардан фарқи, унинг гумусли горизонтида кремнезёмнинг кукурсимон сочилмалари бўлмаслигидир. А- горизонти тўқ тусли сур ёки қорамтир рангли бўлиб, ғовак қувушмали донатор ёки донатор-увоқли структурага эга. +алинлиги 30-40 дан 40-50 см гача ва ундан пастда 70-80 см қалинликдаги В горизонти жойлашган.

Тирик қора тупроқлар. Одатда чуқур гумусли (9-120 см ва ундан ортиқ) профилга эга ва гумусли горизонтига карбонатлар мицелласи ёки оҳак найчалари ҳолидаги янги яралмаларнинг бўлиши билан характерланади. Карбонатлар кўпинча 60-70 см чуқурликда жойлашади. Морфологик жиҳатдан батафсилроқ характерлаш мақсадида гумусли А горизонти ўзининг рангига кўра 2 горизонтчага: АВ₁ ва В₁ га ажратилади.

АВ₁ горизонти тўқ сур тусли, унинг пастки қисми кучсиз қўнғир бўлиб, товланади. В₁ - яхши ифодаланган қўнғир тусли горизонт ҳисобланади. АВ₁ горизонтининг пастда ёки кўпинча В₁ горизонтида карбонатли яралмалар яхши кўриниб туради. В₂ (ВС) горизонтида ва ундан остки жинсларда мицелла шаклидаги карбонатлар, оҳакли найчалар ёки «турначалар» шаклидаги янги яралмалар учрайди.

Оддий қора тупроқ. А-горизонти 30-40 см бўлиб, тўқ тусли-сув ёки қора рангли, яхши ифодаланган донатор ва увоқли-донатор структурали. Бу горизонт

аста-секин, қўнғир тусли ёки тўқ сур тусли ва увोқли, увоқли-призмагик структурага эга бўлган, В₁- горизонтга ўтади. Оддий қора тупроқларда гумусли қатлам қалинлиги, кўпинча 65-80 см ни ташкил этади.

Жанубий қора тупроқлар. Дашт зонасининг жанубий қисмини эгаллайди ҳамда бевосита тўқ тусли каштан тупроқлари билан чегараланган.

А горизонти 25-40см қалинликда бўлиб, тўқ сур ёки тўқ тусли қўнғир (кўпинча жигарранг товланади), увоқли структурага эга.

В₁ горизонти яхши ифодаланган жигарранг қўнғир тусли ва увоқли призматик структуралидир. Гумусли қатлам (А+В₁) нинг умумий қалинлиги 45-60 см ни ташкил қилади.

+ора тупроқларнинг таркиби ва хоссалари. Механик ва минералогик таркиби. +ора тупроқларнинг механик таркиби она жинслар таркибига кўра хилма-хил. Оғир қумоқ ва соз таркибли хиллари кўпроқ учрайди.

+ора тупроқларнинг минералогик таркибида бирламчи минераллар анча кўп бўлиб, аксарият қора тупроқларда монтмориллонит ва гидрослюдадар группасига мансуб иккиламчи минераллар учрайди.

Кимёвий таркиби. +ора тупроқлар учун унинг гумусга бойлиги, гумусли горизонтда ўсимликлар учун зарур озиқ элементлар (N, P, S микроэлементлар)нинг кўп сақланиши, тупроқ профили бўйича минерал қисми умумий кимёвий таркибининг нисбатан анча бир хиллигини, карбонатларнинг иллювиал горизонтда тўпланиши ва шунингдек сувда осон эрувчан тузлардан ювилганлиги каби хусусиятлар ҳарактерли.

Гумус тупроқ профили бўйлаб, аста-секин камайиб боради. Гумус миқдори тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитларга ва тупроқларнинг механик таркибига боғлиқ. Жумладан, соз ва оғир соз механик таркибли типик, оддий ва ишқорсизланган қора тупроқларда гумус анча кўп (3-12 дан 15 фоизгача) сақланади.

Гумусга қараб азот миқдори ҳам (0,2-0,7 фоизгача) ўзгаради. Гумус таркибида 5-7 фоизгача азот сақланган бўлади.

Ф и з и к – к и м ё в и й х о с с а л а р и. +ора тупроқларда гумуснинг кўплиги, биоген кальцийнинг интенсив ҳаракати ва бошқа сабабларга кўра бу тупроқ юқори сингдириш комплекси асослар билан тўйинган бўлиб, тупроқ нейтрал реакцияли ва юқори буферли эканлиги билан ҳарактерланади. Сингдирилган катионлардан кальций кўпроқ бўлиб, магний сингдириш ҳажмига нисбатан 15-20 фоизни ташкил этади. Подзолашган ва ишқорсизланган қора тупроқлар таркибида сингдирилган катионлардан водород ҳам иштирок этади ва гидролитик кислоталилиги 100 г тупроқда 5-7 мг/экв дан кўп.

+ора тупроқларнинг асослари билан тўйиниш даражаси юқори бўлиб, 95-98 фоизни ташкил этади. Подзоллашган ва ишқорсизланган қора тупроқларда 80-85 фоиз.

Тупроқнинг реакцияси кўпчилик қора тупроқларда нейтрал ёки унга яқин (сувли сўримдаги $pH_{6,4-7,0}$). Подзоллашган ва ишқорсизланган қора тупроқларда эса, кучсиз кислотали ($pH_{5,6-6,2}$) карбонатли тупроқларда кучсиз ишқорий ($pH_{7,2-8,0}$) ҳарактерга эга.

+ора тупроқларда ўсимликлар учун зарур бўлган озик элементлар заҳираси анча юқори. Тупроқнинг пастки қатламлари бўйлаб азот ва бошқа озик моддалар миқдори камайиб боради. Фосфор заҳираси азотга нисбатан бироз камроқ бўлиб, аммо унинг миқдори анча кўп бўлиши ҳам мумкин. Тупроқнинг ҳайдалма қатламида фосфор миқдори 4-6 т га етади. Фосфорнинг асосий қисми (60-80 фоиз) органик бирикмалар шаклидадир. +ора тупроқларда калий, магний, кальций ва шунингдек микроэлементлар (Cu, Zn, B, Co ва бошқалар)нинг умумий заҳираси ҳам анча катта.

+ора тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва унумдорлигини ошириш тадбирлари. +ора тупроқлар зонаси деҳқончиликда яхши ўзлаштирилган бўлиб, бу ерда аҳолининг деярли ярми яшайди. Ҳайдаладиган ерларнинг 60 фоизи қора тупроқларга тўғри келади ва товар ғалланинг 80 фоизи, кунгабоқар ва меванинг анча қисми шу ерда етиштирилади.

+ора тупроқлар зонасида ғалла, техника мойли экинлардан кузги ва баҳори буғдой, маккажўхори, қанд лавлаги, кунгабоқар, зиғир ва шунингдек мева ва узумнинг жаҳондаги энг яхши навлари ўстирилади.

+ора тупроқлар эгаллаган барча майдоннинг тахминан 90 фоизи экин экиш учун яроқли, 85 фоиз майдондан деҳқончилик ва чорвачиликда фойдаланилади, 50 фоиздан кўпроғи ҳайдаладиган ер, 15,5 фоизи пичан ўриладиган ерлар, 0,6 фоиз ўрмон ва бутазорлардан иборат.

Шунинг учун ҳам қора тупроқлар зонасида ерда атмосфера ёғинлари ҳисобига кўпроқ нам тўплашга қаратилган комплекс тадбирларни олиб бориш муҳим аҳамиятга эга.

+ора тупроқлар унумдорлигини ошириш ва уни яхшилашга қаратилган дастлабки комплекс тадбирлар системаси В.В.Докучаев томонидан ишлаб чиқилган бўлиб Каменная степда (Харьков вилояти) кўплаб тажрибалар асосида синовдан ўтказилган. +ора тупроқлар унумдорлигини оширишнинг перспектив усулларида бири – суғоришдир. Аммо суғориш тупроқларнинг хоссаларини эътиборга олган ҳолда ўтказилиши зарур. Ерларни нотўғри суғорганда тупроқнинг физик хоссалари қисқа муддатда ёмонлашиши мумкин.

12-мавзу. Шўрланган тупроқлар.

Режа.

1. **Шўрланган тупроқларнинг тарқалиши.**
2. **Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар.**
3. **Шўрланган тупроқларнинг мелиорацияси.**

Шўрланган тупроқлар деб таркибида қишлоқ хўжалик ўсимликлари учун зарарли миқдорда сувдан осон эрувчи тузлар сақловчи тупроқларга айтилади. Сувда осон эрувчи тузлар жумласига одатда совуқ сувда эрувчанлиги гипсга ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) нисбатан юқори бўлган тузлар киритилади.

Шўрланган тупроқларга шўрҳоклар, шўрҳокли тупроқлар ва шўртоблар киради. Шўрланган тупроқлар қуруқ дашт ва чала чўллар, чўллар зоналарида кенг тарқалган бўлиб, шунингдек дашт, ўрмон ва тайга ўрмон зонасида ҳам учрайди. Собиқ СССР территориясида шўрланган тупроқлар 52,3 млн. гектар ёки барча тупроқлар майдонининг 2,4 фоизини ташкил этади. Шулардан шўртоблар 35 млн.га тўғри келади. Бундан ташқари зонал тупроқлар орасидаги шўртоблар комплекси қарийб 70 млн. гектарга яқиндир.

Шундай қилиб шўрҳоклар, шўртоблар ва шўртобли тупроқларнинг умумий майдони 120 млн га ёки 5,4 фоизга баробар.

Шўрланган тупроқлар +озоғистон, /арбий Сибирь, Ўрта Осиё ва қуйи Волга бўйи, Жанубий Украина, Ўрта Осиё республикалари ва шимолий-шарқий Кавказолди ҳудудларида кенг тарқалган.

Ер кадастри маълумотларига кўра (1987) Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларидаги шўрланган тупроқлар майдони 1970, 7 минг га, жумладан кам шўрлангани 1117,7 минг га, ўртачаси – 611,2, кучли шўрлангани 241,6 минг гектарни ташкил этади. Шўрланиш натижасида ҳар йили мўлжалланган қарийб 500 минг тонна пахта кам олинади.

Ўрта Осиёнинг шўрланган тупроқларини ҳар томонлама ўрганиш борасида В.А.Ковда, В.В.Егоров, М.А.Панков, Д.М.Кугучков, А.М.Расулов, О.К.Комилов ва бошқаларнинг хизматлари катта бўлди.

Шўрҳоклар. Тупроқнинг юзаси ва унинг профилида сувда осон эрувчи тузлар кўп сақлайдиган тупроқлар **шўрҳоклар** дейилади. Шўр тупроқларда ўзига хос шўра (тузга чидамли) ўсимликлари ўсади. Кейинги маълумотларга кўра тупроқнинг – 0-30 см да 0,6 фоиз сода ёки 1 фоиздан кўп хлоридлар ёки 2 фоиздан кўп сульфатлар сақловчи шўрланган тупроқлар шўрҳоклар жумласига киритилади. Тупроқдаги тузлар таркиби (химизми)га кўра шўрҳокларнинг юқори горизонтларида туз миқдори 0,6-0,7 дан 2-3 фоиз ва ундан ҳам кўп бўлади.

Тузли горизонтнинг жойлашув чуқурлигини эътиборга олиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Агар сувда осон эрийдиган тузлар тупроқнинг 0-30 см, атрофидаги чуқурлигида жойлашган бўлса, бундай тупроқлар **юқори шўрҳоксимон ёки шўрҳокли**; 30-80 см-**шўрҳоксимон**; 80-150 см **чуқур шўрҳоксимон**; 150 см дан пастда бўлса **шўрланмаган** тупроқлар жумласига киритилади.

Шўрҳокларнинг келиб чиқиши. Шўрланган тупроқлар, жумладан шўрҳокларнинг келиб чиқиш сабаблари жуда ҳам хилма-хил. Булардан бири ва энг муҳими қуруқ иқлимли шароитда тарқалган ва таркибида турли хилдаги тузлар сақловчи она жинсларидир. Айниқса денгиз чўкиндиляри тарзида шўр жинсларнинг турли сабабларга кўра ер бетига яқин чиқиб қолиши тупроқларнинг шўрланишига сабаб бўлади. Бундай тузли чўкмалар Помир, Ҳисор тоғ тизмалари, Фарғона ва Бухоро пастликларида кенг тарқалган. Бундан ташқари жойнинг геоморфологияси, сувнинг, шунингдек унда эриган тузларнинг горизонтал ва вертикал йўналишлар бўйича қайта тақсимланишини белгилайди. Натижада тупроқ ва сувда тузларнинг актив силжишига таъсир этади. Майдоннинг баланд ва паст жойларида текис қисмларига нисбатан тузлар кўп тўпланади. Макро ва микрорельефларнинг мавжудлиги доғсимон шўрланиш содир бўлишига сабаб бўлади.

Денгиз ва кўл соҳилларидаги шўр тупроқларнинг шамолда учиб келиши тупроқларнинг шўрланишига сабаб бўлиши мумкин, бу айниқса Орол ва Каспий денгизи атрофидаги районларда кўпроқ кузатилади.

Метрология станцияларининг маълумотига кўра чўлларда ҳар йили бир гектар ерга ўрта ҳисобида 450-500 кг туз келиб қўшилади. Орол ҳавзасида бундан 4-5 марта кўп. Тупроқларнинг шўрланишида биологик йўл билан туз тўпланиши ҳам катта роль ўйнайди. +уруқ дашт ва чўл шароитларида ўсаётган голофитлар тупроқнинг чуқур қатламларидаги сувда эриган тузларни ўз илдизи орқали шимиб олади. Масалан, шўра ўсимликлари қуруқ массасининг 40-55 фоизи сувда осон эрийдиган тузлардир. Бу ўсимликларнинг қолдиқлари чириши натижасида тупроқда йил сайин тузлар кўпая боради. В.А.Ковда маълумотларига кўра, ўсимликлар қолдиғидан ҳар йили бир гектар ерга ўрта ҳисобида 500 кг туз қўшилиши мумкин. Аммо қуруқ дашт ва чўл зоналарида кенг тарқалган шўрланган тупроқлар асосан ер юзига яқин жойлашган минералланган сизот сувида эриган тузларнинг капилляр бўйлаб ер бетига чиқиши туфайли пайдо бўлади.

Минераллашган сизот сувининг чуқурлиги тупроқда шўрланиш жараёнининг кучайиши ва пасайишига катта таъсир кўрсатади. Агарда сизот сувининг сатҳи кўтарилса шўрланиш кучаяди, аксинча у, критик сатҳидан пастда бўлса, тупроқдаги тузлар аста-секин пастга ювилиб туша бошлайди ва у шўрсизланади. Шунинг учун сизот сувининг сатҳини пасайтириш ва уни критик чуқурликдан пастда бўлишига

эришиш катта амалий аҳамиятга эга. Шунга кўра зовур ва коллекторлар чуқурлиги ҳар доим сизот сувларининг критик чуқурлигидан ҳам пастда бўлиши керак.

Тупроқларнинг шўрланиши яна ерларни нотўғри суғориш натижасида содир бўлиши мумкин. Нотўғри суғориш натижасида тупроқнинг шўрланиши қ а й т а ш ў р л а н и ш, у турдаги тупроқлар эса с у н ь и й ш ў р ҳ о к л а р дейилади.

Суғорилгунга қадар шўрланмаган, аммо нотўғри суғориш натижасида минераллашган грунт сувлари ер юзасига кўтарила борган сари капиллярлар орқали нам кўтарилиши таъсирида шўрлана бошлаган тупроқлар қайталанган иккиламчи шўрҳокларга ва шўрҳок тупроқларга киради.

Бирламчи ва қайта шўрланишлар содир бўлади. Тупроқнинг бирламчи шўрланиши минераллашган сизот сувларининг буғланиши туфайли тупроқда туз тўпланиши ёки тупроқ пайдо қилувчи жинсларда туз мавжудлиги ва бошқа омиллар таъсирида вужудга келади. Тупроқнинг иккиламчи ёки қайта шўрланиши тупроқда сув режимининг бузилиши, яъни нотўғри суғорилиши оқибатида юз беради.

Шўрҳоклар классификацияси. Тупроқлар шўрланиш даражасига кўра: *шўрланмаган, кучсиз шўрланган, ўртача шўрланган, кучли шўрланган* ва *шўрҳокга* бўлинади.

Шўрҳок тупроқларда сувда осон эрийдиган тузлар жуда хилма-хил бўлиши мумкин, аммо кўпинча бу тузлар учта катион Na^+ , Mg^+ , Ca^+ ва тўртта анион Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- ларнинг табиий шароитидаги ҳар хил комбинациялардан ташкил топган қуйидаги тузлар ҳосил бўлиши мумкин: NaCl , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , MgCl_2 , MgSO_4 , MgCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, CaCl_2 , CaSO_4 , CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

Юқорида кўрсатилган тузларнинг кўпчилиги ўсимликларнинг нормал ўсиши ва ривожланишига кучли тўсқинлик қилади, баъзилари эса кам миқдорда бўлса ҳам ўсимликларга жуда зрарали ҳисобланади. Текширишлар натижасида аниқланганки, тупроқда хлорли ва сульфатли тузлар 0,1 фоиздан ошса, ўсимликлар зарарлана бошлайди, уларнинг миқдори 0,3-0,5 фоиз бўлганида ўсимликлар ўсишдан тўхтаб қолиши мумкин. Ўсимликлар учун энг зарарли туз Кир содаси (Na_2CO_3) ва нордон (чой) содадир (NaHCO_3). Агарда Кир сода (Na_2CO_3)нинг миқдори тупроқда 0,005 фоиз бўлса, ўсимликларга кучли таъсир кўрсатади. Таркибида хлор иони бўлган тузлар ўсимликлар учун жуда зарарли ҳисобланади.

В.А.Ковда (1946) кўп йиллик тадқиқотларни умумлаштириб, шўрланиш типига кўра бир-биридан фарқ қилувчи тўртта вилоятни ажратди:

Тупроқларнинг хлорли шўрланиш вилояти. Бу вилоят Каспий бўйининг энг иссиқ ва қурғоқчил қисмлари, Кура-Аракс ва Терск-Супан пасттекисликлари, Волга, Урал, Эмба дарёлари оралиқларининг қуйи қисмлари, Туркманистоннинг жануби-ғарбий қисмлари киради.

Тупроқларни сульфат-хлорли шўрланиш вилоятига ҳам асосан ярим саҳро ва қисман саҳро бўлган районлар киради. Турон, Балхаш, Засон пасттекисликлари бўлиб, унга Амударё ҳамда Сирдарёнинг водийлари ва дельталари Вахш, Мурғоб ва Тажанг водийлари киради.

Тупроқларнинг хлор-сульфатли шўрланиш вилояти. Турон пасттекислиги, +озоғистон чўллари, Фарғона водийси, Зарафшон ва Амударёнинг этакларини ўз ичига олади. Бу тупроқлар таркибида хлор тузларига қараганда сульфат тузлари кўпроқ учрайди. Шўрҳокларнинг юза қисмларидаги туз миқдори 5-8 фоиздан ошмайди. Сизот сувларининг шўрлиги 20-30 г/л бўлади.

Тупроқларнинг сульфат-содали шўрланиш вилоятига Украинанинг айрим районлари, Европа қисмининг даштлари, Волга дарёсининг ўрта қисми, Шарқий ва /арбий Сибирь (Борабин ва +улунди) даштлари ҳамда Ёқутистондаги баъзи жойлар киради.

Экинларнинг ривожланишига шўрланишнинг таъсири. Тупроқларнинг шўрланиши – экинлар ҳосилини кескин равишда камайтириб юборади. Кучли шўрланган ерларда эса ўсимликлар бутунлай ўсмай, нобуд бўлади.

Шўрланган тупроқларда ўсимлик ҳужайраларига сувнинг ўтиши секинлашади, чунки тузлар тупроқ эритмасининг концентрациясининг анча оширади. Бунда тупроқ «қуруқлиги» деган ҳодиса вужудга келади, чунки тупроқ эритмасининг осмотик босими ҳужайра ширасининг осмотик босимига қараганда каттароқ бўлганлиги туфайли, сувни кучли тутиб туради ва ундан ўсимлик фойдалана олмайди.

Шўрланган тупроқларда тузларнинг дастлабки таъсири уруғнинг бўртиши ва ўсишидан бошланади ва пишиб етилгунча давом этади.

Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар. Шўртоблар деб, иллювиал қатламининг таркибида кўп миқдорда сингдирилган ҳолатдаги алмашинувчи натрий, баъзан (Ўрта Осиё шароитидаги шўртобсимон тупроқларда) эса анча миқдорда сингдирилган магний ҳам сақловчи тупроқларга айтилади. Уларнинг профилида генетик қатламлари эса кескин табақаланган бўлиб, агрономик хоссалари ноқулайлиги билан ажралиб туради. Шўрҳоклардан фарқли ўлароқ, шўртобларда сувда осон эрийдиган тузлар энг устки қатламда эмас, балки бироз чуқурроқда сақланган бўлади.

Классификацияси. Шўртоб тупроқлар турли зоналарда, турли мураккаб гидрогеологик шароитларда пайдо бўлганлиги сабабли, уларнинг классификацияси жуда мураккаб. Шўртобларнинг энг асосий генетик ва мелиоратив хусусиятлари (кимёвий таркиби, шўрланиш даражаси ва бошқа белгилари) уларнинг ҳосил бўлиши жараёнидаги гидрогеологик шароитлари билан белгиланади. Шунинг учун ҳозирги вақтда шўртоблар тупроқнинг сув режими ва у билан боғлиқ бўлган бир

қанча хосса (шўрланиш режими, чиринди ҳосил бўлиши ва ҳ.к.)ларига кўра 3 типга бўлинади: автоморф (қуруқ), яримгидроморф (ярим қуруқ) ва гидроморф (намли) шўртоблар.

Шўртоб тупроқлар шўрланиш ҳарактерига кўра содали, сода-сульфат-хлоридли ва хлорид-сульфатли шўртобларга ажратилади.

Шўртобланиш даражаси сингдирилган натрий миқдорига кўра қуйи қуйидаги 5 группага бўлинади:

Шўртобланиш даражасига кўра тупроқ номи	Сингдириш сиғимига нисбатан сингдирилган натрий миқдори (фоиз ҳисобида)
Шўртоблар	>30
Кучли шўртоблар	20-30
Ўртача шўртоблар	10-20
Кучсиз шўртоблар	5-10
Шўртобланмаган тупроқлар	<5

Шўртоблар ва шўртобли тупроқлар мелиорацияси. Шўртоб ва шўртобли тупроқлар қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларни янада кенгайтиришда асосий манба ҳисобланади. Шунинг учун улардан фойдаланиш бу тупроқлар унумдорлигини яхшилаш, деҳқончиликни ривожлантиришда катта аҳамиятга эгадир. Юқорида қайд қилинганидек, шўртоблар агрономик хоссаларининг ёмон бўлишига асосий сабаб сингдирилган натрий ҳисобланади.

Натрий сульфат тузи тупроқдан ёмғир суви ёки ер шўри ювилганда тупроқнинг пастки қатламига чўкади. Бундан ташқари шўртоб ва шўртобли тупроқларга ўғит солиш, шўртобли қатламларни ағдариб чуқур ҳайдаш, суғориш ишларини кенг кўламда жорий қилиш, ер ости сувлар юза жойлашган ерларда зовурлар қазиб, уларнинг сатҳини пасайтириш каби тадбирлар бу тупроқларнинг физикавий, кимёвий хусусиятларини яхшилаб унумдорлигини оширишдаги асосий тадбирлардан ҳисобланади.

13-мавзу. Чўл зонасининг тупроқлари.

Режа.

1. Чўл зонаси тупроқларининг тарқалиши.
2. Сур-қўнғир тусли тупроқлари.
3. Сур-қўнғир тусли тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

Чўл зонаси чала чўллар зонасининг Жанубида жойлашган бўлиб Россия, Ўрта Осиё ва Жанубий +озоғистоннинг Турон пасттекислиги деб аталувчи, ниҳоятда катта текислик майдонларини эгаллайди. Кура-Аракс пасттекислигининг денгизга чегарадош қисми ҳам шу зонага киради. Зонанинг шимолий чегараси, ғарбда Устюрт платосини ўз ичига олиб, Орол денгизи орқали Балхаш кўлигача боради. Жануб ва Шарқ томонидан чўл зонасининг чегараси Копетдоғ, Помир-Олой ва Тяньшань тоғларининг этакларига туташади. /арбда эса Каспий денгизи билан чегараланади.

Ўзбекистон республикаси ер майдонининг деярли 70 фоизи чўл зонасида жойлашган бўлиб, +изилқум, Устюрт, Маликчўл, Шеробод, +арши чўллари ва бошқа территорияларни ўз ичига олади.

Чўл зонасининг майдони 130 млн/га.

Чўл зонасининг зонал тупроқлари: сур-қўнғир тусли тупроқлар, тақир ва тақирли тупроқлардан иборат бўлиб, қумли чўл тупроқлари, шамол келтириб ётқизган қумлар (майдонининг 40 фоизи) ва шўрҳоклар (13 фоизна яқин) ҳам кенг тарқалган. Чўл зонаси тупроқ қоплами ниҳоятда мураккаб ва ўзининг комплексли бўлиши билан ҳарактерланади.

Шунингдек, чўл зонасида шўртоблар, дарё соҳиллари ва дельталарида ўтлоқ, ўтлоқ-ботқоқ ва шўрланган гидроморф тупроқлар ҳам анча майдонни ташкил қилади.

Тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлар. Иқлими. Чўл зонаси иқлимининг ниҳоятда қуруқ бўлиши билан ҳарактерланади. Зонанинг турли ноҳияларидаги атмосфера ёғинларининг ўртача миқдори 75 дан 200 мм ни ташкил этади. Унинг асосий қисми қиш ва эрта баҳор мавсумига тўғри келади. Ёзда ёғинлар деярли бўлмайди. Бу зонада ёғинларга нисбатан намнинг буғланиши 10-20 баробар кўп бўлиши сабабли, атмосфера ҳавоси ва тупроқ ҳам жуда қуруқ. Баъзи йилларда тупроқнинг юзасида ҳарорат 70⁰С га етади. Ҳаво намлиги 20-30 фоизни ташкил этади. +ор қоплами 5-10 см бўлиб, унча узоқ сақланмайди.

Ўртача ҳарорат 18⁰С (15-20⁰) Июль ойида ўртача ҳарорат зонанинг шимолий ва Шимолий Шарқида 23-26⁰С. Январь ойида Шимолий қисмида -5-15⁰С, Жанубида-1... -5⁰С. 5⁰С юқори ҳароратли давр 194-235 ва 230-275 кун давом этади.

Совуқ бўлмайдиган давр шимолда 160-200 кун, жанубда 195-248 кунга баробар.

Чўл зонасида 10⁰С дан юқори ҳарорат йиғиндиси 4000-5000⁰С бўлиб, қуёш радиациясининг интенсивлиги ҳам юқори эканлиги зона иқлимининг қуруқ субтропикларга яқинлигини кўрсатади. Иқлимнинг юқорида кўрсатилган хусусиятлари ўсимликлар оламига тупроқ пайдо бўлиш жараёнларига ва тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ҳарактерига таъсир қилади.

Р е л ь е ф и в а т у п р о қ п а й д о қ и л у в ч и о н а ж и н с л а р и. Чўл зонасининг рельефи жуда мураккаб ва хилма-хил. +орақум, +изилқум ва Муюнқум каби қумли чўлларни ўз ичига олувчи Турон пасттекислиги ниҳоятда катта майдонни эгаллайди. Шунингдек, Сирдарё, Амударё, Тажанг, Тўрғай, Мурғоб ва Атрек дарёларининг қадимги ва ҳозирги замон дельталари ҳамда Ўзбойнинг қадимги водийсида катта территорияни ташкил этади.

Чўл зонасида қадимги аллювиал қумли ётқизиклар ва қумлар кенг тарқалган. +умли чўллар ўзига хос рельеф формалари (қум тепалари, дўнгчалари, эгат) билан ажралиб туради.

Ў с и м л и к л а р и ўзининг ксерофитлиги, жуда сийрак ва комплексли бўлиши билан ҳарактерланади. Иқлимнинг жуда қуруқлиги сабабли ўсимликлар қопламида илдизлари анча чуқурда ўсадиган турли ярим буталар ва буталар асосий роль ўйнайди. Эфемер ўсимликлари ёзда қуйиб, кузда яна тиклана бошлайди.

Сур-қўнғир тусли чўл тупроқлар.

Келиб чиқиши. Сур-қўнғир тусли тупроқлар узоқ йиллар давомида алоҳида типга ажратилмасдан, бўз тупроқлар билан бирга қараб келинди. С.С.Неуструев ва Н.А. Димо уни дастлаб структурали оч тусли тупроқ, А.Н.Розанов эса қир бўз тупроқлари, Б.В.Горбунов примитив (ёш) бўз тупроқ деб, бўз тупроқларнинг типчаси сифатида қараб келдилар. Кейинчалик И.П.Герасимов сур-қўнғир тусли чўл тупроқларни алоҳида мустақил типга ажратишни тавсия этади.

Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг генетик хусусиятлари асослаш, уларни ҳар томонлама ўрганиш ва алоҳида типга ажратиш соҳасида Н.В.Кимберг, С.А.Шувалов (1949), Г.И.Доленко (1953) ва Е.В.Лобова (1960) ларнинг олиб борган тадқиқотлари муҳим аҳамиятга эга бўлди.

Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг тузилиши ва хоссалари ўта қуруқ чўлларнинг ксерофит-эфемерли ўсимликлари таъсирида кечадиган тупроқ пайдо бўлиш жараёнларининг ўзига хос хусусиятлари билан белгиланади. Чўлларнинг ана шундай шароитида тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари, жумладан, тупроқда гумуснинг тўпланиши қисқа ва даврий ҳарактерга эга бўлиши билан ҳарактерланади. +исқа баҳор мавсумида ўсимликлар жадал ривожланиб, микроорганизмлар ва жониворларнинг ҳам биологик активлиги кучаяди. Натижада ўсимлик қолдиқлари бир мавсумнинг ўзида деярли тўлиқ равишда парчаланиб, минераллашади. Шу сабабли тупроқда гумус ниҳоятда кам тўпланади. Ёзнинг жуда иссиқ ва қуруқ даврларида тупроқдаги биологик жараёнлар деярли тўхтаб қолади.

Чўл тупроқларида гумуснинг кам тўпланиши, деярли барча жойларда тупроқнинг шўрланганлиги моддалар биологик айланишининг хусусиятлари билан боғлиқ. Л.Е.Родин ва Н.И.Базилиевич (1965) маълумотича, сур-қўнғир тусли

тупроқларда ўсадиган ўсимликларнинг ер устида ва илдизлари ҳисобида тўпланадиган органик массаси миқдори ҳар гектарга ўртача 10 ц ни ташкил этади ва бу даштлардагига нисбатан бир неча баробар камдир.

Сур-қўнғир тусли тупроқлардаги чўл ўсимликлари биомассасида 200 кг/га миқдорида ҳар хил кимёвий элементлар тўпланади. Бунда кальций ва магний билан бир қаторда натрий ҳам анча кўп тўпланади. Натрий миқдорининг кўпайиши билан тупроқ эритмасининг ишқорийлиги ошади ва шўртобланиш жараёни ҳам ривожланади. Шўра ўсимликлари таркибида натрий билан бир қаторда хлор ва олтингугурт ҳам анча кўп сақланади.

Сур-қўнғир тусли тупроқлар юзасида қатқалоқли горизонтнинг ҳосил бўлиши, тупроқдаги органик ва минерал моддаларнинг юқори дисперс (майда заррачалар) ҳолати ва тупроқнинг гидротермик режими билан боғлиқ. Тупроқларнинг юқори дисперслилиги тупроқ эритмасининг ўта ишқорийлиги билан белгиланади. Шувоқ - шўр ўсимликларининг қолдиқлари парчаланиб, минералланганда, натрий, кальций бикарбонат ива карбонатлари ҳосил бўлиб, ишқорийлигини оширади. Натрий ва кальций бикарбонатларининг карбонатларга ўтиши туфайли тупроқнинг дисперс массаси цементланиб, қатқалоқнинг мустаҳкамлиги ҳам ошади.

Классификацияси. Сур-қўнғир тусли тупроқлар икки типчага: карбонатли типик сур-қўнғир тусли ва оз карбонатли сур-қўнғир тусли тупроқларга бўлинади (Е.В.Лобова, 1966).

Биринчи типчаси – Турон пасттекислигининг ғарбий чўлларида ва Устиюрт баланд текислигида кенг тарқалган. Иккинчиси эса Бетпақдала баланд текислигининг Шарқида ва Балхаш атрофида тарқалган. Сур-қўнғир тусли тупроқлар типичи термик режимлари ва ривожланиш шароитига кўра ҳозирги вақтда 3 типчага бўлинади:

Музлайдиган жуда илиқ сур-қўнғир тусли чўл тупроқлари (Мангқишлоқ, Марказий Устиюрт, +изилқум ва Бетпақдаланинг шимолий қисми ва бошқа жойларда тарқалган).

+исқа муддатли музлайдиган субтропик сур-қўнғир тусли чўл тупроқлари (Мангқишлоқ, Устиюрт ва +изилқумнинг Жанубий қисми, Красновод ярим ороли, Заунгуз +орақуми, Фарғона водийсининг тоғолди текисликлари);

Иссиқ субтропикларнинг музламайдиган сур-қўнғир тусли чўл тупроқлари (+орақум, Копетдоғ ва бошқа жойларда учрайди).

Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг тузилиши, таркиби ва хоссалари. Морфологик тузилиши. Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг профили бир-биридан

кескин фарқ қиладиган қуйидаги горизонтлардан иборат: тупроқнинг юзаси 2-4 см, баъзан 5 см қалинликдаги сарғишбўз тусли майда ғовак, тешиклардан иборат қатқалоқ (Ақ) билан қопланган. +атқалоққа баъзан чағиртош ёки қум ёпишган бўлади. +атқалоқ остида деярли шундай тусли тангача-қатламли (5-7 см) А горизонт ажралиб туради. Бу горизонт кўпинча жуда ғовак бўлиб, нафақат қатламли, балки пластинкасимон структурага ҳам эга. Бу горизонтдан пастда ранги тўқроқ, кўпинча оч жигарранг тусли зич баъзан темирга бой ва гил кўп тўпланган, увोқли, призматик-увоқли горизонт (В) жойлашган. Зичлашган горизонтнинг юқори қисмида (баъзан барча профил бўйлаб) карбонатларнинг оқиш доғлари, конкрециялари ажралиб туради. Карбонатлар тупроқ профилининг юқори ва ўрта қисмларида кўпроқ тўпланади. Зичланган горизонт қумоқ таркибли тупроқларда 25-30 см чуқурликка қадар бўлади.

Механик ва минералогик таркиби. Сур-қўнғир тусли тупроқлар турли таркибли она жинсларда шакланганлиги сабабли, уларнинг механик таркиби ҳам ҳар хил бўлиб, кўпроқ қумлоқ ва енгил қумоқ хиллари тарқалган. Бу тупроқлар юзасида кўпинча қиррали шағал тошлар бўлади. Тупроқ юқори қатламларида майда қум ва йирик чанг фракцияларнинг, илюювиал (В) горизонтида эса 0,001 мм дан кичик лойқа заррачаларнинг кўп (11-28 фоиз) бўлиши ҳарактерли.

К и м ё в и й т а р к и б и . Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг умумий кимёвий таркиби анализи шуни кўрсатадики, оксидли бирикмалар тупроқ профили бўйлаб, деярли бир хилда тарқалган. Аммо кальций оксиди тупроқнинг юқори горизонтида кўпроқ. Шўртобланган тупроқ айирмаларида теми рва алюминий оксидлари миқдори тупроқнинг пастки қатламларида бироз ошади.

Сур-қўнғир тусли тупроқларда гумус миқдори кам (0,2-0,8 фоиз). Фосфор ва калийнинг ҳаракатчан формаси ҳам оз.

Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг сингдириш сиғими унча катта эмас ва 100 г тупроқда 5-8 мг экв.ни ташкил этади.

Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг реакцияси ишқорий. Карбонатлар асосан тупроқнинг юқори горизонтларида тўпланиб, унча чуқур бўлмаган қатламида гипс сақланади.

Сув физик хоссалари. Сур-қўнғир тусли тупроқларда структура яхши ифодаланмаган. Тупроқнинг қатқалоқли қатлами ва шўртобсимон горизонти анча зич бўлиб, сувни кам ўтказидади. Тупроқнинг юқори горизонтларида зичлик анча юқори ($1,4-1,5 \text{ г/см}^3$) бўлганидан умумий ва аэрация коваклиги ҳам паст.

Сур-қўнғир тусли тупроқлар Ўрта Осиёда кенг тарқалган бўлиб, 40,5 млн гектарга яқин. Аммо суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонлар жуда кам-112,3 минг гектар (тупроқлар майдонига нисбатан 0,28 фоиз)ни ташкил этади. Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг унча катта бўлмаган майдонлари Тожикистонда (Хўжа-

Бақирган, Самгар) ва Ўзбекистон (Маликчўл, +арши чўли, Фарғона водийси) да ўзлаштирилиб, суғориладиган деҳқончиликда фойдаланилиб келинмоқда.

Сур-қўнғир тусли тупроқларнинг сув-физик ва агрохимёвий хоссалари анча ноқулай, тупроқ ва она жинсларида гипсининг кўп ва яқин жойлашганлиги, рельефнинг мураккаблиги сингарилар сабабли, бу тупроқларни ўзлаштириш анча қийин.

сур-қўнғир тусли тупроқлар минерал ва органик ўғитларга жуда талабчан. Маликчўл шароитида бу тупроқларни азот билан ўғитлаш туфайли пахта ҳосили ҳар гектарига ўртача 4,7 ц ошган. Аммо азот ва фосфор ўғитларидан бирга фойдаланилганда (N 320 ва P 180 кг) пахта ҳосили деярли икки баробар ортиб, гектарига 41,6 ц ни ташкил этган (С.Яллаев). Шу районнинг сур-қўнғир тупроқларига 10т. гўнг, N 180 ва фосфор 120 кг қўлланилганда пахта ҳосили 32,5 ц/га бўлган (С.Мирзаев). Фарғона область шароитида ўтказилган тажрибалар ҳам сур-қўнғир тусли тупроқларда ўғитларнинг юқори самарадорлигини кўрсатади.

14-мавзу. +уруқ субтропикларнинг тоғ олди чўл-дашт зонаси тупроқлари (бўз тупроқлар)

Режа.

- 1. Бўз тупроқларнинг тарқалиши.**
- 2. Бўз тупроқларнинг генезиси ва морфологик тузилиши.**
- 3. Бўз тупроқлар классификацияси.**
- 4. Бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.**

Зонанинг асосий территорияси Ўрта Осиё ва +озоғистоннинг тоғ олди ноҳияларида ва шунингдек, унча катта бўлмаган майдонлари Кавказorti (Озарбайжоннинг Кура Аракс пасттекислиги) да жойлашган.

Тоғолди чўл-дашт зонасида асосан бўз тупроқлар тарқалган. Ўтлоқ-бўз тупроқлар ва ўтлоқ тупроқлар билан бирга ҳисобланганда бўз тупроқлар зонасининг умумий майдони 41,3 млн. гектар.

Тупроқларнинг зоналик системасида бўз тупроқлар алоҳида ўрин тутди ва Тўрон тупроқ-иқлим баландлик минтақасининг қуйи бўлимини ташкил этади. Бўз тупроқлари тоғ тизмаларининг унча баланд бўлмаган қисмларида, тоғ ёнбағри қияликлари ва дўнгликлари (адирларда), тоғ этаги проллювиал текисликларида ва шунингдек дарёларнинг юқори террассаларида тарқалган.

Бўз тупроқларнинг тарқалиш чегараси Ўзбекистонда ҳам бир хил эмас. Масалан, Тошкент атрофида унинг қуйи чегараси денгиз сатҳидан 250-300 м,

Зарафшон водийсида 350-400, Сурхондарё вилоятида 450-500, /арбий Фарғонада тахминан 500 м баландликдан ўтади.

И қ л и м и континентал, қуруқ ва иссиқ бўлиб, қиши анча юмшоқ ва илиқ. Январдаги ўртача ҳарорат +2 дан ...-5⁰С гача ва июлда 26 дан 30⁰С га қадар ўзгариб туради. 10⁰С дан юқори ҳароратли давр давомийлиги 170–245 кун бўлиб, ҳарорат йиғиндиси 3400- 5400⁰С ни ташкил этади.

Жойнинг абсолют баландлиги ошиши билан ёғинлар миқдори кўпаяди, лекин ҳарорат пасайиб боради. Тоғолди текисликларида ёғинлар энг кам (100-250 мм) бўлиб, тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган тоғли ноҳияларда 450-600 мм ни ташкил этади. Ўртача йиллик ҳарорат зонанинг шимолида ўртача йиллик ҳарорат зонанинг шимолида 9-11⁰С, ёзда 23- 26 га етади. Ёғин миқдори эса 150-300 мм; марказий қисмида (Тошкент ва Самарқанд вилоятлари) +12-13,6⁰С ва ёғинлар 250-500 мм; зонанинг жанубида (Тожикистон, Туркменистон ва жанубий Ўзбекистонда) иқлим энг иссиқ бўлиб, ўртача йиллик ҳарорат +14-15⁰С, ёғин миқдори эса 250-600 мм ни ташкил этади.

Рельефи ва тупроқ пайдо қилувчи она жинслари. Зонанинг рельефи кўплаб дарё ва дара-сойлар билан бўлиниб кетган, ниҳоятда катта тоғолди қия пасттекисликлардан иборат. Тоғларга яқинлашган сари тоғолди текисликлари адирларга ўтади. Бўз тупроқларнинг анчагина майдони дарёларнинг юқори террасаларида жойлашиб, асосан лёсс ва лёссимон жинслар билан қопланган бўлиб, унинг тагида эса қатламли қум-шағал, қумли майда зарралар келтирилмалари ётади. Мирзачўл, Тяншаннинг /арбий қисми, Ҳисор тоғ тизмасининг тоғолди қияликларидаги катта майдонларни лёссли текисликлар ташкил этади.

Бўз тупроқларнинг генезиси ва морфологик тузилиши. Бўз тупроқларнинг келиб чиқиши (генезиси) га доир кўплаб тадқиқотлар В.В.Докучаев, Н.М.Сибирцев, К.Д.Глинка, П.С.Коссович, Н.А.Димо, Л.И.Прасолов, А.И.Бессонов ва бошқаларнинг фаолияти билан боғлиқ.

Айниқса С.С.Неуструевнинг бу соҳада олиб борган ишлари алоҳида ўрин тутади. Олим 1908 йилда Сирдарё вилоятида олиб борган тадқиқотлари асосида бўз тупроқларнинг келиб чиқиши ҳақида дастлабки тўла маълумотларни беради. С.С.Неуструев мустақил тип сифатида ажратиб «бўз тупроқлар» атамасини фанга киритган «Бўз тупроқлар» термини (атамаси) ҳозирги вақтда ватанимиз ва ҳорижий мамлакатлар адабиётига киритилган.

Кейинчалик бўз тупроқларнинг генезиси соҳсидаги анча тўлиқ ва мукаммал тадқиқотлар машҳур тупроқшунос Н.А.Розанов томонидан олиб борилди ҳамда унинг «Ўрта Осиё бўз тупроқлари» (1951) монографиясида батафсил баён этилди.

Ўзбекистон олимларининг кўплаб ишлари ҳам бўз тупроқларни ўрганишга қаратилган (М.Баҳодиров, М.Умаров, А.Расулов ва б.)

Бўз тупроқлар ҳақидаги кўпгина материаллар Ўрта Осиё жумҳуриялари тупроқларига доир кўплаб монографик асарларда ёритилган.

Кўрсатилган асарларда баён этилган ва шунингдек, олиб борилган кейинги тадқиқотлар асосида бўз тупроқларнинг генезиси ҳақидаги учта нуқтаи назарни кўрсатиш мумкин. Биринчи нуқтаи назарга кўра бўз тупроқларнинг келиб чиқиши ва хоссалари ҳозирги замон омиллари ва жараёнлари билан боғлиқ (И.С.Кауричев, 1982). Бунда бўз тупроқларда кечадиган биологик ва биокимёвий жараёнлар жадаллиги ҳамда маромини белгиловчи ўзига хос гидротермик режимларга алоҳида эътибор берилади.

Бошқа бир нуқтаи назарга кўра бўз тупроқлар энг қадимги тупроқлар жумласига киради. Музликлар даврида ҳам бўз тупроқларнинг тузилиши деярли бузилмаган ва бир неча минг йиллик мураккаб шаклланиш, шунингдек, ривожланиш тарихига эга. Бўз тупроқлар кўплаб босқичларни, жумладан, бир қанча ўта намлик даврларини кечирган бўлиб, шу сабабли тупроқда гил тўпланиш (гилланиш) ва профилининг анча миқдорда темир билан бойиши сингари аломатлар ривожланган (Н.А.Розанов, 1951).

Учинчи нуқтаи назар асосида (В.А.Ковда, 1973, И.Н.Степанов, 1980) бўз тупроқлар дастлаб гидроморф ва сўнгра ярим гидроморф тупроқ пайдо бўлиш босқичларини ўтган. Шу сабабли бу тупроқларда гумуснинг, шунингдек, кальций, магний карбонатлари, гипс ва бошқа моддаларнинг кўп тўпланиши рўй берган. Кейинчалик бўз тупроқлар ишқорсизланиб, қуруқ (арид)лашган табиий шароитларга учраган. Бу фикр Ўрта Осиёдаги лёсс ва лёссимон жинсларнинг аллювиал, пролювиал, делювиал келиб чиқиши билан тушунтирилади. Демак, бўз тупроқлар генезисини ягона бир хилдаги назария билан тушунтириш мумкин эмас. Хуллас, бўз тупроқларда ҳозирги замон жараёнларининг белгилари билан бир қаторда, қачонлардир бошқачароқ омиллар туфайли юзага келган хусусиятлар ҳам акс этган.

Бўз тупроқлар ўзига хос тузилишга эга. Одатда тупроқ профилининг юқори қисмида гумус кам бўлганидан унинг ранги оч ва она жинслар тусидан унча фарқ қилмайди.

Бўз тупроқлар классификацияси. Бўз тупроқлар типи учта типчага: оч тусли бўз тупроқлар, типик бўз тупроқлар ва тўқ тусли бўз тупроқларга ажратилади.

Оч тусли бўз тупроқлар зонанинг анча қуруқ (арид) минтақасида тарқалган типча бўлиб, бўз тупроқ зонасининг чўл зонаси билан туташган қуйи қисмида, одатда денгиз сатҳидан 300-400 дан 500-600 м гача бўлган баландликларда жойлашган.

Оч тусли бўз тупроқлар тоғ тизмалари қияликларининг қуйи қисмларида, тоғ этагидаги қия текисликлар ва қир адирларда +оратоғ тизмаларининг ёнбағирларида, Мирзачўл ва +арши чўлларида, Фарғона чўкмасида, Зарафшон водийсининг Ўрта қисмларида, Сурхондарё ҳавзаси ва бошқа ҳудудларда тарқалган.

Оч тусли бўз тупроқларда гумуснинг камлиги сабабли, унинг морфологик тузилишидаги генетик горизонтларнинг унча яхши ажралиб турмаслиги ва умуман барча қатламларнинг яхши ифодаланмаганлиги.

Типик бўз тупроқлар зонанинг ўрта минтақасини шунингдек, тоғолди текисликларининг қир-адирлари, паст тоғларнинг анча баланд қисмида тарқалган. Типик бўз тупроқларнинг юқори чегараси денгиз сатҳидан 700-1000 (1200м) гача баландликда жойлашган.

Тўқ тусли бўз тупроқлар зонанинг энг юқори минтақасини ташкил этиб, баланд тоғ қияликлари ва паст тоғларда, дарё водийларининг тоғ оралиқларидаги текисликларида денгиз сатҳидан 700-100⁰ м дан 1400-1600 м гача бўлган баландликларда тарқалган.

Тўқ тусли бўз тупроқлар яхши ифодаланган гумусли профилга эга. Гумусли горизонт қалинлиги 80 см дан ортиқ бўлади.

Ўтлоқ-бўз тупроқлар сизот сувлари 2,5-5 м чуқурликда бўлган ва нисбатан камроқ намланиб турадиган шароитда шаклланади. Ўтлоқ-бўз тупроқлари автоморф бўз тупроқлардан ўзининг айрим хусусиятлари жумладан, моддалар биологик айланишининг кучлироқ бўлиши, гумусли қатламининг қалинлиги ва чириндининг анча кўплиги билан фарқланади.

Ўтлоқ-бўз тупроқларнинг аксарият майдони суғорилиб, деҳқончиликда фойдаланилади.

Ўтлоқ-бўз тупроқлари 2 типчага *ўтлоқсимон* бўз тупроқ-сизот сувлари барқарор (3,5-5 м) бўлмайдиган шароитда учрайди ва 2 м дан пастда глейланиш аломати ифодаланган;

Ў т л о қ - б ў з т у п р о қ л а р сизот сувлари 2,5-3,5 м да анча барқарор бўлган шароитда ҳосил бўлади. Унда гумус кўпроқ, глейланиш белгилари 1 м чуқурликдан бошланади. Улар оддий шўрҳоксимон ва шағалли (галечник) каби авлодларга бўлинади.

Суғориш натижасида ўзгарган ўтлоқ-бўз тупроқлар алоҳида типга – *суғориладиган ўтлоқ-бўз тупроқларга* ажратилади.

Суғориладиган бўз тупроқлар суғорилиб, турли муддатлардан буён қишлоқ хўжалигида фойдаланиб келинаётган шароитда ривожланади. Суғориладиган бўз тупроқлар ўзининг қатор хусусиятлари: профилининг горизонтларига яхши табақалашмаганлиги; гумуснинг унча кўп эмслиги (1-1,8 фоиз), аммо суғориш суви

билан ётқизилган келтирилмаларда чириндининг тенг миқдорда тарқалиши, карбонатли горизонтнинг яхши ифодаланмаганлиги билан ҳарактерланади.

Ўрта Осиёнинг қадимдан деҳқончилик қилиб келинаётган воҳаларида (Хоразм, Зарафшон водийси) қалин агроирригацион қатлам (1-2 м дан ортиқ)ли воҳа-бўз тупроқлари тарқалган. Бу тупроқларни дастлаб М.А.Орлов (1933 й) «Маданий суғориладиган» тупроқлар деб таърифлаган.

Бўз тупроқларнинг таркиби ва хоссалари. *Механик ва минералогик таркиби.* Оч тусли ва типик бўз тупроқлар орасида енгил ва ўрта қумоқли, тўқ тусли бўз тупроқларда эса оғир қумоқ механик таркибли хиллари кўпроқ учрайди.

К и м ё в и й т а р к и б и в а ф и з и к к и м ё в и й х о с с а л а р и. Бўз тупроқларнинг ялпи кимёвий таркиби тупроқ минерал қисми таркибий қисмларининг профил бўйлаб деярли текис тақсимланиши билан ҳарактерланади. Бундан карбонатлар истисно бўлиб, унинг миқдори тупроқнинг пастки яъни карбонатли иллювиал горизонтида кўп.

Бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш. Бўз тупроқлар зонаси мамлакатимиз қишлоқ хўжалигида муҳим ўринни эгаллайди. Унда асосий пахтачилик ноҳиялари жойлашган. Пахтачилик билан бир қаторда, зонада кўплаб экинлар: шоли, қанд лавлаги, маккажўхори, буғдой, луб экинлари, сабзаёт, картошка ва бошқалар етиштирилади. Бу ерда боғдорчилик, узумчилик ва пиллачилик ҳам кенг ривожланган.

Бўз тупроқлар зонасида ерлар унумдорлигини оширишга қаратилган тадбирлардан энг муҳимлари: суғоришни тўғри ташкил этиш; тупроқда чуқур ҳайдалма қаватни яратиш; алмашлаб экиш (ғўза-беда ва сидератлар экиш)ни кенг жорий этиш йўли билан ерда кўпроқ органик моддалар тўплаш; минерал ва органик ўғитлардан самарали фойдаланиш; эрозияга қарши кураш; суғориладиган деҳқончилик шароитида тупроқ шўрланишини олдини олиш ва унга қарши кураш катта аҳамиятга эга. Шу мақсадда тупроқнинг мелиоратив ҳолати (сув-физик хоссалари, туз ва гидрологик режимлари кабилар) га қараб суғориш, зах сувларнинг чиқиб кетишига эътибор бериш, шунингдек суғориш ва мавсумий суғориш нормаларига риоя қилиш, сувнинг инфилтрланиши натижасида ортиқча сарфига қарши кураш; ерни ўз вақтида сифатли ишлаш, бир текисда суғориш учун ер юзасини текислаш; ирригация тармоқларидан сувнинг nobуд бўлишини олдини олиш; ернинг шўрини ювиш; шўрга чидамли экин навларидан фойдаланиш сингарилар муҳим тадбирлардан ҳисобланади. Ерга асосий ишлов бериш чуқурлигини аниқлаётганда, тупроқ гумусли қатламининг қалинлиги, ҳайдалма ва ҳайдалма ости горизонтларининг зичлигига, ўтлоқ ва ўтлоқ-ботқоқ тупроқларда эса глей ва шўр қатламларининг жойлашув ҳолати ва чуқурлигига кўпроқ эътибор бериш зарур.

15-мавзу. Гидроморф тупроқлар

Режа.

1. **Гидроморф тупроқларнинг хоссалари.**
2. **Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари.**
3. **Бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқлари.**

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

Гидроморф тупроқларнинг хоссалари сизот сувларининг сатҳи, минераллашганлик даражаси ва шунингдек, даврий равишда бўлиб турадиган тошқин сувлари режимига боғлиқ. Тупроқнинг намланиб туриш ҳолати, шу ердаги тупроқ пайдо қилувчи она жинсларнинг механик таркиби ва физикавий хоссаларига боғлиқ. Жумладан, ер ости сувлари лёссларда 3-4 м бўлганида, гилли қатламли грунтларда 1,5-3 м, да тупроқ горизонти доимий капилляр намланиб туради.

Гидроморф тупроқлар чўл ва бўз тупроқлар зоналарида тарқалган бўлиб, дарёларнинг қуйи террасалари, рельеф депрессиялари (чўкмалари)да – кўл атрофи, дарё ва кўлларнинг қуриб қолган пастликлари ва тоғолди қия текисликлари ҳамда тоғолди ёйилмаларида катта майдонларни эгаллайди.

Гидроморф тупроқлар майдони Ўрта Осиёнинг суғориладиган майдонларининг деярли ярмини, Ўзбекистонда эса 40 фоизини гидроморф тупроқлар ташкил этади.

Гидроморф тупроқларнинг ҳосил бўлиш шароитлари ва классификацияси. Гидрогеологик шароитларига қараб сизот сувларининг режими, минераллаши ва тупроқларнинг туз режимлари кескин фарқ қилади. Шунинг учун гидроморф тупроқлар орасида уларнинг намланиш шароитига қараб аллювиал режимдаги ва саз режимли тупроқлар ажратилади. Аллювиал режим дарё водийларида сизот сувлари барқарор бўлмаган шароитда юзага келади. Саз режими тоғолди қия текисликларида ва ёйилмаларда тоғлардан сизиб оқаётган босимли сизот сувларининг барқарор бўлган шароитида ҳосил бўлади.

Ҳар иккала режимда ҳам ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ, ботқоқ тупроқлар ва шўрҳоқлар ҳосил бўлади.

Ер ости сувлари яхши оқиб кетадиган шароитда сизот сувлари одатда кам минераллашган бўлиб, бўз тупроқларнинг юқори зоналари учун ва тоғ вилоятларига хосдир. Одатда бундай шароитда шўрланмаган гидроморф

тупроқларнинг юқори зоналари учун ва тоғ вилоятларига хосдир. Одатда бундай шароитда шўрланмаган гидроморф тупроқлар ҳосил бўлади. Ер ости сувлари кам оқиб кетадиган жойларда сизот сувларининг минераллашуви юқори бўлганлиги сабабли, чўл зонасидаги ва қисман бўз тупроқларнинг қуйи зоналаридаги гидроморф тупроқлар турли даражада шўрлангандир.

Суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонларда, суғориш сувлари таъсирида ер ости сизот сувларининг қайта кўтарилиши ва кам оқиб кетиши рўй берадиган шароитда автоморф тупроқлардан гидроморф тупроқлар ҳам ҳосил бўлади. Бунда бўз тупроқларнинг ўтлоқ тупроқларга ўтиши учун анча узоқ вақт керак бўлади. Ер ости сувлари пасайган шароитда гидроморф тупроқлар зонал-тақир ва бўз тупроқлар сингариларга айланади. Бу ҳам узоқ давом этадиган жараён бўлиб, гидроморф тупроқлардан автоморф тупроқларга ўтувчи тупроқлар жумласига ўтлоқ бўз, ўтлоқ-тақир тупроқ кабилар киради.

Турли тупроқ зоналирининг гидроморф тупроқлари бир-биридан фарқ қилади. Чунки бу тупроқларнинг ривожланишига сизот сувларидан ташқари ҳар бир зонанинг табиий шароитлари-иқлими, тупроқ пайдо қилувчи она жинслар таркиби, ўсимликлар қоплами ва бошқалар катта таъсир этади. Шунинг учун ҳам зонал жойлашувига кўра, чўл зонасининг ва бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқларига ажратилади.

К л а с с и ф и к а ц и я с и . Чўл ва бўз тупроқлар зонаси асосий гидроморф тупроқларининг типлари — ўтлоқ, ботқоқ ва шўрҳок тупроқлари бўлиб, улар ботқоқ-ўтлоқ, ўтлоқ (типик), шўрҳок ва ботқоқ-шўрҳоксингари типчаларга ажратилади.

Шўрланиш даражасига қараб: шўрланмаган, кучсиз шўрланган, ўртача шўрланган ва кучли шўрланган тупроқларга ажратилади. Гумус миқдорига кўра оч тусли (2 фоизгача гумус бўлади) ва тўқ тусли (2 фоиздан кўп) турларга бўлинади.

Суғориладиган ерлардаги гидроморф тупроқлар орасида суғориладиган ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ ва ботқоқ (шолипоя) тупроқлари ва улар ҳам янгидан суғориладиган ва қадимдан суғориладиган (воҳа) тупроқларга ажратилади.

Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари. Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари дарё водийлари ва ирмоқларида кенг тарқалган бўлиб, уларнинг асосий қисми аллювиал режимли тупроқлар жумласига киради. Чўл зонаси гидроморф тупроқлари Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Атрек дарёларининг водийларида ва дельталарида, шунингдек, Чу дарёсининг қуйи оқимларида катта майдонларни эгаллайди. Чўл зонасининг саз режимли гидроморф тупроқлари асосан Зарафшон, Мурғоб, Тажанг ва Сўх дарёларининг ёйилмаларида учрайди.

Чўл зонаси гидроморф тупроқларининг ўзига хос хусусияти, унда гумуснинг камлиги ва турли даражада шўрланганлигидир.

Чўл зонаси чегарасида суғориладиган ерлар асосан Амударёнинг ўрта оқими, Зарафшон водийсининг қуйи оқими, Сирдарёнинг қадимги ва ҳозирги дельталарида кенг тарқалган.

Бўз тупроқлар зонасининг гидроморф тупроқлари. Бўз тупроқлар зонасининг соҳил-аллювиал, чимли ўтлоқ, ботқоқ-ўтлоқ ва ботқоқ каби гидроморф тупроқлари дарёларнинг қуйи террасаларида, водийларнинг чеккаларида, ёйилмалари орасидаги пастликларда ва тоғ олди қияликларининг қуйи қисмларида кенг тарқалган. Бўз тупроқлар зонасидаги гидроморф тупроқлар ўзининг қатор хусусиятлари билан, жумладан чўл зонасидаги ана шундай тупроқларга нисбатан, барқарор намланиш режими билан ҳарактерланади. Бу ерда сизот сувларнинг сатҳи мавсум давомида кескин ўзгармайди, шу сабабли тупроқнинг нам режими ҳам кам ўзгаради. Сизот сувларининг минераллашиш даражаси паст. Чўл зонасига яқин жойлашган оч тусли бўз тупроқлар минтақасининг гидроморф тупроқлари анча шўрланган бўлиб, типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар минтақасида жуда кам шўрланган.

Бу ердаги гидроморф тупроқларда суғориладиган деҳқончилик яхши ривожланган. Бўз тупроқлар зонасидаги кўра гидроморф тупроқлар ҳам аллювиал ва кўпроқ саз режимли намланиш шароитда ҳосил бўлади.

Морфологик тузилиши, кимёвий ва физикавий хоссаларига кўра чўл зонасидаги ана шундай тупроқлардан кам фарқланади.

А л л ю в и а л ў т л о қ т у п р о қ л а р. Бу тупроқлар Чу, Сирдарё ва унинг ирмоқлари (+орадарё, Норин ва Оҳангарон) водийларида, Зарафшон, +ашқадарё, Сурхондарё ҳамда Кофирниҳон ва Вахш водийларида катта майдонларни эгаллайди. Тоғларга яқин ва тоғ олди текисликларида бу тупроқлар 0,5-2 м чуқурликда шағал бўлган, қатламли қумоқ ва соз ётқизиклари устида ривожланади.

Аллювиал ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар. Ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар сизот сувлари ер бетига яқин жойлашган (0,7-1,2 м) соҳил усти террасаларининг пастлик жойларида тарқалган. Табиий ўсимликлар бу ерда ўтлоқ тупроқларга нисбатан яхши ривожланади. Доим сернам бўлганидан аллювиал ботқоқ-ўтлоқ тупроқларда ўсимлик қолдиқлари кўпинча анаэроб шароитда парчаланади ва натижада гумус кўпроқ тўпланади. Чимли қатламда гумус миқдори 5-7 фоизгача бўлиб, пастда кескин камади (0,5-0,6 фоиз).

Аллювиал ботқоқ тупроқлар – Ўрта Осиёнинг суғорилдиган ва келгусида суғорилиши керак бўлган ерларида ўтлоқ ва ботқоқ-ўтлоқ тупроқлар орасида, дарёларнинг қуйи террасаларидаги энг пастроқ жойларда учрайди. Ана шундай ерларда асосан қамиш ва қиёқлар ўсади. Сувнинг узоқ вақт оқмасдан туриб қолиши натижасида бу тупроқларда ўсимлик қолдиқлари тўла чиримасдан тўплана бошлайди ҳамда 20-30 см ва ундан пастроқда торф қатламини ҳосил қилади.

16-мавзу. Тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш чоралари

Режа.

1. **Эрозия турлари.**
2. **Сув ва шамол эрозиясининг тарқалиши ва келтирадиган зарари.**
3. **Тупроқ эрозиясига қарши кураш тадбирлари.**

Эрозия (лотинча *erosio* – ўйилиш, кемириш) сув ва шамол таъсирида тупроқнинг емирилиш жараёнидир. Тупроқнинг сув таъсирида емирилишга сув *эрозияси*, шамол натижасида емирилиб, учирлиб кетилишига эса *шамол эрозияси* ёки *дефляция* дейилади.

Сув эрозияси ҳам иккига: ёппасига ювилиш ёки юза эрозия ва узунасига рўй берадиган ёки жарлик эрозиясига бўлинади. Шунингдек, оқар сувларнинг таъсирига қараб сув эрозияси юза оқар сувлар (қор ва ёмғир сувлари) таъсирида рўй берадиган эрозия ва суғориш сувлари натижасида юзага келадиган ирригацион эрозияга ажратилади.

Ё п п а с и г а ю в и л и ш (юза эрозия) кўпроқ тарқалган бўлиб, тупроқнинг юқори горизонтлари ёнбағирлар бўйлаб оқадиган сувлар таъсирида ювилиб юзага келади. Оқар сувлар таъсирида тупроқ қалинлиги камаяди, тупроқнинг унумдор қисмидаги турли ўлчамдаги заррачалар билан бирга озиқ моддалар ҳам ювилиб нишаблиги кам ва текис майдонларга олиб бориб ётқизилади. Ювилган жойларда экинлар ҳосили кескин камаяди, ювилиб келтирилган ётқизиқли ерларда эса ўсимлик ғовлаб ўсади ва ҳосил пишиб етилмайди ҳамда ҳосил нисбатан озроқ бўлади.

Узунасига бўладиган ёки жарланиш эрозияси-ёнбағирлардан келаётган кучли сув оқимлари таъсирида тупроқнинг чуқурлатиб, ўйилиб ювилиши ҳисобланади. Бу жараён бир неча босқичда кечади: дастлаб унча катта бўлмаган (20-25 см) чуқурчалар ҳосил бўлади ва у кенгайиб, 0,3-0,5 дан 1-1,5 м га қадар бўлган чуқурлар юзага келади. Кейинчалик бу жараён ривожланиб жарликларга айланади. Узунасига рўй берадиган эрозия тупроқларни тўлиқ равишда емириб юборади. Жарликлар бўлган майдонлар қишлоқ хўжалиги учун мутлақо яроқсиз ҳолга ўтади. Жарланиш эрозиясининг ривожланиш жадаллиги (1 кв. километр майдондаги жарликларнинг узунлиги км ҳисобида) даражаси қуйидаги градация билан баҳоланади: Кучсиз жарланиш-0,25 км/км² дан кам; ўртача 0,25-0,50; кучли-

0,50-0,75 ва жуда кучли-0,75 дан кўп. Тоғли ўлкаларда оддий сув эрозияси билан бирга сел оқимлари таъсиридаги ювилиш ҳам кенг тарқалган.

Ривожланиш тезлигига қараб *геологик* (нормал) ва *тезлашган эрозия* турлари ажратилади.

Г е о л о г и к э р о з и я - ўсимликлар билан қопланган тупроқ юзасидан заррачаларнинг аста-секин ювилиш жараёни бўлиб, бунда тупроқ пайдо бўлиши давомида ювилган тупроқ қатламлари қайта тикланади.

Т е з л а ш г а н э р о з и я - инсонларнинг актив фаолияти билан боғлиқ бўлиб, тупроқ юзасидаги ўсимликлар йўқотилиб юборилганда ва ердан нотўғри фойдаланилганда юзага келади (антропоген эрозия). Бунда эрозия жадаллиги кескин кучайиб, йўқотилган тупроқ қатламлари қайта тикланмайди.

Ирригацион (суғорма) эрозия

Ўрта осийнинг суғориладиган деҳқончилик шароитида тупроқнинг ирригацион эрозияси кенг тарқалган бўлиб, у сув эрозиясининг бир кўринишидир. Ер нишаблиги катта бўлган ерлар ўзлаштирилиб пахтачиликда фойдалана бошлаши натижасида кейинги йилларда ана шундай эрозия майдонлари кўпайиб бормоқда. Масалан, Ўзбекистоннинг суғориладиган районларида ирригацион эрозия майдонлари 1965 йилда 395,1 минг гектар бўлган бўлса, 1990 йилга келиб тахминан 951,9 минг гектарни ташкил этди.

Тупроқнинг ирригацион эрозияси асосан нишаб ерларда экинларни кўп сув оқизиб суғориш сабабли юзага келади. Майдон нишаблиги 2-3⁰ бўлганда тупроқ юзасини сув ювиб кета бошлайди.

+иялик ортиб бориши билан эрозия жараёни янада кучайиб боради. М.А.Панковнинг ҳисобларига кўра (1965 й.) нишаблиги 2⁰ дан катта бўлган территориянинг умумий майдони Ўзбекистонда 5,4 млн. гектарни, яъни жумҳурият майдонининг тахминан 13 фоизини ташкил этади. Нишаблиги 2-5⁰ бўлган тик ёнбағирлар 32,6 фоизни 5-10⁰ лилари-24,4 фоизни, 10-20⁰ лилари-21,7 фоизни в 20⁰ дан ортиқлари-14,2 фоизни ташкил этади.

Ўзбекистон тупроқшуносларининг маълумотларига кўра, қия майдонларда бир марта эгатлаб суғорилганда сув оқизиб кетадиган тупроқ гектарига 22-50 тоннага, ўта қияликларда эса 690 тоннага етади. Масалан, 3-5⁰ нишаб майдонлардаги оқова сувларда 94 фоиз-тупроқ ва атиги 6 фоиз қум борлиги аниқланган.

Бир йилда ҳар гектардан ўртача 100 т тупроқнинг ювилиб кетиши 100 кг азот ва 115 кг/га фосфор йўқолиши демакдир.

Ҳ.Ҳамдамов И.Бобоҳўжаевнинг маълумотларига кўра (1986 й), бир хил катталиқда бўлган участкаларда ва паст-баланд рельефи майдонларда сув кучли оқади. Оқим кучайиши билан унумдор тупроқ кўпроқ ювилади. Ундаги ўсимликлар

учун зарур бўлган озиқ моддалар ҳам кўпроқ йўқолади. Масалан, мавсум давомида келадиган сувда гумус (чиринди)нинг миқдори гектарига 29 кг ни ташкил этса, оқова сувларда эса 55-948 кг-га етади. Ялпи азот ва фосфор ҳам талайгина миқдорда йўқолади. Ҳаракатчан фосфор ва калий анча кам йўқолади.

Нишаблиги катта жойларда далага сув юқори оқим билан оқиб келганда унинг оқиш тезлиги критик қийматга етади ва эгатни ювиб кета бошлайди. Критик тезлик тупроқнинг эрозион турғунлигига, механик таркиби, донаторлиги ва бошқа хоосаларига боғлиқ.

Ирригацион эрозия оқибатида тупроқнинг сув-физик, агрохимёвий ва микробиологик хоссалари кескин ёмонлашади, унумдорлиги пасаяди, пахтанинг ҳосилдорлиги 30-40 фоиз ва ундан кўпроқ камаяди, толанинг сифати пасаяди ва чигит секин униб чиқади.

Сув ва шамол эрозиясининг тарқалиши ва келтирадиган зарари. Эрозия жаҳоннинг кўпгина мамлакатлари (А+Ш, Хитой, Ҳиндистон, Италия ва бошқа давлатлари)да кенг тарқалган. Сув эрозияси айниқса сур тусли ўрмон, қора ва каштан тупроқлари зоналарида тайга-ўрмон зонасининг деҳқончилик ноҳияларида, шунингдек тоғли вилоятларда кўпроқ учрайди. Унинг асосий майдонлари Днепр, Волга, Дон, Днестр, Десна дарёларининг ўнг қирғоғида, Ўрта Рус, Волин-Подольск, Донецк, Волга бўйи, Клин-Дмитровск ва Ставрополь баландликларида, +рим, Кавказ, Карпат, Урал, Олтой, Ўрта Осиёнинг тоғли ва тоғ олди районларида ривожланган.

Шамол эрозияси (дефляция) нам етарли бўлмаган қурғоқчил вилоятлар (Шимолий +озоғистон, Бошқирдистон, Ставрополь ва Краснодар ўлкаларида, Жануби-Шарқий Украина ва Волга ортида, /арбий ва Шарқий Сибирнинг дашт зоналарида аёниқса чўл ва чала чўллар зоналарида, кузатилади).

+ишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларнинг 110 млн. гектари, жумладан ҳайдалма ерларнинг 64 млн. гектари сув ва шамол эрозиясига учраган (Никонов, 1987 й). Эрозия натижасида тупроқ унумдорлиги кескин камаяди ёки жарланиш туфайли батамом йўқотилади ва қишлоқ хўжалигига катта зиён келтиради.

Тупроқнинг ҳайдалма қатлами ювилганда озиқ элементларнинг ювилиб кетишидан ташқари, тупроқнинг физик хоссалари кескин ёмонлашади. Гумусли горизонт ювилганда кам унумли зич ҳайдалма ости қатлами ер юзасига чиқиб қолади. Бу ерларда ўсимликлар ҳаёти ва микроорганизмлар фаолияти учун зарур шароитлар ёмонлашади; иккинчидан сувнинг сингиши қийин бўлганидан, тупроқнинг ювилиши кучаяди.

Баҳорда тупроқ юзасида сув оқимларининг кўп бўлиши (60-80 фоизгача оқиб кетади) ва сув ўтказувчанликнинг ёмонлиги натижасида эрозияланган тупроқларда актив нам заҳираси кам тўпланади.

Тадқиқотлардан маълумки, кам ювилган тупроқларда ҳам ҳосил 15-20 фоиз камайиб, ўртача эрозияланганда 30-40 ва кучли ювилган ерларда 60-80 фоизгача озаяди. Тупроқлар кучли ювилганда гумусли горизонт қалинлиги жуда камаяди, баъзан она жинслар ер бетига чиқиб қолади, натижада ердан фойдаланиш қийинлашади ва бу майдонлар яйловлар учун ажратилади. Демак, ҳайдалма қатламнинг ювилиб бориши натижасида тупроқ унумдорлиги аста-секин пасайиб, деҳқончиликда ҳам меҳнат самарадорлигининг камайишига олиб келади.

+ишлоқ хўжалигида жарланиш эрозияси ҳам жуда катта зиён келтиради. Мамлакатимизда жарликлар билан эгалланган майдонлар жуда кўп (5,0 млн. га дан кўпроқ). Жарланиш ҳодисаси келтирадиган зарарни тасаввур этиш учун қуйидаги рақамни кўрсатиш kifоя: узунлиги эллик, туби тўрт, эни икки ярим метр келадиган чуқурлик (жар) ҳосил бўлганда 650 тонна тупроқ оқиб кетади. Бундан ташқари яна анча миқдорда озик моддалар йўқ бўлади. Уни ўрнини тўлдириш учун 20 прицеп (трактор) гўнг 3-4 прицеп турли минерал ўғитлар келтириш зарур.

Жарликлар қишлоқ хўжалик ерларни майда участкаларга бўлиб ташлайди. Бу эса техник воситалардан фойдаланишни қийинлаштиради. Оқибатда ёмон, ташландиқ ерлар пайдо бўлади. Жарланган ерларнинг теварак атрофидаги майдонларнинг сув режими ҳам кескин ёмонлашади. Ҳисобларга кўра, Ўзбекистондагина 150 минг гектардан ошиқ ана шундай жарли ерлар бор (айниқса Самарқанд атрофидаги Дарғом чўли атрофи, Тошкент областининг қатор ноҳияларида кенг тарқалган).

Шамол эрозияси ҳам қишлоқ хўжалигига катта зиён келтиради. Шамол таъсирида тупроқнинг 2,5 см қатлами учуриб олиб кетилганда ҳам ҳар бир гектар майдондан 450-1000 кг азот, 100-200 кг фосфор, 3,5 т/га қадар калий ва 15 тоннагача гумус йўқотилади. Бундан ташқари иссиқ гармселлар, чанг бўронлари экинлар ҳосилига салбий таъсир этади. Шамол эрозияси туфайли йўқотилган тупроқ қатламини тиклаш учун жуда узоқ йиллар керак бўлади. Ўзбекистонда шамол эрозияси 37,3 млн гектар, жумладан 2 млн гектардан кўп майдон ҳайдалма ерларда тарқалган.

Эрозиянинг асосий сабаби ердан нотўғри фойдаланиш ва эрозияга мойил ерларда ўсимлик қопламанинг йўқотиб юборилишидир. Шунинг учун эрозия ривожланишининг социал-иқтисодий ва табиий шароитлари ажратилган.

Олиб бориладиган деҳқончилик, яйловларда мол боқиш, ўрмонлардан нотўғри фойдаланиш натижасида ўсимлик ва тупроқ қопламига катта таъсир

кўрсатилади ҳамда эрозия жараёнлари кучаяди. Эрозиянинг олдини олиш ва бартараф этиш мақсадида комплекс чора-тадбирлар олиб борилади.

Тупроқнинг эрозиясига қарши кураш тадбирлари. Тупроқнинг эрозияланиш жараёнларини ўрганиш ва унга қарши курашнинг комплекс тадбирлари ишлаб чиқилган. Бу тадбирлар ташкилий-хўжалик, агротехника, ўрмон-мелорация ва гидротехника группаларга бўлинади.

Ташкилий хўжалик тадбирлари эрозияга қарши курашнинг асосланган режаларини тузиш ва уни амалда бажаришга қаратилган. Унда алоҳида майдонларнинг эрозияланиш даражасини акс эттирадиган тупроқ карта ва картограммалари каби материалларни тузиш муҳим роль ўйнайди. Бу материаллар асосида хўжаликларнинг йўналиши, ихтисослашуви белгиланиб, муайян территорияларда эрозияга қарши курашнинг аниқ планлари тузилади. Эрозияга қарши кураш тадбирларига кўра хўжалик ерлари қуйидаги 9 категорияларга бўлинади:

1-категория – тупроқлари эрозияга учрамаган ерлар;

2-категория – кам эрозияланган;

3-категория – ўртача эрозияланган ерлар;

4-категория – кучли даражада эрозияланган ерлар.

Эрозияга қарши қўлланиладиган махсус алмашлаб экиш системасидан фойдаланилади;

Б. Чегараланган ҳолда ҳайдаш учун яроқли ерлар:

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

В. Ҳайдаш учун яроқсиз, асосан жарлик ва дара сойл и ерлар:

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

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

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

А г р о т е х н и к а т а д б и р л а р и – тупроқларни эрозиядан ҳимоялаш имконини берадиган кўп йиллик ўтлар ва бир йиллик экинлардан фойдаланиш, ерни ишлашнинг мақбул усулини қўлланиш, қор тўплаш ва қор сувларининг оқимини тартибга солишнинг махсус тадбирларидан фойдаланиш, шунингдек тупроқ унумдорлигини оширишнинг агрокимёвий воситаларидан фойдаланиш сингарилардан ташкил топган.

17-мавзу. Тупроқлар бонитировкаси ва ерларни иқтисодий баҳолаш. Тупроқ бонитировкаси ҳақида тушунча.

Режа.

- 1. Тупроқ бонитировкаси ҳақида тушунча.**
- 2. Ўзбекистонда тупроқларни бонитировкалаш.**
- 3. Тупроқларни бонитировкалаш ва ерларни иқтисодий баҳолаш.**

Тупроқни бонитировка қилиш (лотинча сархиллик) тупроқларнинг унумдорлигига кўра нисбатан баҳолаш демакдир. Тупроқнинг бонитировкаси ёки қиёсий сифат баҳоси балларда ифодаланади ва бир тупроқ ўзининг унумдорлигини белгиловчи хоссалари билан бошқа тупроқлардан қанчалик фарқ қилишини кўрсатади.

Тупроқларни баҳолаш маданий ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун муҳим аҳамиятга эга бўлган, тупроқнинг ўз барқарор белгилари ва хоссаларига кўра ўтказилади. Шунингдек, бонитировкаладиган участкаларнинг катта-кичиклиги, ўлчамлари, геометрик шакли, қиялиги, атмосфера иқлимининг элементлари ва бошқалар ҳам ҳисобга олинади.

Россияда тупроқлар бонитировкаси асосларини проф.В.В.Докучаев ва унинг шогирди Н.М.Сибирцев ишлаб чиқишган. Нижегород ва Полтава губерналарининг ерларини баҳолашга доир илк ишлар улар томонидан, земство ташкилотларининг топшириғига биноан 1882-1886 йилларда амалга оширилган эди.

Кейинчалик бу ишлар унутиб юборилди ва узоқ вақтларгача ўтказилмади. 1955 йилда СССР қишлоқ хўжалик министрлигининг топшириғи билан бу ишлар яна қайта тикланди ва В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институтида ерларни баҳолаш учун бонитировка шкаласи ишлаб чиқилди (С.С.Соболев). Кейинчалик мамлакатимизнинг турли регионларида тупроқлар бонитировкаси ўтказилди ва бу борада кўплаб илмий асарлар юзага келди. (Ф.Я.Гаврилюк, Н.Ф.Тюменцев, С.Н.Тайчинов, И.И.Кармонов, А.М.Мамитов, В.Н.Ли).

Ўзбекистонда ҳам суғориладиган ва лалми (баҳорикор) ерларнинг тупроқлари бонитировка қилинди (А.З.Генусов ва бошқалар, 1966; Б.В.Горбунов ва бошқалар, 1975; В.Н.Ли 1989).

Тупроқларни бонитировкалаш учун хўжалик, ноҳия, вилоят сингариларнинг тупроқ картаси, тупроқ хоссаларини акс эттирувчи анализ материаллари ва шунингдек бонитировка баллари ҳисоблаб чиқарилиши керак бўлган тупроқлар учун асосий экинларнинг кўп йиллик ўртача ҳосилдорлик бўйича маълумотлари бўлиши лозим.Тупроқнинг бонитировкаси баллар билан ифодаланади ва кўпчилик тупроқлар учун 100 балли система қабул қилинган.

Тупроқнинг бонитировка баллари унинг алоҳида хусусиятлари ва белгиларини баҳоловчи баллар йиғиндисидан иборат.

Тупроқнинг ҳар бир баҳоланаётган белгиси (хусусияти) бали қуйидаги формула асосида ҳисобланади:

$$B = \frac{A_{\phi} \cdot 100}{A_m}$$

бунда B-баҳолаш балли, A_{ϕ} -баҳоланаётган тупроқ белгиси (гумус, азот, фосфор ва бошқаларнинг тупроқдаги захираси ҳамда бошқа хусусиятлари)нинг ҳақиқатдаги кўрсаткичи; A_m -ўша белгининг эталон (андаза) кўрсаткичи (бонитировкаланаётган белгининг оптимал кўрсаткичи). Масалан, Шимолий Кавказдаги оддий қора тупроқларнинг 1 гектарида ўртача 450 тонна гумус бўлади ($100 \text{ балл}/A_m$) аммо текшириляётган дала тупроқларида гумус ҳақиқатан 1 гектарда 405 т ни ташкил этади (A_{ϕ}). Бунда тупроқнинг шу белгисига кўра балли қуйидагича:

$$B = \frac{405 - 100}{450} = 90 \text{ балл бўлади.}$$

Бошқа белгиларнинг балл кўрсаткичлари ҳам ана шундай йўл билан ҳисоблаб чиқилади.

Тупроқлар бонитировкаланаётганда ҳар бир республиканинг табиий тупроқ шароитлари ва экиляётган асосий экиннинг хусусиятлари эътиборга олиниши лозим.

Ўзбекистонда суғориладиган тупроқларнинг дастлабки бонитировка шкаласи тузиляётганда Генусов ва бошқалар колхозлар, совхозлар ерларини агротупроқ, агрокимёвий ва агрохўжалик нуқтаи назаридан текшириш материаллари, шунингдек илғор хўжаликлар ва нав синаш участкаларининг агротехникаси таҳлили натижалари, тажриба станцияларининг ўғитлардан фойдаланишга доир далада ўтказилган ҳамда вегетацион тажрибалари натижалари асос қилиб олинган.

Пахтачилик районлари шароитида тупроқлар бонитировкаси асосий экин ҳисобланган суғориладиган ерлар тупроқларининг бошланғич табиий ҳолдаги типи билан, қачондан бери суғорилиб келинаётганлиги ва қачон ўзлаштирилганлиги, маданийлаштирилганлик даражаси, уларнинг шўрланиш, ботқоқланиш ва эрозияга учраганлик даражаси билан генетик боғлиқлиги орқали аниқланади.

Бундай шароитда бонитировка 100 балли система бўйича ўтказилади ва тупроқлар ўн синфга ажратилади. Яхши тупроқлар X-синфга киритилади ва улар пахта ҳосилдорлиги энг юқори бўлишини таъминлайдиган табиий хоссалари билан ажралиб туради.

Ҳар қайси тупроқнинг бонитети алоҳида хоссалари учун камайтирувчи коэффициентлар бўйича аниқланади. Одатда 10 баллдан паст баҳо олган тупроқлар мураккаб мелиорация ишларини ўтказмасдан туриб пахтачилик учун яроқсиз ҳисоблананади.

жадвал.

Ўзбекистондаги суғориладиган тупроқларнинг бонитировка шкаласи

Тупроқнинг номи	Жуда маданийлашган тупроқлар		Ўртача маданийлашган тупроқлар		Кам маданийлашган тупроқлар	
	т синфла	т баллар	т синфла	т баллар	т синфла	т баллар
+адимдан суғориладиган тупроқлар						
Бўз тупроқ	X	100	IX	90	VII	70
Ўтлоқ бўз тупроқлар	X	100	VIII	80	VI	60
Бўз тупроқ минтақасининг ўтлоқ	X	100	VIII	80	VI	60
Тақирли	IX	90	VIII	70	V	50
Тақирли ўтлоқ	X	100	VIII	80	VI	60
Чўл зонасининг ўтлоқ	X	100	VIII	80	VI	60
Янги суғориладиган тупроқлар						
Бўз тупроқ	X	100	VIII	80	VI	60
Ўтлоқ-бўз	IX	90	VII	70	V	50
Бўз тупроқ минтақасининг ўтлоқ	IX	90	VII	70	V	50
Сур-қўнғир тусли	VIII	80	VI	60	IV	40
Тақирли	VIII	80	VI	60	V	50
Тақирли-ўтлоқ	VIII	80	VII	70	V	50
Чўл зонасининг ўтлоқ	IX	90	VII	70	V	50
Янги ўзлаштирилган тупроқлар						
Бўз тупроқ					V	50
Ўтлоқ бўз					V	50
Бўз тупроқ минтақасининг ўтлоқ					V	50
Сур-қўнғир тусли					III	30
Тақирли					IV	40
Тақирли ўтлоқ					V	50
Чўл зонасининг ўтлоқ					V	50

Ерларни бонитировкалаш ва иқтисодий баҳолаш кўрсаткичларига доир материаллар биргаликда фойдаланилганда, алоҳида конкрет бир хўжалик фаолиятидаги камчиликлар ва қўлга киритилган ютуқларнинг сабабларини тупроқ унумдорлигининг даражаси билан ва унда қўлланиладиган агротехника,

мелиорация тадбирларининг самарадорлигини ҳамда бошқа ташкилий омиллар билан боғлаб тушунтириш мумкин.

Ерларни иқтисодий жиҳатдан баҳолаш масаласи махсус «+ишлоқ хўжалик экономикаси» курсида батафсил қараб чиқилади.

Е р к а д а с т о р и (кадастор французча Cadacter ҳисобга олиш, рўйхатга олиш) – ернинг табиий, хўжалик ва ҳуқуқий ҳолати ҳақидаги зарур маълумотлар йиғиндисидир. Ер кадастори тузиш давлат аҳамиятига молик тадбир бўлиб, барча ердан фойдаланувчиларнинг рўйхатини, ерни миқдор ва сифат жиҳатдан ҳисобга олишни, тупроқ бонитировкаси ва ерни иқтисодий баҳолаш сингариларни ўз ичига олади.

18-мавзу. Тупроқ хариталари ва картограммалари улардан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида фойдаланиш.

Режа.

- 1. Тупроқ харитаси ва картограммаларининг аҳамияти.**
- 2. Агрокимёвий картограммалар тузиш.**
- 3. Тупроқ харитаси ва картограммасидан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида фойдаланиш.**

Тупроқ қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг асосий воситаси ҳисобланади. Экин майдонларининг ўзига хос хусусиятларини ва тупроқнинг унумдорлигини яхши билиш ҳар бир хўжалик ерларидан унумли, самарали фойдаланиш ҳамда ҳосилдорлигини оширишга қаратилган агротехник тадбирларни пухта амалга ошириш имконини беради. Колхоз ва совхоз ер шароитларини муфассал ўрганишда деҳқонлар, қишлоқ хўжалик мутахассисларига тупроқ карталари ва картограммалари ҳамда уларга илова қилинадиган материаллар яқиндан ёрдам беради. Бундай ҳужжатлар деҳқончиликни илмий асосда олиб боришда катта аҳамиятга эга. Тупроқ карта ва картограммаларига риоя қилиш маҳаллий ва минерал ўғитлардан тўғри фойдаланиш тупроқ унумдорлигини ошириш имконини беради. Тупроқ картасини ернинг ойнаси дейилишининг боиси ҳам шунда (И.Бобохўжаев, 1982).

Тупроқшунослик фани асосчилари В.В.Докучаев ва Н.И.Сибирцевлар тупроқ картографияси масалаларига алоҳида эътибор берганлар. Улар томонидан тузилган Россиянинг Европа қисми тупроқ картаси (1901), ўз вақтида катта амалий аҳамиятга эга бўлади. Н.Н.Розов ва Л.И.Прасолов (1947, 1954 й) раҳбарлигида МДХ нинг илмий асосланган тупроқ карталари ва жумҳуриятларда олиб борилган тупроқ-тадқиқот ишлари қишлоқ хўжалигида илмий деҳқончиликни олиб бориш имконини беради. Ҳозирги вақтда Ўрта Осиё пахтачилик районларидаги хўжаликларнинг деярли барчаси йирик масштаби карталар ва агрокимёвий картограммаларига эга.

Тупроқ картаси – маълум территория (хўжалик, ноҳия, вилоят кабилар) тупроқ қопламининг маълум масштабда кичрайтирилган ҳолда қоғоздаги акс

этирилган тасвирдир. Тупроқ картаси тупроқларнинг территорияда тарқалиш хусусиятлари, конкрет майдонларидаги тупроқ типлари, уларнинг комплексини акс этиради. Карта экспликациясида қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган барча тупроқларнинг фактик майдони кўрсатилган бўлади. Тупроқ картасига илова қилинадиган очерклар, тушунтириш китобида территориянинг табиий шароитлари, тупроқларнинг тарқалишидаги қонуниятлар, улардан мақбул ҳолда фойдаланиш, тупроқ хоссаларига кўра ерда олиб бориладиган зарур тадбирлар ёритилади.

Картага туширилаётган тупроқларнинг батафсиллик ва аниқлик даражаси ўтказилаётган тупроқ текширишларининг масштабига боғлиқ. Масштаб тупроқ съёмкасининг мақсади ва вазифасига кўра белгиланиб хўжаликнинг ихтисосига, табиий шароитларига қараб белгиланади.

Тупроқ карталари қуйидаги хилларга ажратилади:

1) мукаммал карталар (масштаби: 1:200 – 1:5000); 2) йирик масштабли карталар: (1:10000 – 1:50000); 3) ўрта масштабли карталар (1:100000 – 1:300000); 4) майда масштабли (1:300000 дан кичик) карталар.

Мукаммал (батафсил) карталар – илмий тадқиқот муассасалари (тажриба станциялар, институтилар ва бошқалар)нинг тажрибалар учун белгиланган экин майдонлари учун тузилади. Улар асосида хўжаликларда айрим участкаларнинг захини қочириш ва суғориш, боғлар ва токзорлар барпо қилиш, тажриба ва нав синаш участкаларини ташкил этиш кабилар лойиҳаланади.

Й и р и к м а с ш т а б л и к а р т а л а р. Бунда масштаб танлаш (1:50000 ёки 1:10000) текширилаётган территориянинг рельефи, тупроқ қопламанинг мураккаблиги ва хўжаликнинг йўналишига боғлиқ. Ўзбекистоннинг пахтачилик хўжаликларида одатда, рельефи текисроқ бўлган шароитда 1:10000 (1 см да 100 м) масштабли тупроқ картаси тузилади.

Ў р т а м а с ш т а б л и к а р т а л а р асосан йиғма ва обзор тарзида бўлади; улар агротупроқ районлаштиришни ўз ичига олади ва планлаштирувчи ҳамда раҳбар органларга мўлжалланади.

Майда масштабли карталарда вилоятлар, ўлкалар, республикалар ва шунингдек бутун мамлакатнинг тупроқ қоплами акс этирилган бўлади. Улардан ер фондларини ҳисобга олиб бориш (тупроқ географик районлаштириш ва ҳ.к)учун фойдаланилади.

Тупроқ картограммаси - қишлоқ хўжалик экинлари майдонларининг тупроқ картаси масштабида чизилган схема тарзида тасвирдир. Картограммалар тупроқнинг айрим хоссалари таърифини тўлдириш (гумусли қатлам қалинлиги, механик таркиби, эрозияланганлик, шўрланиш ва шўртобланиш даражаси кабиларни тасвирлаш) ҳамда тупроқлардан фойдаланишга доир тавсияларни аниқлаштириш, конкретлаштириш учун мўлжалланган. Тупроқ картограммаларидан ташқари тупроқ таркибидаги азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан формасини кўрсатувчи, микро элементлар миқдорини акс этирувчи агрохимёвий картограммалар ҳам тузилади.

Тупроқ ва агрокимёвий картограммалар умумий ва регионал хилларга ажратилади. Умумий картограммалар барча зона ва регионларда тузилиши шарт. Регионал картограммалар табиий шароитнинг ўзига хос хусусиятларига, тупроқ қопламига, хўжаликнинг ихтисосига қараб бир ёки бир неча табиий зоналарда ёхуд алоҳида хўжаликларда тузилади.

Тупроқ карта ва картограммаларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш. Тупроқни текшириш материаллари ер тузиш ишларида кенг фойдаланилади. Бунда тупроқнинг хусусияти, рельефи, гидрогеологик шароитларига кўра, ерлар алмашлаб экиш далалари ва бригадаларга бўлинади ҳамда турли қурилиш мақсадлари учун ер ажратилади. Ер тузиш ишида тупроқ агрономик ишлаб чиқариш группаси карталаридан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бунда тупроқнинг хоссаларидан ташқари, ҳар бир тупроқнинг майдони (контури), рельефи, гидрологик шароити, албатта ҳисобга олинади зарур.

Ер га ўғитлар қўлланиш ва кимёвий ме-лиорацияда фойдаланиш. Тупроқ картаси ва картограммалари (шу жумладан агрокимёвий картограммалар) ҳар бир участка ҳамда алмашлаб экиш даласи тупроғининг хоссалари ва экиладиган ўсимликлари хусусиятини ҳисобга олган ҳолда ўғитлардан тўғри фойдаланишга ёрдам беради. Тупроқдаги азот миқдорини кўрсатувчи агрокимёвий картограммалар азотли ўғитлардан фойдаланишда асосий ҳужжат ҳисобланади. Фосфорли ўғитлардан фойдаланилганда тупроқ картаси билан бирга фосфорнинг ҳаракатчан миқдорини кўрсатувчи картограммадан ҳам фойдаланилади. Бунда фосфор билан кам таъминланган далаларга эътибор берилади. Калийли ўғитлардан фойдаланилганда ҳаракатчан калий миқдори билан бир қаторда тупроқнинг механик таркибига ҳам эътибор берилади. Чунки механик таркиби енгил қумлоқ ва қумли тупроқли ерлар айниқса калийга талабчан бўлади. Бундан ташқари тупроқларнинг эрозияланиш даражаси ва ўсимликларнинг турига ҳам эътибор берилади.

19-мавзу. Тупроқ муҳофазаси.

Режа.

- 1. Тупроқ муҳофазасининг аҳамияти.**
- 2. Тупроқларни зарарли кимёвий моддалардан ҳимоя қилиш.**
- 3. Ерлардан оқилona фойдаланиш.**

Табиий ресурслардан самарали фойдаланиш ва уни муҳофазалаш, ҳозирги вақтдаги инсоният олдида турган долзарб вазифалардан бири ҳисобланади. Бу муаммолар орасида тупроқ ҳимояси (муҳофазаси) алоҳида ўрин тутди. Агар инсоният ўзи учун зарур озиқ-овқат маҳсулотларнинг 88 фоизини ердан олишини эътиборга олинса, унинг аҳамияти яққол кўринади. Ўтлоқлар ва яйловлар

ҳисобидан олинадиган чорвачилик маҳсулотларини ҳам шу ҳисобга киритсак, бу рақам 98 фоиздан ошади. Аммо тупроқнинг аҳамияти фақатгина озиқ-овқат маҳсулотлари, саноат учун хом ашё етиштириш билан чегараланмайди. Тупроқнинг экологик жумладан, унинг қуруқликдаги биогеоценоз системасидаги ва биосферадаги роли беқиёс.

Ҳозирги замон таниқли экологик олимларидан бири Ж.Дорст (1968) таъкидлагандек, «Тупроқ-бизнинг энг қимматли капиталимиз (бойлигимиз). Ҳаёт ва ер юзасидаги барча табиий ва сунъий биогеоценоз комплексининг бехатарлиги охир оқибатда ернинг энг юза қисмини ташкил этувчи, ниҳоятда юпқа қатламга боғлиқ». Бундан тупроқ қопламанинг муҳофазаси, ундан оқилона фойдаланиш ва унумдорлигини доим ошириб бориш соҳасида инсоният олдида катта маъсулиятли вазифалар борлиги намоён бўлади.

Тупроқ турли таъсирлар натижасида тез бузиладиган ва амалда деярли тикланмайдиган табиий ресурслардир. Ҳисобларга кўра 10 см қалинликдаги тупроқ қатламнинг ҳосил бўлиши учун 1400-1700 йил керак. Чунки тахминан 100 йилда атиги 0,5-2 см тупроқ қатлами ҳосил бўлади. Бундай қатламни сув эрозияси 20-30 йилдаёқ ювиб кетиши мумкин.

Тупроқ бузилиши ва ифлосланишининг сабаблари кўп бўлиб, тупроқнинг регионал ва экологик-географик хусусиятларини эътиборга олмаган ҳолда кишиларнинг юритадиган ишлаб чиқариш хўжалик фаолияти билан боғлиқ. Тупроққа таъсир этиш натижасида юзага келадиган салбий оқибатлардан бири тупроқнинг сув ва шамол эрозияси жараёнларидир. Мамлакатимизда бу жараён кенг тарқалган бўлиб, ҳайдалма ерларнинг деярли 70 фоизи эрозияланган. М.Н.Заславскийнинг (1979) ҳисобича, ана шундай ерлардан мамлакат бўйича ҳар йили 90 млн. тонна ғалла кам олинади. Собиқ СССРнинг фақат Европа қисмида сув эрозиясига учраган ерлар 50 млн гектар бўлиб, бу майдонлардан 20 дан 60 фоизгача ҳосил оз олинади. Ўрта Осиёнинг пахтачилик районларида ирригация эрозияси натижасида 300-400 минг тонна пахта ҳосили кам олинади. Дунё бўйича суғориладиган ерларнинг деярли 40 фоизи турли даражада шўрланган. Ҳозирги вақтда жаҳон деҳқончилиги шўрланиш натижасида ҳар йили 200-300 минг гектар энг қимматли суғориладиган ерларни йўқотган. Умуман тупроқнинг қайта шўрланиши натижасида дунёнинг турли мамлакатларида 25 млн. гектар ер қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетган (В.А.Ковда, 1974). Бу жараён Ўзбекистонда ҳам кенг авж олган. Турли даражада шўрланган ерлармайдони 1968 йилдагига нисбатан 1987 йилга келиб 770 минг гектарга кўпайди ва ҳозир 1970,9 минг гектар (Ўзбекистоннинг барча суғориладиган ерлари 4,2 млн.га) ни ташкил этади. Ернинг қайта шўрланиши туфайли жумҳуриятда 167,8 минг гектар майдон яроқсиз ҳолга келган. 600 минг гектар ер ботқоқланган. Кўпинча бу ҳол ерни нормадан ортиқча суғориш, коллектор-зовур системаларининг ёмон ишлаши туфайли юзага келади.

Сунъий сув ҳавзаларининг кейинги йилларда кўп вужудга келтирилиши натижасида, дарё водийларидаги структураси осон бузиладиган ерлар унумдорлиги ва ўтлоқлар маҳсулдорлиги камайиб кетди.

Фойдали қазилмаларни очиқ ҳолда қазиб олиш натижасида тупроқ қопламанинг бузилиб йўқолиши кучайиб бормоқда.

Кейинги йилларда Ер шарида майдонларнинг саҳроланиш жараёни, кучаймоқда. Ҳозир қитъалар юзасининг 36-40 фоизи чўлга айланган. Ҳар йили 25 млн. гектар ер саҳроларга айланмоқда.

Мутахассисларнинг баҳолашларича, мамлакатимиздаги ҳайдаладиган ерларнинг 90 фоизига яқини азот билан ўғитланиши лозим. Аммо ортиқча азот бериш хавфли. Азот ўғит билан нитрат, аммоний ва амид формасида ерга тушади. Ўрта Осиёнинг юқори карбонатли тупроқлари шароитида азотли ўғитлар тез минераллашиб, тупроқнинг пастки қатламларига тушади, ер ости сувлари ва ҳавзаларига бориб қўшилади. Мавсумда пахта майдонларига кўпроқ солинган азотдан 10-12 фоизи коллектор – зовур тармоқларига бориб тушади. Тупроқда нитратнинг кўп тўпланиши, экинлар таркибида ҳам белгиланган нормадагидан ортиб кетишига, одамлар ва ҳайвонларнинг заҳарланишига олиб келади. +уруқ моддасида 0,2-0,5 фоиз азот нитрати бўлган ўсимликлар хавфли ҳисобланади. Шунинг учун донли экинларнинг ҳар гектарига 180 кг, чопиқ қилинадиган экинларнинг ҳар гектарига 150 кг дан ортиқ азот солиш зарарлидир.

Фосфорли ўғитларнинг ўзига хос хусусиятидан бири, уларнинг таркибида фтор аралашмалари, радиоактив элементлардан уран, радий ва стронцийнинг борлигидир. Тупроққа 3 ц суперфосфат билан бирга 1,5-10 кг гача стронций ҳам келиб тушиши мумкин. (С.Г.Скоропанов, 1980). Фосфоритда 3,5-4 фоизгача фтор мавжуд. Ж.Сатторов маълумотлари (1990) бўйича, +оратов фосфоритларидан тайёрланган бир тонна аммофос таркибида 164 кг фтор бор. У қўшсуперфосфатда 80, оддий суперфосфатда 122 кг ни ташкил этади. Олимнинг ҳисобича, кейинги уч беш йилликда Ўзбекистоннинг далаларига ўғитлар билан биргаликда 1 млн тоннадан зиёд фтор келиб қўшилган. Бундан ташқари йирик саноат марказлари, жумладан, алюминий, эмаль, ойна, ўғит ишлаб чиқарадиган химия корхоналаридан чиқадиغان заҳарли газлар таркибида фтор ва бошқа зарарли моддалар кўп бўлиб, теварак-атроф тупроқларига келиб тушади. Бу ерларда ўсимлик ва тупроқдаги фтор миқдори нормадагидан 10-100 баравар кўп бўлиши мумкин.

Тупроқда фторнинг ниҳоятда кўпайиб кетиши унинг ўз-ўзидан тозаланиш хусусиятини пасайтиради. Ўсимликларда модда алмашинуви бузилади, баргларнинг нафас олиши, фотосинтез жараёнининг тезлиги пасаяди. Ҳайвонларда флюороз касаллиги юзага келади. Фторнинг кўпайиши одамлар саломатлигига ҳам катта таъсир этади. Шунинг учун фосфорли ўғитларни фторсизлантириш ҳамда унинг тупроқ ва ўғитдаги миқдорини назорат қилиб бориш масаласи қўйилмоқда.

Атроф-муҳитни ўсимликлардан ортиб қолган ўғитлар билан мумкин қадар кам ифлослантирадиган, лекин иложи борича юқори ҳосил олишни

таъминлайдиган ўғит нормаларини аниқлаш шу мақсадда тупроқдан кўчиб юривчи озиқ моддалар миқдорини ҳамда ўсимликларнинг ривожланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ўғитлар дозаси ва қўлланиш муддатини аниқлаб олиш зарур. Бунинг учун ўғитлардан оқилона фойдаланиш мақсадида тупроқларни агрокимёвий диагностикадан ўтказишни ташкил этиш керак.

Ўғитлардан тупроқ-иқлим шароитлари ва етиштириладиган экинлар эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда фойдаланилганда, ўғитлар ортиқча ишлатилмайди ва кам исроф бўлади.

Ҳозир атроф-муҳитнинг оғир металллар билан ифлосланишидан муҳофаза қилишга алоҳида эътибор берилмоқда. Улар биосферада кўп тўпланганда тирик организмлар мутаносиблиги бузилиб, ҳар хил салбий оқибатлар келиб чиқади. Тупроқда микробиологик ва биокимёвий жараёнларнинг йўналиши ва интенсивлиги ўзгаради, тупроқ унумдорлиги пасаяди. Оғир металлларнинг дозаси юқори бўлса, ферментларнинг фаолияти ва тупроқда ҳаво алмашинуви пасаяди.

Тупроқдаги оғир металллар миқдорини камайтириш мақсадида ион алмашинув хусусиятига эга бўлган смолалардан фойдаланиш самаралидир. Катион алмашинувига эга бўлган смолалар оғир металлларни ўзига ютади ва натижада ўсимликлар ундан жуда кам захарланади. Хуллас, фан-техника тараққиёти шароитида инсон билан тупроқ ўртасидаги боғланиш мураккаблашиб боради, тупроқни муҳофаза қилиш ва унумдорлигини ошириб бориш тадбирларини ривожлантиришда қишлоқ хўжалик ходимлари бунга эътибордан четда қолдирмасликлари лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. Баходиров М., Расулов А.М., «Тупроқшунослик», «Ўқитувчи» Т. 1975.
2. Бобоҳўжаев И., Узоқов П. «Тупроқшунослик». «Меҳнат». Т. 1995.
3. Кауричев И.С. «Почвоведение». «Колос». М. 1989.
4. Расулов А., Эрматов И. Тупроқшунослик деҳқончилик асослари билан. «Ўқитувчи». Т. 1980.
5. Турсунов Л.Т. Тупроқ физикаси. «Меҳнат». Т. 1982.
6. Ўзбекистон Республикаси «Ер Кодекси», 1998.
7. Ўзбекистон Республикаси «Давлат ер кадастри» тўғрисидаги қонун. Т. 1998.
8. 1998-2000 йиллардаги даврда қишлоқ хўжалиги иқтисодий ислохотларни чуқурлаштирилиши дастури. Т. 1998.
9. /афурова Л.А., Махсудов Х.М., Адель М.Ю. Эрозияга учраган неоген ётқизикларда шаклланган бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги. «Ўзбекистон». Т. 1993.
10. Круглова Е.К., Алиева М.М. и др. Микроэлементў в орошаемых почвах Узбекистана и применение микроудобрений. Т. 1984.
11. Юлдошев Г., Абдурахмонов Т. Тупроқ кимёси. Т. 2005.

МУНДАРИЖА

1-мавзу. Кириш.....	3
2-мавзу. Тупроқшуносликнинг ривожланиш тарихи.....	5
3-мавзу. Тупроқ минерал қисмининг келиб чиқиши ва таркиби...	9
4-мавзу. Тупроқ органик қисмининг келиб чиқиши, таркиби ва хоссалари.	16
5-мавзу. Тупроқ коллоидлари ва тупроқнинг сингдириш қобилияти.....	19
6-мавзу. Тупроқ структураси. Тупроқнинг физик хоссалари.....	20
7-мавзу. Тупроқ унумдорлиги.	34
8-мавзу. Тупроқ генезиси.	37
9-мавзу. Ўз МДХ ва Ўзбекистон ҳудудидаги тупроқларни географик районлаштириш принциплари.	42
10-мавзу. Тайга-ўрмон зонасининг тупроқлари. Ботқоқ тупроқлар.	43
11-мавзу. Ўрмон-дашт ва дашт зонасининг қора тупроқлари.....	48
12-мавзу. Шўрланган тупроқлар.	57
13-мавзу. Чўл зонасининг тупроқлари.	63
14-мавзу. +уруқ субтропикларнинг тоғ олди чўл-дашт зонаси тупроқлари (бўз тупроқлар)	68
15-мавзу. Гидроморф тупроқлар.....	74
16-мавзу. Тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш чоралари	78
17-мавзу. Тупроқлар бонитировкаси ва ерларни иқтисодий баҳолаш. Тупроқ бонитировкаси ҳақида тушунча.	83
18-мавзу. Тупроқ хариталари ва картограммалари улардан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида фойдаланиш.	87
19-мавзу. Тупроқ муҳофазаси.....	90

