

ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА УМУМИЙ ДЕХҚОНЧИЛИК



Тақризчилар: Самарқанд давлат университетининг
тупроқшунослик кафедраси мудирини профессор Ш. Т. Холиқулов
ЎзРМУ агрохимё кафедраси доценти С. Зикриллаева

Тупроқшунослик ва умумий деҳқончилик: Касб-хунара коллежалари учун дарслик / Муаллифлар: Д. Ёрматова, П. Узоқов, Д. Ярмаева ва бошқ. — Т.: «Шарқ», 2002. — 224 б.

Сарлавҳада: ЎзР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунара таълимини ривожлантириш институти.

1. Ёрматова Д. ва бошқ.

Ушбу дарслик икки қисмдан иборат бўлиб, унинг 1-қисми тупроқшуносликка, 2-қисми эса деҳқончилик асосларига бағишланади.

Дарсликнинг 1-қисмида ернинг пўсти, литосфера, тупроқнинг пайдо бўлиши, механик таркиби, хоссалари, унумдорлиги, уларнинг тарқалиши ва картотраммаси ҳақида ёзилган.

2-қисмида ўсимликларнинг ҳаётий омилларига бўлган талаби, бегона ўтлар, алмашлаб экиш, тупроққа ишлов бериш, эрозия ва янги ҳудудий деҳқончилик тизими ҳамда ўсимликшуносликда текшириш усуллари ҳақида маълумот берилган. Китобни ёзишда А. М. Расулов, А. К. Эрматовларнинг «Тупроқшунослик ва деҳқончилик асослари» ҳамда И. Бобоҳўжаев ва П. Узоқовларнинг «Тупроқшунослик» китобларидан фойдаланилди.

Дарслик қишлоқ хўжалиги йўналишидаги касб-хунара коллежаларининг талабалари учун мўлжалланган.

ББК 40.3я722+41.4я722

© «Шарқ» нашриёт-матбаа акциядорлик
компанияси Бош таҳририяти, 2002 й.

Б и р и н ч и б л и м

1. УМУМИЙ ТУПРОҚШУНОСЛИК

Кириш

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 XIX асрнинг охирларида 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 қатъи назар) нинг «юза» ёки ташқи горизонтларига айтилади». Бу тушунчадан шундай хулоса келиб чиқадики, тупроқ мустақил табиий жисм сифатида ўзининг келиб чиқиши (генезиси) билан бошқа табиий жисмлардан фарқ қилади. В. В. Докучаев таълимотига кўра, ер юзасидаги барча тупроқлар «маҳаллий иқлим, ўсимлик ва ҳайвонот организмлари, она тоғ жинсларининг таркиби ва тузилиши, майдон рельефи ва ниҳоят жойнинг ёши кабиларнинг жуда мураккаб таъсири» натижасида пайдо бўлади.

Олимларнинг тупроқнинг келиб чиқиши ёки генезиси ҳақидаги ғоялари, 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 қилмасда, 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 қисмларидан юзага келган жараёнларнинг ўзаро биргаликдаги 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 оламига алоҳида эътибор беради ва ўзининг кўплаб дала шароити ҳамда лаборатория тадқиқотлари асосида тупроқнинг пайдо бўлишини бу биринчи галда биологик жараён деб кўрсатади, шунга кўра тупроққа қуйидагича таъриф беради: «Тупроқ деганда ўсимликлар илдири чуқур кириб борадиган ер юзасининг устки қатламини тушуниш керак». Шундай қилиб, П. А. Костичев тупроқ ҳақидаги тушунчани ўсимлик ҳаёти билан чамбарчас боғлайди.

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 гапир-

ганда, ўсимликлардан ҳосил олишни таъминлайдиган ер курраси 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 билан бевосита боғлиқ. Инсонларнинг тупроқ унумдорлигини белгилловчи асосий хоссалар ва омилларга таъсир этиши туфайли экинларнинг яхши ўсиб, ривожланиши учун зарур шартшароит яратилади ва юқори ҳосил олиш таъминланади.

Тупроқшуносликни табиий фан сифатида ривожлантириш ғоялари кўплаб эътиборли олимлар, жумладан Д. И. Менделеев, В. И. Вернадскийлар томонидан ҳам қўллаб қувватланган эди. Аммо В. В. Докучаев, В. И. Вернадскийлар вафотидан кейин тупроқшуносликнинг мустақил табиий фан сифатидаги мавқеи инкор қилина бошланди ва баъзан геологияга ҳамда деҳқончилик кимёсига асоссиз равишда қўшиб юборилди.

Ҳозирги экологик муаммоларнинг ниҳоятда жиддийлашуви, биоқатламдаги кечаётган салбий оқибатлар, ўсимлик ва ҳайвонот олами ва умуман табиатда бўлаётган ўзгаришлар тупроқшунослик фани олдига ҳам катта вазифаларни қўймоқда. Машҳур рус тупроқшуноси Г. В. Добровольский таъкидлаганидек, тупроқшунослик фанини фақатгина қишлоқ хўжалиги фанлари тармоғи сифатидагина қараш бу табиат ва кишилик жамиятида тупроқнинг ниҳоятда кўп қиррали аҳамиятини тушунмаслик ва бинобарин тупроқ ҳақидаги фан ривожланиши тарихини яхши билмасликдан бошқа нарса эмас. Эндиликда илмий-генетик тупроқшуносликнинг фундаментал фан сифатидаги мавқеини яна тиклаш зарур. Тупроқшунослик қишлоқ хўжалиги, жумладан деҳқончилик ва мелиорация учун бениҳоя катта аҳамиятга эга. Аммо қишлоқ хўжалиги биринчи галда тупроқдан бевосита фойдаланишга ва унинг унумдорлигини такрор ишлаб чиқишга кўрсатилган зонал агрономияга ҳамда тупроқлар географиясига асосланган. Инсоният учун зарур маҳсулотларнинг 95 фоизи бевосита қишлоқ хўжалигида тупроқдан фойдаланиш натижасида олинади. Лекин ер фондининг фақат 10—11 фоизигина деҳқончиликда фойдаланилишини эътиборга

олсак, тупроқшунослик нафақат қишлоқ хўжалиги учун балки бошқа соҳаларга ҳам зарурлиги намоён бўлади.

Тупроқшуносликнинг ривожланиш тарихи

Тупроқшунослик фан сифатида унча катта тарихга эга бўлмаса-да, тупроқ ҳақидаги дастлабки маълумотлар бундан 2—2,5 минг йиллар олдин юзага келган. Қадимги Хитой ва Миср, Ҳиндистон ва Вавилон, Арманистон ва ассириялик олимлар, файласуфларнинг асарларида учрайди. Ўша даврлардаёқ, инсонлар ерга солинадиган маҳаллий ўғитлар (гўнг, ҳожатхона аҳлати, турли чиқиндилар, оҳак) ва шунингдек дуккакли, бошоқли экинлар ҳосилдорлигини оширишини тажрибалардан билганлар.

Айниқса эрамизгача — V—IV асрларда тупроқ ҳақидаги билимлар Юнонистонда анча ривожланган. Қадимги юнон олимлари ва файласуфлари Аристотель (Арасту) ва Теофраст асарларида тупроқ ҳақидаги диалектик қарашлар ва ғоялар асосий ўринни эгаллайди.

Аристотелнинг шогирди Теофраст (эрамизгача 372—287) нинг «Ўсимликлар ҳақида тадқиқотлар» асарида тупроқ хоссаларини ўсимликларнинг талаби асосида ўрганиш ғояси олдинга сурилади. Унда тупроқ унумдорлигига кўра ўсимликларнинг турлари ва навларини танлаш, тупроққа ишлов бериш усуллари ҳақида кўплаб илғор фикрлар айтилган.

Юнонистон тупроқлари ва ундан фойдаланиш тўғрисидаги маълумотлар тарихчи ва ёзувчи Ксенофонтнинг (эрамизгача 430—355) «Уй-рўзғор хўжалиги ҳақида» асарида ёритилган. Тупроқ ҳақидаги кўплаб маълумотлар Геродот (эрамизгача 485—425) ва Эратосфен (эрамизгача 276—194)нинг қатор тадқиқотларида келтирилган.

Римлик олимлар ва ёзувчиларнинг асарларида тупроқ унумдорлиги масалаларини деҳқончиликнинг амалий талаблари асосида ўрганиш лозимлиги алоҳида кўрсатилган. Варрон, Катон, Вергилий, Колумелла, Плиней ва бошқа олимларнинг тупроқ ҳақидаги қимматли асарлари бизгача етиб келган.

Мамлакатимиз тупроқлари тўғрисидаги дастлабки маълумотлар ҳам машҳур Юнон ва Римлик олимлар асарларида учрайди. Жумладан, Геродот асарларида Днепр атрофидаги қалин қаватли қора тупроқлар ҳақида, Стробоннинг қатор китобларида Кавказorti

тупроқлари, Кура ва Аракс водийларида суғориш тизимининг ривожланиши ҳақида ҳамда Ўрта Осиёда ирригация тарихи бундан 2—3 минг йил олдин бошланганлиги сабабли, кишилар тупроқлар ҳақида тасаввурга эга бўлганликлари тўғрисида ёзади.

Хитой, Япония ва Ҳиндистонда (феодализм даврида) тупроқ ҳақида илғор фикрлар айтилган, ерни сифат жиҳатдан баҳолаш, ерга ишлов бериш ва ўғитлаш каби масалаларга диққатни қаратганлар. Хитойда дастлабки ерни ишлаш қуролларини ишлаб чиқариш борасида ҳам катта ютуқлар қўлга киритилган.

Хитойликлар тупроқни турли жиҳатдан ўрганишга алоҳида эътибор берганлар. Эрамининг I асрларидаёқ Хитойда ер (тупроқ)ни ўрганиш ва ер кадастрига умумий давлат иши деб қаралган. Хитойда тупроққа қанчалик катта эътибор берилганлигини ушбу мисоллардан ҳам кўриш мумкин. Пекиннинг марказида, собиқ император боғида XV аср бошларида барпо қилинган бир ёдгорлик бор. Бу ёдгорлик майдони, турли рангдаги ва турдаги тупроқлардан 6х6 метр ўлчамли квадрат шаклда бироз қаварикроқ қилиб ясалган. Унинг марказида Хитойдаги асосий тупроқларнинг она жинси ҳисобланган лёсс («соз тупроқ») дан иборат айлана шаклдаги қисми алоҳида қилиб ажратилган. Қолган майдони эса тўрт секторга бўлинган.

Шимолий сектор — Хитойнинг Шимоли-шарқий қисмида кўп тарқалган қора тупроқдан; жанубий сектор — мамлакат жанубида кўпроқ тарқалган қизил тупроқдан; ғарбий сектор — оч тусли чўл тупроғидан; шарқий сектор ботқоқланган глей тупроқ (шоли дала-ларидан олинган)дан иборат. Ёдгорлик ёнида шундай ёзув бор: «Бу майдонча 1421 йилда Мин ҳукмдорлиги даврида барпо этилган. Унинг марказида сариқ тупроқ, шарқ томонда—зангори, жанубда—қизил, ғарбда—оқиш ва шимолида—қора тупроқ жойлашган. Бу барча тупроқ ранглари императорга тегишлидир».

Японияда император Хидэеси даврида 1589—1595-йилларда мамлакат бўйича ер кадастри тузиш мақсадида тупроқ текширишлари олиб борилди.

Ҳиндистонда жуда қадимдан бошлаб ирригацияси ривожланиб келаётган Ҳинд ва Ганг қирғоқларидаги тупроқларнинг хусусиятларига алоҳида эътибор берилган.

Ўрта аср (IX—X асрлар) Шарқининг қомусий олим-

лари Абу Райхон Буруний ва Абу Али Ибн Сино асарларида ҳам тупроқ ҳақида кўплаб фикрлар айтилган. Беруний китобларида Урта Осиё ҳудудида асосий тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг келиб чиқиши ва хоссалари тўғрисида сўз юритилади.

Ибн Синонинг «Китоб-аш-шифо» («Тиб қонунлари») асарида баён этилган тоғ жинслари ва ер юзасида кечадиган нураш жараёнлари тўғрисидаги қарашлари тупроқшуносликда катта аҳамиятга эга. Унинг кўрсатишича, Ер юзаси сув ва шамол таъсирида емирилади ва бу жараён жадаллиги жойнинг рельефига боғлиқ. «Ер жинслари қаттиқ ва юмшоқ заррачалардан иборат. Сув юмшоқ жинсларни ювади ва ёки шамол уларни ялаб, учуриб кетади», деб кўрсатади. Олимнинг бу фикрлари тупроқ эрозиясига доир масалаларни ўрганишда ҳозиргача ўз моҳиятини йўқотмаган.

Тупроқшунослик илмий фан сифатида фақат XVIII аср охири XIX аср бошларидагина ривожлана бошлади. Бу даврда Европада феодализмнинг капитализм билан алмашиниши туфайли шаҳарлар аҳолиси кўпайиб, саноат ҳам тараққий эта бошлади. Натижада аҳоли учун озиқ-овқат ва саноат учун эса хом ашё ишлаб чиқаришни кўпайтириш зарурияти туғилди. Шунинг учун ҳам тупроқ унумдорлигини яхшилаш, экинлар ҳосилдорлигини кўпайтириш масалалари кўплаб олимлар ва қишлоқ хўжалик амалиётчиларини қизиқтира бошлади. Аммо бунга қадар ҳам олимлар ўсимликларнинг озиқланиш манбаларини ўрганишга эътибор берганлар. 1563 йилда Француз табиатшуноси Бернар Палисснинг «Қишлоқ хўжалигида турли тузлар тўғрисида»ги трактатасида тупроқ ўсимликларни минерал озиқ моддалар билан таъминловчи асосий манба эканлиги ҳақидаги фикрларни баён этган. 1629 йилда Голландиялик кимёгар Ван-Гельмонт ўсимликларнинг фақат сув билан озиқланиши ҳақидаги назария билан чиқди. XIX аср бошларида эса немис олими Альберт Тэер ўсимликларнинг «гумус билан озиқланиши» фикрини олға сурди. Бу назарияга кўра, тупроқ унумдорлигини белгилайдиган асосий омил — тупроқ чиқиндиси ҳисобланади.

Немис олими, агрокимёгари Юстус Либих гумус назариясига кескин қарши чиқиб, мурасасиз кураш олиб борди. Либих «Дехқончилик ва физиологияда кимёни татбиқ этиш» (1840) асарида гумус назариясига кескин зарба бериб, ўзининг ўсимликларни минерал

моддалар билан озиқланиш назариясини олға сурди. Ўсимлик чиринди билан эмас, балки минерал моддалар билан озиқланади, гумус эса карбонат ангидридининг манбаи ҳисобланади, деб таъкидлайди.

Либих биологик омилларга старли эътибор бермаган бўлсада унинг бу кимёвий назарияси дехқончиликда сунъий ўғитлардан фойдаланиш ва минерал ўғитлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш учун асос бўлдики, бу қишлоқ хўжалигидаги катта ютуқ эди. Фарбий Европада тупроққа дехқончилик ва кимёвий нуқтаи назар билан, яъни оддий минерал озуқа моддалар манбаи сифатида қараладиган бўлди. Натижада XIX аср ўрталарида Германияда янги фан — агрогеология юзага келди. Унинг намояндалари Фаллу, Орит, Рихтгёфен ва бошқалар тупроққа тоғ жинсларининг нураш маҳсулотларидан иборат геологик жисм деб қаради. Шунга кўра агрономлар ва тупроқшунослар ўша даврда кўпроқ таркибидаги алоҳида озуқа элементларининг аниқлаш билан кифояланадилар.

Рус тупроқшуносларининг катта хизматлари натижасида юзага келган илмий тупроқшунослик фани нафақат Фарбий Европа, балки жаҳоннинг бошқа барча мамлакатларида ҳам унинг ривожланишига катта таъсир кўрсатди.

1725 йилда барпо этилган Фанлар Академиясида мамлакатимизнинг табиий бойликлари, жумладан, тупроқларни ўрганиш бўйича кўплаб экспедициялар ташкил этилди. Бунда улғу рус қомусий олими М. В. Ломоносов (1711—1765) нинг хизматлари ниҳоятда катта бўлди. Ломоносовнинг 1763 йилда босилиб чиққан «Ер қатламлари ҳақида»ги классик асари тупроқшунослик фанининг шаклланишида муҳим роль ўйнади.

Тупроқ ҳақидаги илмий фан асосчиси — буюк рус олими В. В. Докучаев (1816—1903) ҳисобланади. Америкалик машҳур тупроқшунос олим К. Ф. Марбут (1935) В. В. Докучаевнинг тупроқшунослик тарихидаги ролини алоҳида таъкидлаб, уни К. Линнейнинг биология ва Ч. Лацельнинг геология тарихига қўшган ҳиссасига тенглаштирган эди.

В. В. Докучаев тупроқшуносликнинг асосий йўналишларини ишлаб чиқди ва тупроқ ҳақидаги илмий тушунчани тавсия этди. Унинг асарларида тупроқшуносликка доир кўплаб кашфиётлар баён этилди. Докучаев тупроққа унинг келиб чиқиши нуқтаи назаридан

табiiй-тарихий жисм сифатида қарашни тавсия этади. Шунинг учун ҳам В. В. Докучаев томонидан яратилган тупроқ ҳақидаги янги фан—генетик тупроқшунослик деб номланадиган бўлди.

П. А. Костичев тупроқшунослардан биринчилар қаторида тупроқ унумдорлиги жуда мураккаб хосса эканлигини ва у нафақат тупроқда кечадиган кимёвий жараёнларга, шу билан бир қаторда, тупроқнинг физик ва биологик хоссаларига боғлиқ эканлигини кўрсатиб ўтади. Олим тупроқшунослик тадқиқотларида биологик усулларни тавсия этади ва умуман айтганда, олим тупроқлар микробиологиясининг асосчиси ҳам ҳисобланади.

Тупроқшунослик фанига катта ҳисса қўшган олимлардан бири Н. М. Сибирцевдир (1860—1900). Унинг номи ҳақли равишда улуғ рус олимлари — генетик тупроқшунослик фани асосчилари профессорлар В. В. Докучаев ва П. А. Костичев билан бир қаторда туради. Проф. Н. М. Сибирцев В. В. Докучаевнинг энг талантли шогирди ва яқин сафдоши эди.

Н. М. Сибирцев, В. В. Докучаевнинг тупроқлар классификациясига аниқликлар киритди, тупроқ ва тупроқ пайдо қилувчи жараёнлар тўғрисидаги тушунчаларни янги мазмун билан бойитди.

Ўрта Осиё тупроқларини ўрганиш ва классификациялашда айниқса С. С. Неуструевнинг (1874—1928) ишлари муҳим роль ўйнади. У 1907 йилдан бошлаб Туркистонда мунтазам тупроқ-географик тадқиқотлар олиб борди.

1926 йилда С. С. Неуструев СССР ФА Қозоғистон Тупроқ — ботаника гуруҳини ташкил этди ва Устюртда, Каспийбўйи пасттекислигида иш олиб борди.

1928 йилда С. С. Неуструев Ўрта Осиёга яна экспедиция ташкил этди.

С. С. Неуструев ўзининг Туркистонга оид тупроқ-географик асарларида тупроқшуносликнинг муҳим соҳаларига кўплаб янги ғоялар тушунчалар киритди. Чимкент уезди (1909—1910) га оид регионал монографиясида Ўрта Осиё тупроғининг янги генетик типи — «бўз тупроқлар» терминини фанга биринчи бўлиб киритди.

С. С. Неуструев Чимкент уездида (1908), Перовский (1910), Казалин (1911), Андижон (1911) Наманган (1913) ва айниқса Ўш (1914) ва Хўжанд (1916) уездла-

рида ўтказган кузатишлари натижасида тоғ ўлкаларига хос вертикал-минтақалари бўйича очтусли, типик ва тўқтусли типчаларини ажратиб, ўз ҳисоботларида улар ҳақида маълумот беради.

Туркистон чўлларининг текис зоналари ва Сирдарё, Амударё водийлари тупроқларини ўрганиб, Неуструев йирик илмий муаммоларни олға сурди. Бу ғояларнинг аксарияти унинг 1926 йилда нашр этилган (В. В. Никитин ҳамкорлигида) «Туркистоннинг пахтачилик райони тупроқлари» асарида баён этилган. Унга Туркистон ҳудудининг обзор тупроқ харитаси ҳам илова қилинган.

С. С. Неуструевнинг — «Шеробод водийсининг тупроқ-геологик очерки» (1931), «Қорақалпоғистон автоном областида тупроқ ва ботаник-географик тадқиқотлар» (1930) асарлари Ўрта Осиё тупроқларини ўрганишда катта аҳамиятга эга.

Тупроқшуносликда агрономик ва биологик йўналишни янада ривожлантиришга катта ҳисса қўшган машҳур олимлардан бири академик В. Р. Вильямс (1863—1936)дир.

В. Р. Вильямс тупроқ профили, жумладан, гумусли аккумулятив қатламнинг келиб чиқиши, шаклланишида ўтсимон ўсимликларнинг роли ҳақидаги В. В. Докучаев ва П. А. Костичев ғояларини давом эттирди. Олим чим тупроқ ҳосил бўлиш назариясини ишлаб чиқди. Вильямс тупроқдаги органик моддаларни ўрганишга катта эътибор берди.

В. Р. Вильямс қатор хорижий мамлакатлар (Франция, Германия, Шимолий Америка) да ва Россиянинг Европа қисми, Сибирь ва Кавказда бўлиб турли тупроқлар генезиси ҳақида кўплаб янгиликлар яратди.

Шуни таъкидлаш лозимки, В. Р. Вильямснинг тупроқ ва тупроқ пайдо бўлиши ҳақидаги таълимоти олим яшаб ижод этган даврнинг илмий ютуқлари даражасига мос келади.

Академик В. Р. Вильямснинг кўплаб назарий ғояларини унинг дастлабки 1928 йилда нашр этилган «Тупроқшунослик. Тупроқшунослик асослари ва деҳқончилик» — асарида баён этилган.

Тупроқ кимёси тараққиётига ниҳоятда катта ҳисса қўшган буюк олимлардан бири академик К. К. Гедройц (1872—1932) ҳисобланади. Олимнинг тупроқ коллоидлари ва сингдириш қобиляти тўғрисидаги ишлари

ҳамда тупроқнинг элементлари ҳақидаги кўплаб илмий тадқиқотлари тупроқшунослик фани ривожига катта ҳисса бўлиб қўшилди.

К. К. Гедройцнинг чуқур илмий ва назарий тавсиялари асосида тупроқларни оҳаклаш ва гипслаш сингари кимёвий мелиоратив тадбирлар ишлаб чиқарилди.

Гедройцнинг илмий тадқиқотлари асосида тупроқшунослар тупроқнинг ички тузилишини чуқур ўрганишга киришдилар ва тупроқ текширишларидан кенг фойдаланишга алоҳида эътибор бердилар. Унинг илмий тавсиялари асосида Мирзачўл ва Ўзбекистоннинг қатор туманларида шўрланган тупроқлар мелиорацияси борасида катта ишлар олиб борилди.

Тупроқшуносликда тупроқ органик моддаларини ўрганиш масалалари алоҳида ўринни эгаллайди. Айниқса тупроқ гумуси соҳасидаги жуда катта тадқиқотлар акад. И. В. Тюрин (1892—1962) томонидан олиб борилди. Тупроқ гумусини ўрганишга боғишланган кўплаб қимматли материаллар С. П. Кровков, М. М. Кононова, Л. Н. Александрова, С. Д. Орлов ва бошқаларнинг қатор асарларида баён этилган.

Тупроқ микробиологиясининг ривожланишида В. А. Амелянский, С. Н. Виноградов, Н. А. Красильников, Е. Н. Мишустинларнинг илмий тадқиқотлари катта ҳисса бўлиб қўшилган. Бу ишлар нафақат тупроқ унумдорлиги билан бевосита боғлиқ бўлган биокимёвий жараёнлар моҳиятини очишга, балки тупроқ унумдорлигини ошириш тадбирларини амалий соҳаларини ҳам ишлаб чиқиш имконини беради. Тупроқларни ўғитлаш ва ўсимликларнинг озиқланиши ҳақидаги таълимотни ривожлантиришда академик Д. Н. Прянишников (1865—1948)нинг кўплаб агрокимёвий текширишлари катта аҳамиятга эга бўлди. Д. Н. Прянишников Улуғ Ватан уруши (1941—1943) йилларда Самарқандда қишлоқ хўжалик институтида фаолият кўрсатди. Бу даврда мамлакатимиз учун зарур бўлган муҳим тадқиқотлар олиб борди ва жумладан, қандлавлаги ва ғўза етиштириш борасида қатор бебаҳо илмий асарлар яратди. Олимнинг «Ўсимлик ҳаёти ва СССР деҳқончилигида азот» номли йирик асари шу даврда Ўзбекистонда ёзиб таъомланган эди.

Илмий тупроқшуносликнинг ривожланишида академик Л. И. Прасолов (1875—1954)нинг ишлари жуда катта роль ўйнади. Л. И. Прасолов тупроқлар генезиси

ва классификацияси ҳамда жаҳон тупроқ харитаси ва собиқ СССРнинг тупроқ хариталарини тузиб чиқишга катта ҳисса қўшди. У тупроқ картографияси ва тупроқ ресурсларини ҳисобга олиш ва сифат томонидан баҳолашнинг ҳозирги замон илмий асосларини ишлаб чиқди, Л. И. Прасолов раҳбарлигида Ўрта Осиёда олиб борилган тупроқлар географияси соҳасидаги ишлари диққатга сазовор. Бу борада машҳур рус тупроқшунослари И. П. Герасимов, В. А. Ковда, К. П. Горшенин, Н. А. Димо ва бошқа олимлар катта ишларни амалга оширдилар.

Ўрта Осиё республикалари тупроқларни ҳар томонлама ўрганишда айниқса Н. А. Димо (1873—1959)нинг хизматлари алоҳида аҳамиятга эга. Ўрта Осиё республикаларининг дастлабки турли масштабли тупроқ хариталари Н. А. Димо раҳбарлигида тузилган. Бу хариталар 1929 йилда Вашингтонда бўлиб ўтган Биринчи Халқаро тупроқшунослар конгрессида намоиш этилган. Унинг талабалик даврида бажарган илмий тадқиқотлари материалларидан Н. М. Сибирцев ўзининг «Тупроқшунослик» дарслигида фойдаланган эди.

Н. А. Димонинг илмий ишлари собиқ СССРнинг Европа қисми, Ўрта Осиё Кавказорти ва Молдова тупроқлари географияси, тупроқ шўрланиши, биологияси, физикаси ва мелиорациясига бағишланган.

Н. А. Димо 1908 йилдан Ўрта Осиё, айниқса Сирдарё ва Амударё ҳавзалари туманларининг тупроқларини батафсил ўрганишга киришди. 1909—1910-йилларда Мирзачўлнинг шўрланган тупроқларини текшириш, бу туманнинг тупроқ харитасини тузиб чиққан. Н. А. Димо тупроқлар зоологиясининг ҳам асосчиси ҳисобланади. Олим кўплаб тупроқ — зоологик тадқиқотларида тупроқдаги кўп сонли ҳайвонот олами, жумладан, ёмғир чувалчанглари, чумолилар, майда умуртқали жониворларнинг тупроқ пайдо бўлишидаги ролига катта эътибор берди.

Кейинчалик Ўрта Осиёда йирик тупроқшунослар И. П. Герасимов, В. А. Ковда, А. А. Роде, Н. А. Розанов, Е. В. Лобова, Н. А. Качинский, В. В. Егоров ва бошқаларнинг тупроқлар географияси, физикаси ва мелиорацияси борасидаги ишлари билан бир қаторда, айниқса пахтачилик туманларининг тупроқларини ўрганишда М. А. Орлов, И. Н. Антипов — Каратаев, Н. Рижов, Д. М. Жугучков, А. М. Панков, Н. В. Кимберг, М. У. Умаров,

М. Б. Баҳодиров, А. А. Садриддинов, И. Бобохўжаев, П. Узоқов, А. М. Расулов, Қ. Мирзажонов, Ҳ. Ҳамдамов ва бошқаларнинг хизматлари катта бўлди.

ЛИТОСФЕРА ТАРКИБИ. ТОҒ ЖИНСЛАРИ ВА МИНЕРАЛЛАРНИНГ НУРАШИ

Тупроқ физик нуқтаи назардан уч фазали тизим ҳисобланади, яъни қаттиқ, суюқ (тупроқ эритмаси) ва газсимон (тупроқдаги ҳаво) фазалардан таркиб топган.

Тупроқнинг қаттиқ фазаси — қисми минерал ҳамда органик моддалардан иборатдир. Тупроқнинг минерал қисми қуруқликнинг юза қатламидаги тоғ жинсларининг нураши натижасида пайдо бўлади. Ернинг қаттиқ қобиғи — литосфера ҳар хил минерал ва магматик (зич кристалл), чўкинди ва метаморфик тоғ жинслардан ташкил топган. Минераллар табиатда кварц (SiO_2) ва кальций карбонат (CaCO_3) сингари қаттиқ нефть (CnHn), сув (H_2O) каби суюқ ҳамда карбонат ангидрид сингари газ ҳолида учрайди.

Минерал жинслар турли мураккаб жараёнлар натижасида пайдо бўлади. Уларнинг кўпчилиги узоқ муддат давом этган, геокимёвий жараёнлар натижасида пайдо бўлади. Аноорганик минерал жинслар, биокимёвий жараёнлар натижасида пайдо бўлганлари эса *органик минерал жинслар* ёки *биолитлар* (биоҳаёт, литос—тош демакдир) дейилади (C , Pv , NaCl , Fe_2O_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Минераллар ва тоғ жинслари тупроқ она жинсининг манбаидир.

Ер ичида (қаърида) ёки устида табиий кимёвий реакция натижасида пайдо бўлган ва маълум даражада доимий кимёвий таркибга, ички тузилишга (структурага) ва ташқи белгиларга эга бўлган табиий кимёвий бирикмалар ва соф элементлар *минераллар* деб аталади.

Демак, ер қобиғида учрайдиган минераллар ўзининг кимёвий таркиби ва физикавий хоссалари жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади. Масалан, кварц (SiO_2), ортоплаз ($\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$), доломит ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), альбит ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$), анортит ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), мусковит ($\text{KH}_2\text{Al}_3(\text{SiOH})_3$) нинг ҳар қайсиси алоҳида минералдир.

Минераллар мураккаб ҳар хил геокимёвий ва биокимёвий жараёнлар натижасида шаклланган литосферада пайдо бўладиган табиий жинсдир.

Тоғ жинси. Литосферанинг маълум қисмида кўп жойни эгаллаган бир ёки бир нечта минерал тўпламидан (агрегатидан) иборат табиий жисмларга *тоғ жинси* дейилади. Масалан: *гранит, сиенит, мармар, қум ва шағал* тоғ жинсларидан.

Барча тоғ жинслари уч гуруҳга, яъни *магматик* (отқинди), *чўкинди* ва *метаморфик* тоғ жинсларига бўлинади.

Литосферанинг кўп қисми магматик ва метаморфик тоғ жинсларидан ташкил топган бўлиб, фақат юпқа юза қатлами чўкинди тоғ жинслари билан қопланган. Қуруқликнинг юза қатламида (асосан текисликларда) чўкинди тоғ жинслари 75 фоизни, магматик ва метаморфик тоғ жинслари эса 25 фоизни ташкил этади.

Магматик (отқинди) тоғ жинслари ер қобиғининг ички қисмидаги юқори даражали температура шароитида эриган магма (силикатли масса) нинг совиб қотиши натижасида пайдо бўлган. Интрузив (ёки ички чўқурлик) жинслар (гранит, диорит, сиенит каби тўла кристалланган тоғ жинслари), эффузив — отилиб чиққан, оддий ҳароратда тез совуган жинслар (обсидиан, вулқон ойнаси, базальт сингари жинслар). *Чўкинди* тоғ жинслари нураш туфайли содир бўлган зарра ва заррачаларнинг сув ва шамол таъсирида ер юзасининг қуруқлик қисмида ҳамда денгиз, кўллар, дарёларда тўпланишидан, ўсимлик ва ҳайвонот оламининг қолдиқларидан ҳосил бўлади.

Чўкинди тоғ жинсларининг кўп қисми ўзининг ковакли, ғовакли ва қатламли бўлиши сингари хусусиятлари билан бошқа хилдаги тоғ жинсларидан фарқ қилади. Вужудга келиши жиҳатидан чўкинди тоғ жинслари уч синфга, яъни *механикавий, кимёвий* ва *органик синф* (чўкинди)га бўлинади.

Механикавий чўкинди тоғ жинслар магматик ёки метаморфик тоғ жинслари нураши натижасидан пайдо бўлган ҳар хил катта-кичик зарра ва заррачалар йиғиндисидан иборат. Бу чўкинди жинслар зарраларининг катта-кичиклигига кўра: лойқали, тўзонли, қумли ва йирик заррали гуруҳларга бўлинади.

Кимёвий чўкинди тоғ жинслари континентал иқлимли зонага хос шароитда, шунингдек кўл ва денгиз сувида эриган турли таркибдаги бирикмаларнинг оксид ёки туз ҳолида чўкиши натижасида пайдо бўлади.

Кимёвий чўкиндилар таркибига кўра кремнийли, карбонатли, темирли ва тузли гуруҳларга бўлинади.

Аморф ҳолдаги кремнеземдан иборат бўлган кремнийли туф (говак ва зич қовушмали тоғ жинси бўлиб, қурилиш материали сифатида ишлатилади) ва кремнезем билан лойқа аралашмасидан иборат бўлган оҳакли туфларнинг ҳамма турлари ва темирли туфлар ҳамда кўл ва ботқоқликлар тагида тўпланган марганец темир оксидлари кимёвий чўкиндилар ҳисобланади.

Табиатда туз ҳолидаги кимёвий чўкиндилардан галит (NaCl), сийлвин (KCl), гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ва карналит ($\text{Mg Cl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) тузлар кўпроқ тарқалган.

Органик чўкинди тоғ жинслари ёки биолитлар ўсимлик ва ҳайвонот оламининг қолдиқларидан пайдо бўлиб, улардан оҳактош (CaCO_3) ва доломит (Ca CO_3 , Mg CO_3) табиатда жуда кўп тарқалгандир. Сув ўтлари қолдиғидан пайдо бўлган трепел ва диатомит сингари органик чўкиндилар оҳактошларга нисбатан анча камроқ учрайди.

Кимёвий ва органик тоғ жинсларидан тупроқ она жинси пайдо бўлишида карбонатли (оҳактош, доломитли) жинслар катта аҳамиятга эга.

Метаморфик тоғ жинслари. Бу гуруҳдаги тоғ жинслари ер қобиғининг куйи қисмида магматик ва чўкинди тоғ жинсларининг мураккаб биологик ўзгаришлари натижасида пайдо бўлади. Метаморфик тоғ жинслари минералогик таркибига кўра гнейс, сланец, мрамор ва кварцит гуруҳларига бўлинади.

Ер юзининг муайян қисмида (қуруқлик ва денгиз тагида) учрайдиган дастлабки (энг қадимги) тоғ жинслари ер геологик тарихининг тўртламчи даврдан илгари вужудга келган, улар асосан зич ва қаттиқ ҳолдаги қатламлардир. Тўртламчи ёки ҳозирги геологик даврда пайдо бўлган тоғ жинсларининг кўпчилиги эса говак ҳолда (валуп, шағал, қум, лойқа ва бошқалар), ер юзи қуруқлик қисмининг текисликларида кўп учрайди. Уларнинг аксарияти тупроқларнинг она жинси ҳисобланади.

Тупроқ она жинслари ва умуман тупроқ пайдо бўлишида тоғ жинслари ва минералларнинг нураш жараёнлари жуда муҳим, чунки нураш маҳсулотлари кейинчалик давом этадиган турли кимёвий ва биологик жараёнлар таъсирида ўзгара бориб, уларда янги хусусиятлар юзага келади ва табиий мустақил жинс ҳолдаги тупроққа айланади.

Тоғ жинслари ва минералларнинг нураши

Литосферанинг устки қатламидаги қаттиқ, зич ва яхлит ҳолдаги магматик, метаморфик ва бирикма турла- ги тоғ жинслари ва улар таркибидаги минераллар узоқ даврлар давомида ҳар хил табиий омиллар таъсирида ўзгаради ва парчаланади.

Ҳароратнинг ўзгариши, сув, ҳаво ва организмлар таъсирида тоғ жинслари ва минералларнинг майдала- ниш ва парчаланиш ҳодисасига *нураш* дейилади.

Литосферанинг нураш жараёни давом этаётган уст- ки — юза қатламига *нураш қобиғи* дейилади. Бунда 2 зона ажратилади: устки ёки ҳозирги замон нураш зо- наси ва чуқурлик ёки қадимги замон нураш зонаси. Тупроқ пайдо бўлиш жараёни содир бўладиган ҳозир- ги замон нураш зонасининг қалинлиги бир неча сан- тиметрдан 2—10 м гача бўлиши мумкин.

Ер юзида тарқалган ҳар хил тош, шағал, қум, чанг ва лойқалар сингари ғовак жинслар узоқ вақтлардан буён давом этиб келаётган нураш жараёни маҳсули ҳисобланиб, улар асосан ернинг нураш қобиғида уч- райди ва тупроқ она жинси бўлиш қобилиятга эга.

Тоғ жинслари ва минералларнинг нураши табиий омилларнинг таъсирига кўра 3 хил: физикавий, кимё- вий ва биологик нураш турларига бўлинади.

Физикавий нураш. Бу жараён натижасида яхлит тоғ жинслари ҳамда минералларнинг кимёвий ва мине- рологик таркиби ўзгармаган ҳолда улар механикавий равишда ҳар хил ҳажмдаги блокчаларга ажралиб, пар- чаланади ва майдаланади. Физикавий нураш асосан ҳаво ҳароратининг кескин ўзгариши натижасида вужудга кел- ганлиги сабабли бир хил нурашга кўпинча *термик ну- раш* ҳам дейилади.

Турли минерал таркибли тоғ жинслари куёш нур- лари иссиқлиги таъсирида бир текис қизимайди. Чун- ки минералларнинг иссиқлик сингдириши, ўтказиши ва тарқатиши иссиқлик сифими хусусиятлари сингари ҳар хил бўлади.

Полиминерал тоғ жинси — гранит, мономинерал тоғ жинси мрамарга нисбатан тезроқ парчаланади ва майдаланади, чунки гранитдаги минералларнинг ис- сиқлик таъсиридаги ҳажмий кенгайиш коэффициенти турлича. Масалан, гранитни таққил этадиган кварц- нинг ҳажмий кенгайиш коэффициенти (0,000319) ор-

TEKNIKA MARKAZI
A'YBOBOT RESURS MARKAZI
INV. № 3504
20.06.2020 yil
3741
29.06.2020

токлаздан (0,000170) 2 баробар, роговая обманка (магний кальций силикат)нинг (0,000280) ҳажми эса ортоклазга нисбатан $1/3$ баробар кўпроқ кенгаяди. Натижада гранит таркибидаги минераллар иссиқлик ва совуқлик таъсирида бир-биридан тезроқ ажралиб, яхлит ва зич ҳолдаги қатлам юзаси ёрила бошлайди.

Куёш нури таъсирида кундузи тоғ жинслари ва минералларнинг сиртқи қисми анча тез қизиб, ҳажми кенгайганлигидан жинснинг қизиган устки қисми ички совуқ ва ҳажми унча ўзгармаган қисмидан ажрала бошлайди, кечаси аксинча, тоғ жинси ва минералларнинг сирти ички қисмига қараганда тезроқ совийди ва ҳажми кичраяди. Бу хилдаги ҳодисаларнинг кўп марта такрорланиши сабабли тоғ жинслари ва уларнинг таркибидаги минераллар орасида ёрилиш тезлашади ва кучайиб боради. Натижада қаттиқ, зич ва яхлит ҳолатдаги жинслар парчаланиб майдаланади ва уваланади. Одатда тез қизийдиган қора рангли тоғ жинсларида оч тусли жинсларга нисбатан физикавий нураш тезроқ бошланади. Тоғ жинсларининг физикавий нураши иқлим шароитига кўра ўзгариб туради. Иссиқ ва совуқ кескин ўзгариб турадиган континентал — иқлимли саҳроларда тоғ жинсларининг юзаси кундузи $60-80^{\circ}$ гача қизийди, кечаси эса ҳарорат кескин пасайиб $10-15^{\circ}$, баъзан 0° даражага тушиб қолади.

Ёмғир ҳамда қор сувлари тоғ жинслари ва минералларда ҳосил бўлган ҳар хил кенгликдаги ёриқларга сизиб кираётганда дарзлар ичида кучли капилляр босим (кенглиги 1 мм бўлган дарзларда капилляр босим кучи 1500 кг/см^2 га етади) вужудга келиб, нураш жараёнини тезлаштиради. Қиш даврларида ёриқлар орасидаги сувлар ҳарорати 0° дан пасайганда музлаб, ҳажми $1/10$ мартага катталашади ва дарзлар орасида жуда кучли босим (890 кг/см^2) юзага келиб нурашни янада кучайтиради.

Арид (қуруқ) иқлимли туманларда ёриқларга шўр сув сизиши ва тузларнинг ўша жойда кристалланиши туфайли физикавий нураш содир бўлади. Масалан, сувда эриган ангидрид (CaSO_4) ёриқлар орасида тўпланиб сув билан бирикади ва гипсга ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) айланиб, ҳажми 33 фоизга кенгаяди ва натижада у физикавий нурашни кучайтиради.

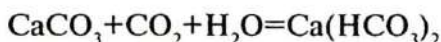
Кимёвий нураш. Тоғ жинслари ва айрим минераллар сув ва атмосферадаги кислород ҳамда карбонат ангид-

рид (CO_2) таъсирида кимёвий ўзгаради, янги бирикмалар ва минераллар ҳосил бўлади. Бу хилдаги жараёнга *кимёвий нураш* дейилади.

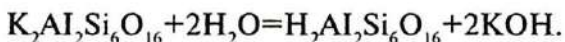
Кимёвий нураш жараёнида литосфера таркибидаги дастлабки ортоклаз ($\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$), гематит (Fe_2O_3), ангидрид (CaSO_4) сингари бирламчи минераллар парчаланadi ва улардан янги бирикма иккиламчи каолин ($\text{H}_4\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_9$), лимонит ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) каби минераллар вужудга келади.

Кимёвий нураш жараёнида айниқса эриш, гидролиз, гидратланиш ва оксидланиш реакциялари муҳим роль ўйнайди.

Галит (NaCl), гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ва кальцит (CaCO_3) каби минераллар сувда анча яхши эрийди. Таркибида карбонат ангидриди (CO_3) ҳамда ҳар хил тузлар, айниқса хлоридлар (NaCl , MgCl_2) кўп бўлган сувда ва иссиқ ҳароратли шароитда эриш жараёни кучли ўтади, чунки таркибида карбонат ангидриди бўлган сувда қуйидаги реакция асосида CaCO_3 тез эрийдиган бикарбонатга ўтади:



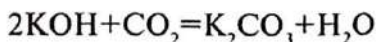
Магматик тоғ жинслари таркибидаги минералларнинг кимёвий нурашида, айниқса гидролиз катта роль ўйнайди. Гидролиз реакцияси вақтида ишқорий ҳаракатдаги минералларнинг катиони диссоцияланган сув ионлари билан бирикиб, янги минералларни юзага келтиради. Масалан, ортоклаз минерали гидролиз натижа-сида қуйидагича ўзгаради:



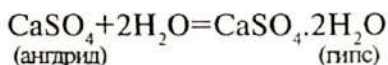
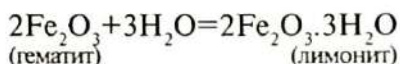
Бу реакция туфайли ҳосил бўлган КОН эритма-нинг ишқорий бўлишига сабаб бўлади. Ишқорлар таъсирида алюмо-кремний кислотасининг кристаллар тури емирилиб, натижада каолинит ҳолда кремнезем пайдо бўлади:



КОН эса карбонат ангидриди (CO_2) таъсирида қуйи-даги тенглама бўйича поташга айланади:

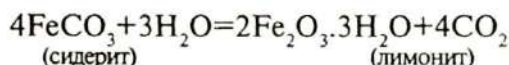


Гидратланиш жараёнида минераллар сув зарралари билан бирикиб, янги минералга айланади ҳамда кимёвий нурашда гидратланиш юзага келади. Ана шундай гидратланиш туфайли гематит минерали лимонитга, ангидрид эса гипсга айланади:



Гидратация натижасида модда бўшашади ва унинг ҳажми кенгаяди.

Бир қанча айниқса, таркибида темир қўп бўлган сидерит, пирит сингари минералларнинг кимёвий нурашида атмосфера кислороди таъсирида содир бўладиган оксидланиш жараёни ҳам катта аҳамиятга эга, чунки оксидланиш реакцияси натижасида ҳам бир минерал бошқа минералга, чунончи, сидерит лимонитга айланади:

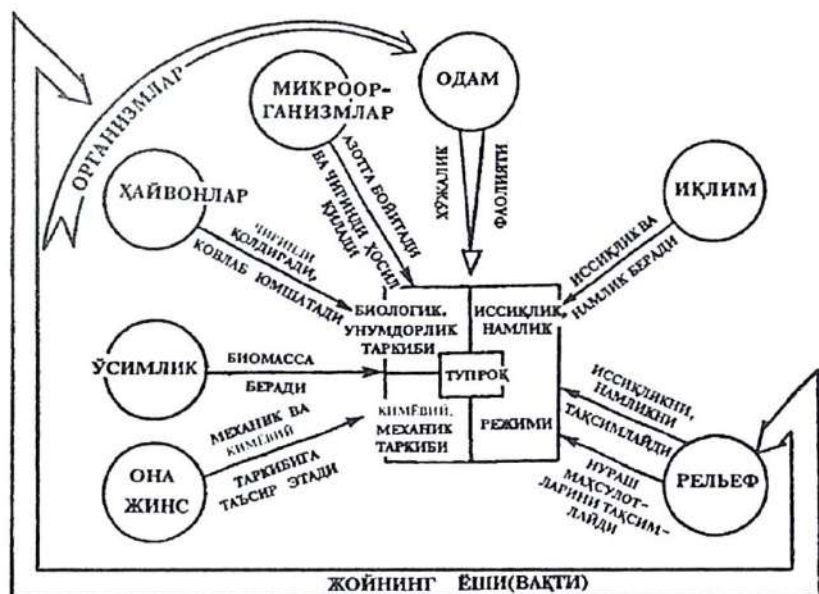


Кимёвий нураш натижасида минералларнинг физикавий ҳолати ўзгариб, кристалли панжаралари бузилади. Натижада тоғ жинслари таркибида илашимлик, ёпишқоқлик, пластиклик, нам сифими сингари янги хоссаларга эга бўлган иккиламчи минераллар юзага келади. Бу ҳолат ер юзасида яхши хусусиятли тупроқ она жинслари кўпайишига сабаб бўлади.

Биологик нураш. Тоғ жинслари ва минераллар турли организмлар (микроорганизмлар, ўсимлик ва ҳайвонот организмлари) ва уларнинг ҳаёти туфайли вужудга келган маҳсуллар таъсирида механикавий равишда парчаланади ва кимёвий ўзгариш юз беради. Организмлар таъсирида юзага келадиган ана шундай ўзгаришларга *биологик нураш* дейилади. Биологик нурашда организмлар тоғ жинсларидан ва минераллардан ўз ҳаёт шароитлари учун керакли моддаларни ажратиб олади ва минералларни жинслар юзасига тўплайди, натижада тупроқ пайдо бўлиши учун қулай шароит вужудга келади. Ўсимлик қолдиқлари ва микроорганизмлар ҳаёти давомида ташқи муҳитга ажраладиган карбонат ангид-

риди ва ҳар хил кислоталар кимёвий нурашга сабабчи бўлади.

Биологик нурашда микроорганизм (бактерия, замбуруғ ва актиномицетлар) нинг аҳамияти каттадир, чунки бир грамм тупроқда миллионлаб-миллионлаб микроорганизм бўлади.

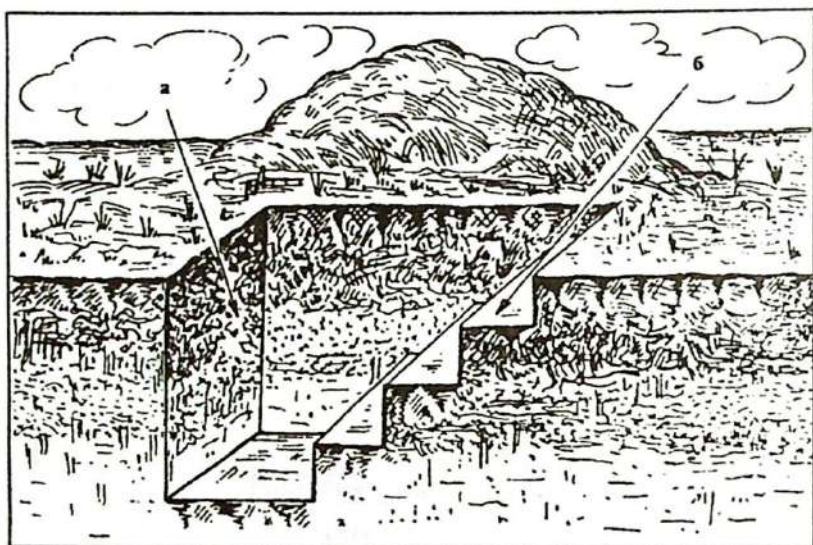


1-р а с м. Тупроқ ва тупроқ пайдо қилувчи омиллар.

Микроорганизмлар таъсирида кечадиган нитрификация ва сульфификация жараёнлари натижасида ҳосил бўладиган нитрат ва сульфат кислоталари ҳам кўпгина минерал бирикмаларни эритади ва биологик нурашни кучайтиради. Шунингдек, замбуруғлар чиқарадиган органик кислоталар нураш жараёнига чидамли бўлган дастлабки бирламчи минералларни парчалайди.

Тоғ жинслари ва минералларда пайдо бўлган ёриқлар орасига ўсимлик илдизларининг кириб ривожланиши натижасида улар майдалана бошлайди. Шунингдек, қурт-қумурсқа ва каламуш сингари ер қазувчи жониворлар ҳам тоғ жинслари ва минералларнинг механикавий майдаланишида фаол иштирок этади. Бундан ташқари, ўсимлик ва ҳайвонларнинг кўплаб қолдиқлари ер юзасида тўпланади-чирийди, улардан пайдо бўладиган органик кислоталар ҳам тоғ жинслари ва минералларни кимёвий равишда ўзгартиради.

Ҳамма тоғ жинслари ва минераллар нураш жараёнида бир хил ва бир текис парчаланмайди. Баъзи тоғ жинслари (кварцит) ва минераллар (кварц) нураш омиллари таъсирига жуда чидамли бўлса, айримлари (чўкинди тоғ жинслари ва тоғ шпатлари) чидамсизлигидан тезроқ парчаланади. Нураш фақат механикавий парчаланиш жараёнидан иборат бўлмай, балки аynи пайтда бу жараён туфайли иккиламчи минераллар шаклидаги янги бирикмалар ҳам пайдо бўлади.



2-р а с м. Тупроқ кесмасини ўрганиш.

Тирик организмлар таъсирида ҳосил бўлган моддалар ўсимликлар танаси таркибига ўтиб ўзлаштирилади ёки камроқ ҳаракатчан шаклларга айланиб, кейинчалик нураш қобиғи ҳамда тупроқ ҳаётида катта роль ўйновчи мураккаб органик-минерал бирикмаларни ҳосил қилади (2-расм).

Ўсимликлар нобуд бўлганидан сўнг улар ўзлаштириб олган тоғ жинсларининг емирилиш маҳсулотлари микроорганизмлар таъсирида ўзгарган шаклдаги янги минерал ҳамда органик-минерал бирикмаларни ҳосил қилади. Бу бирикмаларнинг бир қисми тупроққа ўрнашиб қолади, бир қисми эса ювилиб кетиши натижа-сида моддалар алмашинувининг катта геологик даврасига қўшилиб, табиий сувлар орқали денгиз ҳамда океанларга боради.

Савол ва топшириқлар

1. Минерал ва тоғ жинсларининг таърифи.
2. Тоғ жинслари ва минералларнинг нураш турлари ва уларга таъсир этувчи омиллар.
3. Рухляк қандай жараёнлар туфайли пайдо бўлади? Уларнинг тоғ жинсларидан фарқи.

3. ТУПРОҚ ПАЙДО ҚИЛУВЧИ ЖИНСЛАРНИНГ МИНЕРОЛОГИК ВА МЕХАНИК ТАРКИБИ

Бирламчи ва иккиламчи минераллар

Тупроқ пайдо қилувчи жинслар ва тупроқ таркибида жуда кўп хилдаги минераллар учрайди. Келиб чиқишига кўра бу минераллар: *бирламчи* ва *иккиламчи* гуруҳларга 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.

Кумли жинслар асосан бирламчи минераллардан иборат бўлиб, ғовак жинсларнинг асосий массаси эса кўпинча иккиламчи минераллардан ташкил топган.

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

Силикатли минераллар авгит ($\text{Ca}, (\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al}) [\text{Si Al}] \text{O}_6$) (пироксин гуруҳига мансуб): роговая обманка (амфиболлар гуруҳидан) $\text{Ca}_2\text{Na} (\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4 (\text{Al}, \text{Fe}^{3+}) (\text{Si}, \text{Al})_4 \text{O}_{11}$; оливин $(\text{Mg}, \text{Fe})_2 \text{SiO}_4$ сингарилардан иборат. Силикатлар нисбатан енгил парчаланади, тупроқ ва она жинсларда унинг умумий миқдори 5—10 фоиз атрофида ўзгариб туради.

Алюмосиликатлар асосан дала шпатлари ва слюдалардан иборат. Дала шпатларидан кўпроқ ортоклаз ва микроклин (K, Na), $Al_2 Si_6 O_{16}$ учраб, бу минераллар физикавий нурашга анча чидамли, лекин кварцга нисбатан кимёвий парчаланишга камроқ чидамли. Умумий миқдори 20 фоиз ва ундан ошиқ. Камроқ миқдорда плагиоклазлар (альбит ва анортитнинг изоморф қоришмалари) учрайди. Плагиоклазлар нурашга анча чидамсиз бўлганидан жинслар ва тупроқларда нордон дала шпатларига нисбатан анча кам (1—3 фоиз) тарқалган.

Слюдалардан кўпроқ мусковит $KAl_3 [AlSi_3O_{10}] [OH]_2$ ва биотит $K (Mg, Fe)_2 Al Si_3 O_{10} [OH, F]_2$ учрайди. Слюдалар енгил бўлиниб кетади, аммо оқ слюда кимёвий нурашга анча чидамли. Слюдалар миқдори 10 фоизга етади.

Жинсларда бошқа алюмосиликатлардан эпидот, нефелин, хорит кабилар учрайди. Бирламчи фосфатлар апатит $Ca_{10} (Cl, F) (PO_4)_6$ дан иборат бўлиб, миқдори 0,5 фозгача. Бундан ташқари она жинслари таркибида сийрак ва тарқоқ ҳолдаги кимёвий элементлар (Си, Сч, Со, Мо. кабилар) сақловчи минераллар ҳам учрайди. Тупроқ пайдо қилувчи жинслар ва тупроқдаги бирламчи минераллар физикавий ва кимёвий жиҳатдан ўзгариб боради. Улар нурашида турли тирик организмлар фаол қатнашади. Бу минералларнинг нураб иккиламчи минералларга айланиш тезлиги, улар таркибига ва муайян биоиклим шароитларига боғлиқ. Бирламчи минералларнинг нурашида сув, кислород, карбонат ангидриди билан бирга ўсимликлар ва микроорганизмларнинг таъсирида ҳосил бўладиган турли органик кислоталарнинг роли ҳам катта. Биологик нураш билан бир қаторда, кечадиган кимёвий парчаланиш натижасида минералларнинг физик ҳолати ва кристалл панжаралари ҳам ўзгаради. Натижада тупроқда ва жинсларда иккиламчи минераллар тўплана боради.

Бирламчи минералларнинг аҳамияти турлича: унинг айниқса йирик фракциялардаги миқдорига кўра тупроқларнинг агрофизикавий хоссалари ўзгаради. Бу минераллар ўсимликлар учун озуқа — кул моддалари ва шунингдек, иккиламчи минералларнинг заҳирали манбаидир.

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, гидрооксидларнинг ва гилларнинг минераллари киради.

1. *Оддий тузларнинг минераллари* қуруқ иқлимли ша-роитда бирламчи минералларнинг нураши ва тупроқ пайдо қилувчи жараёнлар натижасида ҳосил бўлади. Тузлар гилли минераллар билан аралашган ҳолда уч-райди. Оддий тузларнинг минералларига кальцит CaCO_3 , магнезит MgCO_3 , доломит $[\text{Ca}, \text{Mg}] [\text{CO}_3]_2$, сода $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, мирабилит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, галит NaCl , фосфат, нитрат кабилар киради.

2. Бу минераллар қуруқ дашт, чала чўллар ва чўл зоналаридаги тупроқларда кенг тарқалган. Унинг миқ-дори, сифат таркибига кўра тупроқлар турли даражада шўрланган бўлади. Бу тупроқлардан фойдаланаётганда қатор мелиоратив тадбирларга эътибор берилиши ло-зим.

3. *Гидрооксид ва оксидларнинг минераллари* — барча тупроқиқлим зоналарида кенг тарқалган иккиламчи минераллар бўлиб, буларга кремний, алюминий темир ва марганецнинг гидрооксидлари ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{A}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ва оксидлари ки-ради. Бу минераллар бирламчи минералларнинг нура-ши натижасида юқори дисперсли аморф шаклдаги гид-рат геллари холида ажралади ва сўнгра аста-секинлик билан сувини йўқотиб, кристалланади. Гидрооксид ва оксидлар миқдори жинс ва тупроқларда 10 фоиз ва ундан ошиқ бўлади.

Темирнинг гидратли оксидларидан гетит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) ва гидрогетит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) кенг тарқал-ган. Жинслар ва тупроқлар ҳамда улар айрим генетик горизонтларининг сариқ, қўнғир ва қизил тусда бўли-ши ҳам ана шу минераллар билан боғлиқ.

Шунингдек, юқори даражада дисперс аморф би-рикмаларга гумус таркибидаги моддалар, вулкан туф-лари, аллофан ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) киради.

Аморф моддаларнинг миқдори ва таркибига кўра тупроқларнинг қатор хоссалари (структураси, синди-риш қобиляти кабилар) ўзгаради.

4. *Гилли минераллар* — умумий $n\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ тар-кибли кимёвий формулага эга иккиламчи алюминио-сикатлар жумласига киради. Гилли минералларнинг ке-

либ чиқиши хилма-хил. Бирламчи минераллар нурашидан ҳосил бўладиган оддий маҳсулотларнинг иккиламчи синтези, атом ва молекулаларнинг алмашилиши ва шунингдек, ўсимлик қолдиқларининг минераллашиш маҳсулотларининг ўзгаришидан гилли минераллар ҳосил бўлади.

Жинслар ва тупроқнинг асосий таркибий қисми бирламчи минераллар билан бир қаторда кўплаб иккиламчи минераллардан ташкил топган. Гилли минераллар қатор ўзига хос хусусиятлари билан ажралиб туради. Бу минераллар одатда пластинкасимон ёки слюда-симон шаклдаги майда кристаллардан иборат бўлиб, ўлчами 1—2 микрондан ошмайди. Барча гилли минераллар қуйидаги умумий хусусиятларга эга, улар қатламли кристалл тузилиши, юқори дисперс ҳолати ва катта сингдириш қобилияти, таркибида бириккан кимёвий сувнинг бўлиши билан характериладир. Аммо айрим гилли минералларнинг тупроқ унумдорлигидаги аҳамияти бир хил эмас. Кўпинча бу гилли минералларнинг аралашмаси янги хоссаларни юзага келтиради.

Кўпроқ тарқалган гилли минераллар: монтмориллонитли, каолинитли ва гидрослюдали гуруҳларга ажратилади.

1. Монтмориллонитли минераллар. Бу гуруҳга монтмориллонит ($(\text{CaMg})\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ бейделлит ($\text{Ca}, \text{Mg})\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ва нонтронит ($\text{Ca}, \text{Mg}) \text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, яъни монтмориллонитнинг темирли тури каби минераллар киради. Монтмориллонит таркибида 4 фоизгача MgO ва бошқа турли сингдирилган катионлар сақланади. Механик таркиби юқори дисперс (жуда майда) заррачалардан иборат бўлиб, 60 фоизгача коллоид ўлчамли, 80 фоизгача $< 0,001$ мм гард заррачалардан ташкил топган. Монтмориллонит заррачаларининг солиштирма юзаси жуда юқори — 1 г даги зарралар юзаси 800 м^2 ни (каолинитда $8—20 \text{ м}^2$ ташкил этади. Шунинг учун ҳам уларда сингдирилган катионлар сифими юқори (тупроқнинг 100 грамида $80—120$ мг экв.) бўлади.

Шунингдек, монтмориллонитли минераллар кўп микдорда сувни шимиб олганидан, кучли (ҳажмига нисбатан бир неча баробар) кўпчийди. Агар тупроқда бошқа минераллар ва гумус кам бўлиб, монтмориллонит эса кўп бўлса, тупроқнинг физикавий хоссалари ёмонлашади, нам ҳолда юқори ёпишқоқлиги, зич бўлгани-

да сув ва ҳавони кам ўтказиши, юқори гидрофиллиги ҳамда фосфат — ионларни кўп миқдорда сингдириш каби хоссаларга эга. Бу минералларда гигроскопик нам 20 фоизгача етиб, бу сув ўсимликлар учун деярли ўтмайдиган ҳолатда бўлади. Монтмориллонит қора тупроқлар, шўртоблар, солодлар ва ўтлоқ тупроқларнинг 0,001 мм дан кичик зарраларида кўпроқ бўлади.

Агар тупроқда монтмориллонит билан бир қаторда бирламчи минераллар, гидрослюдадар ҳамда гумус анча миқдорда сақланганда, тупроқнинг физик-кимёвий хоссалари ва унумдорлиги яхшиланади.

Монтмориллонит гумус билан бирикиб сувга чидамли структура ҳосил бўлади. Чиринди монтмориллонитнинг фосфатионини сингдириб қолишини камайтиради. Бейделлит ва нонтронитнинг хоссалари ва монтмориллонитга ўхшаш, аммо биринчисида алюминий, иккинчисида эса темир кўп сақланади.

2. Каолинит гуруҳи минералларига каолинит $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4$ ва галлуазит $\text{Al}_2[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ киради. Бу минераллар озроқ бўлса-да, жинс ва тупроқларда тез-тез учрайди. Аммо қизил ва сариқ тупроқларда бошқа гилли минералларга нисбатан кўпроқ бўлади. Каолинитда сингдириш ҳажми 100 г тупроқда 10—20 мг экв. бўлиб, галлуазитда юқорироқ (25—30 мг экв.)

Шунинг учун бу минерал фосфат ионини кўпроқ сингдириш ҳамда юқори бирикувчи гидрофил (сувни ютиш) хоссаларига эга.

Каолинит гуруҳи минераллари камроқ кўпчийди, унча ёпишқоқ ва гидрофил эмас. Са, К ва Mg сингари элементларни кам сақлайди. Шу сабабли бу минералларга бой бўлган тупроқлар минерал ўғитларга талабчан.

3. Гидрослюдадар гуруҳига гидромусковит ёки иллит $\text{KAl}_2[(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ гидробиотит $(\text{KMg}, \text{Fe})_3[(\text{Al}, \text{Si})_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, гидрофлагонит, глауконит каби минераллар киради. Бу минераллар кўпгина тупроқларнинг 0,001 мм заррачаларида анча тарқалган. Айниқса қуруқ иқлимли зона тупроқларида ва ирригация ётқизиқларида гидрослюдадар кўп. Гидрослюдадарнинг сингдириш сифими, гидрофиллиги, бирикканлиги ва кўпчиши, монтмориллонитга нисбатан пастроқ ифодаланган. Уларда 5—6 фоиз K_2O ва 2—8 фоиз сақланади. Жинс ва тупроқларда гидрослюдадар кўп бўлганда, унинг таркибидаги калий ва магний ўсимликларга

унча кўп сингдирилмасида, унинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиш коэффициенти юқори.

Демак, жинслар ва тупроқдаги минераллар унумдорликда муҳим аҳамиятга эга. Айниқса, алоҳида олинган минералларнинг тупроқ ҳоссаларига таъсири яққол ифодаланган бўлади (1-жадвал). Аммо шу минераллар аралашмаси тупроқнинг таркиби ва хоссаларига турлича таъсир этади. Айниқса ундаги аморф моддалар ва гумус иштирокида ҳамда намлик ва ҳарорат таъсирида турли минералларнинг тупроқ хоссаларидаги роли кескин ўзгаради. Масалан, фульват типидagi органик моддалар тупроқ хоссаларига бошқача, гуматлар эса ўзига хос таъсир этади. Бошқа мисол, таркибида кварц қуми бўлган тупроқ сувни жуда кўп ва тез ўтказиши.

Агар унга 2 фоиз миқдорида онтомориллонит аралаштирилса, сувни кам ўтказиб, нам сақлаш қобилияти ошади.

Тупроқ таркибидаги минераллар билан бир қаторда, унинг хоссаларига муҳит реакцияси, оксидланиш-қайтарилиш шароитлари, тузлар миқдори ва кимёвий таркиб, намлик ва микроорганизмларнинг ҳам таъсири катта бўлади. Демак, агрономия амалиётида тупроқнинг нафақат таркиби, балки хоссалари ҳам эътиборга олинishi лозим.

1-жадвал

Тупроқ она жинслари ва тупроқдаги бирламчи ва иккиламчи минераллар характеристикаси (Н. И. Горбунов, 1978)*

Минерал	Тарқалиши	Миқдори	Сингдириш сифими	Фосфатларнинг сингдириши	Гумуснинг сингдириши	Бирликка сув	Элементлар манбаи
1. Кварц	+++	+++	—	—	—	—	Микроэлементлар
2. Аморф	+	+	—	—	—	+	— — —
3. Дала шпатлари	+++	++	—	—	—	—	К, Са, Mg, Fe, микроэлемент
4. Муско-							К, Fe,

ВИТ	+++	++	+	+	+	+ —	микро- элемент, CaMg, Na.
5. Биотит	+++	+	+	+	+	+ —	Mg, K, Fe микро- элемент Ca, Na.
6. Хлорид- лар	+++	++	+	+	+	+ —	Mg, Fe микро- эле- мент, CaK
7. Монт- морил- лонит	+++	++	+++	++	++	+++	Ma, Ca, Na
8. Каоли- нит	+++	+	+	+	+	+	Si, Ae
9. Гетит	+ —	+ —	—	+	+	+	Fe
10. Гибб- сит	+ —	+ —	—	+	+	+	Ae
11. Аморф R_2O_3	+ —	+ —	—	+	+	+	Fe, Ae
12. Поли- торскит	++	+	—	+++	+++	++	Mg, l
13. Верми- кулит	+ -	+ -	++	+	+	++	K, Mg, Ca, Fe,
14. Гипс	+	+	+++	++	++	++	Ca, S
15. Каль- ций кар- бонати	+	+ —	— —	+	++	++	Ca
	++	+ —	++	+ —	+ —	— —	

4. ТУПРОҚНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ, ТАРКИБИ ВА ХОССАЛАРИ

Тупроқнинг пайдо бўлиш жараёнлари ва омиллари Тупроқнинг пайдо бўлиши ҳақида тушунча

Тупроқ — ер пўстининг юза ва унумдор қатлами. Тирик организмларнинг узлуксиз ҳаракатланиши ва парчаланиши, шунингдек литосферанинг юқори қаватларига атмосфера таъсир этиши натижасида пайдо бўлади. Тупроқ ўзига хос хусусиятларга эга бўлган мустақил табиий жисм эканлиги ва шу хусусиятлари билан «Тупроқ она жинси»дан фарқ қилади.

Ер қобиғидаги кўпгина тоғ жинсларида ўсимлик учун зарур бўлган ҳамма моддалар бор, фақатгина ўсимлик учун энг зарур модда азот етишмайди.

Асрлар ўтиши билан Ернинг устки, тошли қатлами ҳарорат, шамол, сув таъсирида емирилди ва ўзгарди. Ташқи муҳитнинг шундай физик омиллар таъсирида тоғ жинсларининг парчаланиш жараёнига *физик нураш* дейилади.

Физик нураш натижасида яхлит тоғ жинслари парчаланиб ва ҳар хил катталиқдаги тош парчаларидан иборат ғовак жинсга айланади.

Ғовак жинс ўтказувчанлиги билан яхлит тоғ жинсидан фарқ қилади. Ғовак жинснинг атроф-муҳит; сув, кислород, карбонат ангидрид ва бошқа моддалар билан ўзаро кимёвий таъсири кучаяди. Кимёвий омиллар таъсирида ғовак жинслар яна ҳам майдаланиб кетади ва янги кимёвий бирикмалар билан бойийди. Тоғ жинсларининг кимёвий жараёнлар таъсирида парчаланишига *кимёвий нураш* дейилади.

Нураш таъсирида тоғ жинслари қум, лой ва бошқа органик аралашмалар билан қўшилиб чўкиндиларга айланади ва аста-аста ўсимликлар ўсадиган ҳолатга айланади. Бу жараёнлар узоқ, аммо узлуксиз давом этади.

Яхлит тоғ жинсларининг физикавий ва кимёвий нураши жараёнида ҳосил бўлган ғовак жинслар *она жинс* деб аталади. Она жинс дастлабки тошли яхлит тоғ жинслари ҳам, тупроқ ҳам эмас. Она жинс сув ўтказиш ва уни тутиб қолиш хоссасига эга. Бироқ она жинсда ўсимликлар ўзлаштира оладиган барча зарур озиқ элементлар бўлмайди.

Дастлабки она жинс тирик организмларнинг ву-

жудга келиши, ҳаёти, емирилиши, чириши каби узоқ жараёндан сўнг тупроққа айланган. Ҳаводан ёғинлар орқали тушган азот билан тупроқ азотли моддалар билан бойиган.

Тирик организмлар ҳаёти фаолияти жараёнида органик бирикмалар тўпланган, бу организмлар нобуд бўлгандан кейин емирилиб, парчаланиб, *чиринди* (*гумус*)га айланган. Чиринди парчаланган ҳамда майдаланган тоғ жинси билан аралашиб ва бирикиб, уни жипслаштирган. Дастлабки тупроқ ана шундай пайдо бўлган. Ҳозир ҳам тоғларда шундай ҳолат кузатилади.

Тупроқ ҳосил қилувчи омилларга: иқлим, тупроқ она жинси, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, рельеф ҳамда майдоннинг геологик ёши, инсоннинг фаолияти, шунингдек тектоник ҳаракатлар, космик радиация ва бошқалар киради. Иқлим тоғ жинсларининг нураш усулига тупроқнинг иссиқлик ва сув режимига таъсир кўрсатиб, ўсимликлар ва ҳайвонларнинг яшашига таъсир кўрсатади.

Маълум жойда ўсимлик ва ҳайвонот дунёси тез ва кучли ривожланган бўлса, албатта тупроқ ҳосил бўлиш жараёни нисбатан тезлашади. Ўсимликлар тупроққа бевосита таъсир кўрсатади: илдизлари тупроқни юмшатиб, структурасини яхшилади. Ҳайвонлар ўз ҳаёт фаолияти жараёнида органик моддаларнинг парчаланишини тезлаштиради ва органик-минерал агрегатлар шаклланишига, яъни структура ҳосил бўлишига салбий ёки ижобий ёрдам беради.

Маълум жойнинг тошлардан (қандай тош), қумлардан ёки она жинсдан иборат эканлиги тупроқнинг ёшини белгилайди. Бу жойда ёғинлар ўта кўп бўлса, емирилиш ёки нураш тезлашади. Чунки шамоллар, сувлар турли хил ўсимлик, мох, лишайникларнинг уруғи ва споралари келиб тоғу-тошларда ўса бошлайди ва дастлабки емирилиш бошланади.

Инсон фаолияти таъсирида тупроқни ишлаш, мелиорация тадбирлари, қурилишлар, фойдали қазилмаларни қовлаб олиш ва бошқа йўллар билан тупроққа узлуксиз таъсир этади.

Юқоридаги табиий ва сунъий омиллар бирлашиб тупроқ ҳосил бўлишига таъсир қилади.

Дастлаб тупроқда ўсимлик ўзлаштира олмайдиган қаттиқ органик қолдиқлар пайдо бўлади. Бу органик

моддалар фақатгина тупроқда микроорганизмларнинг яшаши туфайли парчаланadi.

Бактерия, замбуруғ, яшил ўсимликлар ва ҳайвонлар ҳаёт фаолияти натижасида тупроқда ўсимликлар ўзлаштира оладиган озиқ моддалар заҳираси пайдо бўлади. Тупроқда ўсимликларнинг минерал моддаларга бўлган талабини қондириш қобилияти ана шундай вужудга келади.

Тупроқда яшовчи микроорганизмлар икки гуруҳга: тупроқнинг ҳаводор қатламида яшовчи микроорганизмлари аэроб бактерияларга ва тупроқнинг чуқурроқ қатламларида ҳавосиз жойларда яшовчи анаэроб бактерияларга бўлинади.

Тупроқдаги кўпгина тирик организмлар нафас олганда кислороддан фойдаланади ва органик моддаларни сувда эрийдиган тузлар ҳолатига келгунича парчалайди. Демак, парчаланган минерал тузлар ўсимликлар учун озуқа бўлиб хизмат қилади. Эрийдиган тузларнинг бир қисми тўғридан тўғри ўсимлик томонидан ўзлаштирилади, бир қисми эса ювилиб, тупроқнинг пастки қатламларига тушиб кетади.

Анаэроб бактериялар ўз фаолияти учун кислородни ҳаводан эмас тупроқдаги мавжуд органик қолдиқлардан олади. Улар оксидланмаган бўлиб, ўсимликлар учун заҳарли бўлган оддий бирикмаларга аста-секин парчаланadi. Чала чириган органик моддаларнинг бир қисми микроорганизмлар билан бирлашиб, чиринди ёки органик модда ҳосил қилади.

Чиринди таркибида ўсимлик учун зарур бўлган ҳамма моддалар бўлади.

2-жа д в а л

Тупроқлардаги микроорганизмлар миқдори (Е. Н. Мишустин)

Тупроқлар	Микроорганизмларнинг умумий сони, млн.	
	1 г. тупроқда	Тупроқдаги 1 мг. Азотда
Подзол тупроқлар	300—600	70 чамасида
Чимли подзол		
Кўриқ	600—1000	200 чамасида
Маданийлашган	1000—2000	250 чамасида
Кора тупроқлар		
Кўриқ	2000—2500	60 чамасида
Маданийлашган	2500—3000	750 чамасида
Бўз тупроқ		
Кўриқ	1200—1600	2000 чамасида
Маданийлашган	1800—3000	2400 чамасида

Микроорганизмлар айниқса қора тупроқларда жуда кўп. 1 г қора тупроқда 1 млрд. 1 га ерда 10 тоннагача баъзан кўпроқ бўлади.

Микроорганизмлар орасида касаллик ва зарар келтирувчи микроблар, вируслар, бактериялар ҳам бор.

Шундай қилиб, тупроқда аэроб ва анаэроб жараёнларнинг бориши тупроқнинг органик моддалар билан бойиши ва унумдор бўлишига шароит яратиб беради.

Савол ва топшириқлар

1. Тупроқ деб нимага айтилади?
2. Тупроқ унумдорлиги нима?
3. Тоғ жинслари қандай парчаланadi ва физик, кимёвий нураш деб нимага айтилади?
4. Она жинсдан қандай қилиб унумдор тупроқ пайдо бўлади?

Тупроқнинг асосий морфологик белгилари: тузилиши, туси, механик таркиби, донадорлиги, тупроқ ҳамда айрим генетик горизонтларнинг умумий қалинлиги ва бошқалар киради. Тупроқ ости қатлами — ернинг қуруқлик ва асосан, текислик қисми юзасидан тупроқ пайдо қила оладиган маълум қалинликдаги ғовак қатлам, она жинс. Маълумки, литосферадаги ҳар қандай тоғ жинси ҳам она жинс деб аталмайди. Она жинс экзоген жараёнларнинг узоқ давом этиши натижасида вужудга келган ва ўзгарувчан янги хоссаларга эга бўлган ғовак жинсларга тупроқнинг остки қатлами ёки она жинс дейилади. Литосферада бу қатлам ҳар хил тош, шағал, қум, тўзон ва лойқалар, узоқ давр давомида турли табиий омиллар таъсирида яхлит ҳолдаги магматик, метаморфик ва бошқа тоғ жинсларининг нураши натижасида пайдо бўлган. Тупроқ ости қатлами асосан кайнозой эрасининг тўртламчи даврида, асосан, сув, шамол, музликлар ҳаракати пайтида вужудга келган маълум қалинликдаги ҳар хил ётқизиклардир. Шу ётқизиклар нураш қобиғининг устки қисмида тарқалган, уларнинг юзасида маълум зоналарга қараб ҳар хил тупроқлар пайдо бўлган.

Тупроқ типлари ва уларнинг тарқалиши

Тупроқ ҳосил қилувчи ёки жинсга таъсир қилувчи омилларнинг турлича бўлиши натижасида тупроқ ўзга-

риб боради. Тупроқ физик, кимёвий хоссалари ва бошқа белгиларига қараб синфларга бўлинган. Ҳозирги генетик классификацияга тупроқ профилининг тузилиши асос қилиб олинган. Тупроқ профилида биз тупроқ пайдо бўлиш жараёнини, ривожланиш ҳолатларини, эволюцияси ҳамда режимини ўрганамиз.

В. В. Докучаев тупроқни 10 турга бўлган, ҳозирги кун классификациясига кўра улар 100 дан ортиқ. Турлар кенжа турлар, хиллар, тур хиллари, разрядларга бўлинади ва синфлар, ваторлар, формациялар, генерациялар, оилалар, ассоциацияларга ва ҳоказога бирлаштирилади. Классификациянинг муҳим қисми тупроқ диагностикасидир. Диагностика объектив белгилар тизимидан иборат. В. В. Докучаев ва Н. М. Сибирцевлар тупроқларнинг зонал гуруҳлари устида кўп ишладилар ва ҳар бир тупроқлар гуруҳи ҳар қайси табиий зонанинг иқлим шароитидан ва бошқа омиллар натижасида юзага келишини аниқладилар. Зонал тупроқлар жойлашган минтақасига қараб бир-бирига яқин туради. Уларда йиллик ёғин ва ҳарорат ўхшаш бўлади. Демак, тупроқ ер юзида умумий табиий қонун, яъни тупроқ зоналлиги (горизонтал ва вертикал зоналлик) қонуни асосида тарқалган. Масалан, Шарқий Европа текислигида тундра, подзол, сур тусли ўрмон, қора, каштан, қўнғир тупроқ зоналари аниқ билиниб туради. Тупроқнинг интразонал қонун асосида тарқалиши маҳаллий шароитга хос турли табиий омиллар таъсирига боғлиқ. Масалан, қора ёки бўз тупроқ зонасидаги гидрологик омиллар таъсирида пайдо бўлган ўтлоқ, шўрхок ва ботқоқ тупроқлар интразонал тупроқдир. Зоналар, интразоналар ичида ҳам тупроқлар бўлади. Тупроқлар рельефга, тупроқ ҳосил қилувчи она жинсларга, иқлимга, ер ости сувлари чуқурлигига ва литологик-геоморфологик омилларга кўра ўзгариб туради.

Тупроқ горизонтлари — деб тупроқ пайдо бўлиш жараёнида шаклланган қатламларга айтилади. Тупроқ горизонтлари йиғиндиси тупроқ профилини ташкил қилади ва горизонтлар бир-бирига механик, метеорологик, кимёвий таркиби, физик хоссаси, структураси ҳамда бошқа белгилари билан ўхшаш.

Тупроқ горизонтлари маълум бир жойдаги тупроқнинг пайдо бўлишини, ривожланиш ва яралиш тарихини акс эттиради. Буюк тупроқшунос олим В. В. Докучаев шунинг учун ҳам бу горизонтларни тупроқ-

нинг *генетик горизонтлари* деб атайди. Тупроқ горизонтлари қуйидаги номлар билан ифодаланади: А — чириндили горизонт; В — оралик горизонт; С — тупроқ ости горизонти она жинс; Д — тупроқ ости тоғ жинси.

Горизонтлар ўсган ўсимликлар турига қараб ҳам ўзгариб боради.

Тупроқ зоналари — тупроқ типларининг экватордан қутбларга, шунингдек, текисликдан тоғликларга томон аста-секин ўзгариб бориши натижасида ҳосил бўлган зонадир. Тупроқ горизонтал ва вертикал зоналлик қонунлари асосида тарқалган, лекин тупроқ типларининг горизонтал зоналлик асосида тарқалиши турли маҳаллий шароитга қараб ўзгаради.

Тупроқнинг ранги. Ҳамма тирик организмларнинг морфологик белгилари каби тупроқнинг ранги аниқ кўриниб туради. Одатда тупроқ юқори қисмининг ранги пастки она жинсга қараганда бошқа кўринишда бўлади. Тупроқларнинг ранги асосан кимёвий таркибига қараб ўзгаради.

Тупроқ таркибида органик модда чириндиси қанча кўп бўлса, улар шунча қорамтир рангда бўлади. Тупроқлар қора, каштан, қўнғир, сур, қизил бўз тупроқларга бўлинади.

Масалан, Краснодар ўлкасида қора тупроқлар мавжуд, бу тупроқларнинг таркибида 12—14 фоиз гумус мавжуд. Тупроқ майда, қўлга олиб сиқиб кўрилса бир-бирига ёпишмайди, титилиб кетади, тарқоқ ҳолда бўлади. Қизил тупроқларда темир моддаси, оқ тусли тупроқларда калий карбонат, гипс, каолинит ва бошқа моддалар кўп бўлади.

Ўзбекистон Республикаси тупроқларида чиринди миқдори жуда кам, 1,2 фоизгача бўлади. Шунинг учун улар *оч тусли бўз тупроқ* дейилади. Бизда тупроқлар кўп вилоятларда шўрланиб кетгани учун усти оқ туз билан қопланган бўлади. Улар Хоразм, Қорақалпоғистон, Жиззах, Сирдарё, Қашқадарё вилоятларида учрайди. Қашқадарё, Сурхондарёда қизил ҳамда қўнғир тупроқлар ва тоғ жинслари мавжуд.

Самарқанд ва Навоий вилоятларида карбонатли — оқ тусли, магнийли тупроқлар бўлади.

Тупроқ кўшилмаси

Тупроқ пайдо бўлишидан токи шу кунга қадар унинг кимёвий таркиби маълум миқдорда ўзгариб борган. Ташқи табиий таъсирлар ёрдамида кимёвий элементлар кўшилиб, унинг таркибининг ўзгариб боришига *тупроқнинг кимёвий кўшилмаси* дейилади.

Биологик кўшилма деб турли хил тирик организмларнинг емирилиши натижасида тупроққа кўшилаётган органик моддалар йиғиндисига айтилади.

Кўшилмалар йил фаслларида қатъи назар тупроқнинг кимёвий таркибини ўзгартириб боради.

Кўшилмалар, тўғридан-тўғри тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида иштирок этмайди, кўпчилик ҳолатларда унинг кимёвий ва механик таркибини, сув ва ҳаво режимини яхшилайдди.

Тупроқ ва унинг унумдорлиги ҳақида тушунча

Биз яшаб турган органик оламдаги бош воқелик тупроқ ва доимо унинг мавжудлиги ҳисобланади.

Тупроқнинг пайдо бўлиши жуда узоқ вақтлардан бугунгача давом этиб келаётган мураккаб жараёндир. Тупроқ жинслари тоғ жинсларининг муҳит таъсирида ўзгаришидан пайдо бўлган. Узлуксиз йил фасллари-нинг ўзгариши, яъни иссиқ ҳарорат, совуқ, қор, ёмғирларнинг ёғиши, шамол таъсирида тоғ жинслари аста-секин ўзгара боради. Айниқса ғовак тоғ жинсларида емирилиш, нураш тезроқ кечади. Емирилиш натижасида вужудга келган кимёвий бирикмаларда сув, ҳаво ўтказиш, нам сифимини сақлаш каби хоссалар намоён бўлади. Емирилиш ва нураш таъсирида ҳосил бўлган бирикмалар аста-секин ёғин-сочинлар ёрдамида дарё ва денгизларга тушади, бир қисми эса чўқади, бир қисми оқиб келади. Емирилиш натижасида ҳосил бўлган бирикмаларнинг бир қисми шамоллар ёрдамида учиб, тупроқ ва сув юзига тушади. Мана шундай жараёнлар натижасида секин-аста тупроқ жинси пайдо бўлади. Табиатда тоғ жинслари бир кўринишдан иккинчи кўринишга ўтади. Тоғ жинслари механик, физик ва кимёвий жараёнлар натижасида емирилиб, тупроққа ўхшаган кўринишга эга бўлади. Аммо бу тупроқ унумдор бўлмайди, унинг таркибида озик моддалар жуда кам бўлади. Эндиликда эса мана шу кимёвий бирикманинг

тупроқ ҳолига ўтиши учун бир қатор муҳим ва мураккаб ҳодисалар рўй беради. Фотосинтез натижасида узлуксиз органик моддалар пайдо бўлади, парчаланади, органик ва анорганик моддаларнинг тўпланишидан, минералларнинг емирилишидан, қуёш нури таъсиридан тупроқ пайдо бўлиш жараёни тезлашади. Ҳақиқий тупроққа айланиши учун аввало тупроқда микроорганизмлар фаолиятининг ривожланишига эришиш керак. Тупроқ устки қисмидаги ўсимликлар, қушлар ва ҳайвонларнинг органик чиқиндилари натижасида аста-секин чириндили моддалар тўпланади ва микроорганизмларнинг фаолияти учун дастлабки шароит пайдо бўлади. Микроорганизмлар турли минералларни емиради, маълумки ўсимлик илдизлари ва тирик организмларнинг нафас олиш жараёнида ҳосил бўлган карбонат ангидрид тупроқда органик модда ёки чиринди ҳосил бўлишини тезлаштиради. Демак, тупроқ ўсимликларнинг ва турли микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлади. Органик моддалар парчаланиб, уларнинг таркибидаги кимёвий моддалар яна ўз навбатида ҳавога ва тупроққа қайтади. Бу ҳолат биосферада *кичик биологик айланиш* деб аталади.

Табиатда моддаларнинг ривожланиши ўзаро боғлиқ бўлиб биридан синтезланиб иккинчисига ўтади ва парчаланади ва яна кимёвий ҳолатга қайтади. Анорганик моддалардан органик моддалар ҳосил бўлади, органик моддалар парчаланиб яна атмосферага ва тупроққа қайтади.

Моддаларнинг бу тарзда табиатда айланишини биринчи бўлиб рус олими академик В. И. Вернадский изоҳлаб берди. Табиатдаги моддаларнинг биологик айланишида яшил ўсимликлар асосий ўринни эгаллайди. Яшил ўсимликлар фотосинтез жараёнида органик модда ҳосил қилади, ўсимлик ва унинг маҳсулотлари қайта ишланиши ҳамда ҳайвонлар томонидан истеъмол қилиниб тупроққа қайтади. Ернинг устки қисми барча биологик жараёнлар қолдиғини ўзида сақлаб тупроқни бойитади. Барча тирик организмлар қолдиқлари чириш ва емирилиш пайтида ўзидан кўпгина зарур моддаларни қолдиради, шунингдек атмосфера ёғинлари ва шамоллар ёрдамида ҳам ернинг устки қисмига кўгина минерал келиб чўкади.

Демак, барча органик моддалар биологик ҳаракат натижасида ернинг устки қисмида микроорганизмлар

яшайдиган тирик муҳит манбаи бўлган унумдор қатламли тупроқни пайдо қилар экан.

Тупроқнинг пайдо бўлиш жараёни доимий бўлиб, у ёки бу ҳолатда давом этади. Ҳосил бўлган тупроқлар ер устки ва остки қисмида тирик организмларнинг ҳамда атмосфера ва ташқи иқлим омилларининг ўзаро таъсири натижасида ўзгариб боради.

Тупроқ биз яшаб турган оламда энг қимматбаҳо бойликдир, чунки барча тирик организмларнинг энг буюғи, ақли ва онглиси ҳисобланган одам асосан тупроқда яшайди, ўз эҳтиёжи учун зарур нарсаларни ҳам тупроқда етиштиради.

Одамлар онгли равишда ўзлари яшаб турган тупроқ унумдорлигига, таркибига ва хоссаларига бевосита ва билвосита таъсир кўрсатадилар.

Тупроқнинг устки қисмида биологик моддаларнинг чириши, емирилиши ва парчаланиши натижасида ғовак жинслар қатлам-қатлам бўлиб чўкади ва қатламлар ҳосил қилади. Ҳосил бўлган қатламлар органик моддалар турига, атмосферага қўшилган минераллар хилига ҳамда она жинснинг таркибига кўра бир-биридан кимёвий, физикавий ва механик таркибига қараб қатламларга ажралади. Бир-биридан фарқ қиладиган бу қатламлар *горизонтлар* деб аталади.

Тупроқ бошқа тоғ жинсларидан унда экинларнинг ўса олиши ёки унумдорлик хусусияти борлиги ҳамда ўзида сув ва озик моддаларни ушлаб қолиши билан фарқ қилади. Масалан, тошда ва қумда ўсимлик ўсиши ҳамда ривожланиши учун деярли ҳеч қандай омиллар бўлмайди.

Ернинг пайдо бўлганига олимлар 45 млрд. йил бўлган дейишади, демак мана шу даврда ерда ҳаётнинг бориши учун энг қулай шароитни тирик организмлар яратиб бериб келмоқда.

Табиатнинг энг буюк маҳсули одам турли агротехник усуллар (ишлов бериш, ўғитлаш, суғориш ва бошқалар) ёрдамида тупроқ хоссаларини яхшилаши, унинг унумдорлигини ошириши, бу билан юқори ҳосил олиш мақсадида экинларга ҳам таъсир кўрсатиши мумкин.

Улуғ рус олими Василий Васильевич Докучаев (1846—1903) ҳозирги замон илмий тупроқшунослигига асос солган биринчи рус олимидир. У тупроқ тоғ жинслари, иқлим, ўсимликлар, ҳайвонлар ва жой рельефи-

нинг ўзаро таъсири натижасида пайдо бўлганлигини кўрсатиб берди ва илмий исботлади.

Тупроқшунослик фанининг асосчиси В. В. Докучаев таърифича, тупроқ мустақил табиий жисм бўлиб, у ўзига хос таркибга, тузилишга, ҳар хил хоссаларга ва ривожланиш хусусиятига эга. У ер юзининг унумдорлик хусусиятига эга бўлган устки ғовак қолдаги қатлам ҳисобланади. Тупроқ унумдорлик хусусиятига кўра бошқа табиий жисмлардан тубдан фарқ қилади. Экилган ўсимликларнинг етарли миқдорда озуқа моддалари, сув ҳамда бошқа ҳаётий зарур муҳит билан таъминланиши ернинг энг муҳим белгисидир.

Тупроқнинг таркиб топиши ва тараққиётида мураккаб органик модда асосий аҳамиятга эга. Ўсимлик ва жониворлар қолдиғидан иборат бу органик модда тупроқни тоғ жинсидан ажратиб турувчи асосий белги ҳисобланади.

Тупроқ ва унинг хоссалари, турлари, типлари ҳақида ўргатадиган фанга тупроқшунослик фани дейилади. Бу фан ривожини учун энг кўп ҳисса қўшган олимлардан В. В. Докучаев (1846—1903), П. А. Костичев (1934—1995), В. Р. Вильямс, Д. Н. Прянишников, Стебутлар ҳисобланади. Уларнинг тупроқ ҳақидаги илмий ишлари бутун жаҳонга машхур бўлди.

Тупроқ унумдорлиги

Тупроқнинг турли тоғ жинсларидан фарқ қиладиган энг муҳим сифат белгиларидан бири унумдорликдир. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг асосий воситаси ҳисобланган тупроқнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ҳам ана шу унумдорлик билан белгиланади.

Тупроқ атроф-муҳит билан бевосита таъсирда бўлиб қуёш энергиясини, турли озиқ моддалар билан озуқа элементларини қабул қилиб олади ва мураккаб биофизик-кимёвий жараёнлар натижасида, уларни ўзида тўплайди. Ўсимликлар учун озиқ моддалардан ташқари ёруғлик, иссиқлик ва кислород, унинг яшил қисми учун эса карбонат ангидриди зарур. Ана шу моддалар ва зарур шарт-шароитлар ўсимликларга тупроқ орқали турли даражада етказиб турилади.

Тупроқ унумдорлиги ҳақидаги таълимотнинг ривожланиши акад. В. Р. Вильямс номи билан боғлиқ. Ҳозирги илмий адабиётларда ҳам олимнинг тупроқ унумдор-

лиги ҳақидаги тушунчаси кенг тарқалган. В. Р. Вильямс бўйича (1936) *унумдорлик деганда тупроқнинг ўсимликларни сув ва озик элементлар билан бир вақтнинг ўзида, узлуксиз таъминлаб тура олиш қобилияти тушунилади. Ўсимликлар учун зарур иссиқлик ва ёруғликни Вильямс космик омиллар жумласига киритади.*

Унумдорлик тупроқнинг жуда мураккаб хоссаси сифатида, тупроқда кечадиган кўплаб кимёвий, физикавий ва биологик жараёнларга боғлиқ. Унумдор тупроқ ўсимликларни зарур озик моддалар, сув, ҳаво, иссиқлик билан таъмин эта олиш, мўътадил реакцияга эга бўлиши, ҳар хил зарарли моддалар сақламаслиги зарур. Бунинг учун тупроқнинг сув-физик хоссалари ва режимлари, озик ва туз режимлари, тупроқда кечадиган биокимёвий, оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари қулай бўлиши керак. Шулар асосида ҳозир тупроқ унумдорлиги ҳақида қуйидаги кенгроқ тушунчани бериш мумкин бўлади.

Унумдорлик деб, тупроқнинг ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши (ҳосил бериши) учун зарур сув, озик элементлар ва шунингдек, бошқа барча шарт-шароитлар билан таъмин эта олиш қобилиятига айтилади.

Демак, тупроқнинг ишлаб чиқариш қобилияти унда кечадиган кўплаб жараёнлар ва ҳодисаларга боғлиқ. Ўсимликларнинг барча ўсиб ривожланиш ҳаётий давлари бевосита тупроқнинг турли хоссалари ёки унда кечадиган жараёнлар билан боғлиқ. Шунинг учун ҳам тупроқдан фойдаланилаётганда унумдорликнинг барча омилларига ва шарт-шароитларига бир вақтнинг ўзида таъсир эта билиш керак.

Тупроқ унумдорлиги нисбий тушунча бўлиб, унумдорлик нафақат тупроқ хоссаларига, балки ўстириладиган экинлар турига ҳам боғлиқ. Масалан, муайян бир тупроқ алоҳида ўсимликлар учун унумдор ҳисобланса, бошқаси кам унумли бўлади. Чунки ҳар хил ўсимликларнинг тупроқ унумдорлиги омилларига бўлган талаби бир хил эмас.

Тупроқ унумдорлигининг категориялари

Табиий унумдорлик инсон қўли тегмаган табиий ҳолатдаги тупроқлар ҳисобланади.

Сунъий унумдорлик инсоннинг деҳқончилик фаолияти (ерни ҳайдаш, унга даврий равишда механикавий

ишлов бериш, мелиорациялаш, ўғитлардан фойдаланиш сингарилар) таъсирида юзага келади.

Потенциал унумдорлик — табиий тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари натижасида пайдо бўлган хоссалар ва шунингдек инсон фаолияти таъсирида яратилган ёки ўзгартирилган тупроқ хусусиятлари билан белгиланган барча унумдорликлар йиғиндисидан иборат.

Эффектив (самарали) унумдорлик — муайян иқлим ва техник-иқтисодий (агротехнологик) шароитда экинлардан ҳосил олиш учун тупроқ потенциал унумдорлигининг фойдаланиладиган қисми ҳисобланади. Бу унумдорлик ҳозирги вақтда олинадиган ҳосил миқдори билан ифодаланади. Демак, ҳосилдорлик миқдори самарали унумдорликнинг асосий кўрсаткичи ва яққол кўринишидир.

Нисбий унумдорлик — муайян гуруҳ ёки турдаги ўсимликларнинг тупроқ унумдорлигига нисбатан бўлган муносабати (талаби) билан белгиланади. Бу турдаги ўсимликлар учун унумдор ҳисобланган тупроқ, бошқасига яроқсиз бўлиши мумкин.

Иқтисодий унумдорлик — тупроқнинг потенциал унумдорлиги ва ер участкаларининг иқтисодий хараكتеристикасига кўра тупроқларни иқтисодий жиҳатдан баҳолашдир.

Тупроқ унумдорлигини қайта такрорий яратиш — тупроқнинг самарали унумдорлигини потенциал унумдорликка яқин даражада сақлаш мақсадида, тупроққа таъсир этадиган мелиоратив ва агротехника тадбирлари системаси ёки табиий тупроқ жараёнлари йиғиндисидан иборат.

Тупроқларни маданийлаштириш ва тупроқ унумдорлигининг қайта такрор яратилиши. Инсон ердан узоқ вақтлар 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, инсон томонидан тупроқ табиий хоссаларини ўзгартириш жараёнига *тупроқни маданийлаштириш* дейилади.

Тупроқни маданийлаштиришга қаратилган комплекс тадбирлар системаси, экинлардан барқарор ва муттаҳсил юқори ҳосил олишни таъминловчи тупроқ хоссаларини яхшилаш имконини беради. Бунда тупроқни

маданийлаштиришнинг биологик, кимёвий ва физикавий усулларидадан фойдаланилади.

Биологик усул тупроқда чиринди ва азотнинг кўпроқ тўпланишига имкон берадиган тадбирларни ўз ичига олади. Шу мақсадда кўп йиллик ўтлар (беда ва турли дуккаклилар) 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 қўллаш, яъни ерни ишлаш, ҳайдалма қатламда агрономик жиҳатдан қимматли структура яратиш, тупроқнинг сув-физик, иссиқлик хоссалари ва режимларини яхшилаш сингари тадбирлар киради.

Кўриқ ерлар ишлаб чиқариш оборотига киритилиб, маданийлаштирилгандан кейин, у табиий унумдорлик билан бир қаторда сунъий унумдорликка эга бўла бошлайди. Лекин тупроқ қанчалик маданийлаштирилмасин, унумдорлик билан бир қаторда, доим табиий унумдорликка ҳам эга бўлади. Демак, бу ҳар иккала унумдорлик турлари бир-бири билан боғлиқ. Ердан қанчалик узоқ муддат фойдаланиб, унинг маданий ҳолати яхшиланиб, юқори агротехника тадбирлари системаси қўлланилса, тупроқнинг сунъий унумдорлиги ҳам шунча юқори бўлади. Маданий ўсимликлар томонидан табиий ва сунъий унумдорликлар фойдаланилганда, булар ҳақиқий, самарали унумдорликка айланади. Бундан ташқари потенциал самарали унумдорлик ҳам ажратилади. Бу унумдорлик табиийга нисбатан анча юқори бўлиб, инсонларнинг ерга сарфлайдиган меҳнати ва моддий маблағ сарфига боғлиқ.

Тупроқ унумдорлигининг кенгайтирилган қайта такрор яратилиш жараёнлари юқори деҳқончилик маданияти шароитида, самарали ва потенциал самарали унумдорликнинг мунтазам равишда ошиб боришига боғлиқ. Жадал деҳқончилик шароитида тупроқ унумдорлигининг такрор яратилиши асосан икки йўл билан, тупроқнинг маданий таркибини яхшилаш ва технологик усуллардан самарали фойдаланиш орқали амалга оширилади. *Биринчи* усулга, ўғитлар ва турли мелиорантлардан, пестицидлардан фойдаланиш ҳамда технологик жиҳатдан қулай экинларни алмашлаб экиш,

*иккинчиси*га — ерга механик ишлов бериш йўли билан тупроқнинг физик ҳолатини яхшилаш сингарилар киради. Конкрет шароитларда бу усуллардан тўғри ва мақбул ҳолда фойдаланиш зонал деҳқончилик системасининг мазмунини белгилайди.

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-шароитлар жавоб берадиган ва агрономик нуқтаи назардан аҳамиятга эга бўлган тупроқ хоссалари йиғиндиси тушунилади.

Ҳар бир тупроқ типи учун унумдорлик даражасини кўрсатувчи муайян, ўзига хос бўлган хоссалар кўрсаткичи мавжуддир.

ОРГАНИК МОДДАЛАРНИНГ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИДАГИ ЎРНИ

Табиатда тупроқ турларига қараб унумдорлик даражаси хилма-хил бўлади. Тупроқдаги унумдорлик кўрсаткичи асосан унинг таркибидаги органик моддалар ёки гумус миқдори билан боғлиқдир.

Гумус тупроқ унумдорлигининг амалий асосини белгилайди, гумус миқдори ва таркиби тупроқнинг ўсимлик учун зарур агрономик белгиларини ифодалайди.

Гумус сўзи латинча *humus* сўзидан келиб чиқиб *у ер, тупроқ* маъносини англатади. Тупроқшунос олимларнинг таърифича, гумус тупроқнинг органик қисмида бўлиб, ўсимлик ва ҳайвонот организмлари қолдиқларининг биокимёвий ўзгаришлари натижасида вужудга келади. Тупроқдаги органик модда аста-секин чириydi. Тўла чириган органик модда чириш жараёнида ўзгаради, тўқ тусли, мураккаб таркибли органик бирикма, яъни чиринди-гумусга айланади.

Тупроқда гумус миқдорининг ўзгариши органик қолдиқларнинг миқдорига, кам ва кўплигига боғлиқдир. Гумус миқдори қанчалик кўп бўлса, шунчалик тупроқ унумдор, ҳосилдор, структурали деб аталади. Гумус миқдорига қараб тупроқнинг физик, кимёвий ва биологик хоссалари яхши ёки юқори бўлади.

Тупроқдаги органик модданинг асосий манбаи ўсимликлар қолдиғи, ўсимликларнинг тупроққа тушиб қол-

ган қисмларидир. Органик моддаларнинг бошқа бир қисмини тупроқдаги жониворлар ҳамда микроорганизм плазмалари ташкил қилади.

Маълумки далага экилган экин тури, унинг тўпланган органик қўк пояси, илдиз тизимининг ривожланиши ва тупроқда қоладиган қуруқ поялар миқдори тупроқда органик моддалар тўпланишини билдиради. Ҳар бир экиндан қолган турлича миқдордаги қолдиқ тупроқда қолади. Дон экинларидан қоладиган органик қолдиқ бошқа экинларга қараганда кўпроқдир, чунки уларнинг илдизлари асосан тупроқнинг ҳайдалма қатламида қолиб тупроқни бойитади, бундан ташқари ер устида ҳам яна шунча органик қолдиқлар қолдиради.

Уч йиллик йўнғичқадан тупроққа 10—15 тонна, ғўзадан эса 3—5 тонна органик қолдиқ қолади.

Демак, гумус тупроқдаги умумий органик моддаларнинг асосини ташкил қилади. Марказий Осиё республикаларидаги бўз тупроқларда гумус ёки чиринди жуда кам ҳисобланади. Гумус миқдори барча тупроқларда фоиз билан белгиланади. Ўзбекистон тупроқларида гумус 1,8—1,3 фоизгача учрайди, тиниқ бўз тупроқларда кўпроқ, тақир қумоқ ва сахро тупроқларида 0,8—1,0 фоиз атрофида бўлади. Гумус миқдори ер куррасидаги қора тупроқларда айниқса кўп учрайди, машҳур Кубан қора тупроқларида гумус миқдори 12—14 фоизгача бўлади. Тупроқнинг бир метрлик қатламида гумус қора тупроқларда 600—700 тонна бўлса, бизнинг бўз тупроқларда 70—130 тоннани ташкил қилади. Гумус миқдори азалдан бизнинг тупроқларда кам учрайди. Ўрмонзорлар, торфли ботқоқлардан пайдо бўлган тупроқлар чириндили гумусга бой ҳисобланади. Айниқса, сахро зонасидаги тақир, сур тусли қўнғир тупроқлар бу жиҳатдан жуда камбағалдир. Қўриқ ерлар ўзлаштирилиб, суғорилиб, экин экилиб деҳқончиликка жалб қилинганда тупроқ таркиби ўзгаради ва у маданийлашади, натижада гумус тўплана бошлайди, ҳамда йилдан-йилга унинг миқдори ортиб боради.

Янги ўзлаштирилган тупроқларда гумус миқдори жуда кам бўлади, йиллар давомида экин экилиши натижасида тупроқ ўсимлик қолдиқлари тўпланиши натижасида аста-секин чиринди билан бойийди. Академик В. Р. Вильямс таълимотига асосан ҳам ўт далали алмаш экин тизимида тупроқлар органик моддалар билан бойиб унумдорлиги ортиб боради. Айниқса 3—5

йил давомида ўтлар ўстирилганда тупроқда чиринди моддалар тўпланиши жадал кечади.

3-жа д в а л

Ўзбекистоннинг айрим тупроқларида гумус миқдори
(В. Гречихин, М. Кочубей, 1988)

Тупроқлар	Гумуснинг ўртача миқдори, га тонна	Кўриқ тупроқларга нисбатан, ўзгариш (фоиз ҳисобида)
Этник бўз тупроқ		
Кўриқ тупроқлар	78,9	—
Лалмикор тупроқлар	65,8	— 4,5
Янги суғориладиган тупроқлар	67,6	—16,4
Қадимдан суғориладиган тупроқлар	61,1	—11,4
Оч тусли бўз тупроқ		
Кўриқ тупроқлар	39,9	—
Лалмикор тупроқлар	40,9	+2,44
Янги суғориладиган тупроқлар	44,5	+11,4
Қадимдан суғориладиган тупроқлар	51,4	+28,7
Ўтлоқ ва ўтлоқ-тақир тупроқлар		
Кўриқ тупроқлар	30,6	—
Янги суғориладиган тупроқлар	42,4	+38,4
Қадимдан суғориладиган тупроқлар	47,5	+55,1
Сур кўнғир тусли тупроқлар		
Кўриқ тупроқлар	19,5	—
Янги суғориладиган тупроқлар	38,1	+95,1

Тупроқда чиринди миқдорининг ўзгариб боришига оралиқ экинларнинг ҳам таъсири бор. Оралиқ экинлар ўстирилиб, баҳорда бир гектардан 300—350 центнердан кўк поя тўплаганда ерга майдалаб ҳайдаб ташланади.

Кўкат ўғитлар бирданига ўздан кейин экилган ўсимликларнинг ҳосилдорлигига сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Масалан, оралиқ экинларни ҳайдаб ташланган далаларда қовун ўсимлиги ҳосилдорлиги гектар бошига 8—12 центнергача ошади. Бунга сабаб органик ёки кўкат ўғитлар билан тупроққа ўсимлик учун зарур бўлган барча озуқа элементлари қўшилади ва ўсимлик ундан озиқланиб юқори ҳосил беради.

Органик ўғитлардан гўнг тупроқ унумдорлигини оширувчи асосий восита ҳисобланади. Гўнг тупроққа ҳар

йили берилса, ернинг унумдорлиги янада ошади. Масалан, бир тонна куруқ гўнг таркибида озуқа элементлари ўртача қуйидагича бўлади: азот — 20 кг, фосфор (P_2O_5) — 10 кг, калий (K_2O) — 24 кг, кальций (CaO) — 28 кг, магний (MgO) — 6 кг, олтингутурт (SO_3) — 4 кг, бор — 25 г, марганец — 230 г, мис — 20 г, рух — 100 г, кобальт — 1,2 г, молибден — 2 г, йод — 0,4 г.

Агар биз тупроққа 20—30 тонна гўнг солсак, у билан бирга 400—600 кг азот, 200—300 кг фосфор ва кўп миқдорда калий ҳамда етарли миқдорда микроэлементлар тушади. Гўнгнинг кимёвий таркиби молларнинг овқатланган озуқа турига, сифатига боғлиқ. Озуқа таркибида оқсил қанча кўп бўлса, гўнг таркибида шунча кўп азот бўлади. Аммо гўнгдан тўғри фойдаланиш лозим. Агарда гўнг чиритилмасдан солинса, улардан биринчи йили деярли ўсимликка ижобий таъсир бўлмайди.

Гўнг чиримагани учун тупроқда бегона ўтлар кўпайиб кетади, чириш жараёнида кўплаб CO_2 ажралиб чиқади. Шунинг учун гўнгни албатта иккинчи йили солиш керак.

Бутун дунё тупроқшунослари тупроқ таркибида гумус миқдорини ошириш борасида катта илмий ишлар олиб боришди. Гумуснинг яна бир муҳим хусусияти шундан иборатки, у қуёш энергиясини тупроққа сингдириб олади ва уни ўзида сақлаб туради. Ўсимликнинг илдизи озикланиш учун қулай шароитни вужудга келтиради ва тупроқда микроорганизмларнинг ривожланиши учун ҳам ижобий шароит яратиб беради.

Ўзбекистон деҳқончилигида асосий вазифалардан бири тупроқни унумдор ҳолатга келтириш учун уни органик моддалар билан бойитиб, гумусли қатлам яратишдир. Бунинг учун қисқа муддатли алмашлаб экиш тизимини яратиш, дон-ғўза экинларини тез-тез алмашлаш натижасида тупроқни органик моддалар билан бойитиш муҳим. Узоқ муддатли алмашлаб экишда ёки бир ўсимлик бир ерда 4—5 йил турганда тупроқда гумус миқдори камая бошлайди ва ҳосилдорликнинг камайишига олиб келади.

Тупроқда гумус миқдори етарли бўлганда, кўп миқдорда берилган минерал ўғитларнинг салбий таъсири юмшайди ҳамда микроорганизмлар фаолияти учун зарур шароит яратиб беради. Демак, гумус тупроқда етарли бўлгунча минерал ўғитларнинг ўсимликлар томонидан фойдаланиш даражаси бир карра ошар экан.

Тупроқлар табиатан унумдор бўлиши мумкин, аммо ундан нотўғри фойдаланиш натижасида унумдорлик хоссалари бузилади. Тупроқ унумдорлигининг пасайиши жамиятнинг ривожланишига тўғридан-тўғри салбий таъсир кўрсатадиган омиллардан биридир. Маълумки, экин ҳосилдорлигининг камайиб кетиши, одамларнинг кундалик турмуш тарзига таъсир кўрсатади. Шунинг учун деҳқончиликда ўтказиладиган барча агротехник тадбирлар воситасида тупроқ унумдорлигини сақлаб қолишга ҳаракат қилиш керак.

Тупроқда гумуснинг ҳосил бўлиши

Тупроққа тушадиган органик қолдиқлар, юқорида айтиб ўтилганидек, турли биокимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар натижасида уларнинг асосий қисми охириги маҳсулотлар (CO_2 , H_2O ва оддий тузлар) га қадар оксидланиб минераллашади, бир қисми эса мураккаб ўзгаришларга учраб, тупроқнинг ўзига хос гумусли моддаларини ҳосил қилади. Бу жараён *гумусга айланиш* деб аталади.

Гумус ва чиринди моддаларининг ҳосил бўлиши ҳақида кўплаб тадқиқотлар олиб борилишига қарамасдан, ҳозирга қадар гумус пайдо бўлиш механизми ҳақида мунозарали фикрлар мавжуд.

Органик қолдиқлар турли бирикмаларнинг микробиологик оксидланиш цикли (даври)га нисбатан яхши ўрганилган бўлса-да, гумус ҳосил бўлишида ўсимлик қолдиқларининг ҳар хил таркибий қисмининг биокимёвий трансформацияси (ўзгариши) етарли тадқиқ этилмаган. Шунинг учун бу жараёнлар соҳасидаги мавжуд схемалар фаразий характерга эга. Гумус ва гумус кислоталарининг ҳосил бўлиш йўллари ва механизми қадимдан бошлаб тадқиқотчиларни қизиқтириб келган. Дастлаб, гумусдаги моддалар табиатини кимёвий анализлар натижасида ўрганишга катта эътибор берилган. XIX асрнинг охирига келиб, турли анализлар билан бир қаторда тупроқ гумусининг синтези ҳақидаги маълумотлар ёритила бошланди. Гумус ҳосил бўлиши ҳақидаги дастлабки биологик назария асосчиси М. В. Ломоносов ҳисобланади. Олим ўзининг 1761 йилда ёзилган «Чириндининг келиб чиқиши ҳақида» асарида тупроқ чириндиси «вақт ўтиши билан ҳайвон ва ўсимлик қолдиқларининг чириши» натижасида ҳосил бўлган деб

таъкидлайди. Шу даврда швед олими И. Г. Валериус ўзининг «Дехқончиликнинг кимёвий асослари» (1761) асарида чиринди ҳақидаги дастлабки тушунчани ҳам беради. Унинг кўрсатишича, «чиринди ғовак, кўпинча қорамтир тусли ер (тупроқ) бўлиб сувни сингдирганда кучли кўпчийди ва булутсимон ҳолга, қуриганда эса чангсимон ҳолатга ўтади. Турли моддаларни сингдириб ўсимликларнинг ўсишида катта аҳамиятга эга». Валериус чириндининг келиб чиқишини қисқача тушунтириб, «чиринди ўсимликларнинг парчаланиши натижа-сида пайдо бўлган» деб таъкидлайди.

Кейинчалик П. А. Костичев ўзининг қатор экспери-ментал тажрибалари асосида тупроқнинг органик мод-далари турли жониворлар ва ўсимлик организмлари, айниқса микроорганизмларнинг яшаш шароити маҳ-сули эканлигини исботлайди. П. А. Костичевнинг бу ишлари С. П. Кравков ва унинг шогирди А. Г. Трусов томонидан давом эттирилди. Трусов тахминича орга-низмлар енгил ўзлаштирадиган органик кислоталар гу-мус моддаларнинг билвосита манбаи ҳисобланади.

Чунки бу органик кислоталар микроорганизмлар плазмасига айланади. Лигнин, ошловчи моддалар ва бошқа қатор ароматик табиатга эга бўлган ва қийин ўзлаштириладиган органик моддалар гумус моддалар-нинг бевосита манбаидир. Бу моддаларнинг парчала-ниш маҳсулотлари оксидланади, конденсатланади (қуюқлашади) ва қорамтир рангли мураккаб гумус мод-даларга айланади.

Л. С. Майард (1912, 1917) лаборатория шароитида аминокислоталар билан углеводлар аралашмасидан гу-мусга ўхшаш қорамтир моддалар ажратиб олади. В. Р. Вильямс (1897, 1914, 1939) гумус ҳосил бўлишини олий организмлардаги моддалар синтези ҳамда улар нобуд бўлгач, микроорганизмлар томонидан парчала-нишдан иборат галма-гал содир бўладиган жараён деб қарайди. Биокимёвий жараёнларнинг бориши, айниқса тупроқ гумусининг кимёвий таркиби, Вильямс бўйича яшил ва хлорофилсиз ўсимликларнинг биологик гу-руҳлари (формациялари)нинг типи билан боғлиқ. Жум-ладан, дарахтсимон ўсимликларнинг ва улар билан боғ-лиқ бўлган замбуруғлар, актиномицетлар ва анаэроб бактериялар таъсирида сувда эрийдиган крен кислота-си (фульвокислота) синтезланади. Ана шундай шаро-итда подзол тупроқлар пайдо бўлади. Ўтсимон ўсим-

ликлар ва улар билан боғлиқ ҳолда яшайдиган аэроб ва анаэроб микроорганизмлар таъсирида *ульмин кислотаси* (қўнғир гуминлар), дашт ўтсимон ўсимликлари формацияси аэроб микроорганизмлар иштирокида *гумин кислотасини* ҳосил қилади. В. Р. Вильямснинг бу схемаси умумий бўлса-да, аммо унда гумус пайдо бўлишининг комплекс омиллари, жумладан органик моддалар манбаи, уларни парчалашда иштирок этадиган организмлар ва чиринди пайдо бўлиш шароитларига катта эътибор берилган. В. Р. Вильямс гумус кислоталари организмларнинг экзоэнзимлар (сиртқи ачитқилар)дан иборат, деган фикри хато эди.

Кўмир ва торф кимёси тадқиқотчилари (Ж. Фишер ва Г. Шредер, 1921, 1922; В. Фукс, 1931, 1936) гумуснинг биокимёвий ҳосил бўлиш концепциясига қарама-қарши фикрларни айтдилар. Уларнинг кўрсатишича, ўсимлик қолдиқлари таркибидаги лигнин моддалари деярли ўзгармаган ҳолда чиринди таркибига кириб, унинг асосини ташкил этади.

Турли тупроқлардаги гумус ва унинг сифат таркиби

Тупроқларда тўпланадиган гумус миқдори ва унинг сифат таркиби қатор омиллар ва шароитларга, жумладан, парчаланадиган биомасса миқдори ва сифатига, тупроқнинг кимёвий таркибига, сув-ҳаво хоссалари ҳамда иссиқлик режимларига боғлиқ.

Турли ўсимликлар формациялари, илгари айтилганидек, органик қолдиқларнинг миқдори ва кимёвий таркиби билан фарқ қилади. Яхши аэрацияланган, нам ва иссиқлик етарли бўлган энг қулай шароитда ўсимлик, ҳайвонот қолдиқлари жадал парчаланади. Уларнинг анча қисми минераллашади ва гумуснинг камайишига олиб келади. Тупроқ намлиги юқори, аммо ҳарорати паст бўлганда органик қолдиқларининг парчаланиши секинлашади ва торф ҳам ярим чиринган ҳолда тўпланади. Нам режими, аэрация ва иссиқлик оптимал бўлганда (масалан, қора тупроқларда) органик қолдиқларнинг парчаланиши секин кечади; уларда гумусга айланиш кучли кечади ва гумус миқдори кўп бўлади. Демак, ўсимлик ва микроорганизмлар фаолияти учун сув ва иссиқлик режимлари қулай бўлган шароитда гумус ҳосил бўлиши учун яхши шароит юзага келади.

В. В. Докучаев гумус пайдо бўлишининг биологик табиатини алоҳида кўрсатиб, тупроқда гумуснинг тўпланиши географик қонуниятга эга эканлигига эътиборни қаратган эди. Гумус пайдо бўлиш жараёнлари гидротермик жараёнларга, яъни об-ҳаво ва ўсимликлар қопламига боғлиқдир. Ҳарорат ва намлик ер устида минтақалар ва зоналар бўйлаб тарқалади. Бу эса ўсимликлар дунёси ва тупроқ қопламига мос келади.

Турли тупроқ-иклим зоналарида атмосфера ёғинлари, гидротермик шароитларга кўра биологик фаоллик даврининг турлича бўлиши гумус миқдорига ва унинг сифатига кескин таъсир этади (4-жадвал).

4-жадвал

Асосий тупроқ зоналарининг иқлим хусусиятлари ва биологик фаоллик даврининг давомийлиги (Д. С. Орлов ва Л. А. Гришина, 1981)

Тупроқлар номи	Йиллик ёғин миқдори, мм.	Йиллик радиация баланси (ккал см ²)	С умумий фоиз	Умумий С га нисбатан С _{рк} , фоиз	Умумийга нисбатан, липидлар, фоиз ҳисобида	С _{рк} : С _{фк}	Биологик фаоллик даврининг давомийлигини ҳисоблаш		
							Ҳарорат 10°C бўлган даврда давомийлиги кун	Шу жумладан, 1—2% нам захираси бўлган кун	ТБА Кун
Тундра	553	12,7	1,7	11,6	13,8	0,48	50	Йўқ	50
Подзол	565	25,2	0,4	10,1	8,7	0,70	92	»	92
Чимли	584	33,5	1,7	26,3	8,0	0,75	110	»	110
подзол	574	45,2	4,2	36,0	3,1	2,9	170	»	170
Оддий қора	401	49,1	2,7	39,0	2,3	2,20	175	5	170
Жанубий қора	334	50,1	1,5	32,2	4,3	1,63	190	150	140
Каштан	178	54,2	0,7	14,5	3,9	0,59	215	125	90
Чалачўл-қўнғир	142	45,0	0,3	17,0	7,8	0,14	210	137	73
Сур-қўнғир тусли	181	45,0	0,4	14,0	7,2	0,13	210	137	73
Шимолий бўз									

ТБА — тупроқнинг биологик активлиги

Демак, биологик фаоллик даврининг давомийлиги натижасида (154—170 кун) қора тупроқларда гумин кислоталари янада кўпроқ тўпланади. (Сгк: Сфк = 2,2—2,90). Чўл зонасидаги сур-қўнғир тусли тупроқларда ва бўз тупроқлар зонасида гумин кислоталари камроқ бўлса-да, липидлар нисбати кўпроқ тўпланади (Сгк: Сфк = 0,53 атрофида).

Турли тупроқларда гумус миқдори 4-жадвалда келтирилган. Ундан кўриниб турибдики, ўсимликларнинг ўсиши ва микроорганизмлар фаолияти учун тупроқнинг намланиши ва иссиқлик билан таъминланиши қулай бўлган типик (қалин қаватли) қора тупроқлар зонасида гумус айниқса кўп тўпланади ва гектарига 709 тоннани ташкил этади. Бу шароит етарли бўлмаган бўз тупроқларда 82 т/га дан ошмайди.

5. ТУПРОҚНИНГ КИМӨВИЙ ТАРКИБИ

Маълумки, тупроқ минерал, органик ва органик минерал моддалардан иборат. Тупроқнинг кимёвий таркиби она жинсларга боғлиқ бўлса-да, ундан кескин фарқ қилади ва асосан турли бирикмалар ҳолидаги элементлардан ташкил топган.

Тупроқ кимёвий таркибининг ўзига хос хусусияти, ундаги органик моддалар (жумладан гумус)нинг мавжудлиги, айрим элемент бирикмаларининг турлича шаклдалиги ва вақт ўтиши билан унинг таркибининг доимий бўлмаслигидир.

Тупроқдаги минерал бирикмаларнинг асосий манбаи ер пўсти қаттиқ қобиғи (литосферада)даги ҳар хил тоғ жинслари ҳисобланади. Органик моддалар эса турли ўсимлик ва жониворларнинг ҳаёт фаолияти натижасида тупроқда тўпланади. Минерал ва органик моддаларнинг ўзаро таъсири туфайли тупроқдаги органик минерал комплекснинг мураккаб бирикмалари ҳосил бўлади.

Маълум бўлган кимёвий элементларнинг барчаси тупроқнинг таркибида мавжудлиги аниқланган. Литосфера ва тупроқнинг кимёвий таркибини ўрганиш, унинг миқдорини ҳисоблаб чиқиш соҳасида В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, А. П. Виноградов ва бошқа олимларнинг хизматлари каттадир.

Олинган маълумотларга кўра баъзи кимёвий элементларнинг миқдори литосфера ва тупроқда кескин

фарқ қилади (5-жадвал). Кўриниб турибдики, литосферанинг деярли ярми кислород (47,2%), тўртдан бир қисмидан кўпроғи (27,6 фоиз) кремний, сўнгра алюминий (8,8), темир (5,1), кальций, натрий, калий, магний (ҳар қайсиси 2—3 фоиз атрофида) сингарилардан ташкил топган. Бу 8 элемент литосфера умумий массасининг 99 фоизини ташкил этади.

Тупроқ минерал қисмининг кимёвий таркиби литосфера тоғ жинсларига боғлиқ бўлганидан, айрим элементларининг миқдори жиҳатидан тупроқ ва литосфера таркиби бир-бирига ўхшашдир. Масалан, литосфера ва тупроқда кислород биринчи, кремний иккинчи ўринда туради. Сўнгра алюминий, темир сингариларнинг миқдори ҳам бир-бирига яқиндир.

5-жадвал

Литосфера ва тупроқ таркибидаги кимёвий элементларнинг ўртача нисбий миқдори (фоиз ҳисобида) (А. П. Виноградов, 1950).

Элементлар	Литосфера	Тупроқ	Элементлар	Литосфера	Тупроқ
O	47,20	49,00	C	0,10	2,00
Si	27,60	33,00	S	0,09	0,085
Al	8,80	7,13	Mn	0,09	0,085
Fe	5,10	3,80	P	0,08	0,068
Ca	3,60	1,37	N	0,01	0,10
Na	2,64	0,63	Cu	0,01	0,002
K	2,60	1,36	Zn	0,005	0,005
Mg	2,10	0,60	Co	0,003	0,0008
Ti	0,60	0,46	B	0,0003	0,001
H	0,15	5,40	Mo	0,0003	0,0003

Тупроқдаги кимёвий элементлар ва уларнинг ўзлаштирилиши

Тупроқ таркибидаги кимёвий элементлар турли бирикмалар ҳолида бўлиб, улардаги минерал ва органик моддалар таркиби билан бевосита боғлиқ. Қуйида тупроқдаги айрим элементлар бирикмалари ва уларнинг ўсимликлар ҳаётидаги аҳамияти ҳақида қисқа тўхталиб ўтамыз.

Кислород. Тупроқ гумуси, кўпчилик бирламчи ва иккиламчи минераллар ҳамда тузлар, кислоталар ва сув таркибига киради. Кислород ўсимликлар, барча тирик организмлар ҳаётида ва тупроқда кечадиган жараёнларда муҳим аҳамиятга эга.

Кремний. Кварц (SiO_2) тупроқда кўп тарқалган кремний бирикмаларидан бири ҳисобланади. Шунингдек, кремний бирламчи ва иккиламчи силикатлар, ферросиликатлар, алюмосиликатлар таркибига киради. Бу минералларнинг нураши ва тупроқ пайдо бўлиш жараёнлари натижасида кремнотўл орто ва метакремний кислоталарининг ионлари $(\text{SiO}_3)^{4-}$ ва $(\text{SiO}_3)^{2-}$ шаклида ва натрий, калий силикатлари ҳамда қисман золь ҳолида эритмага ўтади. Эриган кремнотўлнинг бир қисми тупроқдан ювилади, бошқаси аморф шаклидаги гел ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ҳолида чўкмага тушади. Кейинчалик аморф чўкмадаги сув молекулалари йўқолиб, иккиламчи кварцга ўтади. Айрим ҳолларда ўсимлик ва жониворлар иштирокида биоген жараёнлар натижасида опал ва кальцедон каби аморф кремнотўл ҳам тупроқда тўпланади.

Кремний ўсимлик ҳаётида, жумладан улар поясининг пишиқ бўлишида катта аҳамияга эга. Кремний ўсимлик танаси, бошоқлари поясида кўп тўпланади ва шамол эсганда, ёмғир ёққанда шохларининг эгилиб оғмаслиги учун уларнинг мустаҳкамлигини оширади. Ўсимлик одатда кремнийни эритмадан олади. Ҳозирги вақтда ўсимликлар танасининг пишиқлигини оширишда (масалан, манзарали гулчиликда) кремнотўлнинг сувда тез эрийдиган тузларидан фойдаланилади.

Алюминий. Тупроқда алюминий бирламчи ва иккиламчи минералларнинг таркибида органик-минерал комплекс шаклида ва сингдирилган ҳолатда (кислотали тупроқларда) бўлади. Алюминий сақлаган бирламчи ва иккиламчи минераллар парчаланганда, унинг таркибидаги алюминий гидрооксидлари ажралиб, бир қисми (кам ҳаракатчан формаси) ўз жойида қолади ва қисман золь ҳолатида эритмага ўтади. Кам ишқорий реакцияли шароитда алюминий гидрооксиди коллоид чўкма — гел ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ҳолида чўкади ҳамда кристалланиб иккиламчи минераллар гиббсит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), бемит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)га ўтади.

Алюминийнинг концентрацияси ошиб кетганда, ўсимликларнинг илдиз системаси зарарланади. Ҳайвон ва одамларда қон ҳосил бўлиши секинлашади, фосфор алмашинуви сусаяди, рахит касаллиги кучаяди.

Тупроқдаги Al_2O_3 нинг ялпи миқдори одатда 1—2 дан 15—20 фоизгача ўзгариб туради, ферралитли тропик тупроқларда ва боксит таркибида 40 фоиздан ҳам ошади.

Темир. Тупроқ таркибида темир миқдори ўртача 2—3 фоиз бўлиб, бирламчи ва иккиламчи силикатли минераллари, шунингдек, темир оксиди, гидрооксиди ва оддий тузлари таркибига киради. Темир сингдирилган ҳолатда ва органик-минерал комплекс таркибида ҳам бўлади. Темир сақловчи минераллар нураганда унинг гидрооксидлари ажралади. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ нинг аморф шаклдаги геллари чўкмага тушиб, сўнгра кристаллангач, гетит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ва гидрогетит $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ га айланади.

Кўпчилик тупроқларнинг сингдириш комплексиди кальций биринчи, магний эса иккинчи ўринда туради. Тупроқдаги кальций ва магнийнинг ўртача миқдори мутаносиб равишда 2 ва 0,6 фоизни ташкил этади.

CaCO_3 , MgCO_3 сувда қийин эрийдиган бирикма бўлиб, тупроқларда кенг тарқалган ва кальций, магнийнинг асосий манбаи ҳисобланади. Карбонатлар сувда эриган карбонат ангидриди таъсирида бикарбонатлар $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$, $[\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2]$ га ўтади.

Кальций ва магний ўсимлик ва ҳайвон организмлари ҳаётида катта аҳамиятга эга. Кальций атмосферадаги азот фиксациясида ва органик моддаларнинг минераллашиб, турли озиқ моддалар тўпланиши, оқсил моддалар синтезида иштирок этади.

Магний хлорофилларнинг таркибий қисмига кириб, оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида қатнашади ва ўсимликларнинг нафас олишини яхшилайти.

Тупроқда магнийнинг кескин камайиши ўсимлик ва ҳайвонларда турли касалликларга сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам махсус магнийли ўғитлар қўлланилади. Умуман, кўпчилик тупроқларда кальций ва магний ўсимликлар учун етарли бўлади.

Углерод асосан тупроқ гумусида, турли органик моддалар таркибида ва шунингдек карбонатларда сақланган бўлади. Углероднинг тупроқдаги ўртача миқдори 2 чириндига бой қора тупроқларда 10 фоизга етади. Торфли тупроқларда бунга нисбатан бир неча баробар кўпдир.

Углерод муҳим биоген элемент бўлиб, ердаги ҳаёт асосини ташкил этади. Ўсимлик қуруқ қисмининг ўртача 45 фоизи углероддан иборат. Ўсимликлар углеродни атмосфера ва тупроқ ҳавосидаги карбонат ангидрийдан нафақат барглари, балки илдизлари орқали ҳам тўплайди.

Азот углерод сингари биосферада ниҳоятда катта

роль ўйнайди. Тупроқдаги азот асосан қуйидаги бирикмалар: гумусдаги азот, аммонийли (NH_4^+) ва нитрат (NO_3^-) тузларидаги азот, оксидлардаги органик азот ва уларнинг парчаланиш маҳсулотларидаги аминокислоталар, пептидлар, амидлар ва аминлар ҳолида бўлади. Тупроқдаги азотнинг асосий қисми органик моддалар таркибида сақланганидан, азот миқдори ҳам органик бирикмалар, жумладан гумус миқдорига боғлиқ.

Кўпчилик тупроқларда азот гумуснинг $1/40$ ва $1/20$ қисмини ташкил этади. Азотнинг биологик йўл билан атмосферадан тўпланишида микроорганизмларнинг роли катта. Тупроқ она жинсларида азот жуда кам бўлади.

Тупроқдаги мураккаб органик бирикмалар (гумус) таркибидаги азот минераллашганидан кейин аммоний ва нитрат бирикмалари ҳолида ўсимликларга ўтади. Бу жараён нам етарли бўлган ва ҳаво кириб турадиган шароитда яхши кечади. Аммоний ионлари алмашинадиган ва қисман алмашинмайдиган (фиксацияланган) ҳолда тупроққа яхши сингдирилади. Нитрат иони асосан тупроқ эритмасида бўлиб, ўсимликлар уни осон ўзлаштиради. Нам кўп бўлган шароитда нитратлар ювилиб кетади. Азот тирик организмлар ҳаётида асосий роль ўйнайди.

Ўсимликлар озиқланиши ва азот билан таъминланиши органик моддаларининг парчаланиш тезлигига боғлиқ. Аммо чириндига бой тупроқлардаги азот ҳисобига ҳам экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлаб бўлмайди. Ўсимликлар азотни жуда кўп талаб қилади. Шунинг учун азотнинг тупроқдаги заҳираси ерга минерал ва органик ўғитлар солиш, беда алмашлаб экиш йўли билан кўпайтириб борилади.

Тупроқлардаги азот миқдори $0,3-0,4$ фоиз атрофида бўлиб, кўпинча $0,1$ фоиздан ошмайди.

Ўрта Осиёнинг айрим тупроқларида азот миқдори қуйидагича: оч тусли бўз тупроқ (ҳайдалма қатламида) $0,04-0,07$, қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқларда $0,08-0,12$, қадимдан суғориладиган ўтлоқ тупроқларда $0,10-0,15$ ва тўқ тусли бўз тупроқларда $0,20-0,25$ фоиз бўлади. Ерга азотли минерал ўғитлар қўллаш билан бирга ғўза-беда алмашлаб экишни йўлга қўйиш қўшимча равишда $400-600$ кг га биологик азот тўплаш имконини беради. Бу эса ўсимликларнинг азот билан самарали озиқланишини ва улардан юқори ҳосил олишни таъминлайди.

Фосфор. Тупроқда фосфор жуда кам бўлиб, P_2O_5 -нинг ялпи миқдори 0,1—0,2 фоиздан ошмайди. Тупроқдаги фосфор органик ва минерал бирикмалар ҳолидир. Органик фосфор, нуклеин кислотаси, нуклеопротеидлар, фосфатидлар ҳамда фосфатлар шаклида бўлади. Гумус таркибида тўпланган органик фосфор барча тупроқ фосфорининг 14—44 фоизини ташкил этади.

Олтингурут оксил моддалар ва эфир мойлари таркибига киради. Одатда ўсимликларнинг олтингурутга талаби фосфорникига нисбатан камроқ. Тупроқнинг юқори горизонтларида олтингурут биологик йўл билан тўпланади ва SO_3 миқдори 0,01 дан 2 фоиз атрофида ўзгариб туради.

Одатда тупроқларда ўсимликларнинг озиқланиши учун олтингурут етарли. Аммо Ўрта Осиёнинг суғориладиган бўз тупроқларида, унинг миқдори анча камайганлиги кузатилган. Шунинг учун ғўзани олтингурут суспензияси билан озиқлантириш унинг юқори самарадорлигини кўрсатади.

Калий. Калийнинг (K_2O) ялпи миқдори оғир механик таркибли тупроқларда анча кўп бўлиб, 2—3 фоизга етади.

Ўрта Осиёнинг суғориладиган тупроқларидаги калий асосан ўсимликларга ўтади, яъни — сувда эрийдиган ва алмашинадиган ҳолатда бўлади.

Калий азот ва фосфор каби организмдаги муҳим физиологик функцияни бажаради. Ўсимликларда фотосинтез жараёнининг нормал кечишида, баъзи витаминлар синтезида, ферментларнинг фаоллигини оширишда иштирок этади. Айниқса картошка, илдизмевадилар, турли ўтлар ва тамаки калийни кўп талаб қиладди. Калий етишмаганда ўсимлик турли касаллик ва ҳашаротларнинг таъсирига чидамсиз бўлади. Калий етишмаганда ғўза касалланади, натижада чигитнинг униб чиқиши қийинлашади ва ҳосил камайиб, тола сифати пасаяди.

6. ТУПРОҚНИНГ МЕХАНИК ТАРКИБИ

Тупроқнинг кимёвий таркиби бўлганидек механик таркиби ҳам мавжуд. Кимёвий таркибни кўз билан кўриб бўлмайди. Тупроқнинг механик таркибини қўл билан ушлаб эзиб аниқлаш мумкин.

Тупроқнинг генетик горизонтдан олиб қўлда эзги-лаб ёки лабораторияда унинг қум, лой заррачалари миқдорига қараб соз, қумоқ, қумлоқ, чанг ва лойқадан иборатлигини ўрганамиз.

Тупроқ қаттиқ, суёқ ва газсимон қисмлардан таркиб топган: қаттиқ қисми — минерал зарралар ва органик моддалар; суёқ қисми — сув ва унда эриган моддалар; газсимон қисми — тупроқ ҳавосидан иборат.

Тупроқнинг қаттиқ қисми деб, тоғ жинсларининг парчаланишидан ҳосил бўлган ҳар хил катталиқдаги минерал зарраларга айтилади. Тупроқнинг механик таркиби маълум майдондан келгусида олинадиган ҳосилга у ёки бу миқдорда таъсир кўрсатади. Тупроқнинг механик таркибини ўрганиш ҳосилдорликни белгилашда ва экиладиган экин турини аниқлашда аҳамиятга эгадир. Ўсимликлар турига қараб турли тупроқларда ўсади. Тупроқнинг механик таркибини аниқлаш учун бир шиша идишга сув, озгина тупроқ солиб, чайқатилса, йирик зарралар биринчи бўлиб шиша идиш тагига чўкади, майдароқлари эса сувни лойқалатиб секинлик билан йирик зарралар устига чўкади. Идишдаги чўкма бир неча қатламдан иборат бўлади, пастида йирик, ўрта-сида кичикроқ, устида энг майда зарралар чўкади. Демак, тупроқ таркибида ҳажми ҳар хил бўлган зарралар мавжуд экан. Тупроқнинг механик таркиби Н. А. Качинский томонидан ўрганилди ва синфларга бўлинди.

б-жа д в а л

Тупроқдаги механик элементлар классификацияси
(Н. А. Качинский бўйича).

Гуруҳ	Зарралар номи	Зарралар диаметри (мм ҳисобида)
I	Тош	3 дан катта
II	Шағал	3—1
III	Қум йирик	1—0,5
	Ўртача	0,5—0,25
	Майда	0,25—0,05
IV	Чанг (тўзон)	
	Йирик	0,05—0,01
	Ўртача	0,01—0,005
	Майда	0,005—0,001
V	Лойқа	0,001 дан кичик

Тупроқдаги зарралар ҳажмига кўра жадвалда 5 та гуруҳга бўлинган.

Н. А. Качинский тупроқларни механик таркибига кўра яна 4 та гуруҳга бўлади. Механик таркиби ўзгаришига қараб тупроқнинг барча хоссалари ҳам ўзгаради.

7-жадвал

Механик таркибига кўра тупроқлар классификацияси
(Н. А. Качинский бўйича)

Тупроқлар гуруҳи	Механик таркибига кўра номи	«Физик соз» (0,01 мм дан майда зарралар) миқдори (%)		«Физик кум» (0,01 мм дан йирик зарралар) миқдори (%)	
		Подзол тупроқ	Дашт ва чўл тупроқлари	Подзол тупроқ	Дашт ва чўл тупроқлари
I	Сочилма кум	0—5	0—5	100—95	100—95
	Ёпишқоқ кум	5—10	5—10	95—90	95—90
II	Кумлоқ	10—20	10—20	90—80	90—80
III	Енгил кумоқ	20—30	20—30	80—70	80—70
	Ўртача кумоқ	30—40	30—45	70—60	70—55
IV	Ўртача кумоқ	40—50	45—60	60—50	55—40
	Оғир кумоқ	50—70	60—70	50—30	40—30
	Енгил соз	70—80	70—80	30—20	30—20
	Ўртача соз	80 дан ортиқ	80 дан ортиқ	20 дан ортиқ	20 дан ортиқ

Агарда тупроқ таркибида кум зарралари кўп бўлса, улар енгил тупроқ бўлиб зичланмайди, бундай тупроқларда сувнинг ҳаракати яхши, иссиқлик ва ҳаво режими мўътадил бўлади. Бироқ бу тупроқларда озик моддалари тез ювилиб ёки учиб кетади. Механик таркиби оғир соз тупроқлар бўлса, аксинча сув тўпланиб қолади, иссиқлик ва ҳаво режими бузилади, микроорганизмларнинг яшаши учун ноқулай шароит вужудга келади. Айниқса эрта баҳорда бу тупроқларни ишлаш қийин кечади.

Кумоқ тупроқлар ўсимлик учун энг яхши тупроқ ҳисобланади, чунки унда ўсимликнинг ривожланиши учун зарур бўлган барча жараёнлар яхши кечади.

Агроном ёки мутахассис томонидан тупроқнинг ме-

ханик таркибини аниқлаш агротехник тадбирларни ишлаб чиқишда муҳим аҳамиятга эга. Тупроқнинг механик таркиби далада аниқланади. Далада оддий усулда қўл билан нам тупроқлар ушлаб, сийпалаб кўрилганда, думалоқлаб уваланишига, бирикишига ва бошқаларига қараб аниқланади.

Лаборатория шароитида тупроқнинг механик таркиби махсус элакларда элаб олинади ва тупроқ оғирлиги нисбатига қараб аниқланади.

8-жа д в а л

Тупроқнинг механик таркибига кўра турини аниқлаш
(Н. А. Качинский маълумоти)

Агар тупроқ	Бир чимдим тупроқ бармоқлар орасида ёки кафтда ишқаланганда	Нам тупроқ думалоқланганда	Тупроқнинг номи
Говак ва осон уваланиб кетадиган	Бевосита кўз билан кўринадиган қум зарралари яхши сезилади	Думалоқлаб бўлмайди	Қумли тупроқ
Майдароқ ва яхши бирикмаган бўлакчалардан тузилган бўлса	Қум зарралари сезилади, нам тупроқ бир оз суркалади ва кафтда чанг, лой зарралари қолади	Қийинлик билан думалоқланади, химарганда чўзилмайди	Қумлоқ тупроқ
Зич ва пишиқ бўлакчалардан тузилган бўлса	Қум зарралари зўрға сезилади, улар фақат лупада кўринади ва нам тупроқ қўлга суркалади	Осон думалоқланади, чўзиш ҳам мумкин, лекин эгилса, синиб кетади	Қумоқ тупроқ
Донадор, жуда зич, қийинлик билан майдаланадиган бўлса	Қум зарралари сезилмайди, лупада ҳам кўринмайди, қўлга лой суркалади	Химарганда осон чўзилади, ундан ҳалқа қилиш мумкин	Соз тупроқ

Амалий топшириқ:

Амалиётга борган жойингиз тупроғининг механик таркибини аниқланг.

Далада бу иш аввало кўз ёрдамида қўл билан бажарилади. Бунинг учун нам тупроқнинг усти белкурак билан 1—3 см олиб ташланади, кейин ҳайдалма қат-

лам очилади ва 30 см бўлган чуқурликдан ҳар 10 см дан 3 та намуна тупроқ олинади. Тупроқнинг механик таркиби 9-жадвалдаги маълумотларга асосан аниқланади. Тупроқ думалоқланиб лой шаклига келтирилади, сўнг қўл билан пайпасланиб ёки кафтда ишқалаб кўрилади ва турларга ажратилади.

Тупроқ структурасининг аҳамияти

Тупроқда ўсимликлар юқори ҳосил бериши учун уларнинг донатор, ғовак бўлиши айниқса аҳамиятлидир.

Структурали тупроқларда ҳайдалма қатламда донатор кесакчаларининг ҳажми 5—10 мм гача ёки йириклиги майда гилос ҳажмигача бўлади. Бундай ғоваклик ва йирикликдаги кесакчалардан иборат тупроқлар В. Р. Вильямс фикрича энг яхши структурали тупроқлар деб аталади. Структурали тупроқлар ёғин сувларини 100 фоиз ўзида ушлаб қолади, чунки йирик, ғовак доначалар сувни осон ўтказиб юборади. Тупроқдаги сув парланганда устки қисми парланади-ю, аммо пастки сувдан ўсимлик тўлиқ фойдалана олади. Донатор тупроқлар ёки тупроқ зарраларини донатор ҳолга келтирувчи тупроқдаги чиринди ҳисобланади. Чиринди тупроқ зарраларини бириктириб туради ва сувда яхши эрийди. Сувда эримайдиган моддаларни ўсимлик яхши ўзлаштира олмайди. Донатор кесакчаларда чиринди билан бирга азот, фосфор ва калий бўлади. Тупроқ қанчалик донатор бўлса, у шунчалик унумдор ёки структурали бўлади. Тупроқнинг чиринди билан мустаҳкам бириккан доначаларини сув ювиб кетмайди.

Тупроқда минерал жисмларнинг структурали бўлакчалари рус олими. С. А. Захаров томонидан ўрганилди ва барча тупроқлар учун структура гуруҳларига бўлинди.

9-жадвал

Тупроқ структураси бўлакчаларининг классификацияси
(С. А. Захаровдан)

Тур	Хили	Йирик-майда
Палахса Кесакча	I тип. <i>Кубсимон</i> Йирик палахса Майда палахса	> 10 см 10—1 см

Тўзон (чанг) Ёнғоқсимон	Йирик кесакча	10—3 мм
	Кесакча	3—1 мм
	Майда кесакча	1—0,05 мм
	Тўзон (чанг)	< 0,05 см
	Йирик ёнғоқсимон	> 10 мм
Донадор	Ёнғоқсимон	10—7 мм
	Майда ёнғоқсимон	7—5 мм
	Йирик донадор	5—3 мм
	Донадор	3—1 мм
Устунсимон	Майда донадор	1—0,5 мм
Призмасимон	II тип. <i>Призмасимон</i>	
	Йирик устунсимон	> 5 см
	Устунсимон	5—3 см
	Майда устунсимон	> 3 см
	Йирик устунсимон	> 5 см
	Устунсимон	5—3 см
	Майда устунсимон	> 3 см
	Йирик призмасимон	> 5 см
Плитасимон	Призмасимон	5—3 см
	Майда призмасимон	> 3—1 см
Тангасимон	III тип. <i>Плитасимон</i>	
	Сланцсимон	> 5 мм
	Плитасимон	5—3 см
	Пластинкасимон	> 3—1 мм
Тангасимон	Япроқсимон	1 мм
	Йирик тангасимон	3—1 мм
	Майда тангасимон	< 1 мм

Говак структурали тупроқлар таркибидаги ҳаво турли микробиологик жараёнлар учун қулай шароит яратади.

Донадор кесакчалар атмосфера ёғинлари ёки оқар сувлар таъсирида эриб, ювилиб кетса тупроқда говаклик қолмайди. Лойқа ва чанг заррачалари барча говакларни беркитиб қўйганидан кейин намнинг 30—35 фоизи тупроққа шимилади, қолгани оқиб кетади. Бу тупроқда баҳор пайтида ернинг устки қисмидаги намликнинг жуда тезлик билан парчаланиб кетишига сабаб бўлади.

Структурасиз тупроққа сув ёмон киради, чунки тупроқ зарралари орасида катта бўшлиқлар бўлмайди. Структурасиз тупроқ сувини тез йўқотади, чунки сув зарралар оралиғидаги майда ёриқлар (капиллярлар), орқали устки қатламга кўтарилиб, буғланиб кетади, қуригач, тупроқ яхлит массага айланиб қолади. Структурасиз тупроқда микроорганизмлар яхши ривожлан-

майди. Шу билан бирга, бундай тупроқларда чиринди кам бўлади, ўсимлик озуқа моддалари ва нам камлигидан ҳалок бўлади. Структурасиз тупроқларда гўнг ва бошқа минераллар ўсимлик томонидан ўзлаштирилмайди.

Тупроқ структурасини яхшилаш учун албатта агротехник тадбирларни тўғри қўллаш керак. Нотўғри агротехник тадбирлар қўллаш натижасида структурали тупроқ ювилиб, зичлашиб кетиши ва структурасиз ҳолатга келиши мумкин. Структурасиз тупроқларда дон экинлари ҳосилдорлиги 15—16 ц дан ошмайди, ҳосилдорликни ошириш учун эса юқори агротехник тадбирлар олиб борилиши лозим.

Тупроқ структураси турли ташқи табиий иқлим ва агротехник тадбирлар натижасида ижобий ёки салбий томонга ўзгаради. Донатор бўлакчали, яъни структурали тупроқлар орасида сув ҳаракати, иссиқлик ва ҳаво режими яхши бўлади. Шунинг учун бу тупроқлар ўсимликларнинг яхши ривожланиб, ўсишида ниҳоятда қулай ҳисобланади.

Тупроқ структурасининг турлари

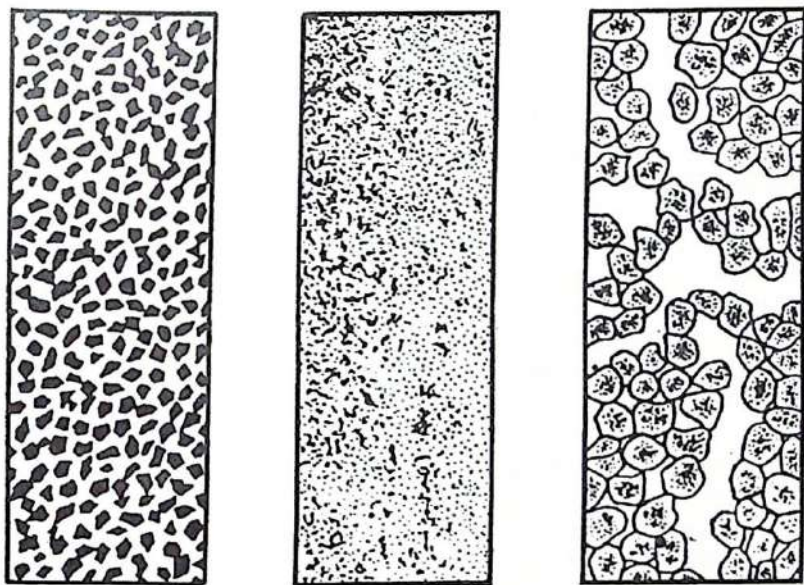
Тупроқ структураси, табиий шароитда ҳосил бўлган тупроқ бўлакчаларининг йирик, майдалигига ва ҳажмига қараб турларга бўлинади. Тупроқдаги бўлакчаларнинг ҳажми ва йириклиги 0,25—10 мм гача бўлса, улар *макроструктура* ва 0,25 мм кичик бўлакчалар бўлса, *микроструктура*ли тупроқларга бўлинади.

Деҳқончиликда тупроқнинг устки қатламида донатор бўлакчи макроструктурали тупроқлар яхши ҳисобланади. Тупроқ структурасининг яхшилиги бўлакчаларнинг сувга чидамлилиги билан ҳам ўлчанади. Доначаларнинг сувда эрувчанлиги қанчалик юқори бўлса, унинг структураси тез бузилади. Сувда бўлакчалар қанча кам эриса, у тупроқ шунчалик яхши ҳисобланади ва эрозияга чидамли бўлади.

Марказий Осиё бўз тупроқларида микроструктурали тупроқлар жуда кўп учрайди. Структуранинг энг муҳим белгиларидан бири унинг ғоваклигидир. Ғоваклик структурали донатор тупроқларда кўпроқ бўлади. Ғоваклик тупроқда сув, ҳаво ва иссиқлик режимини йўлга соладиган кўрсаткич ҳисобланади. Донатор тупроқлар орасида ғоваклик анча юқори бўлади. 3-расм.

Доначаларнинг йириклиги 0,25 мм дан кичик бўлган тупроқлар *структурасиз* тупроқлар дейилади. Катта, йирик кесакли тупроқлар ҳам структурасиз тупроқлар тугига киради.

Структурали донатор тупроқлар сув ўтказувчанлиги билан бошқа тупроқлардан фарқ қилади. Н. П. Поясов ва И. Б. Ревуш маълумотиға кўра 1—2 мм макроагрегат (донатор)ларнинг (қора тупроқда) сув ўтказувчанлиги 1 соатда 1600 мм бўлса, майда чанглардан ташкил топган структурасиз тупроқларда соатига 1 мм ни ташкил этади.



3-р а с м. Тупроқ структурасининг кўриниши.

Тупроқ структурасининг бузилиши ва уни тиклаш усуллари

Албатта тупроқ йил давомида узлуксиз ҳаракатда бўлади, ерни ҳайдашдан тортиб ҳосилни йиғиштириб олгунча ўтказиладиган барча механик агротехник тадбирлар тупроқ структурасига бевосита ёки билвосита таъсир кўрсатади.

Тупроқ структураси, ташқи табиий иқлим шароитлари, атмосфера ёғинлари, селлар, қаттиқ совуқлар, метеоритлар тушиши, нотўғри ўтказилган агротехник тадбирлар оғир техника ва иш қуролларидан фойдала-

ниш натижасида донаторлик ва говаклик ҳолатлари бузилади.

Тупроқ структураси биологик йўл билан ҳам бузилади ёки микроорганизмларнинг тупроқдаги фаолияти ёмонлашса, чиринди камайиб, донаторлик йўқолиб боради.

Тупроқнинг шўрланиб бориши ҳам унинг структурасининг ёмонлашишига олиб келади.

Тупроқ структурасининг ёмонлашишида ўсимлик ўсадиган майдонларда қишлоқ хўжалик ҳайвонларини ҳайдаб боқиш ҳам катта роль ўйнайди. Айниқса ҳозир суғориладиган майдонларда бугдойлар ўриб олингандан сўнг чорва моллари ҳайдаб боқилади, натижада ҳайвонларнинг туёқлари тупроқларни эзиб ташлайди.

Демак, тупроқ структурасини бузмаслик учун агро-техник тадбирларни ўз вақтида сифатли ўтказиш, қатор ораларини ишлашни минималлаштириш, оғир машиналар билан тупроқни эзиб ташламаслик керак.

Тупроқда биологик ҳолатни яхшилаш учун дуккак-ли ва ғалласимон ўтларни экиб туриш, суғориладиган майдонларда мутлақо чорва молларини боқишга йўл қўймаслик керак.

Тупроқ структурасини яхшилаш ва сақлаб қолиш учун лозим бўлган моддалардан фойдаланиш айниқса муҳим.

АМАЛИЙ ТОПШИРИҚЛАР

Тупроқ структурасини аниқлаш.

Бунинг учун экин экиладиган майдон ҳайдалиб экишга тайёрлангандан сўнг белкурак билан тупроқ олиниб юқоридан ташлаб юборилади. Бу вақтда структурасиз чанг заррачалари алоҳида говак, донатор кесакчали қатлам ҳосил қилади. 1—5 мм гача бўлган йирикликдаги доначалар структурали тупроқни ташкил қилади.

Агарда ташлаб юборилган тупроқ чанг ва бошқа майда заррачалардан иборат бўлса (чанг кўп бўлса), у ҳолда структурасиз тупроқ бўлади.

Тупроқнинг структурали ёки структурасиз эканлигини стаканга сув, шунингдек устидан тупроқ солиб ҳам аниқлаш мумкин. Сувга ташланган тупроқ мутлақо эриб, лойқа ҳолига келса, у ҳолда бу тупроқ структурасиз ҳисобланади.

Стаканда тупроқ эримай, донаторлигини сақлаб қолса, бундай тупроқ структурали бўлади.

Тупроқнинг физик хоссалари

Биз яшаб турган тупроқнинг қатор хоссалари ва хусусиятлари мавжуд. Тупроқ хоссалари унинг сув, ҳаво ва иссиқлик режимини ўргатади. Тупроқнинг физик хоссалари механик таркиби, структураси ва бошқа хоссалари билан боғлиқ бўлади.

Тупроқ доначалари орасидаги бўшлиқ ҳажмига *тупроқ говаклиги* дейилади. Говаклар тупроқ умумий ҳажмининг тахминан ярмини эгаллайди.

Бу ораллиқлар сув ва ҳаво билан тўлиқ бўлади. Тупроқ говаклигини аниқлаш учун ундан бир бўлак кесиб олинса, говаклар яққол кўзга ташланади. Структурали тупроқларда говаклар тупроқ қисмининг деярли ярмини эгаллайди, оғир соз тупроқ қатлами кесиб оlinиб кўрилганда говаклик деярли кўринмайди. Юқори қисмида бироз бўлсада мавжуд бўлса, қатламда мутлақо кўринмайди.

Майда лойқа зарралар кўп бўлган тупроқларда ко-ваклар жуда кичкина бўлиб, капиллярлар ҳосил қилади. Капиллярлар бўйлаб сув юқорига кўтарилиши сабабли, тупроқ захира намини йўқотади. Жуда катта ёриқлар ҳам ўсимликлар учун ноқулайдир. Структурали майда увоччали тупроқларнинг коваги кўп бўлади. Бундай тупроқларга сув ва ҳаво осон киради, уларда илдизлар ҳам яхши ривожланади.

Тупроқ зарраларининг ёнма-ён, мустақкам туриб қолишига *тупроқ бирикувчанлиги* дейилади. Бирикувчанлик тупроқ зарраларининг ёпишиш кучига боғлиқ. Бирикувчанлигига кўра, тупроқлар иш қуролларига турлича қаршилиқ кўрсатади. Оғир механик таркибли (чанг ва лойқали) тупроқлар жуда бирикувчан бўлади. Қумоқ тупроқларда бирикиш камроқ бўлади. Қумоқ тупроқларга чиринди қўшилса, уларнинг бирикувчанлиги ошади, аммо оғир соз тупроқларга чиринди қўшилса, уларнинг бирикувчанлиги камаяди. Унумдор қора тупроқларда бирикувчанлик ёмон бўлади. Ўртача намликдаги бўз тупроқларни қўлга олиб чангалласак, унда бармоқларнинг изи қолади, агарда қора тупроқларни олиб кафтимизда яхши чангалласак ҳам кейин қўйиб юборсак, тупроқ тирқираб кетади. Де-

мак, тупроқдаги намнинг миқдори унинг физик хос-саларига боғлиқ экан.

Тупроқнинг сувни устки қатламлардан пастки қатламларига ўтказиш қобилиятига *сувни ўтказувчанлик* дейилади.

Сувни ўтказувчанлик тупроқнинг механик таркибига боғлиқ. Тупроқнинг механик зарра (элемент)лари қанчалик йирик бўлса, у сувни шунча яхши ўтказади. Қумли тупроқларга сув тез шимилади ва яхши сизиб киради. Соз зарралари бўлган (структурасиз ва оғир) тупроқлар сувни секин шимади ва ёмон ўтказади. Ғовак тупроқ сувни яхши ўтказадиган бўлади. Сувни яхши ўтказадиган тупроқлар унумдор тупроқлар турига киради.

Тупроқнинг сув кўтариш қобилияти. Тупроқдаги сув зарралар орасидаги жуда кичик бўшлиқлар (капиллярлар) бўйлаб юқорига кўтарилиши ҳам мумкин. Шунинг учун, юзаси зичланиб (масалан, ёмғирдан кейин қатқалоқлаб) қолган тупроқлар намни тез ва кўп йўқотади. Бундай шароитда агротехник тадбирлар воситасида намни сақлаб қолиш учун зарур чора-тадбирлар кўрилади.

Тупроқнинг сув тутиб қолиш қобилияти шуки, у ўзига сувни синдириб сақлаб қолади. Тупроққа кирган сув, чанг ва лойқа зарраларини намлайди, натижада сув тупроққа сингади.

Тупроқнинг нам сиғими деб тупроқ ўзида сақлаб ёки тутиб қоладиган сув миқдorigа айтилади. Тупроқдаги намлик миқдори ана шу сиғим даражасига боғлиқ. Структурасиз тупроқларда нам сиғими кичик бўлади, чунки капилляр ғовак йўллар кичик ҳажмда бўлади, майда чанг зарралари йўлларни бекитиб қўяди. Унумдор структурали тупроқларда намнинг сиғими катта бўлади, чунки ундаги ғовак йўллар бирмунча каттадир.

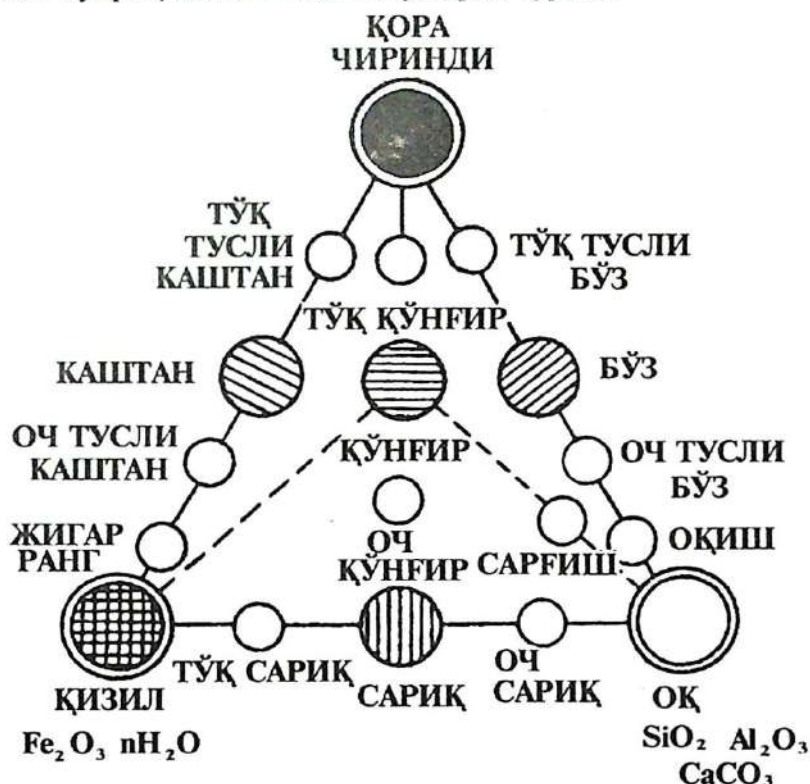
Тупроқнинг тўлиқ (ёки энг юқори) дала нам сиғими бўлади.

Тупроқ намга тўлиқ тўйинганда (ҳамма коваклар сув билан тўлганда) тутиб қолган сув миқдори *тўлиқ нам сиғими* дейилади.

Пастки горизонтларга оқиб кетмасдан тупроқда узоқ вақт сақланиб қолган сув миқдори *дала нам сиғими* дейилади.

Тупроқ намлиги тупроқдаги айни вақтдаги

сув миқдоридир. Тупроқ намлиги фоиз билан ифодаланади ва бу миқдор тупроқ оғирлигига нисбатан олинади. Тупроқ намлиги доимо ўзгариб туради.



4-р а с м. С. А. Захаров учбурчаги. Бу учбурчак энг кўп учрайдиган тупроқ ранглари кўрсатади.

Тупроқнинг туси. Тупроқнинг туси аниқ кўриниб турадиган энг муҳим морфологик белгилардан биридир. Тупроқ ана шу белгиси билан она жинсдан кескин фарқ қилади. Тупроқлар тусига қараб ҳар хил (қора тупроқ, каштан, қизил, бўз тупроқ сингари) ном билан юритилади. Тупроқнинг туси кимёвий таркибига ва чиринди миқдорига қараб ўзгаради. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида жуда кўп омилларнинг бир вақтда таъсир этиши тупроқнинг рангини мураккаблаштиради. Аммо тупроқ вужудга келиш шароитига кўра биронта ранг устунлик қилади.

Тупроқларда қора рангнинг кўплиги унинг тарки-

бида органик модда, чиршиднинг кўпчилигидан дарак беради. Кварц, каолинит, оҳак, гипс кабилар тупроққа оч ранг бериб туради. Қизил-сарғиш ранглар, тупроқда темир (III) оксидининг гидриди ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) миқдори кўпроқ эканлигидан далолат беради. Қизил кўнғир рангли қатламларда учрайдиган қора доғлар марганец бирикмалари борлигини билдиради. Тупроқ ранглари-ни аниқлашда С. А. Захаров ранглар учбурчагини тавсия этган, уларнинг учида оқ, қора ва қизил ранглар бўлиб, оралиқ ва ёнларида шу рангларнинг қўшилишидан ҳосил бўладиган ранглар кўрсатилган (4-расм).

Амалий машғулот

1-топишириқ. Тупроқнинг дала намлигини аниқланг. Бунинг учун бир сиқим тупроқ олиниб сиқилади, тупроқда нам юқори бўлса, у ҳолда сув чиқади, ёинки нам кам бўлса, қаттиқ хамирдай бўлади. Нами етарли бўлган тупроқ қўлга олиниши билан дарҳол сезилади, бунда лой заррачалари қўлга ёпишиб, кафтда лой юқи қолади. Мабодо тупроқ қуруқ бўлса, намлиги сезилмайди ва қўлда чанг зарралари қолади.

Тупроқ намлиги унинг оғирлигига нисбатан фоиз билан ифодаланади. Маълум майдондан тупроқнинг дала нам сизимини аниқлаш учун 10, 20, 30 ва 40 см чуқурликдан намуналар олинади. Тупроқ намуналари тарозида аввал тортилган қопқоқли алюмин идишчаларга солинади ва алоҳида тортилиб, ёзиб қўйилади. Сўнгра идишларнинг оғзи очиқ ҳолда қуритиш шкафида (105°C) қурилади. Қуриган тупроқлар совутилиб, қопқоғини ёпиб қўйилади ва яна тортилади. Олдинги ва кейинги тортишлар натижасидаги фарқ буғланиб кетган сув оғирлигини кўрсатади. Тупроқ оғирлигидан стакан оғирлиги олиб ташланса, тупроқнинг қуруқ оғирлиги келиб чиқади.

Тупроқ намлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$A = \frac{(a-b) \cdot 100}{b-c}$$

б у н д а: А — дала намлиги (қуруқ тупроқ оғирлигига нисбатан фоиз ҳисобида),

а — нам тупроқли стакан оғирлиги (г ҳисобида),

в — куруқ тупроқли стакан оғирлиги (г ҳисобида),

с — стакан оғирлиги (г ҳисобида).

Т у п р о қ ҳ а в о с и. Тупроқ зарралари орасидаги сувсиз бўшлиқлар ҳаво билан тўлган бўлади. Қумли ва структурали тупроқлар ҳавони яхши, соз тупроқ ёмон ўтказади.

Ҳаво кислороди ўсимликлар ҳамда тупроқдаги бошқа микроорганизмларнинг нафас олиши ва асосан, аэробактериялар ҳаёт фаолияти учун сарф бўлади. Шунинг учун тупроқ ҳавосининг таркиби доим ўзгариб туради. Унда кислород миқдори камайиб, карбонат ангидрид кўпайиб кетади.

Тупроқдаги ҳаво доимий ҳаракатда бўлади. Бу ҳаво доимо атмосфера ҳавоси билан алмашилиб туради ва микроорганизмларнинг нафас олиши билан карбонат ангидрид ажралиб чиқади, натижада тупроқдаги минераллар эрийди ва кислородга бойийди.

Маълумки тупроқ доимо исиб, ёки совиб туради. Ҳаво исиганда тупроқ говаклари кенгаяди, совуган тупроқда эса ҳаво қисилиб ташқарига чиқади. Демак, узлуксиз ҳаво алмашилиб турар экан. Тупроқ ҳавосини ўз навбатида сув сиқиб чиқарар экан.

2-топишириқ. Тупроқ қатламидаги ўсимлик илдизлари, турли жониворлар ва микроорганизмларнинг нафас олиши, шунингдек, ҳар хил микробиологик ва кимёвий жараёнлар бўлиб турганлиги натижасида тупроқ ҳавосининг таркиби атмосфера ҳавосидан маълум даражада фарқ қилади.

Шунингдек тупроқ ҳавосидаги азотнинг миқдори ҳам ўзгариб туради. Тупроқда эркин ҳаёт кечирадиган микроорганизмлар ва туганак бактериялар тупроқ ҳавосидаги азот миқдорини камайтиради, аммо денитрификация ва оксил моддаларнинг парчаланиши жараёнида тупроқ ҳавосида азот маълум миқдорда кўпаяди. Ботқоқ ва ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар ҳавосида газлардан ташқари, аммиак (NH_3), метан (CH_4), водород сульфид (H_2S), водород сингари газлар кўп бўлади. Тупроқ ҳавосида доим маълум миқдорда сув буғи бўлади.

Тупроқ ҳавосида радиоактив элементлар — актиний (Ac), радий (Ra), торий (Tn)нинг эмапацияси (парчаланиши) пайтида вужудга келган газлар ҳам бўлиши мумкин. Газларнинг тупроққа сингиш даражаси ҳам

турличадир. Карбонат ангидрид кўпроқ, кислород ундан камроқ, азот эса жуда кам миқдорда сингади, сув буғи тупроққа ҳаддан ташқари кўп сингади. Тупроқдаги микроорганизмлар ва ўсимлик илдизлари кислотродни сингдириб карбонат ангидридни чиқариши натижасида бўлаётган биологик жараён туфайли газ алмашиниши кучаяди. Шунингдек, тупроқда яшайдиган жониворлар ҳосил қилган ғоваклар ҳам газ алмашинишини анча осонлаштиради. Демак, тупроқда мунтазам равишда ҳаво алмашиниб туради, гўё тупроқ «нафас» олади. Тупроқ «нафас» олиш жараёнида тирик организмлардаги сингари кислородни олиб, карбонат ангидридни чиқаради.

Ҳаво атмосфераси босими ўзгарганда ҳам газлар алмашинади. Тупроқ узлуксиз ҳаракатда бўлади, карбонат ангидрид ва сув буғлари секин-аста ташқарига чиқади ва яна янги ҳаво киради. Тупроқ узоқ вақт суғорилса далада ғовакларини ёпиб қўяди.

Тупроқнинг иссиқлик хоссалари деб тупроқда ўсимлик ўсиши учун зарур бўлган ҳароратга айтилади. Маълумки уруғ тупроқда маълум ҳарорат бўлмаса, униб чиқмай чириб кетади. Тупроқ иссиқликни асосан қуёшдан олади. Қора, ғовак ва структурали тупроқлар бошқа тупроқларга нисбатан тез исийди.

Тупроқнинг чириндили қатламида ва ғовакларидаги озод сувларда органик ва анорганик кислоталарнинг эриган тузлари, газлар ва бошқа моддалар мавжуд. Бундай сувларга *тупроқ эритмаси* дейилади.

Тупроқнинг сингдириш қобилияти. Ўсимликлар илдизи ёрдамида озик моддаларни тупроқ эритмасидан олади. Бу озик моддалар шимилиши учун эритмалар кучсиз (1 л сувда 2—3 г озик туз) бўлиши керак. Агар тупроқ эритмасида тузлар миқдори жуда кам бўлса, ўсимликлар концентрланган эритмалардаги тузларни шима олмайди.

Тупроқдаги сув миқдори доим ўзгариб туради, лекин тупроқ эритмасининг концентрацияси деярли ўзгармайди ва ўсимликлар толиқмайди. Эритма концентрацияси кучайганда тупроқ ундаги эриган моддаларнинг бир қисмини шимиб олади. Шу туфайли концентрацияни тартибга солиб туради. Тупроқ шимиб олган озик элементлар яна эритмага айланиши мумкин.

Тупроқ қаттиқ қисмининг сувли эритмадан айрим моддаларни шимиб олиши ва уларнинг бир-бирига

қўшилиб кетишига тупроқнинг *шимши ёки сингдириш қобилияти* дейилади.

Структурали, унумдор тупроқларнинг сингдириш қобилияти юқори бўлади.

Т у п р о қ р е а к ц и я с и. Шўрланган ерларда тупроқ эритмасининг концентрацияси юқори, шўрланмаган ерларда эса паст бўлади. Тупроқ эритмасининг таркиби тупроқ реакциясини: унинг кислотали, ишқорий ёки нейтрал эканлигини белгилайди.

Агарда тупроқда кислоталар (карбонат ва органик) кўп бўлса, у кислотали реакцияга эга бўлади. Тупроқда натрий ва кальций карбонатлар ва гумин кислотасининг ишқорли тузлари кўп бўлса, у ишқорий реакцияли тупроқ бўлади. Тупроқ эритмасининг таркиби ва концентрацияси экиладиган экинларнинг ривожланишига таъсир қилади. Кўпгина экинлар кислотали ва ишқорли тупроқларда ўсмайди. Фақат айрим экинларгина шўр тупроқларда ўса олади улар сони жуда ҳам кам, NaCO_3 сульфат кислота тузлари, хлорид кислота тузлари, магний ва хлорли тузлар барча ўсимликлар учун зарарлидир. Тупроқ эритмасида тузлар миқдорининг юқори бўлиши мутлақо зарарлидир. Улар қўшимча харажатлар келтириб чиқаради. Бундай тупроқлар шўри ўз вақтида ювилмаса, ҳосил олиш мумкин бўлмайди.

Амалий машғулотлар

1-топшириқ.

Ишни бажариш тартиби. Далада тупроқ реакцияси лакмус қоғоз ёрдамида аниқланади. Чинни косачага кўк ҳамда қизил лакмус қоғоз солиб, устига текшириладиган тупроқдан озгина сепинг ва уни дистилланган сув билан ҳўланг. 10—15 минутдан кейин лакмус қоғозларни кўринг. Агар кўк лакмус қоғоз қизарса, демак, тупроқ кислотали; қизил лакмус қоғоз кўкарса, ишқорий реакцияга эга бўлади. Иккала қоғознинг ҳам ранги ўзгармаса, тупроқ реакцияси нейтрал бўлади.

Савол ва топшириқлар:

1. Тупроқнинг механик таркиби деб нимага айтилади?
2. Тупроқлар механик таркибига кўра қандай фарқ қилани?

3. Тупроқнинг механик таркиби қандай аниқланади?
4. Тупроқдаги чириндининг қандай аҳамияти бор?
5. Структурали ва структурасиз тупроқлар қандай характерланади?
6. Тупроқ коваклиги деб нимага айтилади?
7. Тупроқ бирикувчанлиги нима?
8. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги деганда нимани тушунаси?
9. Тупроқнинг нам сифими деб нимага айтилади?
10. Тупроқ намлиги деб нимага айтилади ва уни қандай аниқлаш мумкин?
11. Тупроқ ҳавосининг қандай аҳамияти бор?
12. Тупроқ аэрацияси қандай кечади?
13. Тупроқдаги иссиқликнинг қандай аҳамияти бор?
14. Тупроқнинг кимёвий таркиби қандай аҳамиятга эга?

7. ТУПРОҚНИНГ ИССИҚЛИК ХОССАЛАРИ ВА РЕЖИМИ

Тупроқ ҳарорати ўсимликлар ўсиб ривожланишининг энг муҳим омилларидан бири ҳисобланади. Тупроқнинг иссиқлик режими, бу ерда кечадиган биологик ва кимёвий жараёнларга ҳам бевосита таъсир этади. Тупроқда маълум ҳарорат бўлгандагина ўсимликлар яхши ривожланиб, микроорганизмлар ҳаракати фаоллашади.

Тупроқ юзасига тушадиган қуёш радиациясининг бир қисми, тупроқни қиздириш учун сарфланиб, бошқа қисми яна нурланиб атмосферага қайтади. Тупроққа тушадиган ва қайтадиган қуёш нурининг миқдори доим ўзгариб туради. Қуёш нурининг иссиқлик миқдори бир кеча-кундуз мавсум давомида тупроққа тушаётган қуёш радиациясига ҳамда кўп ҳолларда тупроқнинг ўз хоссаларига боғлиқ. Турли тупроқлар ҳар хил даражада исиб, совиш хусусиятига, яъни иссиқлик режимига эга. Тупроқнинг иссиқлик ҳолати унинг генетик қатламларидаги ҳарорат кўрсаткичлари билан характерланади.

Тупроқ юзасига иссиқликнинг тушиши, тупроқ қатламларига ўтиши, тўпланиши ва қайтиши каби ҳодисалар йиғиндисига *тупроқнинг иссиқлик режими* дейилади.

Тупроқнинг иссиқлик режими унинг сув режими билан бирга, тупроқда кечадиган жараёнлар йиғиндиси билан белгилади.

Ҳарорат тупроқда кечадиган кимёвий, физик-кимё-

вий, биокимёвий ва биологик жараёнларнинг бориши ҳамда жадаллигининг муҳим омили ҳисобланади. Тупроқдаги турли бирикмаларнинг эриши ва чўкмага тушиши, шунингдек микроорганизмлар ва тупроқ фаунасининг ҳаёт фаолияти тупроқдаги иссиқликка боғлиқ.

Қишлоқ хўжалик экинлари уруғининг униб чиқиши, илдиэларининг ривожланиши, улардаги алоҳида босқичларининг ўтиши, фотосинтез жадаллиги сингари жараёнлар ва ўсимлик ҳосилдорлиги тупроқнинг иссиқлик шароитларига боғлиқ.

Тупроқдаги иссиқлик манбалари. Тупроқдаги иссиқликнинг асосий манбаи — қуёш нури энергияси (қуёш радиацияси) ҳисобланади. Шунингдек тупроқдаги иссиқликнинг унча кўп бўлмаган қисми, ернинг ички энергияси ва литосферанинг юқори қисмларида кечадиган кимёвий, биологик ва радиоактив жараёнлар натижасида юзага келадиган иссиқлик ҳисобига тўпланади.

Органик моддалар (гўнг, ўсимлик қолдиқлари, ҳар хил чиринди кабилар) нинг чириши натижасида ҳосил бўладиган иссиқлик ёпиқ грунт (парник хўжалиги) шароитида сабзавотчиликда кенг ишлатилади.

Қуёш нурлари тупроқ юзасига сингдирилиб, иссиқлик энергиясига ўтади ва тупроқнинг пастки қатламларига ўтказилади. Атмосферанинг ерга яқин қисмида ҳарорат пастроқ бўлса, тупроқда тўпланган иссиқлик атмосферага қараб ўтади. Ер юзасига тушаётган ва қайтаётган қуёш нурларининг энергиясига кўра тупроқ исиб совийди.

Тупроқ юзасига сингдириладиган ва ундан қайтадиган иссиқлик миқдори тупроқнинг ранги, структура агрегатларининг ҳолатига, тупроқнинг ўсимликлар билан сояланишига, намланишига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Тупроқ юзасига тушаётган қуёш радиацияси миқдори жойнинг географик жойлашувига ва рельеф шароитларига боғлиқ йил, ой, кеча-кундуз давомида ўзгаради.

Ер юзасининг хусусиятлари билан бир қаторда тупроқ ҳарорати (қизиши ва совиши кабилар) унинг иссиқлик хоссаларига катта таъсир қилади.

Тупроқнинг иссиқлик хоссалари. Иссиқлик хоссаларига: тупроқнинг иссиқлик сингдирилиши, иссиқлик сиғими ва иссиқлик ўтказувчанлиги кабилар киради.

Куйидаги тупроқнинг ана шу хоссалари ҳақида қис-
қача тўхталиб ўтамиз.

Тупроқнинг иссиқлик сингдириши — тупроқнинг қуёш энергиясини қабул қилиб, синдириш хоссасидир. Тупроқнинг бу хоссаси одатда Альбе́до (А) кўрсаткичи билан характерланади. Тупроқ юзасига тушаётган барча қуёш нури энергиясига нисбатан қайтарилаётган энергиянинг фоиз миқдори Альбе́до (А) дейилади. Альбе́до қанчалик кам бўлса, тупроқ қуёш энергиясини шунча кўп сингдиради. Альбе́до тупроқнинг рангига, намлигига, структура ҳолатига, тупроқ юзасининг текислигига ва ўсимлик қопламига боғлиқ.

Тўқ тусли, гумусга бой тупроқлар оч туслига нисбатан ва нам тупроқ қуруқ тупроққа қараганда қуёш энергиясини кўпроқ сингдиради ва Альбе́до кўрсаткич паст бўлади.

Тупроқнинг иссиқлик режими

Тупроқнинг иссиқлик режими иқлим (қуёш радиациясининг оқими, атмосферанинг намланиши ва қуруқлашуви ва бошқалар), шунингдек, жойнинг рельеф шароитлари, ўсимлик ва қор қоплами сингарилар таъсирида вужудга келади. Тупроқнинг илиқлик ҳолатини характерловчи иссиқлик режимининг асосий кўрсаткичи тупроқ ҳарорати ҳисобланади. Тупроқ ҳарорати келаётган қуёш радиацияси оқими ва тупроқнинг иссиқлик хоссалари билан белгиланади.

Ҳароратнинг бир кеча-кундуз давомида ўзгариши. Тупроқ юзасининг энг юқори (максимал) ҳарорати кундузи соат 13⁰⁰ атрофида, энг паст ҳарорати эрталабки қуёш чиқиш олдидан бўлади. Ҳароратнинг тез ўзгариб турадиган тупроқ қатлами 0—1 см да бўлиб, 3—5 см дан бошлаб, кескин пасаяди. Тупроқнинг 35—100 см чуқурлигида бир кеча-кундузлик ҳарорат деярли кузатилмайди. Ер юзасида ҳароратнинг тез ўзгариши ва тупроқнинг иссиқлик ўтказиши кам бўлганидан иссиқликнинг ўзгариш тезлиги ҳам анча секин кечади.

Тупроқ ҳароратининг бир кеча-кундузлик ўзгаришига ҳавонинг очиқ ёки булутли бўлиши, ёғин-сочин, шамол таъсири ҳамда тупроқнинг таркиби, ўсимлик ва қор қатлами таъсир этади. Ёз фаслида яланглик жойларда тупроқ устки қатламининг ҳарорати Ўрта Осиёда 70—75° ва тропик мамлакатларда 82°га этади.

Тупроқдаги ўртача йиллик ҳароратнинг ўзгариши: июль ва август ойларида ўртача бир кеча-кундузлик ўзгариши энг юқори, январь ва февралда эса минимал даражада бўлади. Ёз фаслида энг юқори ўртача ҳарорат одатда тупроқнинг устки қисмида кузатилиб, қуйи қисмларида камайиб боради. Қишда эса аксинча, тупроқнинг юзасида ҳарорат пасайиб, қуйи қисмларида кўтарилади. Тупроқ-грунт ҳароратининг йиллик ўзгариши шимолий кенгликларда 25 м чуқурликкача етиб бориб, ўртача 15—20 м ни ташкил этади. Жанубий туманларда бу кўрсаткич 10 м гача бўлиб, ундан пастда ҳарорат доимий, ҳар бир метр чуқурликка қадар минимал ёки максимал ҳароратнинг ўзгариб бориши учун 20—30 кеча-кундуз керак бўлади.

Ўсимлик қоплами ёз фаслида ер юзасини ниҳоятда исиб кетишдан сақлайди, қиш мавсумида эса тупроқдаги иссиқликнинг тарқалиб кетишини пасайтиради. Шунинг учун тупроқ юзасидаги ҳароратнинг фарқи 10—20° ва ундан кўпроқни ташкил этади. Қишки даврда қор қоплами тупроқ ҳароратига таъсир этиб, иссиқликни тўплайди ва ерни совиб, музлашдан сақлайди. Бу — қишлаётган кузги ғалланинг нобуд бўлишининг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга. Тупроқнинг ҳарорати, шунингдек, унинг механик таркиби, намлиги ва рангига боғлиқ. Намликни яхши ушлаб турадиган соз тупроқлар юқори иссиқлик сиғимига эга бўлганидан, буғланишга кетадиган иссиқликни шунча кўп сарфлайди. Кумли тупроқлар кам иссиқлик сиғимига эга бўлганидан, соз тупроққа нисбатан секинроқ исийди. Демак, енгил механик таркибли қуруқ ва захи яхши қочирилган тупроқлар баҳор-ёзда иссиқроқ бўлиб, кузда эса соз тупроқларга нисбатан совуқроқдир. Турли тупроқ-иқлим зоналарида кум ва соз тупроқларнинг 20 см чуқурликдаги ҳарорати ўртасидаги фарқ 1—5° га этади. Турли механик таркибли тупроқларда ҳароратнинг ўзгариши то 100—150 см чуқурликка қадар кузатилади. Сернам ва иссиқлик сиғими юқори бўлган торфли ботқоқ тупроқлар одатда совуқ тупроқ жумласига киритилади. Бу чириндили тупроқлар билан минерал тупроқлар орасидаги ҳарорат фарқи 2,5—4,2°С ни ташкил этади.

Иссиқлик режимининг агрономик аҳамияти

Турли ўсимликларнинг оптимал (мўътадил) ўсиб ривожланиши учун унинг айрим вегетатив даврларида ҳар хил миқдордаги иссиқлик талаб этилади. Айрим экинлар уруғи 0—1 дан паст бўлмаган ҳароратда униб, кўкариб чиқади.

Тупроқдаги иссиқлик (маълум чегарагача) қанчалик юқори бўлса, ўсимликнинг ўсиб ривожланиши шунчалик тез кечади. Жумладан, кузги буғдой уруғи тупроқ ҳарорати 5—10°C бўлганда 4 кунда, 15—20°C да 1—2 кун орасида униб, кўкариб чиқади. Бундан юқори бўладиган ҳарорат, унга салбий таъсир этади.

Маккажўхори уруғининг униб кўкариб чиқиши учун минимал ҳарорат 8—10°C, оптимал 30—35°C атрофида, максимали эса 40—45°C ни ташкил этади.

Юқори ҳарорат ҳам ўсимликларга салбий таъсир этади. Жумладан картошкада туганакларнинг ҳосил бўлиш жараёни бирмунча пасаяди.

Паст ҳароратда ўсимликларнинг ўсиши сусайиб, вегетация даври чўзилади ва ҳосилдорлик камаёди. Бундай шароитда ўсимликларга тупроқдан нам ва озик моддалар, айниқса, фосфор ҳамда азотнинг ўтиши, биологик-кимёвий жараёнлар сусайиб, озик моддаларининг алмашинуви бузилади. Буларнинг барчаси экин ҳосилдорлигининг камайишига олиб келади. Тупроқ ҳарорати 10°C дан паст бўлганда ўсимликларнинг ил-диз системалари кам шохланади ва секин ўсади (А. И. Коровин).

10 - ж а д в а л

Уруғларнинг униб ва кўкариб чиқиши учун зарур минимал ҳарорат (Н. В. Степанов)

Экинлар	Уруғ	
	Униши	Кўкариб чиқиши
Буғдой, арпа, нўхат, беда, йўнғичқа	0—1	2—3
Лавлаги, зигир	3—4	6—7
Картошка, кунгабоқар	5—6	8—9
Жўхори, тарик, соя	8—10	10—11
Ловия, канақунжут	10—12	12—13
Ѓўза, кунжут, шоли, арахис	8—10	14—15

Сабзавотчиликда тупроқнинг иссиқлик режимини яхшилаш учун тупроқ юзаси ва ҳавонинг қуйи ер устки қатламини иситиш тадбирларидан фойдаланилади,

шу мақсадда биоёқилғи, иссиқ сув, буғ ва электр иситкичлардан фойдаланиш ва плёнка билан ёпиш усуллари қўлланилади. Биоёқилғи сифатида иссиқхоналарда траншеяларнинг 20—25 см чуқурлигига гўнг, компостлар солинади. Булар парчаланганда ҳарорат 70°C гача кўтарилади ва тупроқнинг фаол қисмини иситади. Буғхоналарда ҳам шу мақсадда гўнгдан фойдаланилганда яхши натижага эришилади.

8. ТУПРОҚЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШИ ВА КЛАССИФИКАЦИЯСИ

Ер куррасининг учдан бир қисми қуруқлик бўлиб, қолган қисми сувни ташкил этади. Қуруқлик қисмидаги тупроқлар иқлим шароитига, аввалги ва бугунги кундаги ўсимликлар, ҳайвонот дунёси турига қараб ўзгариб боради.

Тупроқнинг асосий қисми турли ташқи, физик ва кимёвий таъсирлар натижасида тупроққа айланган она жинсдан иборат.

Тупроқларнинг турли хил физик, кимёвий ва агротехник хоссаларга эга бўлишида миллион йиллаб яшаб келаётган ўсимлик ва намликнинг аҳамияти катта. Ўсимликлар илдиз ва барги ўсиш ва ривожланиш жараёнида тупроқнинг устки қисмида органик модда, чириндини тўплайди. Тоғларда ўсган ўсимликлар илдизи тоғ жинсларининг емирилиши ва нурашини тезлаштиради.

Узоқ йиллар ўсиб, чириши натижасида тупроқ устида маълум қатламлар пайдо бўлади. Бундай тупроқлар ўзига хос таркиб ва хоссага эга бўлади. Ботқоқзорларнинг қуриши натижасида эса ўта серҳосил тупроқлар пайдо бўлади.

Бир нарсани айтиш жоизки, тупроқлар қандай ва қаерда жойлашган бўлишидан қатъи назар унда турли ўсимликлар ўсаверади.

Иссиқ кунлар кам бўладиган майдонларда ўзига хос қисқа кунлик ўсимликлар ўсади. Нам деярли йўқ майдонларда ўта қисқа кунлик ўсимлик 20—40 кун умр кўради ва шу даврда униб чиқиб, уруғ ҳам беради. Ҳатто энг шўрланган тупроқларда ҳам маълум тур ўсимликлар ўсади.

Шундай қилиб, заминимизда жойлашган тупроқлар иқлим, ўсимлик, ҳайвонлар кимёвий таркибига қараб ўзгариб туради экан.

✓ Тупроқлар классификацияси

Тупроқлар ҳар бир географик зонада маълум бир табиий қонун асосида тарқалган. Тупроқлар қутбдан экваторга томон тарқалиб боришида уларни синфларга бўлишда генетик ишлаб чиқариш хоссаларига асосланади. В. В. Докучаев ва Н. М. Сибирцевлар тупроқни генетик хусусиятларига кўра 3 та синфга бўлади. Ҳар бир синф ўз навбатида қатор генетик типни ўз ичига олади.

II-жа д в а л

Тупроқ классификациясининг умумий кўриниши

Экологик генетик (биоиклим) гуруҳлари ёки синфлари	Намланиш даражасига кўра тупроқ типларининг генетик қатори			
	Автоморф тупроқлар	Ярим гидроморф тупроқлар	Гидроморф тупроқлар	Соҳил-аллювиал тупроқлар
Арктика ва тундра вилоятлари тупроқлари	а) тундранинг глейли; б) тундранинг чимли; в) тундранинг қолдиқ-торфли тупроқлари	Тундранинг ботқоқлашган тупроқлари	а) тундранинг ботқоқ тупроқлари; б) тундранинг аллювиал-ботқоқ тупроқлари	а) тундранинг чимли-соҳил тупроқлари
Тайга-ўрмон вилоятлари тупроқлари	а) подзол; б) чим-чириндили литоген; в) чим-карбонатли; г) музлоқ-ўтлоқ-ўрмон; д) ўрмон-сур тусли тупроқлар	а) ботқоқлашган подзол; б) чим-глейли; в) ўрмон-сур тусли, глейли тупроқлар	а) балан-длик ботқоқ; б) пастлик-ботқоқ тупроқлар	а) соҳил-аллювиал чимли; б) соҳил-аллювиал чимли-глейли; в) соҳил-аллювиал-ботқоқ тупроқлар
Ўрмон вилоятларининг кўнғир	а) ўрмон-кўнғир; б) подзоллашган	а) ўрмон-кўнғир глейли; б) подзоллашган	а) ўтлоқиглейли; б) тўқ тусли	а) соҳил аллювиал-кўнғир-чимли; б) соҳил

тупроқла- ри	ўрмон- қўнғир тупроқлар; в) рендзин қўнғир- тупроқлар.	ўрмон- қўнғир; в) ўтлоқ- қора; 4) ўтлоқи- қўнғир тупроқлар.	ўтлоқ тупроқлар.	аллювиал- қўнғир- чимли, глейли; в) соҳил- аллювиал- қўнғир- ботқоқ тупроқлар.
Дашт вилоятла- рининг тупроқла- ри.	а) қора; б) шўртоб- ланган қора; в) каштан тупроқлар.	1) ўтлоқ қора; 2) шўртоб- ланган ўтлоқи- қора; 3) солод- лар; 4) ўтлоқи- қора туп- роқлар.	а) дашт- ўтлоқи; б) дашт- ўтлоқи шўртобла- ри; в) дашт шўрхокла- ри; г) дашт ўтлоқ бот- қоқ туп- роқлари.	а) дашт- аллювиал- ўтлоқи; б) дашт- соҳил- аллювиал- сернам; в) дашт- соҳил аллювиал- ботқоқ тупроқлари.
Чалачўл ва чўл вилоятла- рининг тупроқла- ри.	а) чалачўл- қўнғир; б) чўл-сур қўнғир тусли; в) чўл- тақирсимон; г) чўл- қумли; д) тақирлар; е) чалачўл шўртоб; ж) чўл шўрхокла- ри; з) суғорила- диган чўл тупроқлари.	а) чалачўл ўтлоқи- ботқоқ; б) чўл ўтлоқи; в) чалачўл ўтлоқи- шўртоб; г) суғори- ладиган ўтлоқи-чўл тупроқлари.	ўтлоқ- ботқоқ тупроқлари а) чалачўл ўтлоқи; а) чалачўл ва чўл; гидроморф тупроқлар шўрхокла- ри.	а) чўл- соҳил аллювиал- ўтлоқи; б) чалачўл ва чўл- соҳил- аллювиал- ўтлоқи- ботқоқ.
Чалачўл тоғ олди (қуруқ субтро- пик) вилоятла- рининг тупроқла- ри.	а) бўз; б) суғори- ладиган бўз тупроқлар.	а) ўтлоқи- бўз; б) суғори- ладиган ўтлоқи бўз тупроқлар.	а) бўз тупроқлар зонасининг ўтлоқ; б) бўз тупроқлар зонасининг ботқоқ; в) бўз	а) бўз тупроқлар зонасининг соҳил- аллювиал тупроқлари.

			тупроқлар зонасининг шўрхоқ тупроқлари.	
Нам субтропик вилоятларнинг тупроқлари.	а) сариқ; б) подзоллашган сариқ; в) қизил тупроқлар.	а) глейли-сариқ; б) подзоллашган-глейли-сариқ; в) глейли-қизил тупроқлар.	Сернам субтропик-ботқоқ тупроқлар.	а) соҳил-аллювиал ва денгиз қирғоғи нам субтропик-чимли; б) соҳил-аллювиал ва денгиз қирғоғи нам субтропик глейли-тупроқлар.
Ярим қуруқ субтропик вилоят тупроқлари.	а) жигарранг; б) сур тусли жигарранг тупроқлар.	а) ўтлоқи-жигарранг; б) ўтлоқи-сур, жигарранг тусли; в) жигарранг ва сур тусли тупроқ зонасининг ўтлоқи тупроқлари.		а) соҳил-аллювиал, жигарранг ва сур тусли жигарранг тупроқлар зонасининг ўтлоқи; б) соҳил-аллювиал жигарранг ва сур тусли, жигарранг тупроқ зонасининг глейли-ўтлоқи; в) соҳил аллювиал, жигарранг ва сур тусли, жигарранг тупроқ зонасининг ўтлоқи ва ботқоқ тупроқлари.

Ҳозирги кунда И. Бобохўжаев ва П. Узоқовларнинг хабар беришича, Ўзбекистонда Б. В. Горбунов, Н. В. Кимберг (1962) лар тупроқларнинг 22 типи ва 59 типчаларини аниқлаган.

Собиқ СССР даврида тупроқлар 7 та горизонтал зоналарга бўлиб ўрганилган:

1. Тундра тупроқлари
2. Подзол тупроқлар
3. Сур тусли ўрмон тупроқлари зонаси
4. Қора тупроқлар
5. Каштан ва қўнғир тупроқлар
6. Бўз тупроқлар
7. Чўл тупроқлари

Бу бўлимда бўз тупроқлардан ташқари бошқа тупроқларга жуда қисқа таъриф берамиз, чунки талаба ер шаридаги бошқа тупроқ турлари билан танишиши лозим.

Тупроқ классификацияси ҳар бир мамлакат тупроқларининг барча хусусиятлари асосида узлуксиз деҳқончилик тизимини юритиш жараёнида ўрганилиб, такомиллаштирилиб ва тўлдирилиб борилади.

Тундра зонаси тупроқлари

Тундра зонаси тупроқлари шимолий муз океани соҳили бўйлаб жойлашган бўлиб, майдони 180 млн гектарни эгаллайди. «Тундра» сўзи «ўрмонсиз жой»ни билдиради.

Тундра зонаси совуқ иқлимли ўлка бўлиб, ёзи жуда қисқа, қиш узоқ чўзилади. Бир йилда 9—10 ой совуқ ҳукм суради. Айрим тоғ тундраларида қуёшли иссиқ кунлар 30—40 кун давом этади. Лекин шу даврда айрим ўсимликлар униб чиқиб, гуллаш ва авлод қолдиришга улгуради. Тундра зонасида ёгинлар кам бўлади. Ер доимий музлаган ҳолатда бўлиб, ёз кунларида фақат айрим минтақалардагина сал-пал эрийди. Европа қисмидаги тундраларда музлаган тупроқнинг қалинлиги 16—18 м, Сибирь томонларда 100—130 м, Шимолий Сибирда 400—450 м га етади.

Тупроқ зонасида тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар қум, қумлоқлар, денгиз ётқизиклари, дарё аллювиал ётқизиклари ҳисобланади. Тундра зонасида ўсим-

лик турлари жуда кам, асосий ўсимликлар лишайник, мохлар, қиёқлар ва ғалласимон ўтлардан иборат.

Ёзда тундра тупроқларининг устки қисмигина эрийди, эриш қалинлиги 20—50 см дан ошмайди. Устки қисмдаги органик чиринди моддалар 60 см дан пастга тушган сари тупроқ кўкиш барг тусига кириб боради. Тупроқ музлаб ётгани учун ҳам намлик юқори, тупроқда темир моддаси борлиги учун кўкиш ва яшил бўлиб кўринади. Тупроқда озиқа моддалари камлиги учун ҳам ундаги биологик жараёнлар суст ва қисқа кечади.

Тундра зонасида узлуксиз равишда лишайниклар ва мохлар ўсади. Шимолда буғучиликни ривожлантиришда тундралар асосий яйлов ҳисобланиб келган. Узоқ қиш давомида, лишайник ўсадиган майдонлардан, ёзда эса мохлар ўсган майдонлардан фойдаланилади. Шимолнинг асосий ҳайвони бўлган буғулар тундрада яшаши. Тундра зонаси учун ҳам кейинги йилларда деҳқончиликни ривожлантириш учун парник ва иссиқхоналар, ўсиш даври қисқа бўлган навлар яратилмоқда. Бу тупроқларга органик ва минерал ўғитлар бериш, бўйи баланд ўсимликларни экиш муҳим бўлиб, улар тупроқнинг унумдорлигининг ошишига олиб келади.

Тайга-ўрмон тупроқлари

Тарқалган тупроқ турлари ичида тайга-ўрмон зонаси тупроқлари энг катта майдонни эгаллайди. Бу зона 11 млрд 52 млн гектар майдонга ёйилган бўлиб, ўрмон зонаси ва ботқоқ-тупроқли жойларни эгаллаган.

Тайга-ўрмон зонаси тундрага қараганда бирмунча иссиқ бўлиб, у ерларда ёгинлар мўл ёғади. Ёгинлар миқдори 150—600 мм гача этади. Тайга-ўрмон зонасининг шимолий қисмидаги иқлим совуқ бўлганлиги боис ўсимлик ўсадиган кунлар 40—70 кунни ташкил этади. Жанубга қараб чўзилган сайин кунлар исиб, ёгинлар кўпайиб боради. Бу зона текис эмас, бу ерда текислик, паст текислик, тоғлар, ботқоқликлар учрайди.

Бу зонада она жинс

- а) карбонатли мореналардан;
- б) қумлоқ ва лойқалардан;
- в) аллювиал қум ва қумоқ ётқизиқлардан;
- г) соз, қумлоқ ва бошқалардан иборат бўлиб, хилма-хил, баланд бўйли дарахтлар мохларни ташкил этади.

Кўпгина ўрмонлар ўта қалин бўлганлигидан қуёш нури ер юзига тушмайди, тупроққа фақатгина дарахт барглари ва новдалари синиб тушади. Нам ва ёғинлар натижасида улар чириб органик модда, крен кислота ҳосил қилади. Крен кислотаси ўз навбатида подзол-кулранг тупроқлар ҳосил қилади.

Подзолдан тупроқлар чиринди моддаларнинг қалинлигига қараб 3 та типга бўлинади:

1. Чиринди подзолли қават, юпқа ёки 15 смгача бўлган тупроқлар.

2. Чиринди подзолли қават ўртача ёки қалинлиги 15—25 см бўлган тупроқлар.

3. Чиринди қавати қалин подзол, қалинлиги 25 см дан ортиқ бўлган тупроқлар.

Тайга ўрмон зонасида тупроқ ҳосил бўлиш жараёни ҳар хил бўлади. Бу зонанинг айрим қисмида ғалласимон ўтлар жуда кўплаб ўсади. Улар нисбатан 3—4 ой умр кечирилади. Кузда қуригандан кейин уларнинг бақувват ривожланган илдизлари ва ер устки поялари тупроқ юза қисмида органик модда тўплайди. Тупроқдаги микрoорганизмлар ўз фаолияти давомида чимли тупроқларни ҳосил қилади.

Чимли тупроқлар таркибидаги чиринди миқдорининг кўп ёки камлигига қараб кам чириндили 1—3 фоиз, ўртача чириндили 3—5 фоиз, серчириндили 5—12 фоиз ва ўта чириндили тупроқларга бўлинади.

— Ботқоқли-подзол тупроқлар

Ўрмон-тайга зонасининг бир қисми ботқоқликлардан иборат. Ботқоқликларнинг майдони 88 млн га дан иборат. Ботқоқли-подзол тупроқлар ярим гидроморф тупроқлар турига кирилади. Бу тупроқлардан деҳқончиликда қатор агромелиоратив тадбирларни ўтказиш йўли билан сувини, захини қочириб қуритилса энг унумдор тупроқларга айланади. Ботқоқ-подзол тупроқларда чиринди миқдори ниҳоятда кўп, фақат сувини қуритиш лозимдир, айрим жойларда чиринди миқдори 25—30 фоизни ташкил этади.

Бу тупроқлардан деярли фойдаланилмайди, қайси жойда табиий равишда ботқоқликлар қуриша, ўша жойда ўрмон ёки кўриқ майдон пайдо бўлади.

Тайга ўрмон зонасининг жанубида деҳқончилик қилинса жуда яхши ҳосил олиниши мумкин, бунда

қорва моллари ва бугулар учун яйлов, кўриқ ер ва тичандорлар сифатида фойдаланиш мумкин. Ноқоратупроқ зона сифатида бу ерлар деҳқончиликда кам бўлса-да ишлатилиб келинади. Ноқоратупроқ зонада аниқ бориладиган асосий иш ернинг сувини қуритиш ва оҳакландан иборатдир.

Ботқоқ тупроқлар

Бу тупроқлар ҳам тайга ўрмон зонасида кенг тарқалган бўлиб 100 млн гектарни ташкил қилади.

Ботқоқ тупроқлар ёғин сувлари, дарё, кўл сувларининг тўпланиши ва торфлар ўсиши натижасида ёки сув ҳавзаларида пайдо бўлади.

Табиий равишда кўл ва дарё ўзанларини ҳар хил ўтлар босиб кетади, органик чириндилар секин-аста гўмусга айланади ва торф ҳосил бўлиш жараёни давом этади. Торфда турли хил минераллар жуда кўп бўлади, шу туфайли уларнинг пастки қатламида тупроқланиш жараёни бошланади. Торфларнинг қалинлиги 10—20 м гача бўлиши мумкин. Бу жараёнда паст бўйли ўтлар ва йирик дарахтлар иштирок этади.

Тайга ўрмон зонасида йиллик ерга тушадиган ёғинлар парланадиган ёғинларга нисбатан юқори ҳисобланади, шунинг учун ҳам ҳосил бўлиш жараёни тезроқ кечади. Сув қоплаб олгандан сўнг кўплаб ўсимликлар поялари ва илдизларида ҳаво йўллари бўлмаганлиги сабабли кислородга тўйинмай нобуд бўлади ва секин-аста мохлар билан алмашади. Мохлар ботқоқликнинг асосий ўсимлиги ҳисобланади.

Ботқоқликлар қуритилса, торфлардан ўғит сифатида, қорва молларига тўшама сифатида фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари уларни бўлаклаб қуритиб ёқилғи сифатида ҳам ишлатиш мумкин.

Шуни айтиш керакки, табиатдаги экологик мувозанатни сақлаб қолиш учун албатта ботқоқзорларни сақлаб қолиш зарур. Уларни ҳатто муҳофаза қилиш ҳам керак. Фақатгина сув ҳавзаларида янги ботқоқларнинг пайдо бўлишига йўл қўймаслик керак.

Ўрмон-дашт тупроқлари

Бу зонанинг майдони 1 млн 193 минг км² ни ташкил этган ҳолда норзол ва қора тупроқлар ўртасида жойлашган.

Ўрмон-дашт зонаси тупроғи она жинси учламчи давр жинсларидан, лёссимон ётқизиқлардан, кўл, аллювий, элювий ва делювий ётқизиқлардан иборат.

Бу зонанинг рельефи жуда нотекис.

Ушбу зонада асосан 3 хил тупроқ учрайди:

1. Кўнғир тусли ўрмон тупроқлари
2. Сур тусли ўрмон тупроқлари
3. Қора тупроқлар.

Кўнғир тусли ўрмон тупроқлари бу зонанинг деярли асосий, яъни 45 млн гектарини ташкил этади.

Бу зонанинг ёзи иссиқ ва узоқ, ёгинлар миқдори бир йилда Европа томонларда ўртача 800—1000 мм, Узоқ Шарқда 450—600 мм ни ташкил қилади. Ушбу кўнғир тусли тупроқ қумоқ ва соз таркибли аслювий ётқизикдан ташкил топган.

Ўсадиган дарахтлари Закарпатда дуб, шумтол, кенг баргли бук, Узоқ Шарқда нихша, кедр, дуб, заранг ва нинабаргли дарахтлардан иборат. Очиқ майдонларда ғалласимон ўсимликлар кўп учрайди. Бу зонада чорва моллари учун яйловларни кенг ривожлантириш мумкин. Деҳқончиликда донли, сабзавот ва техника экинларини экиш мумкин.

Сур тусли ўрмон тупроқлари

Бу тупроқлар уч типга: оч сур тусли, сур тусли, тўқ сур туслиларга бўлинади. Улар ўз навбатида кимёвий, механик таркибига ва физик хоссаларига кўра (тупроқ пайдо бўлиш характерига кўра) бир-биридан фарқ қилади.

Бу тупроқларда чиринди ва азот миқдори турлича.

Сур тусли ўрмон тупроқларининг юқори қатламида чиринди 1,5—8 фоизгача, оч сур тусли ўрмон тупроқларида 1,5—5 фоизгача, тўқ тусли ўрмон тупроқларида 3,5—8 фоизгача тўпланади.

Умумий азот миқдори тўқ сур тусли ўрмон тупроғида 0,2—0,4 фоиз, сур тусли ўрмон тупроқларда 0,5—0,3 фоиз, оч сур тусли ўрмон тупроғида жуда кам 0,1—0,25 фоиз бўлади.

Фосфор миқдори ҳам ҳар хил миқдорда бўлади.

Ушбу тупроқларда деҳқончилик қилиш ҳам яхши натижа беради. Бунинг учун уларни албатта кузда ҳайдаб қўйиш лозим. Минерал ва органик ўғитлар билан ўғитлаш экилган экинлар ҳосилдорлигини янада оширади.

Ўрмон-дашт зонаси қора тупроқлари

Бу тупроқлар ўз унумдорлиги жиҳатидан энг яхши сара тупроқлар гуруҳига киради. Қора тупроқлар зонаси шимолдан сур тусли тупроқлар билан чегарадош бўлиб, 189 млн гектар майдонни эгаллайди.

Қора тупроқлар зонасининг она жинси карбонатли бўлиши билан бошқа тупроқлардан ажралиб туради. Шунинг учун кўп жойларда шўрланган она жинси лёс ва лёссимон ётқизиклардан иборат.

Қора тупроқлар зонасининг иқлими ҳамма жойда ҳар хил, умуман олганда, ёғин миқдори шимолдан жанубга ва ғарбдан шарққа қараб иқлими қуруқлашиб боради. Ёғин миқдори кам, ўртача 300—600 мм.

Ўрмон-дашт ва дашт зонасида ўсувчи ўсимликлар тури хилма-хил бўлиб, ёввойи сули, бўз, чалов, бета-ча, ялтирбош, баргак, қашқарбеда, тароқ ўт, эркак ўт ва бошқалар кўп ўсади. Эрта баҳорда далани эфемер ва эфемероидлар қоплаб олиб, дашт зонаси жуда манзарали тусга киради. Дарахтлар ва буталар ҳам кўплаб учрайди.

В. В. Докучаев қора тупроқларни қуйидаги 6 типга бўлади:

1. Шимолий қора тупроқ
2. Қалин қаватли қора тупроқ
3. Оддий қора тупроқ
4. Жанубий қора тупроқ
5. Азов бўйи қора тупроқ
6. Карбонатли қора тупроқ

Бу типлар она жинсининг хусусиятлари, механик ва кимёвий таркиби, физик хоссалари, тупроқ унумдорлиги каби белгилари билан тип ва гуруҳларга бўлинади.

Бу тупроқлар чириндили ва ниҳоятда органик моддаларга бой тупроқ ҳисобланади, таркибида 12—14% органик моддалар мавжуд.

Чириндили (гумус) қатлами юпқа, 40 см дан камроқ.

Чириндили қатлами ўртача 40—80 см

Чириндили қатлами қалин 80—120 см

Чириндили қатлами ўта қалин, 120 см юқори

Чиринди миқдорига қараб оз чириндили 6—10, ўртача чириндили 6—9 фоиз ва кўп чириндили 9—12 фоиз.

Қора тупроқлар чиринди қатлами ва миқдорига кўра

энг унумдор ва юқори ҳосил берадиган тупроқлар турига киради. Уларнинг структураси донадор, говак бўлиб, сувни яхши ўтказувчан, ҳаво ва иссиқлик режими мўътадил бўлади. Бу зона тупроқларининг 90—92 фоизи қишлоқ хўжалиги учун яроқли ҳисобланади. Шу сабабли бу тупроқларга экилган ўсимликлардан юқори ҳосил олиш мумкин.

Қора тупроқли зонанинг жанубий ва шарқий қисмида иқлим қуруқ бўлади. Бу ерларда ҳатто нам тўплаш ишлари олиб борилади.

Қуруқ дашт зонаси тупроқлари

Бу тупроқлар асосан каштан ва қўнғир тусли тупроқлардан иборат. Уларнинг майдони унчалик катта бўлмай, 1 млн 190 м км² ни ташкил этади. 30—32 фоиз шўрхок ва шўртоб тупроқдан иборат, иқлими иссиқ қуруқ континентал, йиллик ёғин миқдори 250—300 мм.

Эрта баҳорда ерлар эфемер ва эфемероид ўсимликлар билан қопланади, рельефи нотекис.

Бу тупроқларнинг она жинси лёсс ва лёссага ўхшаш ётқизиқлар, делювий ва Орол, Каспий денгизлари ўртасидаги денгиз ётқизиқлари ҳисобланади. Бу тупроқларда ер ости сувлари анча паст жойлашгандир, уларнинг чириндили қатлами 50—60 см гача бўлади, гумус миқдори 14—15 фоизгача бўлиб, деҳқончилик учун энг қулай ерлар ҳисобланади.

Каштан тупроқларда асосан бир йиллик ва кўп йиллик ўтлар ўсади. Ранги каштан тусида бўлади. Бу тупроқларда микроорганизмлар қора тупроқларга қараганда кам бўлади.

Каштан тупроқларда гумус 4—5 фоиз азот, фосфор ва калий ҳам ўсимлик ривожини учун етарли даражада бўлади. Бу зонада ғаллачилик ва чорвачиликни жадал ривожлантириш мумкин. Ўша қурғоқчил зоналардан чорва моллари учун яйлов сифатида фойдаланиш мумкин.

Чўл зонаси тупроқлари

Бу зона тупроқлари Турон пасттекислигини қамраб олади, чўл зонасининг рельефи жуда мураккаб, нотекислик ва текисликлардан иборат. У денгиз тубидан,

айрим жойлари баландликлардан ташкил топган. Ҳозирги кунда ҳам дарёлардан аллювиал ётқизиклар оқиб келмоқда.

Чўл зонасининг майдони 2.200 минг км² бўлиб, иқлими иссиқ ва қуруқ. Майдони катта бўлгани учун иқлим ва ёғингарчилик бу бошдан у бошга томон фарқ қилади. Масалан, Қозоғистон қисмида ёз ўта иссиқ, қиш эса совуқ, ёғин миқдори 120—200 мм. Чўл зонасида ёғинлар асосан баҳор ойларида бўлади. Ёзи иссиқ, қиши эса совуқ. Совуқ бўлмайдиган кунлар 180—200 кунни ташкил қилади.

Чўл зонасининг жанубида ҳаво ҳарорати қишда совуқ эмас, ёзи нисбатан иссиқ, йиллик ёғин миқдори 100—200 мм. Қиш ва баҳор фаслида ёғинлар тушади. Совуқ бўлмайдиган кунлар 240—250 кун давом этади.

Чўл зонасининг ўсимликлари тупроқнинг турига қараб, бир-биридан фарқ қилади. Қозоғистон чўлларида Устюртда, шувок, бурган, қуйровуқ, саксовул ўсади. Чўлларда асосан бута ва чалабуталар ўсади. Улар ўсиш даврини нисбатан кечроқ баҳорнинг ўрталарида бошлаб, бутун ёз бўйи давом эттиради. Кузда уруғлари пишиб, етилади.

Жанубий Ўзбекистон чўлларида кўпроқ псаммофит, қумда ўсадиган ўсимликлар, бундан ташқари ксерофит ва шўр ўтлар ўсади. Гипсли тупроқларда ўсувчиларга *гипсофит* дейилади, буларга тошбақатол, оқ читир, шўр ўтларга бузоқбошшўра, донашўр, балиқкўз, каррак, нўхатак, хари-дондон ва бошқалар киради, қора ва эрмон шувоклар ҳамда эфемер ва эфемероидлар ўсади.

Қорақум ва Қизилқум чўлларида асосан саксовул, нўхатак, бўз, чалов, катта селин, кичик селин, черкез, эфемер ва эфемероидлар ўсади.

Чўл зонасидаги тупроқлар она жинсининг турига қараб турлича бўлади. Аллювиал ётқизиклардан тақир ўтлоқлар пайдо бўлади. Чўл зонасида шўр тупроқларни ҳам кўплаб учратиш мумкин.

Шўрланган тупроқлар

Бу тупроқлар асосан чўл зонасида жойлашган. Унинг майдони 120 млн гектарни ташкил этади. Уларнинг таркибида ўсимликларнинг ўсишига халақит берадиган ва сувда яхши эрийдиган тузлар мавжуд. Ўзбекистонда

суғориладиган майдонларнинг катта қисми бугунги кунда шўрланган. Улар шўрланишига қараб кам, ўртача ва кучли шўрланган тупроқларга бўлинади.

Шўрланган тупроқлар *шўрхок* ва *шўртоб* тупроқларга бўлинади. Шўрхок тупроқларда сувда осон эрувчи тузлар сақланади. Бундан ташқари шўрхок тупроқларда 0—30 см қалинликда бўлган 0,6 фоизли сода, 1 фоиз хлорид ёки 2 фоизгача сульфатлар бўлади.

Шўртоб тупроқлар ўз таркибида натрий ва магний тузларини сақлайди. Шўртоб тупроқларда шўрхокнинг акси ўлароқ сувда осон эрийдиган тузлар тупроқнинг устида эмас, балки ташқи, чуқур қатламларида жойлашади.

Юқорида айтиб ўтганимиздек, шўр тупроқлар она жинсларида турли хил тузлар бўлганлиги боис келиб чиққан. Бунга сабаб, авваллари денгиз мавжуд бўлган жойларда ҳосил бўлган тупроқлар шўрланган бўлади. Бундан ташқари Помир, Хисор тоғлари ҳамда Фарғона, Бухоро, Қорақалпоғистонда кўплаб тузли чўкмалар ёки туз конлари учрайди. Ана шу туз чўкмалари дарё сувлари билан оқиб келиб суғорилиш жараёнида тупроқни шўрлатади.

Оқар дарёнинг пастки қисмига қараб, шўрланиш даражаси ортиб боради. Чунки дарёларга йил давомида қўшилган сизот ва оқава сувлар йиғиндиси сувни шўрлатиб боради.

Бундан ташқари дарё ва кўл бўйи тупроқларининг қуриб, шамолда учиши ҳам ёнверидаги катта майдонларни шўрлантиришга олиб келади.

Тузлар кучли шамоллар таъсирида ёки ёғинлар туфайли бир жойдан иккинчи жойга кўча олади. Масалан, Орол денгизидан учган тузларни, маълумотларга кўра, Узоқ Шарқ ва Япониядан топишмоқда. Шундан келиб чиқиладиган бўлса, ҳар йили бир гектар ерга 400—450 кг турли хил тузлар келиб қўшилар экан.

Чўлларда ўсадиган галофит ўсимликлар тупроқнинг юқори қатламида учрайдиган сувда осон эрийдиган тузларни ўсиш жараёнида олиб чиқади. Шўр ўтларни асосан қишлоқ хўжалик ҳайвонлари истеъмол қилади ва улар органик чиқинди ҳолида яна тупроққа қайтади.

Кейинги пайтларда Амударё ва Сирдарё сувлари шўрланиб кетди. Мирзачўлда суғориш ёрдамида ҳар йили бир гектар майдонга 2,0—2,2 т туз қўшилади.

Демак, тупроқдаги шўрланишга яна қайта шўрланиш кўшилади.

Тупроқнинг қайта шўрланиши нотўғри суғориш усуллари натижасида юзага келади.

12-жа д в а л

Тупроқларнинг шўрланиши

Тупроқларнинг шўрланиш даражаси	Сода-хлоридли	Шўрланиш типи, қуруқ қолдиқ				
		Сода-сульфатли	Сульфат-хлоридли	Хлорид-сульфатли	Хлоридли	Сульфатли
Шўрланмаган	<0,15	<0,15	<0,2	<0,25	<0,15	<0,3
Кучсиз шўрланган	0,15—0,25	0,15—0,25	0,2—0,3	0,25—0,4	0,15—0,3	0,3—0,6
Ўртача шўрланган	0,25—0,4	0,3—0,5	0,3—0,6	0,4—0,7	0,3—0,5	0,6—1,0
Кучли шўрланган	0,4—0,6	0,5—0,7	0,6—1,0	0,7—1,2	0,5—0,8	1,0—2,0
Шўрхоклар	>0,6	>0,7	>1,0	>1,2	>0,8	>2,0

Экинлар ҳосилдорлигига шўрланган тупроқларнинг таъсири катта, сабаби агар тупроқ кучли шўрланган бўлса ўсимлик униб чиқмайди ёки ўса олмай қуриб қолади. Шўр тупроқларда ўсимлик ҳужайраларига сув етиб бормади. Ўсимлик ҳужайралари тупроқдан озика ўрнига аксинча хлор, натрий ва магний тузларини қабул қилиб олиши туфайли ўсимлик ҳалок бўлади. Мабодо ўсимлик ўсган тақдирда ҳам паст бўйли, нимжон барглари, ён шохлари ва ҳосил органлари кам бўлади.

Шўртоб тупроқларнинг ҳосил бўлишида сода энг зарур модда ҳисобланади. Сода натрий билан тўйинади.

Шўртоблар классификацияси

Тип	Типча	Тур	Хил
Авто-морф шўр-тоблар	Зонал белгилари бўйича: Қора тупроқдаги шўртоблар	Шўрланиш тип бўйича: Содалар, аралаш сода-сульфатли; Сода-хлоридли;	Шўртоб устки қатламининг қалинлиги бўйича: Қатқалоқли (A_1-3 см гача) Юза — (A_1-3-10 см) Ўртача — ($A_1-10-18$ см) Чуқур — ($A_1 > 18$ см)
	Каштан тупроқлардаги шўртоблар Ярим, чўл-кўнғир тупроқдаги шўртоблар	Нейтрал, сульфат-хлоридли-хлорид-сульфатли; Шўрланиш чуқурлиги (тузли қатламнинг юқори чегараси): Шўрхокли — сувда эрийдиган тузлар 5—30 см чуқурликда юқори шўрхокли — 30—50 см шўрхоксимон — 50—100 см чуқур шўрхоксимон — 100—150 см шўрланмаган (чуқур шўрланган) — 150—200 см Шўрланиш даражаси бўйича:	Шўртоб қатламидаги сингдирилган натрий миқдорига кўра: Жуда кам 10 фойзгача (қолдиқ) Кам натрийли 10—25 фойз Ўртача натрийли 25—40 фойз Кўп натрийли — >40 фойз
Ярим гидро-морф шўр-тоблар	Ўтлоқ-қоратупроқли шўртоблар Ўтлоқ-каштанли шўртоблар Ярим чўл-ўтлоқ-кўнғир тупроқдаги шўртоблар Ўтлоқ-музлоқ ерлардаги шўртоблар Қоратупроқли ўтлоқ шўртоблар	Шўртоб-шўрхок, кучли шўрланган Ўртача шўрланган кучсиз шўрланган Шўрланмаган (жуда кам учрайди) Карбонатли ва гипснинг чуқурлиги бўйича: Юқори карбонатли 40 см Чуқур карбонатли 40 см Юқори гипсли 40 см чуқур гипсли 40 см	Солодланиш даражаси бўйича:
Гидро-морф шўр-тоблар	Каштан-ўтлоқ шўртоблар Ўтлоқ чалачўл-кўнғир шўртоблар		Кучсиз солодлашган Солодлашган Кучли солодлашган
	Ўтлоқ-ботқоқ шўртоблар Ўтлоқ-музлоқ ерлардаги шўртоблар		B_1 шўртоб қатлам структураси бўйича: Устунли Ёнғоқсимон Призмасимон (кесакли)

Натрий ва магний тупроқда бўлса, тупроқ зичлиги ва ишқорийлиги кўтарилади, коллоид заррачалар пастга силжийди ва тупроқнинг ташқи қисмида шўртоб қатлам вужудга келади. Бунинг оқибатида тупроқдаги сув режими бузилади.

Шўртоб тупроқлар ўз навбатида автоморф (қуруқ), ярим гидроморф ва гидроморф (намли)ларга бўлинади.

Ўзбекистон республикасининг майдони асосан чўл зонасида жойлашган бўлиб, Қизилқум, Маликчўл, Қаршичўл, Мирзачўл, Устюрт ва Шеробод чўлларида иборат. Шуни айтиш керакки, бу чўллар деярли ўзлаштириб бўлинган. Бу чўлларда кўп йиллар давомида деҳқончилик қилиниши натижасида тупроқлар шўрланиб кетган.

Қумли чўл тупроқлари

Бундай тупроқлар Қизилқум, Қорақум, Қарши, Мирзачўл, Шеробод чўллари, Фарғона водийсида кўплаб учрайди. Қумли тупроқлар суғориладиган майдонлар сув ўзанлари яқинида жойлашган бўлиб, шамол ёрдамида келиб қолган. Бу ерларда ўсимликлар қоплами ва дарахтлар жуда кам ўсади. Бу зонанинг тупроғи асосан қум зарраларидан иборат бўлгани учун атмосфера ёғинларини тез ўтказди ва тез парлатиб юборади. Атмосфера ёғинлари ҳам кам, бир йилда 180—200 мм, ернинг 100—150 см қатламига нам бориб етади.

Қумли тупроқларда иссиқлик режими жуда яхши бўлиб, июль-август ойларида 60—70°C гача қизийди.

Қумли чўлларда асосан псаммофит ўсимликлар ва эфемер ҳамда эфемероидлар яхши ўсади. Бута ва чала-буталар илдизи тупроқнинг пастки қатламидаги намдан фойдаланиш имконига эга. Чорва моллари кўп юрганлигидан қум тупроқларга ўсимлик чириндилари кам тушади. Бундан ташқари ўсимликнинг қуруқ шох-шаббаларини шамоллар учириб кетади, шунинг ҳам қумли чўлларда тупроқда гумус нисбатан кам тўпланади. Тупроққа айланиш жараёни бу ерларда бироз узоқроқ кечади.

Қумли чўл тупроқларида гумус, азот, фосфор ва калий миқдори

Тупроқ намунаси олинган чуқурлик, см	Гумус, фоиз	Азот, фоиз	Фосфор		Калий		
			Умумий, фоиз	Ҳаракатчан мг/кг	Умумий, фоиз	Ҳаракатчан мг/кг	C:N

Пролувий жинсларидаги қумли чўл тупроқ, кўриқ ер

(Қариш чўли, А. Расулов)

0—7	0,48	0,031	0,030	7,5	1,22	212,5	8,6
7—40	0,24	0,017	0,059	5,0	1,25	225,5	8,2
40—80	0,18	0,011	0,051	4,0	1,24	212,5	9,5
80—95	0,10	0,005	0,29	5,0	0,95	50,0	11,6

Эол ётқизикларидаги қумли чўл тупроқ

(Қариш чўли, А. Расулов)

0—20	0,37	0,013	0,055	2,8	1,87	163,0	13,7
20—40	0,37	0,013	0,069	1,8	1,87	163,0	13,7
40—83	0,20	0,007	0,077	2,1	2,1	181,0	16,0
83—125	0,14	0,006	0,073	3,5	1,83	101,0	13,5
0—7	0,19	0,003	аниқлан-маган	4,46	1,70	30,6	—
7—21	0,50	0,06		21,73	1,78	—	—
30—40	0,42	0,045		—	—	151,5	—
50—90	0,40	0,042		8,70	—	147,3	
110—140	0,23	0,035		1,20			

Марказий Осиё қумлари таркибида 50—70 фоизга-ча кварц, кўп миқдорда дала шпатлари, слюда ва бошқа минераллар бор. Бу эса қумларнинг кам нураганлигини кўрсатади.

Физик хоссалари. Қумли чўл тупроқларнинг механик таркибида майда қум (0,25—0,05 мм) ва йирик чанг (0,05—0,01 мм) фракциялари кўп бўлади (15-жадвал).

Қумли чўл тупроқларининг физик хоссалари ўрганилганда, шу нарса маълум бўлдики, унинг қаттиқ фазасининг зичлиги юқори 2,5—2,7 г/см³ га борар экан. Ернинг устки қисмида 5—6 см қалинликда қум бўлса, унинг қуйи қисмида 10—30 см ичкарилиқда ғалласимон ўтлар илдизи бўлади. Бу тупроқларда структура дончалари шу илдизлар атрофида тўпланади. Бу

Қумли чўл тупроқнинг механик таркиби
(Жануби-шарқий Қорақум М. Л. Пархоменко), фоиз

Чуқур- лиги, см	Заррачалар ўлчами, мм							
	>0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	<0,001	<0,01
0—4	0,08	7,70	79,92	6,20	0,69	0,49	4,92	6,10
4—14	0,10	6,92	81,13	4,89	0,61	0,86	5,19	6,66
15—25	0,07	7,28	78,54	6,58	0,29	2,76	4,48	7,53
30—40	0,05	9,52	75,27	7,83	0,63	0,78	5,92	7,33
90—100	0,11	6,87	80,13	5,97	0,25	3,01	3,66	6,92
140—150	0,09	11,89	72,58	7,89	1,14	1,59	4,82	7,55

Қумли чўл тупроқларининг физик хоссалари

Тупроқ ва жойнинг номи	Чуқурлиги см	Зичлиги, г/см ³	Қаттиқ фазаси зичлиги, г/см ³	Умумий коваклили- ги, фоиз
Қумли чўл тупроқ	0—7	1,44	2,64	46
Қарши чўли (М. Умаров)	7—40	1,47	2,65	44
	40—80	1,45	2,68	46
	80—95	1,58	2,62	40
	95—145	1,59	2,62	39
	145—196	1,58	2,61	39

қатлам остида албатта карбонатлар, темир моддалари бўлади.

Қумли тупроқларда республика деҳқончилигида муҳим аҳамиятга эга бўлган экинларни ўстириш имкони мавжуд. Бу тупроқларга органик ва минерал ўғитларни кўп солиш ва тупроқда кўплаб вегетатив поялар қолдирадиган экинларни экиш зарурдир.

Ўзбекистонда қумли тупроқлардан асосан яйлов сифатида фойдаланилади. Қумли тупроқларнинг унумдорлигини яхшилаш учун ихота дарахтларини экиш, шамол эрозиясига қарши курашиш, турли хил кўп йиллик ем-хашак ўтларини экиш зарурдир.

Бўз тупроқлар

Бу тупроқлар, асосан Марказий Осиё республикалари ҳамда Қозоғистон ва Озарбайжон республикаси бўйлаб жойлашган.

Бу ерларда ҳаво ҳарорати ёзда иссиқ, қишда совуқ бўлиб июль ойида ўртача 25—30°C, қишда январь ойида — 2—5°Cни ташкил қилади. Иссиқ кунлар сони совуқ кунларга қараганда, кўпроқ ёки 190—270 кун бўлиб, бу даврда ҳарорат йиғиндиси 3600—5500°C га етади. Бир нарса айниқса характерлики, маълум майдон юқорига кўтарилса, ёгинлар миқдори ҳам ошиб бориб, йиллик ёгин миқдори 250—290 мм га етади. Шунини айтиш керакки, кейинги йилларда йиллик ёгин миқдори камайиб кетмоқда.

Бўз тупроқлар денгиз сатҳида 200 м дан 1400 м гача баландликда тарқалган ва рельефи жуда нотекис. Бу тупроқларда она жинс лёсс ва лёссимон ётқизиқлардан иборат.

Зонанинг қуйи қисмида арпагон, қўнғирбош, шумтол, ранг, чучмома, баргак, нўхатак, читир, бугдойиқ ва бошқа эфемер ва эфемероидлар ўсади. Юқори қисмида эфемер ва эфемероидлар билан бирга шувоқ, қўзиқулоқ, каврак, бурган, қуйровуқ ва бошқалар ўсади.

Бўз тупроқлар иқлими, ўсимликлар қоплами ва таркибига кўра шимолий ва жанубий бўз тупроқларга бўлинади.

Бу тупроқлар ҳам ўз навбатида:

1. Оч тусли бўз тупроқлар.

2. Оддий бўз тупроқларга бўлинади.

Жанубий оч тусли бўз тупроқлар денгиз сатҳидан 300—600 м баландликда жойлашган. Бу жойларнинг иқлими иссиқ ва қуруқдир, йиллик ёгин миқдори 220—300 мм дан иборат. Оч тусли бўз тупроқларда органик модда чириндиси кам. Оч тусли бўз тупроқлар асосан қоратоғ тизмалари ён бағрида, Мирзачўл-Қарши чўллари, Зарафшон водийсининг Самарқанд вилоятида, Сурхондарё ва Фарғонада тарқалган.

Бўз тупроқдаги структура дончалари сувга чидамсиз бўлади ва тезда эриб кетади, улар асосан макро-структурадан иборат. Бўз тупроқлар ғовак бўлиб, ундаги капилляр сувлар ва ҳаво режими яхши бўлади.

Илгаридан деҳқончилик қилиб келинаётган майдон-

ларда чириндиси қатлами билан карбонат қатлами бир хил текисликда жойлашган бўлади. Бу тупроқларда чиринди миқдори кам бўлиб, 1,2—1,5 фоиз атрофида.

Оч тусли бўз тупроқлар энг қадимги деҳқончилик қилинаётган тупроқлар ҳисобланади. Улар янги ва эски суғорилиб келинаётган бўз тупроқларга ажратилади.

Кучли шўрланган тупроқларда чиринди миқдори оз, ҳайдалма қатламда структура бўлакчалари ҳам камроқ бўлади. Шўрланган пайтда фосфор миқдори янада камайиб кетади.

Типик бўз тупроқлар, бўз тупроқлар жойлашган зонанинг ўрта қисмида жойлашган бўлиб, денгиз сатҳидан 700—1000 м баландликда жойлашган. Юқорида типик бўз тупроқлар тоғ этақларида, дарёлар бўйидаги пасттекисликларда тарқалган. Юқорига қараб кўтарилган сайин ёгин миқдори ошиб боради. Ёгин асосан қиш ва баҳор ойларида бўлади. Бу жойларда ўсимликлар узок вақт кўм-кўк ҳолича тураверади, чунки ердаги нам узокроқ сақланади. Ўсимликлар қалин ўсганлигидан уларнинг чимлари ҳам қалин бўлади. Типик бўз тупроқлар карбонатли тупроқлар гуруҳига киради. Бу тупроқларда чиринди миқдори бирмунча кўпроқ, 1,5—3 фоиз атрофида бўлади. Типик бўз тупроқларда таркибда чиринди билан биргаликда ўсимлик учун зарур озукка моддалар ҳам сақланади.

Тупроқ унумдорлигини ошириш учун органик ва минерал ўғитларни экин талабига мослаб бериш ва бошқа тадбирларни ҳам ўз вақтида ўтказиш айниқса муҳим.

Тўқ тусли бўз тупроқлар

Бундай тупроқлар асосан тоғ ва тоғ ёнбағирларида, денгиз сатҳидан 850—1600 м баландликда учрайди. Ушбу тупроқларда шувоқ, бугдойиқ, эркак ўт, ажриқ, қаррак, қўнғирбош мушук, арпа каби ўсимликлар узок вақт ўсади. Уларнинг илдизлари 1,5—2 м чуқурликкача кириб боради. Қиши биров чўзилади, ёгин миқдори 350—400 мм ни ташкил этади. Чиринди миқдори ҳам бу тупроқларда юқори бўлиб, 2,5—4,6 фоизга етади. Тупроқнинг пастки қатламида чиринди деярли кам бўлади.

**Тўқ тусли бўз тупроқлардаги чиринди, азот ва карбонатлар миқдори
(фонз ҳисобида)**

Тупроқ ва жойнинг номи	Чуқурлиги (см)	Чиринди	Ялли азот	C:N	Карбонатлардаги CO ₂
Тўқ тусли бўз тупроқ, Чотқол тоғ тизмаси	0—10	3,00	0,27	6,5	7,07
	20—30	1,86	0,10	6,1	11,44
	40—50	0,55	0,06	5,3	13,22
этаклари (З. Н. Антошина)	80—90	0,38	0,05	4,14	13,29
Тўқ тусли бўз тупроқ, Фарғона тоғ тизмаси	0—10	4,60	0,390	6,8	4,36
	22—27		0,193	7,0	5,99
	50—60	2,52	—	—	7,49
этаклари (А. Н. Розанов)	110—120	0,67	—	—	14,52
		0,50			
Тўқ бўз тупроқ, Нурота тоғ тизмаси (И. Бобоҳўжаев)	0—10		0,156	9,8	7,60
	20—30	2,52	0,128	9,0	10,53
	40—50	2,00	0,103	5,8	11,07
	120—150	1,06	0,036	4,7	4,34
		0,30			

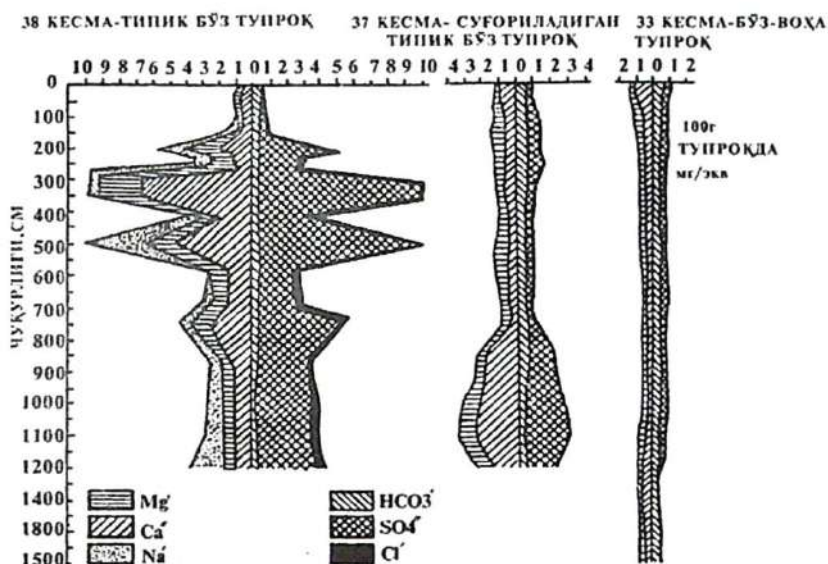
Бу тупроқлар бошқа тупроқларга қараганда ўзининг унумдорлиги ва юқори структураси билан ажралиб туради. Демак, бу тупроқларда экинлардан юқори ҳосил олиш имконлари мавжуд, лекин агротехника тадбирларини тўғри ўтказишга эришиш керак ҳолос.

Механик таркибига кўра бу тупроқларнинг чангли кумоқ, қумлоқ ва соз таркиблилари учрайди.

Суғориладиган типик бўз тупроқлар

Бу тупроқлар Тошкент, Андижон, Сурхондарё, Қашқадарё, Фарғона ва Самарқанд вилоятларида жойлашган. Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқларда ҳайдалма қатламда чиринди кам бўлиб ундаги карбонатли ва гипсли қатламлар чуқур жойлашган.

Қадимдан суғорилиб келинаётган бўз тупроқларда ташқи қатламда оч кулранг қатлам мавжуд, унда анча зичлашган структураси шу билан бирга карбонатлар ҳам йўқ. Қатламнинг қуйи қисмида сарғиш лёсслар кўринади.



6-р а с м. Тупроқ кесмаларининг кўриниши.

Суғориладиган типик бўз тупроқли майдонларда чиринди кам бўлади, ҳам узлуксиз деҳқончилик қилинган учун тупроқ структураси бузилган. Шунинг учун бу ерларда агротехника тадбирлари ўз вақтида ўтказилиши зарур. Тупроқ структурасини яхшилаш учун дуккакли ўтларни экиш лозим бўлади, натижада тупроқда микробиологик жараёнлар яхши кечади.

18-жа д вал

1 метрли тупроқ қатламидаги чиринди, азот ва фосфор захираси
(т/га ҳисобида)

Фон (муҳит)	Чиринди	Ялпи азот	Ялпи фосфор
Ўғит солинмасдан аввал муттасил пахта экилган ерда	118,9	8,27	21,58
Минерал ўғитлар солиниб, муттасил пахта экилган ерда	119,4	8,36	25,3
Гўнг солиниб, муттасил пахта экилган ерда	168,8	10,76	19,28

Гидроморф тупроқлар

Бу тупроқлар ўз навбатида чўл зонасидаги гидроморф ва бўз тупроқлар зонасидаги гидроморф тупроқларга бўлинади.

Гидроморф тупроқлар деб, ер ости сувлари яқин

жойлашган (0,5—3,0 м) капилляр намлиги яхши ишлайдиган тупроқларга айтилади. Бу тупроқларнинг ер ости сувлари лёссларда 3—4 м, гилли ва қатламли грунтларда 1,2—3 м дан узлуксиз намланиб туради. Тупроқнинг намланиб туриши, она жинсининг ҳолатига боғлиқ.

Гидроморф тупроқлар мамлакатимизда жуда кўп, деярли суғориладиган майдонларнинг ярмини эгаллайди.

Бу тупроқлар она жинси, сизот сувлари режими, тупроқнинг механик таркиби ва жойлашувига қараб, бир неча гуруҳларга бўлинади.

✓ Чўл зонасининг гидроморф тупроқлари

Гидроморф тупроқлар асосан дарё воҳалари, ўзаниларида тарқалган бўлиб, энг яхши тупроқлардан ҳисобланади. Бу тупроқларга Зарафшон, Сирдарё, Амударё ўзаниларида жойлашган майдонлар киради.

Улар таркибида чиринди миқдори кам бўлишига қарамасдан деҳқончилик учун энг яхши ерлар сарасига киради. Бу тупроқлар шўрланмаган бўлиши билан бошқа тупроқлардан ажралиб туради.

Соҳил-қайир-аллювиал тупроқлар

Бундай тупроқларга эрта баҳорда дарё ва кўллар тошганда, сув босадиган ерлар киради. Бу ерларга сув билан тупроқ қатлами қум соз, механик таркибга эга бўлган, кўп моддалар оқиб келади. Сув қайтгандан оқиб келган ётқизиклар майдонда бор нарсанинг устини қоплайди ва янгидан қатлам ҳосил қилади. Бу қатлам унчалик мустаҳкам бўлмайди, ёзда унинг бир қисми чанг бўлиб учиб кетади. Тупроқ структураси, оқизикларнинг тез-тез келиши тупроқнинг механик таркибини мустаҳкамлашга йўл қўймайди. Таркибида гумус ва озуқа моддалари кам, бироқ улар таркибида карбонатлар кўп учрайди. Гумус 0,3—0,67 фоиз, азот 0,03—0,04 фоиз, фосфор 0,09—0,12 фоиз, калий кўпроқ 1,5—1,9 фоизни ташкил этади.

Пастки қайир-аллювиал жойларда сув қайтганидан сўнг, шоли, мош, маккажўхори, картошка ва бошқа экинлар экилади.

Ўтлоқ-аллювиал тўқай тупроқлар

Бу тупроқлар узоқ вақт сув босмайдиган, тез қайтиб кетадиган дарё ва кўл ўзанлари, дарахт ва буталар ўсадиган тўқайларда жойлашган. Тўқай тупроқларининг механик таркиби қум, чанг аралашмаси, қумлоқ ва қумоқдан иборат. Ҳар йили оқиб келадиган оқизиклар тагида айрим жойда тупроқ, айрим ерда қум ётади. Ер ости сизот сувлари яқин, 1,5—2 м чуқурликда жойлашган. Тупроқлар енгил, қумоқ бўлгани учун таркибидаги озуқа моддалари кам шўрланган. Гумус миқдори 1,5—2,5, карбонатлар миқдори 7—10 фоиз атрофида. Тўқай тупроқларининг ҳосили яхши. Кейинги пайтларда Зарафшон, Амударё бўйларидаги тўқайзорлар камайиб бормоқда, бунга асосий сабаб сув ва одамларнинг кўпайиб боришидир. Тўқайзорларнинг камайиб бориши, турли ўсимликлар флораси ва ҳайвонлар фаунасининг камайиб боришига олиб келади.

Аллювиал-чимли-ўтлоқ тупроқлар

Аллювиал-чимли-ўтлоқ тупроқлар Сирдарё ва Амударё ирмоқларининг қуйи оқимида, Зарафшон ҳамда Сурхондарёнинг пастки қисмида жойлашган. Бу ерларда жуда қадимдан деҳқончилик ривожланиб келган. Узоқ вақт давомида келтирилган оқизиклардан гилли ўтлоқ жойлар пайдо бўлган. Ер ости сувлари 1—3 м чуқурликда, дарёдан узоқлашган сари ер ости сувларига қўшилиб пастга тушиб боради. Чиринди миқдори бошқа тупроқларга қараганда кўпроқ (1,5—3%), азот 0,07—0,17 фоиз атрофида. Чимли ўтлоқ жойларнинг структураси яхши бўлиб, кўпчилик ҳолларда хлорли ва сульфатли тузлар билан шўрланган. Бу жойларда нам сифми ва сув ўтказувчанлик юқори.

Суғориладиган ўтлоқ жойлар Марказий Осиёнинг қадимги деҳқончилик зонаси бўлиб ҳисобланади. 3—5 минг йиллардан бери давом этиб келётган деҳқончилик натижасида бу жойларнинг агроирригация қатламлари ҳамда физик ва механик таркиби ўзгарган.

Воҳа-ўтлоқ тупроқларининг агрокимёвий кўрсаткичлари
(Г. М. Конобеева)

Чуқурлиги	Гумус, фоиз	Азот фоиз ҳисобида	C:N	Фосфор		Калий	
Аллювиал воҳа-ўтлоқ тупроқ. Хоразм вилояти, Хива тумани							
0—30	1,07	0,064	9,7	0,118	15,9	199,0	
30—65	0,58	0,035	9,6	0,107	2,4	120,0	
65—88	0,46	0,001	8,6	0,106	3,4	120,0	
88—113	0,48	—	—	0,107	2,0	—	
113—136	0,14	—	—	—	—	—	
Аллювиал воҳа-ўтлоқ тупроқ. Қорақалпоғистон, Қўнғирот тумани							
00-32	1,27	0,075	9,8	0,150	54,41	259,0	
32—45	0,81	0,045	10,4	0,115	4,1	181,0	
45—84	0,27	0,013	12,0	0,113	йўқ	90,0	
84—110	0,35	—	—	—	—	—	
Соз воҳа-ўтлоқ тупроқ. Фарғона вилояти, Данғара тумани							
0—23	1,67	0,139	7,0	—	22,3	301,0	
23—35	1,68	0,121	8,0	—	11,3	199,0	
35—45	1,46	0,111	8,0	—	5,0	—	
45—55	1,27	0,099	7,0	—	—	—	
55—74	0,89	0,064	8,0	—	—	—	
74—100	0,90	0,058	9,0	—	—	—	

Суғориладиган тупроқларнинг айрим агрокимёвий кўрсаткичлари жадвалда берилган. Аллювиал воҳа-ўтлоқ тупроқларнинг юқори горизонтларида гумус 1—1,3 фоиз атрофида бўлиши туфайли азот (0,06—0,07%), фосфор ва калий миқдори ҳам ўзгаради. Газ воҳа-ўтлоқ тупроқларида гумус (1,67%), азот (0,14 %) ва айниқса ҳаракатчан калий миқдори (300 мг/кг) кўпроқ.

Бу тупроқларда агроирригация горизонтининг барча қалинлиги бўйлаб, тупроқ зичлиги деярли бир хил (1,40—1,37 г/см³), умумий коваклик 48—50 % атрофида, ўсимликлар илдизи ўсадиган қатламда нам сифими 23—25 %. Бу жойлар деҳқончилик қилиш учун тайёр унумдор, структурали, таркибида озиқ моддалари мавжуд жойлар ҳисобланади.

Кўриқ суғориладиган аллювиал тупроқлар

Ушбу тупроқлар Сирдарё, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё, Кофирниҳон ва Вахш водийларида катта-катта майдонларни эгаллайди. Тоғлар яқинида жойлашган бу тупроқлар қатлами қумоқ ва соз ётқизикларда ривожланади. Бу ётқизикларнинг тагида (0,5—2 м чуқурликда) шағал ётади. Турли чуқурликдаги сизот сувлари (1—3 м) яхши оқиб чиқиб кетганлиги сабабли чучук бўлади. Бундай зоналардаги тупроқлар шўрланмаган. Сирдарё, Зарафшоннинг ўрта оқими, Қашқадарё, Сурхондарёнинг қуйи оқимида сизот сувлар минераллашган ҳамда секин оқиб чиқиб кетганлиги учун ҳам шўрлангандир. Тўқ тусли ўтлоқи тупроқларда 3—4 %, оч тусли ўтлоқи тупроқларда 1,5—2,5% чиқинди бўлади.

Аллювиал ботқоқ-ўтлоқи тупроқлари

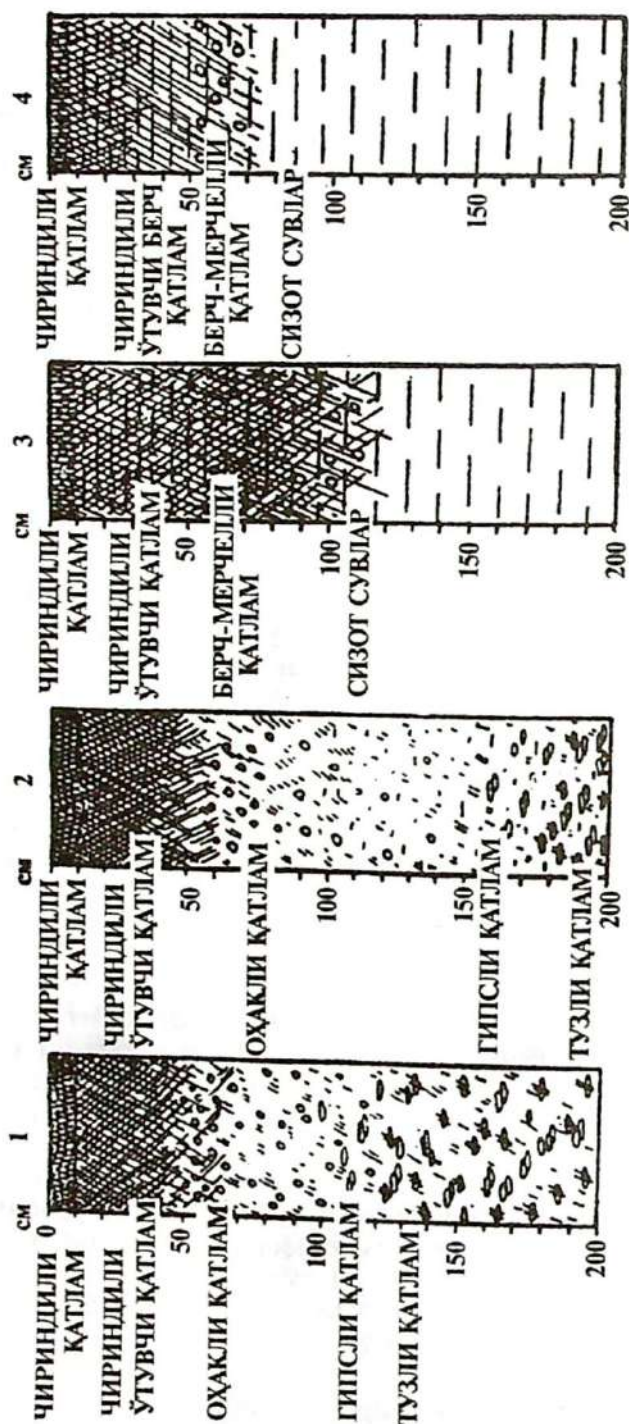
Сизот сувлар юза (0,7—1,2 м) жойлашган. Бундай тупроқнинг юқори қатлами ва тупроқ она жинси механикавий таркибининг оғирлиги билан ўтлоқи тупроқлардан фарқ қилади. Водийларнинг тоғ этаги қисмидаги ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар тагида шағал жойлашади, тоғлардан узоқда эса қум-мелкозёмли аллювий ётади. Оч тусли бўз тупроқлар зонасида бундай тупроқлар, одатда, шўрланган, типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар зоначасида эса шўрланмаган бўлади. Бу тупроқларнинг чимли қатламида 5—7 фоизгача чиринди бор, чим ости қатламида эса у кескин камайиб, 1—3 фоизни ташкил этади.

Ботқоқ-ўтлоқи тупроқли ерларга пахта, беда, мак-кажўхори экиш, боғ ва тоқзорлар барпо этиш учун саёз (1—1,5 м) дренажлар қазиб, ерни қуритиш керак. Шоли экилганда дренажлар қазилмаса ҳам бўлади.

Ўтлоқи соз тупроқлар дарё келтирилмаларидан пайдо бўлган.

Кўриқ, ўтлоқи соз тупроқлар устки қатламининг тўқ кулранг ва чимли эканлиги ҳамда структурасининг яхшилиги билан бошқа тупроқлардан ажралиб туради. Тупроқнинг қуйи қисми оч тусга кириб, кўкиш кулранг ва занг-доғлар пайдо қилади. Тупроқ 50—150 см чуқурликда кучли мергенланиши натижасида оқиш тусга киради.

Кўриқ ўтлоқи-соз тупроқда чиринди кўпроқ, яъни



7-р а с м. Тупроқ горизонтларининг кўриниши.

типик ва тўқ тусли бўз тупроқлар зоначасидаги ўтлоқи соз тупроқларда 3—6%, оч тусли бўз тупроқлар зоначасидаги ўтлоқи соз тупроқларда 1,5—3% чиринди бўлади. Суғориладиган ўтлоқ соз тупроқларда кўриқ ўтлоқи-соз тупроқлардагига қараганда чиринди ва азот кам. Бўз тупроқлар зонасининг юқори ва ўрта қисмларидаги тупроқлар шўрланмаган ёки кучсиз шўрланган. Воҳанинг ичкарисисидаги партов ерларнинг ва ёйилмаларнинг суғорилмайдиган чеккаларини ўтлоқи шўрхоқ тупроқлар эгаллайди.

Ботқоқ-ўтлоқи ва ботқоқ-соз тупроқлар сизот сувлар юза (1 м ча) жойлашган пастликларда тарқалган. Ботқоқ-ўтлоқи соз тупроқлар таркибида чиринди бирмунча кўп бўлади.

Бундай тупроқли ерларнинг кўп қисми суғорилади, каттагина майдонларига шоли экилади. Ботқоқ тупроқлар сизот сувлар 0,5 м чуқурда жойлашган жуда пастлик жойларни эгаллаган. Ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар таркибидаги чиринди миқдорида қараб, оч ва тўқ тусли тупроқларга бўлинади. Тўқ тусли ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда 3—8 %, оч тусли ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда 1,5—3 фоизга яқин чиринди бўлади. Бу тупроқларнинг физикавий хоссалари ниҳоятда ёмон. Шўх қатламнинг ҳажмий оғирлиги катта (2,13 г/см³), умумий коваклиги 13% бўлади. Бу тупроқлар фақатгина шоли экинига ярайди, бошқа экинлар экиш учун мелиоратив ишлар олиб борилиши керак.

Аллювиал ботқоқ тупроқлар

Бундай тупроқларга ўсимлик илдизлари билан қопланган, таркибида озиқа моддалари ва гумус миқдори юқори бўлган майдонлар киради. Бу ерлар узоқ вақтлар оқиб келган оқизиклар таъсирида унумли ҳолатга жирган, ер ости сувлари ўша оқим (0,5—1 м) атрофида, сув босган ерларда қамиш ва қиёқлар ўсмайди. Механик таркиби енгил бўлгани учун сув тез тортилади ва органик қолдиқлар бирзумда парчаланади, гумус миқдори 1 фоизга ортади.

Ботқоқ тупроқлардан суви қочирилмай туриб, улардан фойдаланиб бўлмайди. Ҳозирда бундай жойлар деярли камайиб кетган.

Бўз тупроқлар

Бўз тупроқли зоналар ҳам ўз навбатида бир қатор турларга бўлинади:

Суғориладиган аллювиал, аллювиал ботқоқ-ўтлоқи, аллювиал ботқоқ, ўтлоқи соз ва бошқа соз тупроқлар.

Бу тупроқлар дарёлар ён-верида, қуйи этакларида, туташ ерларда жойлашган бўлиб, катта майдонни эгаллайди. Оч тусли бўз тупроқлар жойлашган ерларда улар шўрланган, тўқ тусли бўз тупроқларда эса шўрланмаган ҳолатда бўлади. Бу тупроқларда ер ости сувлари бир кўламда туради. Ўсимликка ер ости сувлари зарар келтирмайди, чунки улар пастда бўлади. Структураси ва нам режими тўлиқ шаклланган.

20-жа д в а л

Ботқоқ-ўтлоқ соз тупроқларнинг физикавий ҳолатлари
(И. Бобоҳўжаев)

Тупроқ ва жойнинг номи	Чуқурлиги, см	Зичлик, г/см ³	Қаттиқ фазаси, зичлиги, г/см ³	Умумий коваклилиги, фоиз ҳисобида
суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи	0—14	1,38	2,65	49
соз тупроқ,	14—22	1,39	2,66	48
Зарафшон	22—27	2,13	2,69	13
водийси	27—41	1,64	2,61	38
	41—82	1,81	2,52	29
	82—90	1,59	2,60	39
суғориладиган ўтлоқи соз	0—20	1,39	2,40	48
тупроқ,	20—40	1,7	2,54	46
Зарафшон	40—70	1,71	2,60	35
водийси	80—100	1,76	2,64	34

Зарафшон водийсида шўх қатламли тупроқлар кўп учрайди. Шўх қатламли тупроқларнинг зичлиги жуда юқори, улар сув ва ҳавони кам ўтказadi. Илдизлар пастки қатламларга туша олмайди, асосан ён томонга тарқалади. Бу тупроқларга органик ўғитлар кўплаб берилади ва қатор агротехник тадбирлар ўтказилади.

Субтропик зонанинг қизил ва сариқ тупроқлари

Бу тупроқлар асосан намга бой субтропик жойларда кенг тарқалган. Грузиянинг Ботуми, Сухуми, Каспий денгизининг жанубида Озарбайжонда учрайди.

Тупроқларнинг кенг тарқалган майдонлар иқлими

иссиқ, сернам, йиллик ёғин миқдори 100—2500 мм атрофида, ёғиннинг кўпи қиш ва баҳорда ёғади. Совуқ кунлар кам бўлиб, айрим пайтларда ҳарорат 0°C дан пастга тушиши ҳам мумкин. Қизил тупроқнинг юқори қаватида чиринди миқдори 6—7%, баъзи жойларда 10—12 фоизга етади. Қизил тупроқларда қизил тус берувчи моддалар темир ва алюминий оксидларидир. Бундай тупроқлар жойлашган майдонларда ҳавонинг нисбий намлиги жуда юқори бўлади.

Қизил ва сариқ тупроқлар она жинси асосан қизил тусли элювий, делювий ва алювий ётқизикларидан иборат. Улар таркибида каолинитлар учрамайди. Тупроқнинг юқори қатламида унумдорлик даражаси юқори, унда барча бир йиллик, кўп йиллик ўтлар ҳамда дарахтлар яхши ўса олади. Дарахтлар ва ўтлар йил бўйи кўм-кўк бўлиб туради. Тупроқ сувга чидамли, ғоваклиги ҳам юқори.

Қизил тупроқлар 2 турга бўлинади: 1. Оддий қизил тупроқ; 2. Подзоллашган қизил тупроқ.

Оддий қизил тупроқлар оғир қумоқ ёки соз механик таркибли бўлиб, ишқорий ер металлари жуда оз, устки қаватида гумус 10—12 фоизгача бўлади. Азоти кўпроқ, фосфори камроқ, физик хоссалари яхши. Подзоллашган қизил тупроқларнинг ранги қизил тупроқлардан кўра очроқ бўлади. Ернинг устки қавати подзоллашган. Илгаридан деҳқончилик қилинадиган майдонларда гумуснинг қалинлиги 40—50 см га етади, энди ўзлаштирилган тупроқларда эса 20—30 см, юқори қисмида 9% бўлса, кам гумусли қатламда 4—5% атрофида бўлади.

Сариқ тупроқлар ҳам субтропик зоналарда учрайди, бу тупроқларда кремнезём кўплиги (50—60 %) билан ажралиб туради. Сариқ тупроқ қалин жойларда 30—40, айрим жойда 50—70 см. Тупроқ пайдо қилувчи она жинс ранги сарғиш, тўқ сариқ; темир, марганец бирикмалари ҳам бор. Бу тупроқларда гумус ўртача 5—6%, баъзан 8—10% атрофида бўлади. Сариқ тупроқларнинг физик хоссалари ва структура даражаси қизил тупроққа қараганда ёмон.

Қизил ва сариқ тупроқларда цитрус дарахтлари ва чой ўсимлиги яхши ҳосил беради. Цитрус дарахтлари учун кислотасиз тупроқлар маъқул. Тоғ ёнбағирларида чойни узоқ йиллар давомида ўстириш, тупроқ эрозиясининг олдини олиш ҳисобланади.

Ушбу бўлимда талабалар Ўзбекистонда ва Ўзбекистонга туташ мамлакатларда энг кўп учрайдиган тупроқ турлари, майдони, физик, механик хоссалари билан танишдилар.

9. ТУПРОҚ КАРТАЛАРИ ВА КАРТОГРАММАЛАРИ, УЛАРДАН ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ФОЙДАЛАНИШ

Тупроқ карталари ва картограммалари

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. 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 дейилишига сабаб 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 бўлган. Н. Н. Розов ва Л. И. Пратасов (1947, 1954 й) раҳбарлигида МДХнинг илмий асосланган тупроқ карталари ва жумҳуриятларда олиб борилган тупроқ-тадқиқот ишлари қишлоқ хўжалигида илмий деҳқончиликни олиб бориш имконини беради. Ҳозирги вақтда Ўрта Осиё пахтачилик туманларидаги хўжаликларнинг деярли барчаси йирик масштабли карталар ва агрокимёвий картограммаларига эга.

Тупроқ картаси — маълум ҳудуд (хўжалик, туман, вилоят кабилар) тупроқ қопламанинг масштабда кич-

райтирилган ҳолда қоғоздаги акс эттирилган тасвири-дир. Тупроқ картаси тупроқларнинг ҳудудда тарқалиш хусусиятлари, конкрет майдонларидаги тупроқ типла-ри, уларнинг комплексини акс эттиради. Карта экс-пликациясида қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган барча тупроқларнинг аниқ майдони кўрсатилган бўла-ди. Тупроқ картасига илова қилинадиган очерклар, ту-шунтириш китобида ҳудуднинг табиий шароитлари, тупроқларнинг тарқалишидаги қонуниятлар, улардан мақбул ҳолда фойдаланиш, тупроқ хоссаларига кўра ерда олиб бориладиган зарур тадбирлар ёритилади.

Картага тушириლაётган тупроқларнинг батафсиллик ва аниқлик даражаси ўтказилаётган тупроқ текшириш-ларининг масштабига боғлиқ. Масштаб тупроқ съёмка-сининг мақсади ва вазифасига кўра белгиланиб, хўжа-ликнинг ихтисосига, табиий шароитларига қараб бел-гиланади. Текширилаётган майдон рельефи шароитла-ри, ўсимлик қоплами қанчалик хилма-хил бўлса, туп-роқлари ҳам шунча мураккаб тузилган бўлади ва бунда текшириш катта масштабда олиб борилади.

Тупроқ карталари қуйидаги хилларга ажратилади:

- 1) мукамал 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) карта-лар.

Мукамал (батафсил) карталар — илмий тадқиқот муассасалари (тажриба станциялари, институт ва бош-қалар)нинг тажрибалар учун белгиланган экин май-донлари учун тузилади. Улар асосида хўжаликларда ай-рим участкаларнинг захини қочириш ва суғориш, боғ-лар ва токзорлар барпо қилиш, тажриба ва нав синаш участкаларини ташкил этиш кабилар лойиҳаланади.

Йирик масштабли карталар ижара хўжаликлари учун тузилади. Бунда масштаб танлаш (1:50000 ёки 1:10000) текширилаётган ҳудуднинг рельефи, тупроқ қоплами-нинг мураккаблиги ва хўжаликнинг йўналишига боғ-лиқ. Ўзбекистоннинг пахтачилик хўжаликларида одат-да, рельефи текисроқ бўлган шароитда 1:10000 (1 см да 100 м) масштабли тупроқ картаси тузилади.

Ўрта масштабли карталар асосан йиғма ва умумий тарзда бўлади, улар агротупроқ иқлимлаштиришни ўз ичига олади ва режалаштирувчи ҳамда раҳбар орган-ларга мўлжалланади.

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

Картограммалар

Тупроқ картограммаси — қишлоқ хўжалик экинлари майдонларининг тупроқ картаси масштабида чизилган схема тарзидаги 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 учун мўлжалланган. Тупроқ картограммаларидан ташқари тупроқ таркибидаги азот, фосфор ва калийнинг ҳаракатчан шаклини кўрсатувчи, микроэлементлар миқдорини акс эттирувчи агрокимёвий 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, хўжалик ихтисосига қараб, бир ёки бир неча табиий зоналарда ёхуд алоҳида хўжаликларда тузилади.

Умумий картограммалар жумласига тупроқларни агрономик ишлаб чиқариш гуруҳларига бирлаштириш ва улардан фойдаланишга доир тавсиялар берувчи картограммалар, ҳаракатчан фосфор ва калийнинг миқдорини кўрсатувчи картограммалар ҳамда тупроқлар бонитировкасига доир картограммалар киради.

Регионал картограммалар тупроқнинг эрозияланганлик, кислоталилик, шўрланганлик даражаси ва бошқа кўрсаткичлари бўйича тузилади. Ўрта Осиёнинг суғорилиб деҳқончилик қилинадиган шароитида тупроқларнинг шўрланиш даражаси бўйича тузиладиган регионал картограммалари муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқ карталарига албатта тупроқ маълумоти, картограммаларга эса тушунтириш хати илова қилинади. Тупроқ маълумоти ёки картограммадаги ушбу хатда барча ўтказилган ишларнинг натижалари ёзиб қўйилади. Уларда хўжаликнинг табиий шароити, тупроқнинг

морфологик тузилиши ва хоссаларининг аналитик таҳлили, тупроқларнинг агрономик ишлаб чиқариш гуруҳлари ва тупроқлардан фойдаланишга оид тавсиялар, уларнинг унумдорлигини ошириш юзасидан қўлланадиган чора-тадбирлар кўрсатилади.

Тупроқларнинг агрономик ишлаб гуруҳлари деганда генезиси, хоссалари, фойдаланиши ва тавсия этиладиган чора-тадбирлар бўйича бир-бирига яқин бўлган бир неча хил тупроқ айирмаларини бирлаштириш тушунилади.

Тупроқнинг агроишлаб чиқариш гуруҳи 2 типга бўлинади: 1. Тупроқнинг алоҳида агроишлаб чиқариш гуруҳини тузишда шу ерга экиладиган асосий ёки бир қанча турдаги ўсимликларнинг тупроққа бўлган талаби эътиборга олинади. Масалан, ғўза ўстирилаётганда, унинг тупроққа бўлган талабини назарда тутиб, жумладан, тупроқ структураси, шўрланиш даражаси, тузли қатламининг жойлашиши, тузлар таркиби, эрозияланиши, тупроқнинг механик таркиби сингари хусусиятлари ҳисобга олиниши зарур. Мевали дарахтлар учун тупроқнинг механик таркиби, сизот сувларининг сатҳи ва умумий тупроқнинг сув ва ҳаво хоссалари ҳамда режимлари асосий роль ўйнайди.

2. Умумий агрономик ишлаб чиқариш гуруҳини тузишда фақат тупроқнинг хусусиятлари назарда тутилади. Шу мақсадда тупроқнинг агрономик хусусиятларига кўра бир-бирига яқин бўлган тур ва турчалари аниқлаб чиқилади. Иккинчи типдаги агроишлаб чиқариш гуруҳларини ажратишда тупроқнинг қуйидаги хусусиятларини ҳисобга олиш керак:

а) механик таркиби, тузилиши, гумусли горизонтнинг қалинлиги ҳамда геоморфологик ва гидрогеологик шароитига кўра сув, ҳаво, иссиқлик режими бир-бирига яқин бўлган тупроқлар алоҳида гуруҳга ажратилади;

б) озик режимига (гумус миқдори, азот, фосфор, калийнинг ҳаракатчан формалари ва умумий миқдори, тупроқ реакцияси, микроэлементлар миқдорига кўра) бир-бирига яқин бўлган тупроқлар алоҳида гуруҳга ажратилади;

в) ерга ишлов бериш билан боғлиқ бўлган физик-механикавий хоссалари (ёпишқоқлиги, пластиклиги, қатқалоққа мойиллиги, тупроқнинг етилиш муддати, ҳайдалма қатламнинг чуқурлиги кабилар) жиҳатидан

бир-бирига яқин тупроқлар алоҳида гуруҳга бирлаштирилади;

г) мелиорация тадбирларига бўлган эҳтиёжлари (ботқоқланиш, шўрланганлиги, гумусли горизонт қалинлиги, карбонатли ва гипсли қатламининг жойлашиши, сизот сувлар сатҳи ва таркиби) ҳамда рельеф шароитларига кўра бир-бирига яқин тупроқлар алоҳида гуруҳга киритилади;

д) тупроқнинг шўрланиш (тузлар) миқдори, таркиби ва тузли қатламнинг жойлашиши, глейли (берч) қатламининг мавжудлиги сингарилар назарда тутилади;

е) эрозияга учраган тупроқларнинг емирилиш характери ва жадаллигига (эрозия турлари ва уларнинг тез ёки секин кечиш характерига) қараб алоҳида гуруҳларга бўлинади.

Тупроқларни гуруҳларга ажратишда махсус мелиорация тадбирларини қўллашни талаб этмайдиган, зонага хос экинларни экиш зарур ерлар ва экин экиш учун махсус мелиорация тадбирларини қўллаш зарур (шўрланган, ботқоқланган, тошлоқ) бўлган ерлар ажратилади. Муайян гуруҳга киритилган ерларда ўзига хос агротехника тадбирлари қўлланилади ва шу шароитга мос келадиган экинлар экилади. Шундай қилиб, тупроқ карталари ва картограммалари ерга ишлов бериш ва ўғитлаш системалари, тупроқларни мелиорациялаш ҳамда бонитировкалаш турларини аниқлашда фойдаланилади.

Тупроқ карта ва картограммаларидан фойдаланиш

Тупроқни текшириш материалларидан 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 гуруҳи карталаридан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Тупроқнинг хоссаларидан ташқари, ҳар бир тупроқ майдони (контури), рельефи, гидрологик шароити албатта ҳисобга олиниши зарур.

Ерга ўғитлар қўлланиш ва кимёвий мелиорациядан 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. Ўғитлардан фойдаланилаётганда, тупроқ таркибидаги озуқа моддалар захираси билан бир қаторда, унинг сув-ҳаво, иссиқлик ва туз режимини, ундаги микробиологик жараёнларни, физик-кимёвий ва кимёвий хоссаларини ҳам назарда тутиш керак. Айниқса азотли ўғитлар қўлланилаётганда, гумус миқдорига, тупроқ структураси ва унинг механик таркибига эътиборни қаратиш зарур. Нитрификация структурали ва серчириндили ерларда яхши кечади. 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.

Кислотали реакцияга эга бўлган (подзол ва чимли подзол) тупроқларга оҳак ва ишқорли шўртоб ерларга оҳак ва гипс каби кимёвий воситалардан фойдаланиб, уларнинг унумдорлиги оширилади. Шу мақсадда тузилган тупроқларнинг кислоталилик ва ишқорийлик даражасини кўрсатувчи картограммалар катта амалий аҳамиятга эга.

Тупроққа ишлов беришда унинг механик таркиби, чиринди қатламининг қалинлиги ва тупроқнинг физик хоссалари, ҳайдов ости қатламининг зичлиги, глей қатлами чуқурлиги, ер рельефи ва эрозияланиш даражаси эътиборга олинади. Ҳар йили ерни бир хил чуқурликда ҳайдаш натижасида ҳайдалма ости зич қатлам ҳосил бўлган жойларда, ҳайдаш чуқурлиги йил сайин ошириб борилади. Карбонатли шўх қатламли гидроморф тупроқларда асосий ҳайдов билан бирга ерни чуқур юмшатиш яхши натижа беради (П. Узоқов, И. Бобоҳўжаев, О. Худойкулов, 1991 й).

Рельефи қия жойларда эрозияга учраган ерларни кўндалангига ҳайдаш ва суғориш техникасига алоҳида эътибор бериш лозим. Бу тадбирларни амалга оширишда эрозияланиш бўйича тупроқ картограммаларидан фойдаланилади.

Мевали дарахтлар экиш учун ер танлашда тупроқ картаси ва картограммасидан фойдаланиб, қуйидагиларга амал қилинади: 1) танаси нормал ривожланишини таъминлаш учун тупроғи қалин, серчиринди ва унумдор бўлган ерлар ажратилиши; 2) тупроқнинг сув ва ҳаво режими, яъни сув ўтказувчанлиги ва аэрация ҳолати ҳам яхши бўлиши; 3) тупроқ қатламининг зич бўлмаслиги катта аҳамиятга эга. Тупроқ зич бўлганда, дарахтлар илдизи яхши ривожланмайди, қаттиқ қатлам устида нам ортиб, ҳаво кириши қийинлашади ва зарарли тузлар кўпаяди, натижада дарахтлар қуриб қолади ва нимжон бўлиб ўсади. Дарахт ва бута навларини тупроқ хусусиятларига қараб танлаш лозим. Тупроғи зичроқ ерларда олхўри, олча; тупроғи юмшоқроқ бўлган ерларда эса гилос, олма ва нок экиш тавсия этилади; 4) тупроқларда зарарли тузлар бўлмаслиги мевали дарахтлар учун энг муҳим шарт ҳисобланади.

Шуни ҳам айтиш лозимки, мевали дарахтларнинг айримлари шўр ерларда яхши ўсиб дурустгина ҳосил беради. Умуман олганда мевали дарахтлар кам шўрланган (тузлар миқдори 0,2—0,3%) тупроқларда яхши ўсади, кучли шўрланган (0,3—0,5%) тупроқларда ўртача, ўта кучли шўрланган (1% ва ундан ошиқ)да қийин ўсади ёки нобуд бўлади.

Олма дарахти таркибида 0,5 фоизгача туз бўлган тупроқда яхши ўсади. Туз миқдори 0,5—1,2% бўлса, ўсимлик жуда қийналиб ўсади ва ниҳоят 2—2,5% тузлар бўлганда дарахтлар қуриб қолади. Нок дарахти олмага нисбатан шўрга анча чидамли. Нокнинг баъзи навлари кучли шўрланган ва ер ости сувлари юза жойлашган тупроқларда ҳам ўсиб, қониқарли ҳосил беради.

Данакли мева дарахтлари ичида шўрга энг чидамлиси ўрикдир. Таркибида 0,5 фоизгача тузи бўлган тупроқда яхши ўсиб, мўл ҳосил бериши мумкин. Лекин тузнинг миқдори 1 фоизгача бўлганда ўрикнинг ўсиши анча пасаяди ва 2 фоизга етганда дарахт аста-секин қуриydi. Олхўри, шафтоли, олча ва гилос шўрга чидамсиз ҳисобланади.

Карта ва картограммалардан фойдаланиб, экин экилиб келинаётган ёки янги ўзлаштирилаётган ерларга қанча ҳажмдаги зовур ва коллектор қазииш кераклиги, уларнинг чуқурлиги, оралиғидаги масофа, тупроқ шўрини ювиш учун сарфланадиган сув миқдори, ювиш усули ва муддатлари, шўри ювилган ерларга қандай экин экиш керакли каби комплекс чора-тадбирлар ишлаб чиқилади.

Ерлардан фойдаланилаётганда суғориладиган майдонларнинг гидрогеологик шароитлари ва рельефига катта эътибор бериш лозим. Бунда ер ости сувлари чуқурлиги ва минераллашувига қараб: 1) сизот сувлари сатҳи 0,5 м дан юқори; 2) 0,5—1 м гача; 3) 1—1,5 м; 4) 1,5—2 м; 5) 2—3 м; 6) 3—6 м; 7) 6—10 м; 8) 10 м дан чуқурда бўлган гуруҳга; минераллашиш даражасига қараб (тузлар миқдори 1 л сувда грамм ҳисобида): 1) чучук (<1); 2) кучсиз минераллашган (1—3); 3) ўртача минераллашган (3—10); кучли минераллашган (10—50) ва ўта минераллашган (намакоб) (50 дан кўп) гуруҳларга ажратилади.

Техникавий лойиҳалар тузаётганда, тупроқ қатламнинг қалинлиги ва рельеф шароитлари, жумладан, қиялигига катта эътибор берилади. Майдоннинг қиялик (нишаблик) даражаси қуйидагича ҳисобланади. Масалан, рельефнинг паст жойи билан баланд ери орасидаги фарқ 5 м, улар орасидаги масофа 100 м бўлганда, бу ернинг қиялиги 0,005 (5:1000) ни ташкил этади.

Ерлар қиялигига кўра: 1) қиялиги деярли йўқ — 0,0002; 2) бироз қия — 0,0002—0,002; 3) ўртача қия — 0,002—0,005; 4) жуда қия — 0,006—0,03; 5) жуда кучли қия — 0,03 дан ортиқ гуруҳларга бўлинади.

Хуллас, ердан самарали фойдаланишда деҳқончиликни илмий асосда олиб бориб, экинлар ҳосилдорлигини оширишда мутахассислар, хўжалик раҳбарлари учун тупроқ карта ва картограммалари яқиндан ёрдам беради.

Тупроқ коллоиди ва тупроқнинг сингдириш қобилияти

Тупроқ пайдо бўлиши жараёнлари натижасида турли тоғ жинслари, минераллар ва органик моддаларнинг тўхтовсиз майдаланиши ва парчаланиши юзага

келади ҳамда тупроқ таркибида аралаш заррачалар дисперс тизими ҳосил бўлади. Дисперс тизимда ўлчами 0,2 дан 0,001 микрон бўлган заррачаларга *тупроқ коллоиди* дейилади. Уларнинг миқдори ҳар хил бўлиб, тупроқ массасига нисбатан 1—2 дан 30—40 фоизгача ўзгариб туради.

Тупроқ коллоидлари ҳам бошқа барча коллоидлар сингари хоссаларга эга бўлса-да, айрим хусусиятлари, жумладан, уларни ташкил этувчи моддаларнинг сифат таркиби билан фарқ қилади.

Одатда заррачалар ўлчами 1 микрондан кичик бўлганда коллоид хоссаси рўй беради. Шунинг учун коллоидлар зарур фракцияларга (1—0,2 микрон) ҳам ажратилади.

Коллоидлар хоссасига эга бўлган барча заррачалар йиғиндисига *тупроқнинг коллоид комплекси* (ТКК) ёки Гедройц бўйича *тупроқнинг сингдириш комплекси* (ТСК) дейилади.

Тупроқнинг сингдириш комплекси, жумладан коллоидлар тупроқда кечадиган моддаларнинг сингдириши ва алмашилиши каби жараёнларида бевосита иштирок этади.

Тупроқнинг турли қаттиқ суyoқ ва газсимон моддаларни ўзида сингдириши ёки коллоидлар юзасида улар концентрациясини ошириш хоссасига *тупроқнинг сингдириш қобилияти* дейилади.

Тупроқнинг эритмадан баъзи моддаларни ўзида сингдириб қолиш қобилияти узоқ ўтмишдан маълум. Юнон олими Аристотельнинг (эрамизгача 384—322 йй.) бундан икки минг йил олдин ёзилган асарларида шўр сувни тупроқ орқали сузиб ўтказганда, ичишга яроқли ҳолга келиши кўрсатилган. XVI асрда Бэкон Бербериденгизининг шўр сувини тупроқ қатламлари орқали ўтказиб, махсус чуқурларда тўплаб, чучук сув олиш тажрибаларини ўтказди.

Тупроқнинг сингдириш қобилиятини ўрганиш борасида англиялик олимлар Томпсон ва Спенс 1845 йилда дастлабки лаборатория тадқиқотлари олиб бордилар. Улар тупроқ орқали аммоний карбонати ёки аммоний сульфати тузлари эритмасини сузиб ўтказганда, тузларнинг асоси, яъни аммоний тупроқ томонидан тўлиқ сингдирилиб, эритмада қуйидаги реакция асосида кальций сульфат ҳосил қилишини аниқлади:



Шундай қилиб, бу тажрибаларга кўра биринчи бўлиб, тупроқда алмашилиш қобилиятига эга бўлган асослар борлиги кўрсатиб ўтилди.

Тупроқ коллоидлари ва тупроқнинг сингдириш қобилиятини ўрганиш соҳасидаги илмий тадқиқотлар XIX асрнинг ўрталарига келиб янада ривожлантирилди. Тупроқнинг сингдириш қобилиятини тадқиқ қилиш тарихида айниқса англиялик олим Д. Т. Уэйнинг хизматлари катта бўлди. Олимнинг тупроқ коллоидлари ва сингдириш қонунларини ўрганиш соҳасидаги ишлари 1850—1854 йилларда унинг қатор асарларида босилиб чиқди. Уэй ўз тадқиқотлари асосида шундай хулосага келадик: тупроқ эритмадаги бирикмаларни туз ҳолида эмас, балки туз асосларини сингдиради; тупроқ эритмалари орасида алмашилиш бўлади. Агар эритмада эркин ҳолдаги ишқорлар (NaOH , KOH каби) бўлса, улар тупроқда тўлиқ сингдирилади (яъни адсорбланади).

Шунингдек, тупроқнинг сингдириш жараёнларида коллоидлар асосий аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам тупроқ коллоидлари ҳақида батафсилроқ тўхталамиз.

ТУПРОҚ КОЛЛОИДЛАРИНИНГ ТАРКИБИ, ТУЗИЛИШИ ВА ХОССАЛАРИ

Тупроқ коллоидлари асосан *икки* йўл: йирик зарраларнинг механик ва кимёвий нураб, майдаланиши ҳамда молекулалар ва ионларнинг бирикиши натижа-сида ҳосил бўлади.

Тупроқ коллоидларининг тузилиши

Тупроқ коллоидлари ниҳоятда кичик ультрамикроскопик заррача бўлса-да, жуда мураккаб тузилган. Коллоид заррача, улар юзасидаги ионлар қатлами билан бирга *коллоид мицелла* дейилади (11-расм).

Сувли муҳитда мицеллалар кўпинча бир-биридан эритма билан ажралган, у *мицелла оралиғи* ёки *интер-мицелляр эритма* деб юритилади.

Кимёвий таркибидан қатъи назар коллоид мицелла асосан уч қаватдан — ядро, ички ва сиртқи қаватдан иборат.

Коллоид мицелла асосини унинг ядроси ташкил этади. Ядро кимёвий жиҳатдан мураккаб бирикма бўлиб, аморф ёки кристаллик тузилишлидир. Минерал коллоидлар ядроси асосан алюмокислоталар ҳамда баъзан кремний кислота, темир ва алюминий оксидларидан ташкил топган. Минерал коллоидлар жуда барқарор бўлиб, узоқ йиллар давомида майдаланиши мумкин. Органик коллоидлар ядроси асосан гумин кислотаси, фульвокислоталари, протеин, клетчатка ва бошқа мураккаб органик моддалардан иборат. Органик коллоидлар минерал коллоидларга нисбатан анча чидамсиз ва кўпинча тез парчаланиб, яна қайта ўсимлик ва ҳайвот олами қолдиқларидан пайдо бўлади. Ядро устида иккита қарама-қарши зарядланган ионли қатлами жойлашган. Бевосита ядро устида жойлашган ионларга потенциалларни аниқловчи (потенциалловчи) ионлар, ташқи қатламдаги ионларга *компенсирловчи* ёки *ҳаракатсиз ионлар қатлами* дейилади. Бу қатлам баъзан *Гельмгольц қатлами* деб ҳам аталади.

Потенциалларини аниқловчи ионлар қатлами кўпинча манфий зарядларга тенг келадиган миқдордаги мусбат ион зарядларидан иборат.

Компенсирловчи ионлар тупроқшуносликда *алмашинувчи* ёки *сингдирилувчи катионлар* деб ҳам юритилади. Кўпчилик сингдирилган катионлар потенциалларни аниқловчи ионлар ёнида жойлашган бўлиб, ҳаракатсиз ионлар қатламини ташкил этади. Сингдирилган катионларнинг оз қисми потенциалларни аниқловчи ионлар қатлаמידан анча узоқроқ масофада жойлашиб, *диффузия қатламини* ҳосил қилади.

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

Заррачадаги манфий зарядлар сони (диффузия қатлаמידан ташқари) мусбат зарядларга нисбатан кўпроқ бўлганлигидан, бу заррача электроманфийдир ҳамда катионларни ўзига тортиб олиш хусусиятига эга. Мицеллалардаги манфий ва мусбат зарядлар тенг бўлганлигидан мицелла электронейтралдир. Диссоциланган ҳаракатчан сиртқи диффузия қатлами фақат нам тупроқларда мавжуддир, тупроқ қуриганда ионлар ҳаракатсиз қатламга ўтади ҳамда мицелланинг заряди ошади.

Диффузия қатламидаги ионлар сони ва унинг қалинлиги кўплаб сабабларга (коллоидлар зарядига, молекулаларнинг кимёвий таркибига, диссоциланишига, муҳит реакцияси ва намлик даражаси кабиларга) кўра ҳар хил бўлади. Диффузия қатламида катионларнинг озроқ миқдорда бўлиши ҳам тупроқ хоссаларига таъсир этади. Диффузия қатлами қанчалик қалин бўлса, коллоид заррача заряди шунча юқори ва аксинчадир. Коллоид заррачаларнинг заряди қанчалик юқори бўлса, улар бир-бири билан шунча кўп таъсирлашиб, тупроқ структурасининг бузилишига олиб келади. Структурали тупроқларда заряди унча катта бўлмаган коллоидлар мавжуд.

Сингдириш қобилиятининг турлари

Тупроқда кечадиган сингдириш жараёнлари ўз табиати жиҳатидан ниҳоятда мураккаб бўлиб, жумладан турли моддаларнинг заррачалар юзасида ютилиб, ушланиб қолиниши ёки уларнинг бевосита сингдирилмаслиги каби хилма-хил ҳодисалар йиғиндисини ўз ичига олади. Тупроқнинг сингдириш қобилияти турли кимёвий, физикавий, физик-кимёвий ва биологик жараёнлар таъсирида рўй беради.

Академик К. К. Гедройц тупроқда моддаларнинг сингдирилиши (ютилиши) ва бунда юз берадиган турли жараёнларни эътиборга олиб, тупроқнинг сингдириш қобилиятини: *механик, биологик, кимёвий, физикавий* ва *физик-кимёвий* каби беш турга ажратади.

Қуйида сингдиришнинг ана шу турларига қисқача таъриф берилади.

Механик сингдириш қобилияти. Атмосфера ёғинлари ва суғориш сувларидаги майда лойқа заррачаларнинг тупроқ қатламларида тўлиқ ёки қисман ушланиб қолинишига *механик сингдириш* дейилади. Масалан, ер лойқа сув билан суғорилганда ундаги майда гард ҳолидаги заррачалар тупроқ ғовакларида механик равишда сақланиб қолади.

Механик сингдириш тупроқнинг механик таркиби ва ғоваклигига боғлиқ. Оғир қумоқ ва соз механик таркибли тупроқларда қумлоқ ва қумли тупроқларга нисбатан бундай сингдириш юқори бўлади. Тупроқ заррачалари орасидаги капилляр коваклар қанчалик кичик бўлса, унда ўлчами каттароқ заррачалар шунча кўп

тўпланади, шунингдек, зичланган тупроқларда ғовак-лиликка нисбатан механик сингдириш кучлироқдир.

Механик сингдириш тупроқнинг муҳим хоссаси ҳисобланади. Баҳорги оқим сувлардаги кўплаб лойқа заррачалари ва ундаги озиқ моддалар сув сизиб ўтгандан кейин, тупроқда сингиб қолади. Бу жараённинг такрорланиб туриши натижасида тупроқ оралиғидаги бўшлиқлар ўлчами йилдан-йилга камайиб, сингдириш жараёнлари ҳам кучаяди. Шундай йўл билан кўпчилик тупроқларнинг аллювиал горизонтлари шаклланади.

Тупроқнинг механик сингдириш қобилиятидан деҳқончиликда ва суғориш амалиётида кенг фойдаланилади. Масалан, деҳқонларимиз азалдан тошлоқ ва қумли ерларнинг физик ҳолатини яхшилаш, сувнинг сизиб кетишини камайтириш мақсадида майдонларга сув билан лойқа юбориб ётқизишган (кольматаж). Ана шу йўл билан тошлоқ ерларни яроқли ҳолга келтиришган. Лойқа ётқизиш ҳозирги вақтда ғовак гипсли тупроқларнинг физикавий хоссаларини яхшилаб боришда ҳам кенг қўлланилиши мумкин.

Суғориш каналларидаги ва сув омборларидаги исрофгарчиликни камайитиришда ҳам кольматаж қўлланилади.

Ўрта Осиё қатор дарёларининг лойқа сувлари билан (масалан, Амударё сувида лойқа кўп бўлади) ерлар суғорилганда тупроқда механик сингдирилиш натижасида лойқа билан бирга кўплаб озуқа моддалари тўпланади, натижада тупроқ унумдорлиги янада ортади.

И к к и н ч и б ў л и м

ДЕХҚОНЧИЛИК АСОСЛАРИ

1. Деҳқончилик қонунлари

Илмий деҳқончилик фанининг асосий вазифаси, инсон томонидан озиқ-овқат ва хом-ашё сифатида ўстирилаётган маданий ўсимликларнинг ташқи муҳитга бўлган талаби ва ўсимликларнинг юқори ҳосил бериши учун ўсиш, ривожланиш даврида қулай ва самарали усулларни ишлаб чиқишдир.

Асосий мақсад деҳқончилик маҳсулотларининг мўл-кўлчилигига эришиш, чунки одамлар ким ёки қайси соҳа мутахассиси бўлишидан қатъи назар, ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотлари билан озиқланадилар, улар хом-ашёсини қайта ишлайдилар, ҳайвонларни боқадилар ва ҳоказо. Ибтидоий деҳқончиликдан ҳозирги кунгача оддий одамлар ва олимлар деҳқончилик борасида кўп ишларни амалга оширадилар.

Ўсимликларнинг ташқи муҳит билан алоқасини физиолог ва агрохимик олимлар узоқ ўргандилар. Немис олими Юстус Либих деҳқончиликда минимум қонунини асослади. Бу қонунга кўра ўсимликнинг ҳосилдорлиги тупроқдаги озуқа моддаларининг миқдорига узвий боғлиқлигини исботлади. Ўсимлик ҳосил бериши учун ёруғлик, иссиқлик, сув, ҳаво, тупроқ (ундаги азот, фосфор, калий) асосий омил ҳисобланади.

Деҳқончиликда минимум, оптимум ва максимум қонунлари мавжуд. Бу қонунларнинг асоси шундаки, энг юқори ҳосил олиш учун ўсимлик ҳаётий омиллардан оптимал фойдаланади, ўсимлик учун зарур омиллардан бирини кўпайтириш ёки камайтириш албатта ҳосилдорлиқнинг камайишига олиб келади. Либих ўз тажрибаларида азот, фосфор ва калийни бериш миқдорини бир меъёрга қўллаб кўрганда ҳосилдорлик камайиб борди. Шундай тажрибалар бошқа олим Гелри-

гель томонидан ҳам ўтказилди. Бу олим арпани ҳар хил намликда ўстириб кўрди, энг яхши сифатли ҳосил тупроқда 60% намлик бўлганда олинди, тупроқ намлиги янада оширилганда ёки жуда камайтирилганда ҳам ҳосилдорлик камайиб борди.

Ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, барча омиллар ёки азот, фосфор ва калий ҳосилдорликнинг ўзгаришига алоҳида таъсир кўрсатди, уларни турли миқдорда бериш билан ҳосилдорлик камайиши ёки ошиши кузатилди. Демак, юқори ҳосил олиш учун бирданга барча омиллар ўзаро таъсир кўрсатар экан. Масалан, фосфорли ўғит етишмаса, транспирацион коэффициент пасаяди, ўсимликнинг сувга бўлган талабчанлиги сусаяди, ўсимлик тез пишиб етилади, натижада уруғлар кичик ва пуч бўлиб қолади.

Максимум қонунда — энг аввало ҳосилдорлик ўсимликнинг биологик имкониятига боғлиқ бўлади, бунда ҳар бир ўсимлик ўзининг биологик ҳосилдорлигидан жуда ўзгариб ёки ошиб кетиб ҳосил бермайди, фақатгина генларда мутацион ўзгаришлар юз берганда, деҳқончилик қонунларини четлаб ўтиши мумкин.

Деҳқончиликнинг минимум қонунда — барча зарур омилларнинг бирданга қўшилиб, ўсимликнинг ҳаёт кечириши учун таъминлаши асосида омилларнинг тенг аҳамиятлилиги ва уларни алмашлаб бўлмаслиги, тенглик ва алмашлаб бўлмаслик қонунини келтириб чиқаради.

Ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши учун барча омиллар тенг зарур ва уларни ўзаро алмаштириб бўлмайди. Масалан, сувнинг етишмаслигини ўғитни кўпроқ бериш йўли билан қоплаб бўлмайди. Маълум бир омилга бўлган тангликни, аввало ўсимликнинг ўша нарсага бўлган талаби ва тупроқдан қанчасини ўсимлик олиши мумкинлигини билиб, қондириш мумкин. Ўсимлик учун тупроқда микроэлементлар — темир, мис, рух, олтингугурт кабилар ҳам бўлиши лозим, модомики, улар бўлмас экан, ўсимлик ҳалок бўлади. Демак, ўсимлик ҳаётидаги алмашлаб бўлмайдиган қонунга кўра барча омилларни бирдан аралаш ҳолда ўсимлик учун етказиш лозим.

Деҳқончиликда — тупроқшуносликнинг тупроқда озуқа элементларининг қайтарилиши ва олиб чиқиладиган элементларни *тенглаш (баланслаш)* қонуни ҳам

амал қилади. Маълумки ҳар бир экин ўзи билан маълум миқдорда озуқа элементларини тупроқдан олиб чиқиб кетади, айниқса юқори ҳосил берадиган ўсимликлар тупроқни тез кучсизлантириб қўяди. Ана шу хусусиятига қараб ўсиш даврида ўсимликларга озуқа элементлари берилади. Тупроқдан олиб чиқиш ва тенглаш қонунининг моҳияти ана шунда. Бу борада буюк рус олимлари К. А. Темирязов ва Д. Н. Прянишниковлар жуда катта илмий изланишлар олиб борди. Тупроқ унумдорлиги пасайиб кетмаслиги учун уни доимо зарур озуқа элементлари билан таъминлаб турилмаса, ўсимликлар ҳосилдорлиги камайиб кетади. Ўсимликларнинг омилларга бўлган талаби ирсий хусусиятлари билан наслдан-наслга берилади. Ўсиш ва ривожланиш фазаларига қараб бирон-бир омилга бўлган талаб вақтинча ошиши ёки камайиши мумкин. Масалан, ўсиш даврида ҳарорат энг асосий омил ҳисобланади. Ўсиш даври чўзилиб борса, ҳосил совуққа қолиб уни совуқ уради ва ҳосилдорлик камайиб боради. Умуман олганда юқори ҳосил учун ўсимлик қулай шароитда ўсиб ривожланиши зарур.

Ўсимликнинг ўсиш шароитини маълум агротехник тадбирлар орқали ҳам бошқариш мумкин, аммо олиб борилаётган агротехник тадбирларнинг бири иккинчиси салбий таъсир кўрсатмаслиги керак. Улар шундай танланиши керакки, ўсимликнинг юқори ҳосил бериши учун қулай шароит яратилиши ҳамда харажат ва маблағ кам сарф бўлиши лозим.

Ўсимликшунослик фанининг аҳамияти, мақсади, вазифаси. Тадқиқот усуллари

Қишлоқ хўжалигида иккита: ўсимликшунослик ва чорвачилик тармоқлари мавжуд. Ўсимликшуносликнинг меҳнат предмети яшил ўсимликлардир. Инсонлар яшил ўсимликларни экиб ўстириб ўз эҳтиёжлари учун зарур бўлган озиқ-овқат маҳсулотларига айлантиради. Иш жараёнида улар янги навлар яратиб, экиш меъёри, усули, алмашлаб экиш кабиларни ўрганадилар.

Қишлоқ хўжалик ўсимликлари жамиятда асосий етакчи куч ҳисобланади, уларнинг ўрнини ҳеч нарса табиатда боса олмайди. Улар одамларни фақатгина озиқ-овқат билан таъминловчи эмас, балки саноатни ҳам

ривожлантирувчи омил бўлиб ҳисобланади. Масалан, пахтанинг ривожланиши катта саноат ишлаб чиқаришни вужудга келтирди.

Қандлавлаги ёки мойли экинлар, ёхул кўпгина сабзавот экинларини етиштириш қайта ишлаш саноатини ривожлантиришга олиб келди.

Ўсимликшуносликнинг муҳим хусусияти унинг мавсумийлигидир. Ўсимликлар фақат иссиқ кунларда ривожланиб ҳосил беради.

Деҳқончиликда ташқи иқлим шароити ҳамиша ўзгариб туради, одамлар ташқи иқлим тўсиқларига узлуксиз дуч келади. Ўсимликдан юқори ҳосил олиш учун унга қулай шароит яратиб бериш учун ўз вақтида дала ишларини сифатли қилиб ўтказиш керак. Агротехник тадбирларнинг яхши ўтказилмаслиги ва сифатсизлиги қишлоқ хўжалик ўсимликларининг ҳосилдорлигини пасайтириб юборади. Дала экинларидан юқори ҳосил олиш учун барча агротехник тадбирлар ўз вақтида ўтказилади.

Ўсимликшунослик чорвачилик билан узвий боғланган. Ўсимликлар чорва моллари учун кўк поя, сомон ва озуқалар етиштириб беради, чорва моллари эса ўсимликлар учун органик ўғит ва гўнг етказиб беради.

Инсонлар томонидан ўсимликларнинг ўстирилиши, парваришланиши жуда қадим замонларга бориб тақалади. Одамлар тош асридан бошлаб ўсимликларни экиб, улардан маҳсулот олишга ҳаракат қилишган.

Қадимдан Миср, Хитой, Сурия, Мексика, Перу, Боливия, Марказий Осиё ва Кавказorti каби мамлакатлар деҳқончилик билан шуғулланиб келган.

Марказий Осиё қишлоқ хўжалиги кўҳна тарихга эга. Бундан минг йиллар аввал ҳам ота-боболаримиз қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг самарадорлигини ошириш, деҳқончилик ва боғдорчилик ишларини яхшилаш борасида тинимсиз изланишлар олиб боришган.

Инсониятнинг ривожланиши ўз навбатида деҳқончиликнинг ривожланишига олиб келди. Ер юзиде одамларнинг кўпайиши озиқ-овқат маҳсулотлари турининг ўсимликлар маҳсулотининг кўпайишига олиб келди.

Ўсимликшунослик тармоғи далачилик, боғдорчилик, сабзавотчилик, узумчилик, ўрмончилик, гулчилик ва ем-хашақ экинларини ўт инча қамраб олади. Аммо илмий фан сифатида донли экинларни, дуккак-

ли экинлар, туганак мевалилар, илдизмевалилар, полиз экинлари, толалилар, мойли, ем-хашак ва наркотик экинларни ўргатади.

Ер юзида одамлар томонидан экиб ўстириладиган экинлар тури 20 мингдан зиёд. Аммо шулардан энг кўп аҳамиятга эга бўлгани 640 тур бўлиб, шундан 90 таси дала экинларини ташкил этади.

Энг катта экин майдони донли экинлар (буғдой, арпа, жавдар, сули, маккажўхори, жўхори, шоли, тарик) эгаллайди ёки 759,4 млн.га ер куррасида жами деҳқончилик қилинадиган майдоннинг 70 фоизидир. Дон экинларининг ўртача ҳосилдорлиги 19,5 ц га бўлиб, етиштирилган ялпи маҳсулот 1477,3 млн т.

Картошка, қандлавлаг, шакарқамиш, мойли экинлардан соя (58 млн.га), ерёнғоқ, рапс, мойли зиғир, кунгабоқар катта майдонларда экилади. Толали экинлардан ғўза, зиғир алоҳида ўринни эгаллайди.

Ўзбекистонда толали экинлардан пахта 1,5 млн га майдонга экилиб келинади ва дунёда пахта толаси етиштириш бўйича салмоқли ўринлардан бирини эгаллайди. Суғориладиган майдонларда 1 млн гектарга, лалми баҳорикор майдонларда эса 350 минг гектардан зиёд ерлар ғалла экинлари билан банд. Республикада жами 4 млн гектардан зиёд деҳқончилик қилиш имкони бўлган ерлар мавжуд, қолгани мевали боғлар, сабзавот ва ем-хашак экинларидан иборат.

Собиқ СССР даврида Ўзбекистонда асосан пахта экиларди, суғориладиган майдоннинг 70 фоизи пахта билан банд бўлган, буғдой, картошка ва қанд лавлагилар бошқа республикалардан ташиб келтириларди. Ўзбекистон фақатгина пахта толаси етказиб берарди ва ўзи ишлаб чиқарган толанинг фақат 10 фоизинигина қайта ишлаш ҳуқуқига эга эди.

Мустақилликдан сўнг республика деҳқончилик тизими тубдан ўзгарди, пахта яккаҳокимлигига барҳам берилди, алмашлаб экиш тизими ўзгарди. Суғориладиган майдонларда асосий экин майдонларини донли экинлар эгаллади. Бир вақтлар донли экинлар бизда иккинчи даражали экин ҳисобланарди. Асрлар бўйи экиб келинган буғдой яна ўз жойига қайтди. Дон экинларининг ҳосилдорлиги ҳам жуда паст эди. Бугунги кунда Ўзбекистон ўсимликшунослигида жуда катта ижобий ўзгаришлар юз бермоқда. Деҳқончиликда ҳам ўзгаришлар талай.

Қуйидаги жадвалда собиқ Совет даври ва бугунги кундаги ҳосилдорлик кўрсаткичлари келтирилган.

21-жа д в а л

Экин турлари	1970	1980	1985	1990	1991	1995	1999
Жами экинлар майдони минг га	3476,0	3994,6	4080,0	4194,2	4343,0	4122,0	4300,0
Донли экинлар	1159,2	1173,8	969,3	1008,1	—	—	—
Пахта	1709,2	1877,7	1989,8	1830,1	1748,4	1514,0	1516,8
Дуккакдилар	2,6	8,1	4,9	14,0	—	—	—
Бугдой	—	—	—	—	530,0	963,8	969,2

Ўзбекистоннинг асосий экин майдонлари биргина пахта билан банд эди. Маълумки авваллари йил сайин қисқариб борган дон экинлари майдони, сабзавот ва ем-хашак экинлари майдони ҳам секин-аста пахтага ўтиб борди. Пахта майдонининг кенгайиши ҳар қандай ижтимоий-иқтисодий тўсиқларни суриб ривожланди.

22-жа д в а л

Ўзбекистонда асосий экинлардан олинган ялпи маҳсулот
(минг.т.)

Экин турлари	1991	1994	1995	1997	1999
Пахта	4580,8	3942,5	3588,2	3290,3	3519,0
Бугдой	943,4	1591,1	2356,6	2537,3	2898,3

23-жа д в а л

Ўзбекистонда пахта ва бугдой ўсимликлари ҳосилдорлиги (т/га)

Экин турлари	1991	1994	1995	1997	1998	2000
Пахта	26,2	25,6	23,7	21,8	23,2	26,3
Бугдой	17,8	16,6	20,6	26,0	31,5	29,5

Шу йиллар давомида қишлоқ хўжалигида, айниқса пахта етиштиришда ҳамма ишлар қўл кучи билан бажарилди. Натижада Ўзбекистон иқтисоди қолоқ, ривожланмаган мамлакатлар қаторига тушди.

Мустақилликдан сўнг қишлоқ хўжалигида кенг ислохотлар олиб борила бошланди, қатор тадбирлар ишлаб чиқилди. Экин майдонлари таркибида, алмашлаб экиш тизимида ўзгаришлар бошланди. Чет эл технологиялари кириб келди. Дон экинларининг ўта серҳосил

навларини экиш натижасида Андижон вилояти 70 минг гектардан 70 центнердан дон ҳосили олди ва Ўзбекистонда илғор технологияларнинг самарасини кўрсатди. Картошқачиликда Голландия технологиясининг келиши бир гектар ердан 250—300 центнер картошка олиш мумкинлигини исботлади. Қишлоқ хўжалигида узоқ йиллардан бери одат бўлган бошқариш ва мулкка эгалик қилиш борасида янги тизим барпо этилди. Колхоз ва совхозлар тарқатиб юборилиб, жамоа хўжаликларига, жамоа хўжаликлари бугунги кунда ширкат хўжаликлари, фермер-деҳқон хўжаликлари ва оила жамъа пудратига айлантирилди. Инсонлардаги ерга эгалик ҳисси ўсимликлар ҳосилдорлигининг ошишига олиб келди.

1998 йил 18 мартда Ўзбекистонда «1998—2000 йиллардаги даврда қишлоқ хўжалигидаги иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш дастури» ишлаб чиқилди.

Бу дастур аграр соҳадаги иқтисодий ислохотлар жараёни чуқурлаштиришни таъминлаш, қишлоқ хўжалиги ширкатларини шакллантириш, мулкый пай ва оилавий пудрат тизимини жорий этиш асосида қишлоқда ҳуқуқий мулкдорлар синфини шакллантириш, кўпроқ унумдорлигини ошириш, ердан оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш, селекция ва уруғчиликни яхшилаш, рақобатбардош қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кўпайтириш керак. Ўсимликшуносликда 1998—2000 йилларда дон экинлари селекциясининг устивор йўналишлари — серҳосил, тезпишар, жадал ва кескин ўзгарувчан шароитларга чидамли навларни етиштириш психологиясини яратишдан иборат. Шу мақсадда уруғларнинг жаҳон коллекцияси намуналари, шунингдек маҳаллий селекция муассасалари ишлари натижаларидан кенг фойдаланилади.

Бир вақтнинг ўзида юқори ҳосилли тармоқларни кўпайтиришни тезлаштириш услуги, дастлабки танлаш синовлари ўтказилиб, улар ишлаб чиқаришга жорий қилинади ва иқлимлаштирилади.

Дон ва бошқа экинлар уруғчилигида асосий ишлар уруғ бозорини ташкил қилишга қаратилади. Дон экинлари уруғини тез кўпайтиришда ҳар бир вилоятда 2—3 та элита уруғчилик хўжаликлари ташкил қилиниб, улар орқали республиканинг супер элита ва элита уруғларига бўлган талаби қондирилади.

Бугдой уруғи асосан Андижон вилояти хўжаликлари томонидан 1998 йилдан бошлаб ҳар йили 800 минг

гектар ерга мўлжаллаб 200 минг тоннадан етиштирилади ва бошқа вилоятлар хўжаликларига сотилади. Қолган майдонларда эса Самарқанд вилояти (18 минг тонна) ва маҳаллий навлар (32 минг тонна) ҳисобидан ишлаб чиқарилган уруғлар экилади.

Шу билан бирга Андижон вилоятида Краснодар селекциясининг серҳосил истиқболли Деметра, Офелия, Купава, Половчанка ва бошқа навлар ҳам экилади.

Бошоқли дон экинлари уруғининг ҳаммаси марказлашган ҳолда тозаланиб, сараланади ва дориланади.

Маккажўхори дурагай навларини кўпайтириш мақсадида республиканинг ҳар бир вилоятда иккитадан махсус уруғчилик хўжаликлари ташкил этилади.

Технологик ва нон ишлаб чиқариш сифатлари паст бўлган кам ҳосилли бошоқли дон навларининг майдонлари босқичма-босқич камайтирилади. Хўжаликларда экиладиган буғдой нави иккитадан, арпа нави биттадан, туманда буғдой нави учтадан, арпа нави эса иккитадан ортиқ бўлмаган ҳолгача камайтирилади. Суғориладиган майдонларда буғдойнинг Юна, Скифянка Купава, Офелия ва бошқа серҳосил навлари, лалмида эса Сурхак—5688, Оқ буғдой, Санзар—6, Лалмикор ва Красноводопад — 21 етиштирилади.

Лалми ерларга буғдойнинг маҳаллий селекцияси навлари уруғлари жойлаштирилади.

— Экиш олдидан ва экиш билан биргаликда гектарига камида 15—20 тонна органик ўғит, 30 кг азотли, 150 кг фосфорли ва 60 кг калийли ўғитлар, вегетация даврида эса гектарига камида 180 кг соф азот билан икки марта озиқлантирилади.

Бегона ўтларга қарши юқори самарали гербицидлар, шунингдек, дон экинлари, зараркунанда ва касалликларига қарши кимёвий препаратлар қўллашни кенг миқёсда олиб бориш мўлжалланмоқда. Шоли 2000 йилгача асосан Қорақалпоғистон Республикасида (75 минг гектар), Хоразм (38 минг), Тошкент (11,4 минг), Сирдарё (7 минг) ва Сурхондарё (5,6 минг гектар вилоятларида етиштирилади. Экин майдонлари ўзгармаган ҳолда 2000 йилгача шолининг ялпи ҳосилини 627,5 минг тоннага етказиш кўзда тутилган.

Бунга эса асосан серҳосил навларнинг сараланган уруғларини экиш, сувдан, минерал ўғитлардан ва гербицидлардан оқилона фойдаланиб, юқори ҳосил олиш, шунингдек, асосий ва такрорий экиш муддатларида

шолини кўчат қилиб ўтказиш усулини кенг жорий этиш ҳисобига эришилади. Шолини кўчат усулида экиш майдонларини 1998 йилда 15 минг гектардан 2000 йилда 50 минг гектарга кўпайтириш кўзда тутилган. Бунда шолининг ялпи ҳосилини 2000 йилда 3,4 баробарга ошириб, 250 минг тоннага етказиш мўлжалланган.

1998—1999-йилларда шолининг ўртапишар серҳосил «Мустақиллик» ва «Истикбол» дуккакли дон экинларидан соянинг тезпишар «Орзу» ва мошнинг «Қаҳрабо» навлари иқлимлаштирилди.

Шолининг Нукус—2, Авангард-2, Лазур ва ЎзРос—7—13 навларини экиш билан бирга, Гулзор, Аланга, Жайхун навлари экиладиган майдонларни кенгайтириш мўлжалланмоқда. Янги шоли навларини яратишни тезлаштириш учун селекция комплекси қурилишини тугаллаш назарда тутиляпти.

2000 йилда дон учун маккажўхори экиш майдонини асосан такрорий экин ҳисобига 90 минг гектарга, ҳосилдорликни гектарига 40,5 центнерга, янги дурагайларни ва маккажўхори етиштиришнинг жадал технологияларини жорий қилиш ҳисобига ялпи ҳосилни 368 минг тоннага етказиш мўлжалланилди.

Барча тоифадаги хўжаликларда 2000 йилгача мева-сабзавот маҳсулотлари ва картошка етиштириш меъёрлари қуйидагича белгиланди:

— сабзавот ва полиз маҳсулотлар 4000 минг тонна, 1997 йилга нисбатан ўсиш 45 фоизга;

— шу жумладан, помидор 850 минг тонна (ўсиш 3,4 фоизга);

— картошка 800 минг тонна (ўсиш 15,6 фоизга);

— мева 700 минг тонна (ўсиш 28 фоизга);

— узум 650 минг тонна (ўсиш 27 фоизга).

Сабзавот етиштиришни кўпайтириш қишлоқ хўжалик экинларини навбатлаб экиш тизимига қатъий амал қилиб ва жадал технологияларни жорий этиш ҳамда такрорий майдонини кўпайтириш ҳисобига амалга оширилади.

1997 йил Жаҳон тараққиёт ва тикланиш банки ёрдамида марказий сертификация лабораторияси реконструкция қилинди ва акредитацияланди (ишга туширилди), 1998 йилда яна бешта вилоят сертификация лабораториялари ишга туширишга тайёрланди, 2000 йилда эса яна 8 та лаборатория ишга туширилиб, 150 минг

тонна пахта ва 400 минг тоннадан ортиқ бошоқли дон уруғларини сертификация қилиш таъминланди.

Минерал ўғитлардан фойдаланиш самарасини ошириш мақсадида экин майдонларида агрокимёвий излашнишлар олиб борилди ва тупроқнинг агрокимёвий картограммалари тузилди. 1998 йилда 1,0 млн, 1999 йилда 1,5 млн ва 2000 йилда 1,5 млн гектар майдоннинг агрокимёвий картограммалари ишлаб чиқилди.

1998—2000-йиллар мобайнида 25 минг га янги ерларни ўзлаштириш режалаштирилди, шу жумладан 1998 йилда 8 минг га, 1999 йилда 8 минг ва 2000 йилда эса 9,0 минг га ер ўзлаштирилди.

Суғориладиган ерларнинг 60 фоизидан кўпроғи эскидан суғориб келинаётганлиги ва бу ерларда ирригация ва мелиорация тармоқларининг номуҳандис турда эканлигини ҳисобга олиниб, 97,5 минг га эскидан суғориб келинаётган ерлар реконструкция қилинди, шу жумладан, 1998 йилда 26 минг га, 1999 йилда 32,5 ва 2000 йилда 36,0 минг га ер реконструкция қилинди.

Ўсимликшунослик фани бозор ислохотлари даврида бошқа соҳалар каби тез ривожланмоқда, у экинларнинг юқори ҳосил бериши учун зарур шарт-шароитлар, техника воситалари ва жаҳоннинг ривожланган мамлакатлари фермерлари тажрибасини билишга эга бўлди. Ўсимликларнинг янги навларини етиштириш технологиялари мамлакатимизда фермер ва бошқа қишлоқ хўжалик ходимлари орасида тез тарқалди.

Ўсимликшунослик фани агрономиядаги барча фанлар билан чамбарчас боғлиқ ҳолда ривожланиб бормоқда. Ҳар бир экинни экмоқчи бўлган фермер албатта шу экиндан оладиган даромадини аниқ ҳисоб қилиш керак. Етиштирган маҳсулотга мамлакатда, қолаверса жаҳон бозорида талаб борлигини аниқ билиб иш бошлаш керак. Етиштирилган маҳсулотлари албатта жаҳон талабига ёки ҳажм ва сифат жиҳатидан стандартга мос бўлиши керак. Маҳсулот етиштирган ҳар бир фермер хўжалиги ўз маҳсулотини ўзи қайта ишлаб сотишга эришса, ана шундагина ўсимликшуносликдан олинган даромад, қилинган барча харажатларни қоплаб, етиштирувчига соф фойда келтиради.

Ўсимликлар ботаник-биологик хусусиятига ва ишлаб чиқаришига қараб гуруҳларга бўлинади ва ишлаб чиқаришда энг катта аҳамиятга эга экинлар донли ва дуккакли экинлар ҳисобланади.

Ўсимлик биологияси ва генотипининг шаклланиши

Ўсимликшунослик фанининг ўрганадиган объекти фанда ҳам, тармоқда ҳам ўсимликлар бўлиб, улар ўсиб ривожланадиган муҳитдаги ташқи омилларга талаби, ўсимликлардан юқори, сифатли ҳосил олиш учун ўсимликларнинг талабини қондириш, тадбирларини аниқлаш. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун барча ташқи муҳит омиллари; тупроқнинг физик ва кимёвий таркиби, ҳаво ҳароратининг ўзгариш динамикасига, ёруғлик, шамолнинг тезлиги, тупроқ, ҳаво намлиги, нам, маълум тупроқ иқлим шароити ва экологик муҳит ҳисобга олиб борилиши лозим.

Ўсимлик ривожланиши учун биронта омил етишмай қолса албатта ҳосилдорлик сезиларли даражада камайиб кетади. Халқ хўжалигининг бошқа тармоқларида бир ёки икки омилнинг етишмаслиги бундай катта омадсизлик келтирмайди.

Ўсимликшуносликнинг мақсади юқори ва сифатли ҳосил олишдан иборат.

Ўсимликка ташқи муҳитнинг таъсири тупроқ ва етиштириш технологияси орқали билинади.

Ўсимликшунослик — агрономияда барча фанларни бирлаштирадиган фан ҳисобланади.

Маълумки ўсимликнинг биологиясини билиш учун ботаника, физиология ва ўсимликлар биокимёсини билиш керак. Ўсимлик биологиясида тупроқ ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш билан бир қаторда геология, тупроқшунослик, микробиология, агрокимё мелиорация, геодезия, ер тузилиши, экология, деҳқончиликни билиш керак. Ўсимликларни зараркунандалардан сақлаш учун энтомология ва фитопатология, бегона ўт, касалликлардан сақлаш учун кимёвий кураш усуллари билиш зарур.

Ўсимликлардан олинган ҳосилни қайта ишлаб чиқаришни тўғри ташкил қилиш учун, иқтисодни бошқаришни ва уни ташкил қилишни, олинган маҳсулотни қайта ишлаб ёки тўғридан-тўғри истеъмолчига етказиб бериш имкониятини ҳисобга олиш керак.

Шунинг учун ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишини мувофиқлаштириш ҳамда ҳосилдорликнинг сифати ва ҳажмини билиш учун жуда кўп фанлардан хабардор бўлиш зарур.

Ўсимлик эволюциясида генотипнинг ҳосил бўлиши ёки унинг шаклланишида маълум экологик жойнинг аҳамияти катта. Барча маданий ўсимликларни ёруғликка бўлган талабига кўра икки гуруҳга бўлиш мумкин. Қисқа кунли ўсимликлар кўпроқ тропик ва субтропик минтақаларда ўсиб ривожланади. Узун кунлилар, ўрта минтақаларда ўсиб, кунлар узун бўлганда яхши ҳосил беради.

Биологик хусусиятига кўра бу икки гуруҳга кирувчи ўсимликларда сезиларли фарқ бўлади.

Қисқа кунли ўсимликлар шимолга қараб борган сари уларнинг ўсиш даври узунлашиб, вегетатив поялари янада кўпайиб боради.

Узун кунли ўсимликлар шимолдан жанубга қараб борган сари ўсиш даври қисқаради ва вегетатив пояси камайиб боради.

Ҳар бир ўсимликнинг ривожланиш онтогенезида маълум миқдорда фойдали ҳарорат йиғиндиси бўлади. Кўп ўсимликлар учун бир чегара 10°C ҳисобланади, ҳарорат бундан паст бўлган ўсимликларда ривожланиш деярли бўлмайди. Ҳар бир ўсимлик учун фойдали ҳарорат йиғиндисини билиш маълум тупроқ иқлим шароитида ўсиши, ҳосил бериши мумкин бўлган навларни аниқлаш имконини беради. Масалан, соя навлари учун кўп ҳолларда униб чиққанидан токи гунчалагунича 120°C ҳарорат сақланиши керак, ана шу ҳароратни олмагунча ўсимлик вегетатив поя ҳосил қилмайди, ёки ривожланиш фазасини ўтамайди.

Узун кунли ўсимликлар фақат фойдали ҳарорат йиғиндиси таъсиридагина эмас, балки куннинг узунлиги таъсирида ҳам ривожланиб боради.

Ўсимликнинг биологик хусусиятларига қараб ташқи муҳитга бўлган талабини, ва аввало унинг келиб чиққан экологик муҳитини билиш зарурдир.

Н. И. Вавилов (1935) ўсимликларнинг келиб чиқиш марказлари ва тарқалган турларини 8 та асосий марказга бўлди.

1-Хитой, 2-Ҳиндистон, 3-Марказий Осиё, 4-Олдосиё, 5-Ўртаер денгизи, 6-Абиссиния (Эфиопия), 7-Жанубий Мексика ва Марказий Америка, 8-Жанубий Америка. Н. И. Вавилов ишлари давомчиси П. М. Жуковский маданий ўсимликларни қуйидаги марказлардан келиб чиққан деб ҳисоблайди:

1. Шаркий Осиё — (Н. И. Вавилов бўйича) соя, юмшоқ буғдой, тарик, пайза, маржумак ва бошқалар.

2. Жанубий Осиё — (Н. И. Вавилов бўйича) сули, ёввойи сули, шакарқамиш.

3. Австралия — ёввойи шоли, ғўза, себарга, тамаки, эвкалипт ва кўпгина тропик дарахтлар.

4. Ҳиндистон — шоли, думалоқ донли буғдой, шакарқамиш, ғўза ўсимликлари.

5. Марказий Осиё — ясмиқ, юмшоқ буғдой, мош-нўхат, наша, маҳсар, кўкнўхат, хашаки дуккак, афгон жавдари, қовун ва бошқа ўсимликлар.

6. Олд Осиё буғдой турлари — арпа, жавдар, сули, кўк нўхат, йўнғичқа, зиғир ва бошқа мева ва сабзавотлар.

7. Ўрта ер денгиз — сули, буғдой, арпа, дуккаклар, ўрмаловчи себарга, ўтлоқ себаргаси, зиғир, карам, лавлаги, сабзи, шолғом, пиёз, саримсоқ пиёз, кўкнор, хантал ва бошқалар.

8. Африка — жўхори, Африка тариғи, канакунжут, Африка шолиси, буғдой дуккакдилар, пальма, кўкнори, қаҳва, кола ёнғоғи ва ғўза.

9. Европа ва Сибирь — узун толали зиғир, себарга, йўнғичқа, хмель, ёввойи наша, кендир, мева ва сабзавотлар.

10. Урта Америка — маккажўхори, узунтолали пахта, фасоль, ошқовоқ, кабачка, қовоқча, батат, картошка, махорка ва бошқалар.

11. Жанубий Америка — картошка, помидор, тамаки, кўп йиллик арча, ёриладиган маккажўхори ва бошқалар.

12. Шимолий Америка — арпанинг айрим турлари, люпин, кунгабоқар кўпгина мева-сабзавот ўсимликларининг ватани ҳисобланади.

Ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигини белгиловчи омиллар

Ўсимликшунослик фанини ўрганишдан олдин энг кўп учрайдиган терминларга албатта изоҳ бериш лозим, чунки ҳар бир фанда ўзига хос бўлган луғат сўзлари учрайди ва улар алоҳида шарҳланиб боради.

Ўсимликнинг ўсиши деб — ўсимликнинг ҳажми ва кўк поясининг ўзгаришига айтилади.

Ўсимликнинг ривожланиши — онтогенез даврида

айрим организмларнинг тузилиши ва бажарувчи вазифасининг сифат томонидан ўзгариши органогенетик этапларнинг биридан иккинчисига ўтиши ёки бир ривожланиш даражасидан иккинчисига ўтишдир.

Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши ҳаминша бир хил, бир-бирига мувофиқ равишда кечавермайди. Бунини қуйидаги мисолларда кўриш мумкин. Масалан, қисқа кунлик ўсимликларни шимолий кенгликларда паст ҳароратда ўстирганимизда ўсимлик фаол ҳарорат йиғиндисини ололмагани учун поя ва баргларининг ўсиши одатдагидан юқори бўлади, аммо ривожланиш фазаларини ўтамайди. Натижада ҳосил пишиб стилмайди, кўлгина ўсимликлар ҳатто гулламайди ҳам. Айрим соя навлари онтогенез даврида 1800°C фаол ҳарорат йиғиндисини талаб қилади, аммо шимолий минтақада бор-йўғи $600\text{--}800^{\circ}\text{C}$ ҳарорат бор, жанубий минтақаларда ўсимлик зарур ҳароратни тез тўплайди ва тезлик билан генетик даврга ўтади. Бу вақтда ўсимликнинг ўсиши учун вақт қисқалик қилади, органогенез ривожланиш жуда тезлик билан кечади ва натижада ўсимлик паст бўйли бўлиб қолади. Унинг ҳосилдорлиги ҳам паст бўлади.

Онтогенез деб, бир йиллик ўсимликларда уруғдан ўсимликнинг ҳосил бўлиб яна уруғ бергунича бўлган вақтга айтилади, кўп йилликларда эса уруғ униб чиққандан то ўсимликнинг ўсиши тугагунгача бўлган даврга айтилади.

Ўсиш даври деб бир йиллик ўсимликларнинг униб чиққанидан то уруғларининг пишгунига қадар ўтган вақт, кўп йиллик ўсимликларда эса баҳорда куртакларнинг ўсишидан бошлаб кузда вегетатив органларнинг тиним давригача бўлган даврга айтилади.

Ривожланиш даври деб бир йиллик ўсимликларда униб чиққандан то ғунчалош фазаси бошигача, кўп йилликларда баҳорги ўсишдан ғунчалошгача бўлган даврга айтилади.

Генетик давр деб ғунчалош даврининг бошидан то тўла пишгунга қадар бўлган даврга айтилади.

Ўсиш даври бир хил бўлгани билан ҳосилдорлик ва тўпланган кўк поя миқдори ҳар хил бўлиши мумкин.

Органогенез деб ўсимлик онтогенезида ўсув органларининг кетма-кет ҳосил бўлишига айтилади.

Ўсимликларнинг ривожланиш фазалари деб онтогенез даврида ўсимликда шартли равишда кечадиган морфологик-физиологик ўзгаришларга айтилади.

Фитоценоз деб (*Фито* — ўсимлик, *ценоз* — ҳамдамлик) умумийликка айтилади. *Табиий фитоценоз* деб табиий ҳолда кўп турга мансуб ўсимликларнинг бирга ўсиб ривожланишига айтилади.

Агроценоз деб бир ёки бир неча турга мансуб инсон қўли билан яратилган маданий ўсимликлар турига айтилади.

Ҳосилдорлик деб маълум бир экин ёки навнинг ҳосил бериш имкониятига айтилади. Бир экин тури ёки навнинг ҳосилдорлиги бир шароитда юқори ёки паст бўлиши мумкин.

Ҳосил деб қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда олинган маҳсулотга айтилади.

Потенциал ҳосилдорлик деб маълум шароитда генотипда бир тур ёки навнинг барча имкониятлари ишга солинганда юқори ҳосил бериш қобилиятига айтилади.

Ҳосил структураси деб ҳосилдорликни белгилайдиган кўрсаткичларга айтилади. Ўсимликнинг туп сони, маҳсулдор тўпланиши 1м² даги бошоқлар сони, бошоқчалар ва бошоқдаги донлар сони, 1000 дона уруғ вазни, 1 туп ўсимликдаги уруғ вазни каби кўрсаткичлар ўрганилади.

Биологик ҳосилдорлик деб маълум майдон бирлигидан етиштирилган ҳосилга айтилади. Ҳосилдорлик хамиша биологик ҳосилдорликка қараганда камроқ бўлади. Биологик ҳосилдорликда нобудгарчилик ҳисобга олинмаган бўлади.

Ўғит нормаси деб 1 га майдонга сарф бўладиган таъсир қилувчи ўғит миқдорига айтилади.

Ўғитнинг миқдори (дозаси) деб ўсимликка бир марта бериладиган ўғит миқдорига айтилади. Масалан, кузги буғдойга лозим бўлган ўғит меъёрини 3 ёки 4 га бўлиб бериш мумкин.

Ҳар бир ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосили ва сифатига бир қатор ташқи омиллар таъсир қилади. Ҳар бир омилнинг бири ҳеч қачон иккинчисини алмаштирмайди. Ҳарорат, ёруғлик, намлик ёки тупроқ ўсимликнинг ҳаётида алоҳида ўрин эгаллайди, уларнинг бирини иккинчисига алмашлаб бўлмайди. Масалан, ҳароратни ёруғлик билан алмаштириб бўлмайди ва ҳоказо. Ушбу омилларнинг бир хиллиги ва алмашлаб бўлмаслиги, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига таъсири тенглик ва алмашлаб бўлмаслик қонуни ёки *минимум қонуни* деб аталади.

Минимум ёки кичик қонуннинг бир хиллиги ва алмашлаб бўлмаслигидан барча физиологик жараёнларнинг фаол кечиши генетик ўғитнинг потенциал маҳсулдорлигини намоён қилишни, ҳар бир омилнинг муқобил шароитда бўлишини таъминлайди, маълум бир омилнинг зиёд ёки кам бўлиши ўсимликка зарар келтиради. Масалан ҳарорат ўта юқори бўлсаю, намлик етишмаса, у ҳолда ўсимлик ҳужайралари сувсизланиб ҳалок бўлади.

Ташқи омиллар тенглиги ва уларни алмашлаб бўлмаслик қонуни *оптимум қонун* деб аталади.

Ташқи омилларни ҳамма вақт ҳам инсон томонидан мувофиқлаштириб бўлмайди. Масалан, баҳорги совуқлар ўсимликларнинг ривожланишини кечга суриб юборади. Ёки ўсимликлар фаол ҳарорат йиғиндисини тўплай олмайди ва натижада мевалар пишмай қолади. Ёғинлар миқдори ошиб кетганда касаллик кўпайиб, ернинг унумдор қатлами ювилиб кетади. Паст ҳарорат ҳам кузги экинлар ёки эрта баҳорги экинларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Булар ўз навбатида ҳосилдорликка жиддий таъсир кўрсатади.

Иккинчи гуруҳга мансуб ташқи омилларни қисман мувофиқлаштириш мумкин. Албатта кичикроқ майдонларда уларни бироз тартибга солиш мумкин. Масалан бизда ҳаво ҳарорати ва ёғингарчилик миқдори баъзи мамлакатларга нисбатан жуда кам. Ўсимликнинг ўсиши учун зарур бўлган намлик бизда бор-йўғи 300°—320 мм бўлса, ҳаво ҳарорати ҳам 3200—3800°С ни ташкил қилади. Демак, ўсимлик ўсиши учун зарур бўлган ҳарорат ва намлик катта сарф харажатлар эвазига вужудга келтирилади. Бизда ёғинлар асосан йилнинг ўсиш даври бўлмаган фаслларида тушади, ўсимликнинг ўсиш даврида керакли намликни тайёр қилишимиз керак, албатта суғориш ишларини амалга ошириш билан катта сарф-харажатлар қилинади. Шамол ва сув эрозияси ёрдамида тупроқнинг унумдор қатлами учиб ёки ювилиб кетади, бунинг ҳам қисман олдини олиш мумкин. Шунга қарамай, барибир, эрозия катта майдонларда кузатилмоқда.

Ўзбекистонда энг оғир ҳолатлардан бири тупроқнинг шўрланишидир, суғориладиган майдонларнинг тенг ярми агротехник тадбирларнинг тўла ўтказилмаганлиги натижасида шўрланиб бормоқда. Ариқ ва зовурлар ковланиши, оқар сувларнинг чиқариб юборилиши ҳамда яхоб

сувларининг берилиши натижасида тупроқ шўрланишига бироз бўлса-да таъсир кўрсатилмоқда.

Орол денгизининг қуриб бориши ҳам тупроқ шўрланишининг асосий сабабларидан бири ҳисобланади.

Тупроқ шўрланишига кўпчилик ҳолатда одамларнинг ўзлари бевосита ёки билвосита таъсир кўрсатади, албатта бу жараёни ҳам қисман ёки катта майдонларда мувофиқлаштириш мумкин.

Тупроқни органик моддалар билан бойитиш ҳам муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Кичик майдонларга органик ўғитлар бериш йўли билан ҳам тупроқдаги гумус миқдорини бироз сақлаб қолиш мумкин, катта майдонларда тўлиқ органик ўғит беришнинг иложи йўқ. Гўнг чиқариш, кўкат ўғитлар бериш билан қисман гумуслик дори яхшиланади.

Учинчи гуруҳ омиллар инсонлар томонидан катта майдонларда мувофиқлаштирилади. Бу вақтда агроном, фермер ва бошқа мутахассислар ёрдамида маълум тупроқ-иқлим шароитига қараб экин навлари танланади, ўсиш даври узоқ бўлган ёки совуққа чидамсиз экинлар жанубий туманларга, айрим қисқа кунлик ўсимликлар такрорий экин сифатида экилади. Тупроқда нам етишмаса, биологик хусусиятлари ҳисобга олиниб суғорилади, озуқа моддаларининг кам ёки кўплигига қараб минерал ўғитлар бериб борилади. Тупроқ структурасини яхшилаш учун ерни ишлаш усуллари синаб кўрилади. Экинларнинг касаллик ва зараркунандалар билан зарарланмаслиги учун кимёвий, биологик усуллар ва агротехник тадбирлар ишлаб чиқилади.

4. БЕГОНА ЎТЛАР БИОЛОГИЯСИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ

Бегона ўтлар ҳақида тушунча

Ўсимликлар дунёсида маданий ўсимликлар билан бир қаторда бегона ўтлар ҳам учрайди. Маданий ўсимликлар ҳам аслида бегона ўтлар ичидан у ёки бу хусусиятига кўра ажратиб олиниб инсон эҳтиёжи учун фойдаланишга узоқ минг йиллар давомида мослаштирилган. Бегона ўтлар деб аталган ўсимликлар минглаб йиллар давомида мавжуд ўсимликлар флорасида катта ўзгаришларсиз ўсиб, ривожланиб келмоқда.

Маданий ўсимликлар ичида яшаб уларнинг ўсиб ривожланишига салбий таъсир кўрсатувчи ўсимликларга *бегона ўтлар* дейилади. Бегона ўтлар маданий ўсимликларга қараганда эркин ўсиб ривожланади. Аммо маданий ўсимликлар пайкали ичида асосий ўсимликдан ташқарига учрайдиган маданий ўсимликларга ҳам бегона ўсимликлар дейилади. Масалан, бугдой майдонларида арпа ёки сули ўсимликлари учраса ёки арпа ичида бугдой ўсимликлари униб чиқса бу ҳолатга ҳам бегона ўсимликлар дейилади.

Деҳқончиликда кўпгина маданий ўсимликларнинг ўз бегона ўтлари бор, улар асосан бир хил ўсимликлар ичида ўсиб ривожланади. Масалан, бугдой ичида ёввойи, сули, пахта ичида шўра, шоли ичида курмак ва ҳоказолар. Ўрганишлар натижасида шу нарса маълумки, ёввойи қора сули асосан лалми майдонларда жуда кўп учрайди, унинг уруғларининг бир қисми бугдойга қараганда тез пишиб етилади ва ерга тўкилади, бир қисми бугдой билан биргаликда ўриб олиниб, донни ифлослайди. Маккажўхори ёки шоли майдонларида ёввойи сули мутлақо учрамайди. Ёввойи сули биологик хусусиятларига кўра бугдойга ёки арпага жуда ўхшаш. Шопипояда ҳамиша курмак учрайди. Шоли донларини курмак уруғлари ифлослайди. Унинг униб чиқиши туплаш ва бошқа ривожланиш фазалари шоли билан ўхшаш. Шунинг учун уларнинг уруғлари деярли бир вақтда пишиб етилади. Судан ўти ичида ботаник белгилари жуда ўхшаш бўлган кўп йиллик бегона ўт ғумай, йўнғичқа пояларда деярли ҳамиша зарпечак уруғлари учрайди.

Бегона ўтларнинг оиласи ва сони жуда кўп бўлгани учун улар турли-туман маданий ўсимликлар ичида эркин ўсиб ривожланади. Бегона ўтлар ташқи муҳит ноқулайликларига маданий ўсимликларга қараганда чидамлироқ бўлади. Улар маданий ўсимликларга ўхшаб кузги, баҳорги, баъзан бир йиллик, баъзан икки йиллик бўла олади. Бегона ўтларнинг асосий хусусияти шундаки улар чидамли ва мослашувчандирлар. Улар тупроқдаги озуқа моддалари ва намдан яхшироқ фойдаланади, маданий ўсимликларни соялатиб қўяди ва аста-секин қуриб қолишига сабаб бўлади, бундан ташқари улар турли хил касаллик ва зараркунандаларнинг кўпайиши учун энг яхши жой ҳисобланади.

Бегона ўтлар таъсирида баҳори бугдой ўз ҳосилдор-

лигини 28—30%, картошка 40—42%, маккажўхори 80—90%, гўза 20—28%, соя 30—35% фоизга камайтиради. Ёввойи сули тупроқдан сувни 1,5 марта кўп ўзлаштириб олади. Қўйतिकан ўсимлиги тупроқдан азотни 1,5 марта, калийни 2 марта ўзлаштиради. Ёввойи қашқар беданинг илдизлари тупроққа 5,5 м чуқурликкача кириб боради. Лалми шароитда бегона ўтлар суғориладиган майдондагиларга қараганда сустроқ ривожланади. Соялатиб қўйилганда тупроқ ҳарорати пасайиб боради, натижада тупроқдаги микроорганизмларнинг фаолияти бузилади.

Қўйпечак бегона ўти қайси маданий ўсимлик ичида учраса, у ўша ўсимлик пояларига чирмашиб, барча озуқа моддаларни сўриб олади, натижада ўсимликнинг ётиб қолишига сабаб бўлади. Бу вақтда фотосинтез жараёни бузилиб, ҳужайраларда органик моддаларнинг тўпланиши сусаяди натижада поянинг қуруқ оғирлиги ёки 100 дона уруғнинг вазни камайиб боради.

Бегона ўтлар уруғи маданий ўсимликлар уруғи ичида тушиб қолса уларни ажратиб олиш қийин бўлади. Масалан, ун тайёрлашда унинг таркибига арпа ёки сули донларининг аралашиб қолиши ҳамирнинг сифатини бузади ёки мой олинмоқчи бўлган кунтабоқар кунжут уруғлари ичида бошқа уруғларнинг бўлиши мойнинг сифатини бузади. Бундан ташқари бегона ўтларнинг айримлари чорва моллари томонидан истеъмол қилинганда ҳам улар берадиган маҳсулотнинг сифати бузилади. Масалан кakra ўсимлигини сигирлар истеъмол қилган бўлса, ва ўша мол дарҳол сўйилса, гўшти ёки соғилган сути аччиқ таъм беради. Шунингдек шувоқ, ёввойи пиёз, каврак ўсимликлари ҳайвонлар томонидан истеъмол қилинганда олинадиган маҳсулотларнинг сифати бузилади.

Бегона ўтлар ичида яна бир тур заҳарли бегона ўтлар гуруҳи ҳам мавжуд. Бу ўсимликларнинг уруғларида турли хил алколоид, глюкозид, сапонин ва органик кислоталар мавжуд бўлиб, улар маданий ўсимликларнинг уруғлари ва истеъмол учун зарур пояларини заҳарлайди. Масалан, ғалла ўсимликлари ичида (лалми шароитда) кампирчопон бегона ўти кўп учрайди. Бугдой уруғлари ичида 0,02% кампирчопон уруғлари бўлса, у одамлар, ҳатто ҳайвонлар истеъмоли учун ҳам яроқсиз ҳисобланади, бундай уруғларни экиш ҳам мумкин эмас, экилса қайтадан кампирчопон ўсимлиги униб

чиқаверади. Кампирчопондан захарланганда бирнеча кун ухлаб қолиш мумкин. У ҳатто ўлимга, ҳайвонларда оғир касалликлар ва баъзан ҳалокатга ҳам олиб келиши мумкин. Кўк мараз бегона ўти ҳам захарли бўлиб, лалми ва суғориладиган майдонларда учрайди. Уруғи донга аралашса, оғир касалликлар ва ўлимга олиб келади.

Бегона ўтлар турли касаллик ва ҳашаротларнинг ривожланадиган манбаи ҳисобланади. Кузги тунлам ўз уруғларини пахта соя, лавлаги пайкаллари яқинидаги бегона ўтларга қўяди ва аста-секин ривожланиб, асосий ўсимликка ўтади. Итузум бегона ўти картошкада рак, ўрмаловчи бугдойнинг занг касаллигини келтириб чиқаради.

Бегона ўтлардан қилтиқ, темиртикан, қўйतिकан ўсимликлари ҳайвонларнинг жунларини ифлослантириб, сифатини пасайтириб юборади, баъзи бегона ўтлардан қилтиқ молларга механик шикаст беради, қўйларнинг кўзига, оғиз-бурнига, ҳатто ўпкасигача кириб санчилади.

Бегона ўтлар деҳқончиликда механизация ишларини қийинлаштиради, комбайннинг донни майдалашига тўсқинлик қилади, иш органларининг синиб кетишига олиб келади. Ерни ҳайдашда тоза далага қараганда иш унуми 1,5 мартага суст бўлади, илдизпояли бегона ўтлар катта зарар беради. Демак бегона ўтлар барча арготехник тадбирларга тўсқинлик қилар экан, натижада меҳнат унумдорлиги камайиб, етиштириладиган маҳсулотнинг таннарни ошиб бораверади.

Бегона ўтларнинг биологик хусусиятлари

Деҳқончиликда бегона ўтлар ташқи ноқулай муҳитга ўта чидамли ва мослашувчан ўсимликлардир. Уларнинг уруғлари турли йўллар билан маданий ўсимликлар орасига тарқалади. Улар далани суғориш пайтида сув, шамол, қуш ва ҳайвонлар, техника воситаларининг ғилдираклари орқали маданий экинлар ўсаётган майдонга бориб тушади. Улар маданий ўсимликлар билан қўшилиб ўсиб, уруғлари далага тўкилади, баъзи ҳолатларда бирга пишиб ҳосил билан йиғиштириб олинади. Айрим уруғлар илашувчи, ёпишувчи, шамолда учиб кетувчи бўлади. Хуллас улар турли йўллар билан тарқалиш имкониятига эгадир.

XIX асрнинг охирларида АҚШ дан оқ шўра келиб

қолди. Бугунги кунда ер юзимнинг ҳамма жойида оқ шўра учрайди. Бегона ўтлар бир қитъадан иккинчисига ўтиб, кўпайиб, мослашиб олади. Уларнинг жуда тезлик билан кўпайишига сабаб, уруғларининг кўплигидир. Бир дона бегона ўт минглаб уруғ ҳосил қилади. Масалан оқ шўра 150 минг, ачамбити ёки жағ-жағ 70 минг, қизил шўра 600 минг ёввойи сули 600 донагача уруғ ҳосил қилади.

Уруғлар текис жойда униб чиқмайди, агарда улар бирданига униб чиққанда уларни ундириб йўқ қилиш мумкин эди. Машҳур рус агрономи Костичев тажрибаларига кўра 400 дон ачамбити ёки жағ-жағ уруғининг униб чиқиши қуйидагича белгиланади:

Уруғ униб чиққан							
кунларнинг сони	7	145	351	549	874	1082	1173
Униб чиққан							
уруғлар сони	6	4	4	20	24	10	7

Демак, 3 йилу 3 ой ўтгандан сўнг бор-йўғи 75 дона уруғ униб чиққан, аммо 325 дона уруғ униб ҳам чиқмаган ва чиримаган ҳам. Бегона ўтларнинг уруғлари бир неча йиллаб тупроқда сақланиб қолади, ўзи учун қулай шароит вужудга келганда ўсиб чиқади.

АҚШ даги айрим тажрибаларда сачратқининг уруғлари 10 йил сақланганда 50 фоиз гулхайри уруғлари, 57 йил давомида 6 фоиз қашқарбеда уруғлари, 77 фоизда унувчанлигини 18,2 фоиз сақлайди.

Бегона ўтларнинг уруғларида тиним даври ўта узок бўлади. Қишки совуқлардан сўнг баҳорда асосий бегона ўтлар униб чиқади. Улар шу тарзда совуқдан баҳорга ўтиб олади. Уларнинг уруғи ҳарорат 30—35°C иссиқ ёки 10—12°C совуқ бўлганда ҳам нормал ўсаверади. Аммо намда ҳамма вақт ҳам ўса олмайди. Шолипоёда кўпгина бегона ўтлар кислородсиз нобуд бўлади. Уларнинг ҳаммаси ҳам уруғларидан кўпаявермай, балки баъзилари вегетатив йўл билан кўпаяди.

Бегона ўтларнинг биологик гуруҳлари

Бегона ўтлар биологик хусусиятларига кўра бир ёки кўп йиллик, паразит ва ярим паразитларга бўлинади. Бир йиллик бегона ўтлар табиатда энг кўп учрайдиган тур ҳисобланади, улар ўзининг ривожланиш жараёнида бир марта уруғ беради ва нобуд бўлади. Кўп йиллик

Бегона ўтлар классификацияси
(К. А. Эгамқулов бўйича 1983)

Паразит бегона ўтлар**Нопаразит бегона ўтлар**

Ҳақиқий паразитлар	Ярим паразитлар	Ўсиш даври қисқа бегона ўтлар	Кўп йиллик бегона ўтлар
1. Поя паразитлари: бедазор печеги, зигир зарпечаги, америка зарпечаги, себарга чирмовиги ва бошқалар. 2. Илдииз паразитлари: беда шумғияси ва бошқалар.	1. Илдииз паразитлари: погремок большой, очанка, зубчатка, полевой марьянник ва бошқалар. 2. Поя паразитлари: омега, европа ремнецветниги ва бошқалар.	1. Эфемерлар: лолақизгалдоқ; юлдузўт ва бошқалар. 2. Баҳорги бегона ўтлар: а) эрта баҳорги: ёввойи сули, олабўта, оқшўра ва бошқалар; б) кеч баҳорги: ёввойи гултожиҳўроз, семизўт, шамак, итқўноқ, курмак, бурган, туяқорин, итузум, қўйтикан ва бошқалар. 3. Қишлайдиган ўтлар: жағ-жағ ўт, ярутка ва бошқалар. 4. Кузги ўтлар: рўвак, ялтирбош, қорамиқ ва бошқалар. 5. Икки йиллик ўтлар: қашқарбеда, сариқ ёввойи беда, куртэна, говкуртэна, латтатикан, пахтатикан, оққаррак.	1. Илдииз поясидан кам кўпаядиган ёки кўпаймайдиган; ўқилдиизлилар: отқулоқ, оққурай, қоқиўт, сачратқи, кампирчопон ва бошқалар. 2. Вегетатив усулда кўпаядиганлар: а) пиёзлилар: ёввойи пиёз, дашт пиёз, тоғ пиёз ва ҳоказо; б) тутунаклилар: қирқ бўғим, саломалайкум; в) илдиизбачкилилар: қўйпечак, янтоқ, кабра, қизилмия; г) илдиизпоялилар: ғумай, ажрик, қамиш, саломалайкум, қирқбўғим; д) судралиб ўсадиганлар: айиктовон, тутмабош, олмосўт ва бошқалар.

бегона ўтлар ҳар йили баҳорда ёки кузда қайтадан униб чиқади. Уларнинг илдизи тупроқ тагида сақланиб қолади. Бир йилликлар ўз навбатида 1) эфемерларга (ўта қисқа ўсиш даврига эга), 40—60 кун давомида униб чиқиб уруғ қолдириш имконига эга; 2) баҳорги, эрта баҳорда ўсиб, ривожланиб, ёзгача уруғ ҳосил қилувчилар 3 қишлоғчи ёки кузда униб чиқиб қишлаб, ёзда уруғ ҳосил қилувчилар; 4) икки йилликлар биринчи йили илдиз ёки туганак мева ҳосил қилиб келгуси йили поя бериб уруғ ҳосил қилувчилар.

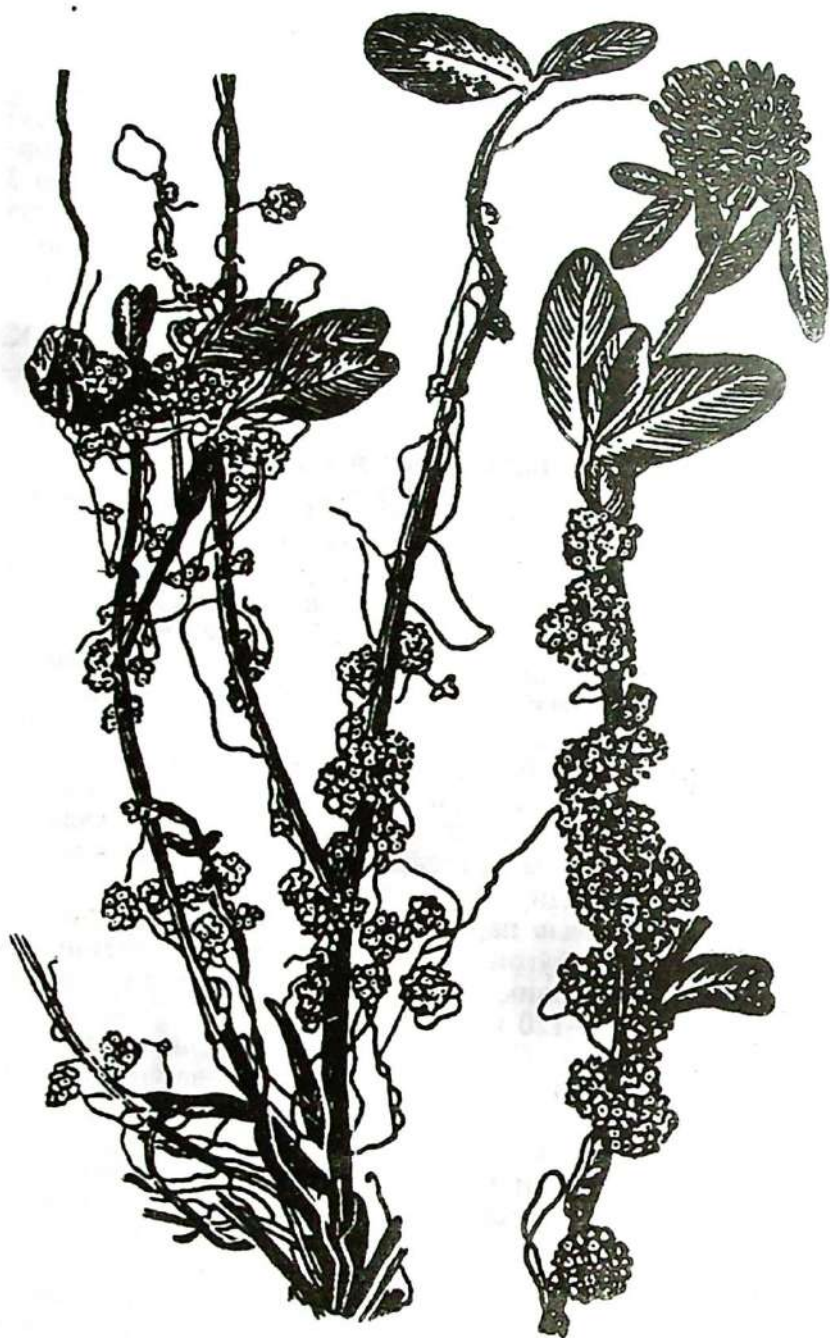
Республикада энг кўп тарқалган бегона ўтларни К. Эгамқулов биологик белгиларига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлади:

Паразит бегона ўтлар

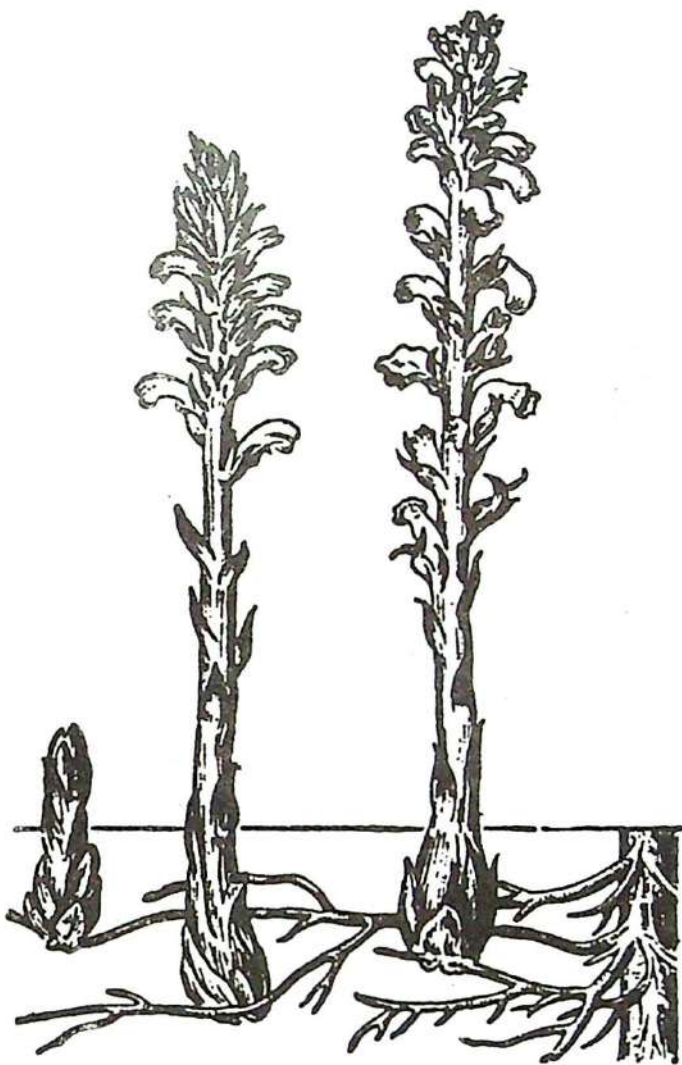
Паразит бегона ўтлар деб — бошқа ўсимликлар эвазига яшовчи хлорофилл доначалари бўлмаган ўсимликларга айтилади. Паразит ўтларда ям-яшил барг, илдиз, бақувват тана бўлмайди, улар бошқа ўсимликлар илдизига, поясига, барглариغا чирмашиб, улардан ҳужайра ширасини сўриб олиб озиқланади. Паразит бегона ўтлар ўз навбатида ҳақиқий ва ярим паразитларга бўлинади. *Ҳақиқий паразитлар* асосан бир йиллик бўлади. Уларда илдиз ва барглари бўлмайди, ранги сариқ ва оч сафсар тусда бўлади. Ҳақиқий паразитлар илдиз ва поя паразитларига бўлинади, поя паразити бизда жуда кўп учрайди, улар ҳам ўз навбатида йўғон ва ингичка поялиларга бўлинади.

Ингичка пояли паразит бегона ўтларга зарпечак, печакгул кирса, йўғон пояли бегона ўтларга ўрмонларда ўсадиган чирмовиқ ёки лианалар киради ва уларнинг узунлиги 100—120 м га етади.

Зарпечаклар (Cuscuta) — чирмовиқдошлар оиласига мансуб бир йиллик ўт. Уруғи 18—20°C да униб чиқади. Бир туп зарпечак 15—40 мингтагача уруғ беради ва у 15 йилгача униб чиқиш қобилятини сақлайди. Уруғидан ва поя бўлакларидан кўпаяди. Уруғдан униб чиққанидан кейин ҳар хил ўсимликларга ўралиб, чирмашиб яшайди. Уруғи майда, думалоқ, кўнғир тусли бўлиб, қўсак ичида жойлашади. Пояси ингичка туксиз, сарғиш. Ўзбекистонда беда, зигир, сабзи, пиёз каби маданий ўсимликлар ичида ўсувчи зарпечаклар учрайди. Зарпечак кейинги пайтларда лалми майдонлардаги янтоқларни ҳам ўраб олиб, уларни ҳам зарарламоқда (8-расм).



8-р а с м. Зарпечакнинг кўриниши.



9-р а с м. Илдиз паразити шумғия.

Девпечак. Ўзбекистонда кам тарқалган. Пояси йўғон, арқонсимон бўлиб, асосан бута ва мевали дарахтларнинг танасига, шох-шаббаларга ўралиб ўсади. Ёш пояларининг учи сарғиш, қарилариники эса қизил тусли бўлади. Июль-сентябрда гуллаб, уруғлайди. Уруғи юмалоқ, 3—4 мм катталикда бўлади. Бир тупида 120 мингтагача уруғ бўлиши мумкин. Уруғи униб чиқиш қобилиятини кўп йилгача сақлайди. Уруғдан ва поя бўлак-

чаларидан кўпаяди, бутун бошли ўрмонларни қуришиб йўқ қилиши мумкин.

Илдиз паразитлари. Буларга шумғияларнинг ҳамма тури киради. У яшил япроқсиз бир йиллик ўсимлик бўлиб, пояси оддий, шохсиз ўсади, бўйи 25 см гача етади. Ранги оч сафсар ёки (сирень) настарин тусда, поянинг пастки қисми оқиш, юқориси сафсар рангли бўлади. Шумғия, ўсимлик илдизларида туп-туп бўлиб жойлашади. Поялар сони 5—20 тагача бўлиб, бир-бирига деярли ёпишиб ўсади ва ўсимликларнинг илдизига жойлашиб, сўрғичлари ёрдамида паразитлик қилиб яшайди. Ёзнинг иккинчи ярмида гуллаб уруғлайди (9-расм). Бир тупи 150 мингтача уруғ беради. Уруғи униб чиқиш қобилятини 5—10 йилгача сақлайди. Шумғия асосан итузумгулликлар оиласига мансуб, ўсимликларни кўп зарарлайди. Помидор, тамаки, картошка, кунгабоқар ва полиз экинлари шумғияси айниқса кўп учрайди.

Ярим паразит бегона ўтлар

Бу хилдаги бегона ўтлар яшил пояларга эга бўлиб, улар илдизлари орқали озиқланса ҳам бошқа ўсимликларга ёпишиб олиб, ҳаёт кечирази Бизда ярим паразит ўсимликларга қўйпечакни мисол қилиш мумкин. Бу ўсимлик Ўзбекистоннинг барча суғориладиган ва лалми майдонларида учраб, эрта баҳорда ўса бошлайди.

Ҳақиқий бегона ўтлар

Булар бир йиллик, икки йиллик ва кўп йилликларга бўлинади. Бир йиллик бегона ўтлар экин майдонларини кўп зарарлайди. Маданий ўсимликлар орасида кенг тарқалиб ўсади. Ўта эртаги ёки эфемер бегона ўтларнинг илдизи унча чуқур жойлашмайди.

Эфемерлар. Буларнинг ўсиш даври қисқа бўлиб, уруғи униб чиқишидан то янги уруғ ҳосил қилгунича 40—60 кун ўтади. Улар кузги дон экинлари, биринчи йили экилган беда, кузги пиёз каби экинлар орасида кўп бўлади. Экин қатор ораларига ишлов бериш вақтида улар осонликча йўқолиб кетади. Эфемер ўтларга ладақизғалдоқ, юлдуз ўт, баргак, буғдойиқ, арпағон, филтумшуқ нўхатак, читир, оқ читир ва бошқалар киради.

Бир йиллик бегона ўтлар

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида, хусусан пахта далаларида бир йиллик ўтларнинг 520 га яқин тури учрайди. Республикамиз экинзорларида шамак, ёввойи сули, итқўноқ, олабўта, гултожихўроз, қўйतिकан, қора итузум, қўртэна, курмак, бангидевона кабилар айниқса кўп учрайди.

Бир йиллик бегона ўтлар бошқа бегона ўтларга қараганда жуда кенг тарқалган бўлади, ўсиш даврида униб чиқиб уруғлайди. Бир йиллик бегона ўтларнинг илдизи ерга чуқур таралмайди. Илдизлари ўқ илдиз ва сачоқ бўлади. Уруғи баҳор, ёз ва кузда ҳам униб чиқиб, майсалари ўсаверади.

Айримларининг илдизлари ерга 80—100 см гача кириб боради, бўйининг баландлиги 100 см дан ошади. Бегона ўтлар баҳорда ўсишга қараб *эртаги* ва *кечкига* бўлинади.

Эртаги баҳори ўтларнинг уруғи эрта баҳорда униб чиқади ва экинлар ҳосили йиғиштириб олингунча ўсиш даври тугайди. Ёввойи сули, олабўта, читир, жағ-жағ сингари бегона ўтлар киради.

Кечки баҳори бегона ўтлар уруғи кўкламда ер қизигандан кейин униб чиқади, секин ривожланади ва эртаги экинлар ҳосили йиғиб-териб олингандан кейин етилади. Аммо кечки экинлар орасидаги бу хилдаги бегона ўтлар уруғи маданий экинлар уруғи билан бир вақтда етилади ва ҳосилга аралашиб, уларни ифлослантиради. Ёввойи гултожихўроз, шўра, семизўт, шамак, итқўноқ, бурган, туяқоринлар шулар жумласидандир.

Ёввойи сули (Avena sativa) — ғалладошларга мансуб бир йиллик ўсимлик бўлиб, оддий халқ уни қилтиқлари қора бўлгани учун *қора кўза* деб атайди. Намни яхши кўради, тупроқ ва ҳаво ҳарорати 20°C дан ошганида айниқса тез ривожланади. Ёввойи сули буғдой ва арпазорда кўп учрайди, улардан сал олдин пишиб етилади. Уруғлари тез тўкилиб, буғдой донини ифлослантиради. Уруғлари 20 см чуқурликка тушиб қолса ҳам барибир ўсиб чиқаверади, унувчанлигини 20 йилдан кўпроқ сақлайди, республикадаги барча ғалла экинлари ичида учрайди.

Олабўта ёки оқ шўра (Chenopodium album L.) — шўрадошлар оиласига киради. Республикамизда оқ

шўра, сассиқ шўра ва шўра каби турлари бор. Оқ шўранинг барглари унсимон губор билан қопланган, суғориб деҳқончилик қилинадиган ерларда, айниқса ғўза, картошка ва сабзавот экинлари орасида кўп ўсади. Пояси тўғри, бўйининг баландлиги 60—80 см сершоҳ, барги тухумсимон, чети кунгурали. Бир туп ўсимликда 1,0 млн донадан кўп уруғ бўлади. Унувчанлигини узоқ вақт 10—15 йилгача сақлайди.

Ёввойи гултожихўроз (Amarantus retroflexus L) — гултожихўроздошлар оиласига киради. Энг тез тарқалувчи бегона ўт уруғи тупроқ ҳарорати 20°C дан ошганда, униб чиқади. Унувчанлиги 20 йилгача сақланади. Пояси зич, бўйи узун, бир тупи 300 мингтагача уруғ ҳосил қилади ва ерга ишлов бериш йўли билан уларни йўқотиш мумкин. Ўсиш даври 90—100 кун, ғўза, маккажўхори, сабзавот-полиэ экинлари орасида, асосан суғориладиган майдонларда кўп тарқалган.

Итқўноқ — қўнғирбошларга мансуб тик ўсувчи (50—70 см) ўсимлик. Бошоғида сариқ ёки бинафша ранг қилтиқчалари бўлади. Бошқа бегона ўтларга нисбатан намликка талабчан, шунинг учун асосан шолিপояларда ўсади. Итқўноқ уруғининг униб чиқиши учун 3—4 ой етарли, уруғлари 30—35 йилгача унувчанлигини сақлайди. Бир туп ўсимлиги 5500—7000 гача уруғ ҳосил қилади.

Курмак (Panicum crus galli L) — қўнғирбошлар оиласига киради. Барги узун ва четлари ғадур-будур, тик ўсувчи (80 см) ўсимлик. Курмак кўпинча шолипояда учрайди. Уруғи оқар сувлар билан тарқалади ва уруғидан кўпаяди, уруғи етилганда салга тўкилиб кетади. Бир тупида 2000-6000 тагача уруғ бўлади. Унувчанлигини ерда 8—10 йил, сувда 3—4 йилгача сақлайди. Курмак фақат сувга сероб жойларда ўсади, сув кам бўлган жойда ўса олмайди. Шўра, итқўноқлардан мутлақо фарқ қилади, рувак чиқаргунча шолидан фарқ қилиши жуда қийин. Сув билан бостирилганда ҳам ўса олади.

Итузум (Solanum nigrum L) — итузумдошларга мансуб бир йиллик иссиқсевар ўсимлик. Бўйи 75—100 см келади. Уруғи кеч баҳорда апрель-май ойларида униб чиқади ва 20—30°C ҳароратда яхши унади. Пояси тик, баъзан ётиб ўсади. Меваси думалоқ, шингил ҳолда майда, қора, сарғиш, қизил бўлади. Уруғи сариқ, буйрак-

симон жуда майда. Июндан октябрь ойигача гуллайди, меваси июль-ноябрда етилади. Бир туп ўсимлик 500—110 мингтагача уруғ беради. У гўза, беда, сабзавот, полиз экинлари каби суғориладиган экинлар орасида кўп учрайди. Уруғлари 8—10 йилгача унувчанлигини сақлаб қолади, авваллари уруғи инсонлар томонидан истеъмол ҳам қилинган.

Жағ-жағ ёки ачамбуми (Capsilla bursa pastaris) — карамгулдошлар оиласига киради. Бўйи 10—70 см гача етади. Пояси тукчалар билан қопланган, илдизи ёнида тўпбарг ҳосил қилади, у ниҳоятда ўзгарувчан, шунинг учун ҳар хил шароитда ўсишга мослашган. Жағ-жағ-



10-р а с м. Бир йиллик бегона ўтлар ачамбити.

нинг баҳорги, кузги ва қишки турлари бор, шунга кўра у эфемер бегона ўт ҳисобланади.

Уни лалми ва суғориладиган барча майдонларда учратиш мумкин. Жағ-жағнинг кузда ва баҳорда ўсадиган турлари ташқи муҳитга тез мослашади, аммо ўсиш даврини тез тугатади. Бу ўсимлик 50—60 кунда униб чиқиб, гуллаб, уруғ беради. Бўйининг баландлиги 40—50 см га боради, ёш шохлар ҳосил қилади, гуллари бинафша тусда.

Бир тип ўсимликда 2—70 минггача уруғ ҳосил бўлади. Уруғи майда бўлишига қарамай унувчанлигини 7—11 йил сақлайди. Баҳорда униб чиққан уруғидан қайта (июль ойида) уруғ олинади. Қиш иссиқроқ келганда такрор униб чиққан жағ-жағ декабрь-январь ойларида гуллаб, уруғ бериши мумкин.

Кузги бегона ўтлар

Бу ўтлар аслида 1 йиллик, аммо икки ўсиш даврида, кузда униб чиқиб, келгуси йили баҳорда уруғ ҳосил қилади. Булар худди кузги дон экинлари каби ривожланади. Буларга ялтирбош, каттабош, касмалдак ва бошқалар киради.

Ялтирбош (Brjmus suolius L) — кўнғирбошлар оиласига мансуб кузги бегона ўт. Ўзбекистоннинг барча минтақаларида учрайди. Поясининг баландлиги 60 см атрофида бўлиб, уруғларининг йириклиги жавдар уруғидек бўлади. Етилган уруғи ерга тушганда, қулай шароитда 6—10 кунда униб чиқади. Унувчанлиги 7—8 йилгача сақланади. Ялтирбош кўпроқ дон экинлари орасида ўсадиган бегона ўт. Рўвак чиқаргунча, уни кузги жавдардан ажратиш қийин. Уруғи жавдар донига аралшиб қолса, жавдарнинг сифати пасаяди. Май ойининг охири, июнь бошида пишиб етилади. Дон экинлари уруғининг сифатини пасайтирувчи бегона ўт ҳисобланиди.

Қорамик — чиннигулдошлар оиласига мансуб бир йиллик бегона ўт. Поясининг баландлиги 60—90 см бўлиб, пояси ва барги туклар билан қопланган. Поясик ва ён шохлар ҳосил қилиб ўсади. Уруғлари майда бўлиб, унувчанлигини 6—8 йилгача сақлайди. Қорамик кузги дон экинлари орасида кўп учрайди. Қорамик уруғини бугдой уруғидан ажратиш жуда қийин. Агарда донда 0,5% қорамик уруғи аралашган бўлса, у ҳолда

озик-овқат ва ем-хашак учун фойдаланиш ман қилинади.

Касмалдак — қўнғирбошлар оиласига мансуб бир йиллик бегона ўт бўлиб, кузда ўсиб чиқади. Баҳорда май ойи охири, июль ойида бугдой ва арпа билан барабар пишади, бўйининг баландлиги 60—70 см га етади, гул тўплами бошоқ ҳолида. Касмалдак донлари териб олиниб, янчилиб, ҳатто дон қилинади. Уни баъзан ёввойи бугдой ҳам дейишади. Касмалдак донлари тез ажралади, уруғи ғалвир ва чигилдан ўтказилиб, ажратиб олинади.

Икки йиллик бегона ўтлар

Бу гуруҳ бегона ўтларнинг уруғи асосан ёзда униб чиқиб, бақувват илдиз ҳосил қилади. Биринчи йили уруғ ҳосил қилмай, тўпбарг ҳолида қишлайди. Иккинчи йили уруғ бергандан кейин нобуд бўлади. Уруғидан ва илдиз куртакларидан кўпаяди. Икки йиллик бегона ўтларни кузги шудгорни ўз вақтида сифатли ўтказиш билан йўқотиш мумкин, бунда шудгорлаш чуқурлигига эътибор бериш жуда муҳим.

Икки йиллик бегона ўтларга қашқарбеда, сигирқуйруқ, ёввойи сариқ беда, итузум, латтатикан, оққаррак, сутчўп ва бошқалар киради.

Қашқар беда (донник) (*Melilotus Officinalis* Ders) — дуккаклилар оиласига мансуб. Баландлиги 150—160 см гача етади, пояси тик ўсади, барги чўзиқ тухумсимон, гуллари рўвак ҳолида шохлаб ўсади. Барги тухумсимон. Илдизи бақувват, май-августда гуллаб уруғлайди. Уруғидан кўпаяди. Уруғи нам ўтказмайдиган қаттиқ пўст билан қопланган. Шунинг учун уруғи бир текисда униб чиқмайди, экин орасида учраса, қатор орасига ишлов бериш билан йўқотиш мумкин, уруғлари 10—12 йилдан кейин ҳам ўсади. Аммо донли экинлар орасида учраса, уларга қарши кураш анча қийин бўлади. Қурғоқчиликка чидамли.

Қашқар беда Ўзбекистоннинг деярли барча ерларида, айниқса ғўза, беда, дон экинлари орасида кўп учрайди. Лалми шароитда яхши ривожланади. Қашқар беданинг бизда икки: оқ ва сариқ қашқар беда тури мавжуд.

Туяқуйруқ ёки туяқорин (*Carduus nutans* L) — астрагалдошлар оиласига мансуб икки йиллик бегона ўт.

Ўзбекистоннинг пахта далаларида, шунингдек, чопиқ қилинадиган бошқа экинлар орасида ҳам ўсади, апрель-май ойида уруғи учма бўлганлигидан шамол ёрдамида осон тарқалади. Лалми майдонларда буғдой пояларда ҳам кўплаб учрайди. Ўсиб турган пайтида ҳайвонлар томонидан истеъмол қилинмайди.

Қора итузум (Hyoscyamus niger) — итузумлилар оиласига мансуб бўлиб, унинг бир йиллик ва кўп йиллик турлари мавжуд. Итузум жуда кўп уруғ беради. Бўйининг баландлиги 70—100 см га етади, жуда кўп ён шохлар ҳосил қилади. Уруғи пишгандан сўнг кўсакчалари ёрилиб, тўкилади. 400 минг донагача уруғ ҳосил қилади. Тупроқда сал намлик ва етарли ҳарорат бўлса, униб чиқади. Қора итузум пояси, барги ва уруғлари заҳарли алколоид сақлайди. Ҳайвонлар озуқасига унинг поялари кўшилиб кетишидан сақлаш керак. Ўзбекистоннинг суғориладиган майдонларида кўп учрайди.

Кўп йиллик бегона ўтлар

Кўп йиллик бегона ўтлар илдизи ва илдиз бачкилари тупроқ ҳарорати кўтарилиши билан келгуси йили такрорий ўсишда давом этади. Кўп йиллик бегона ўтлар уруғидан ва илдиз поясидан кўпаяди. Уларнинг илдизи бақувват ва ҳар хил тузилишда бўлади. Кўп йиллик бегона ўтлар ер ости органларининг тузилишига кўра қуйидаги биологик гуруҳларга бўлинади. Масалан, ўқ илдизлар оққурай, отқулоқ, сачратқи, қўйпечак, какра, қизилмия, янтоқ илдиз бўғимли ғумай, саломалайкум, ажриқ, қамиш, илдиз бачкилилар, аччиқмия, оқмия, какра, қўйпечак ва бошқалар, пиёзли бегона ўтлар, ёввойи пиёз ва судралиб ўсувчиларга айиқтовон.

Ўқ илдизлилар. Бу тур бегона ўтларнинг асосий илдизи ўқ илдиз бўлиб, тупроқда 2 м дан 20 м гача чуқурликка кириб боради. Асосий илдизларидан қўшимча кўп ён илдизлар чиқади. Ўқ илдизлилар гуруҳига отқулоқ, сачратқи, оққуврай, кампирчопон, қоқиўт, изень, эрмон, шувоқ кабилар киради.

Оққурай (Salsola kali fuct non L) — дуккаклилар оиласига мансуб. Дуккакли экинлар орасида кўп ўсади, бўйи 180 см га етади. Дони заҳарли, уруғининг униб чиқиш қобилияти жуда яхши. Илдизидан ҳам кўпаяди. Оққурай асосан лалми жойларда буғдой ва арпапояларда ўсади. Оққурай гуллаб турган пайтда бўғоз

қўйлар уни истеъмол қилса, бола ташлайди. Оққурай кўп йиллик бўлгани учун ҳар йили илдизларидан қайта ўсиб чиқади. Оққурайнинг қуриган поялари ҳайвонлар учун оқсилли озуқа ҳисобланади, суғориладиган майдонлар учрамайди.

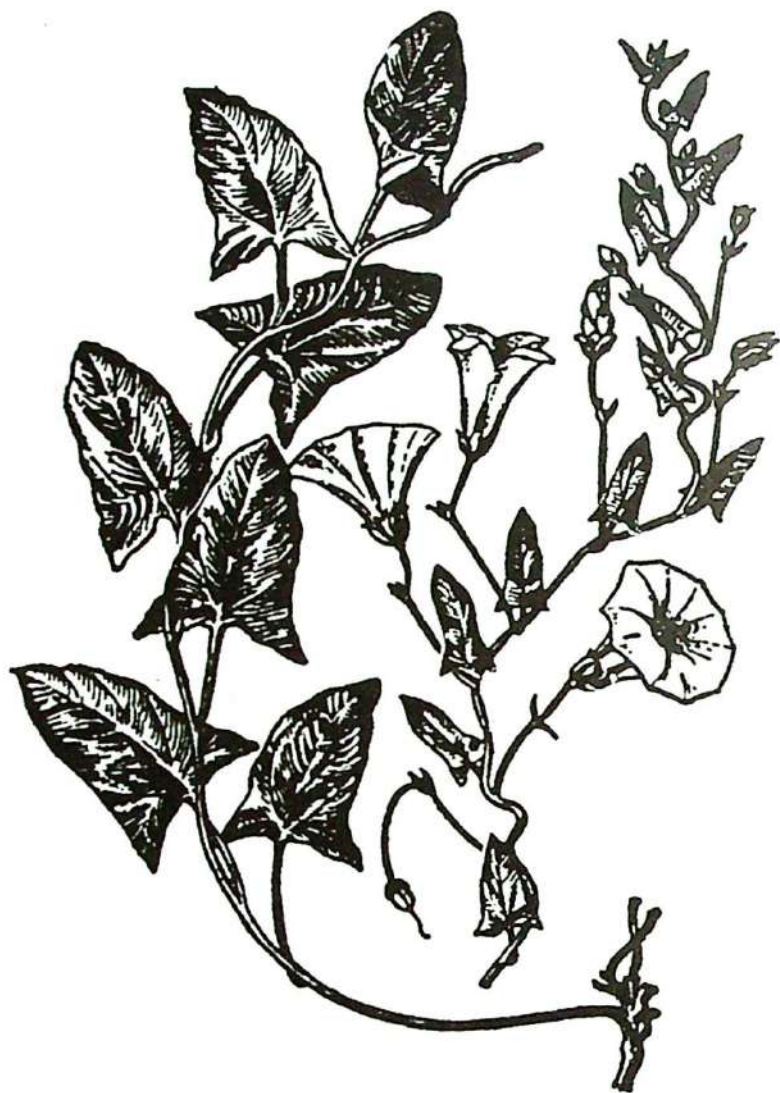
Сачратқи (Cichorium intybus L) илдизининг узунлиги 2—3 м гача бўлиб, поясининг баландлиги 1 м гача етади. Гули ҳаворанг тусли бўлиб, эрталаб очилади ва соат 11—12 ларда юмилиб қолади. Агар илдизи кесилса, янги ўсимта ҳосил қилиб кўкаради. Бу ўсимлик суғориладиган ва қурғоқчил шароитда ўсадиган ўсимлик, ўсиш даври эрта баҳордан сентябрь ойларигача, илдизи йўғон бўлгани учун тупроқдан кўплаб озуқа моддаларини ўзлаштириб олади, уруғлари 1,5 м чуқурликка кўмилиб қолса ҳам барибир униб чиқади.

Отқулоқ — торонгулдошлар оиласига мансуб ўсимлик. Бўйининг баландлиги 80—100 см гача боради. Биринчи йили фақат барглари ҳосил қилади, кейинги йиллар поя бериб уруғ ҳосил қилади. Отқулоқ асосан баҳорда ўсади, у суғориладиган майдонларда учрайди. Бу ўсимлик бутун Ўзбекистон далаларида учрайди.

Кампирчопон — говзабонгулдошлар оиласига мансуб кўп йиллик ўсимлик, лалми буғдойлар орасида учрайди. Пояси ярим ётиб ўсувчи бўлиб, баландлиги 40—60 см га етади. Ён шохлари ҳосил қилади, пояси ва барглари оқиш туклар билан қопланган. Пояси, барги ва уруғлари таркибида триходесмин деган заҳарли алколоид бўлиб, ҳўл ҳолида ҳамда қуриганда ҳамда заҳарли ҳисобланади. Уруғлари буғдой билан бир вақтда пишади.

Илдиз бачкилилар — биологик гуруҳга мансуб ўт. Бу хил бегона ўтларнинг 16 тури Ўзбекистонда учрайди. Улар кўп йиллик бегона ўтлар бўлиб, уруғи ва илдизидан кўпаяди. Илдизи қирқилган жойдан кўплаб бачки илдизлар ўсиб чиқади, булар экин учун жуда хавфли, уларни йўқотиш ҳам анча мураккаб иш. Илдиз бачкили бегона ўтларга қўйпечак, янтоқ, какра, қизилмия, бўзтикан кабилар киради.

Қўйпечак (Convolvulus arvensis) — печакгулдошларга мансуб. Ер бағирлаб ёки судралиб ўсувчи кўп йиллик бегона ўт. Пояси 1 м дан узун, барглари найзасимон, ўткир учли. Барча экинлар орасида учрайди. Гули оқ, пушти, карнайсимон бўлади. Март-апрель ойида кўкаради, май-августда гуллайди. Қўйпечак ғўза, маккажўхори, сабзавот экинлари ва шунга ўхшаш тик ўсувчи экинларга



11-р а с м. Қўйпечак ярим паразит бегона ўти.

чирмашиб олиб, уларнинг ўсишига ва қатор орасига ишлов беришга ҳалақит беради. Қўйпечакни қатор орасини сифатли қилиб ишлаш билан йўқотиш мумкин, бу ўсимликни ярим паразит деб ҳисоблаш мумкин (11-расм).

Какра (Centourea Paqll) — астрагулдошлар оиласига мансуб илдиз бачкили кўп йиллик ўт. Уруғи кеч баҳорда март ойи охири — апрелда униб чиқади. Бўйининг

баландлиги 50—80 см, асосий поясидан ён шохлар чиқаради. Ҳар бир шохининг учида гул тўплами мавжуд. Барглари чўзинчоқ поялари туклар билан сийрак қопланган, гуллари пушти рангда. Пояси ва барглари ҳўл ҳолида истеъмол қилинса аччиқ таъм беради. Куригандан кейин таркибидаги алколоид парчаланиб кетади. Янги ўзлаштирилган ва лалми майдонда учрайди. Какра шўрга ва қурғоқчиликка чидамли карантин ўсимлик ҳисобланади. Илдизи горизонтал ҳолатда ривожланиб, чуқур жойлашади. Агар уй ҳайвонларига бериладиган емга 5% какра уруғи аралашган бўлса ёмон оқибатларга олиб келади.

Қизилмия (Glycyrrhiza glabulipezae L) — дуккакдошлар оиласига мансуб ўсимлик. Пояси тик, шохлаб ўсади. Барглари қисқа бандли, мураккаб, гули бинафша рангли, шингилларга тўпланган. Меваси эгилган, йирик, қизил-қўнғир тусда, Уруғи кулранг, шарсимон. Илдизи бақувват бўлиб, тупроқнинг чуқур қатламларида ривожланиб қўшимча ўсимталар ҳосил қилади. Уруғидан ва илдиз бачкисидан кўпаяди. Суғориладиган экинлар, айниқса гўза орасида кўп учрайди. Илдизи ерга ишлов беришда анча қийинчилик туғдиради. Ер ости суви юза жойлашган ерларда яхши ривожланади. Сизот сув сатҳини камайтириш қизилмиянинг камайишига олиб келади.

Янтоқ (Alhagi camelorum Fisoh) — дуккакдилар оиласига мансуб ўсимлик. Ўзлаштирилмаган ерларда, йўл ёқаларида, ариқ бўйида ўсади. Ўзбекистоннинг деярли барча туманларида учрайди. Пояси тик ўсади, майда баргли ва тиканлари бор. Янтоқ тез ривожланадиган зарарли ўт бўлиб, гули пушти, қизғиш рангда. Уруғи буйраксимон, қўнғир тусли, июнь-августда гуллайди. У илдизидан янги ўсимлик ҳосил қилади. Илдиз бачкисидан ва уруғидан кўпаяди. Қурғоқчиликка ўта чидамли. Шўрланган ерларда ҳам яхши ўсаверади.

Илдизпояли бегона ўтлар

Илдизпояли бегона ўтлар Ўзбекистоннинг барча суғориладиган ва лалми туманларида учрайди. Бу ўтлар бошқа бегона ўтлардан кўра бир неча баравар зарар келтиради. Чунки уларнинг кўпайиш имкони бир неча баравар юқори. Илдизпояли бегона ўтлар ер остидаги илдизбўғимларининг ҳар бир бўлагидан қўлай шароит-

да алоҳида ўсимлик бўлиб ўсади. Бундан ташқари улар уруғларидан ҳам кўпаяди. Улар жуда зич бўлиб туплаб ўсади маданий ўсимликларни сиқиб, мутлақо йўқотиб юборади. Вегетатив ва генератив йўллари билан кўпаяди. Ташқи ноқулай шароитларга жуда чидамли. Бир донга илдиз бўғим қуруқ тупроқда узоқ қолиб кетиб, озгина намни сингдириб олиши билан авж олиб ўса олади.

Ўзбекистоннинг суғориладиган ерларида илдизпояли бегона ўтлардан: ғумай, саломалайкум, ажриқ, қамиш, аччиқмия, оқмия, буғдойиқлар кўп тарқалган. Шулардан ғумай, саломалайкум, ажриқ эса карантин бегона ўтлар ҳисобланади.

Ғумай (Andropogum holepensis) — қўнғирбошлар оиласига мансуб кўп йиллик бегона ўт. Пахтакор туманлари учун энг зарарли бегона ўтлардан ҳисобланади. У май-июнь ойигача гуллайди ва июндан октябргача ҳосил беради. Ғумайнинг бўйи 1,5 м гача бўлиб, тик ўсади. Поясининг пастки қисмидан шохлайди. Асосан уруғидан ва илдизпоялардан кўпаяди. Ғумай серуруғ ўсимлик бўлиб, ҳар тупи 2—3 мингга яқин уруғ беради. Бир тупида 1—80 илдизпоя ва 800 тагача бўғим ҳосил бўлиши мумкин. Ғумай тузилишига кўра судан ўтига жуда ўхшайди, шунинг учун ҳам у судан ўтининг ашаддий душмани ҳисобланади.

Ғумайнинг ёш поя ва баргларида ҳайвонларни заҳарловчи синиль ва цианоген глюкозиди бўлади. Заҳарланиш қурғоқчилик йилларида айниқса кўпроқ кузатилади. Синиль кислота ғумай қурғоқчил ерда ўсганда жуда юқори даражада бўлади. Ғумай ўриб, икки соат сўлителиб қўйилиб молларга берилса, таркибидаги глюкозидлар парчаланиб кетади.

Ажриқ (Cynodon doctilon) — қўнғирбошлар оиласига мансуб кўп йиллик бегона ўт. Бу ўсимлик суғориладиган майдонлар учун энг хавфли бегона ўт саналади. Кўпайиш жараёни жуда тез. Бўйи 15—25 см, барглари лентасимон. У шароитга қараб эрта кўкламдан то кузгача ўсади. Май-июнда гуллайди, июль-августда уруғлайди. Деярли барча экинлар, айниқса ғўза, беда кабилар учун энг хавфли ўт ҳисобланади. Унинг илдизи қурғоқчиликка шунчалик чидамлики, 1—2 йил қуруқ жойда ҳам кўкариш қобилятини йўқотмайди, яъни нам тегиши билан кўкараверади. Ажриқ уруғидан камдан-кам кўпаяди, асосан илдизпоясидан кўпаяди. Бўйи 30—40 см бўлиб, гулларига, юқорига қараб ўсади, аммо поялари



12-р а с м. Илдизпояли бугдойиқ.

ён томонга, 500 м гача ўсади. Ҳар бир 10—15 см бир бўғим ҳосил қилиб, ҳар бўғинидан илдизлар чиқариб, янги ўсимлик ҳосил бўлади. Ажриқ суғориладиган ва қурғоқчил майдонларда тўғридан-тўғри ўса олади. Ташқи ноқулай муҳитга ўта чидамли. Кўплаб мамлакатларда ўсади, уни чорва моллари яхши кўриб истеъмол қиладди.

Саломалайкум (Cyperus rotundus L) — қиёқдошлар оиласига мансуб илдизпояли бегона ўт. Тик ўсади, бўйи 20—40 см, 400 га яқин тури бор. Нам ерда яхши ўсади. Июнь-августда гуллайди, сентябрда уруғлайди. Суғори-

ладиган туманларда тенг тарқалган. Ғўза, шоли, полиз, сабзавот экинлари ва гуллар ичида ўсади. Илдиз пиёзчасидан ва уруғидан кўпаяди. Далада уни тортиб олганда пояси юлиниб, пиёзчаси тупроқ тагида қолиб кетаверади ва 3—4 кундан сўнг яна ўсиб чиқади.

Оқмия (Sophora alopecuroides L) — дуккакдошлар оиласига киради. Ўзбекистонда асосан суғориладиган туманларда ўсади. У боғларда, уватларда, ариқ бўйларида, кўл ёқаларида кўп учрайди ва чопиқ қилинадиган экинларни ифлослайди. Сизот сувлари юза жойлашган, кучли шўрланган тупроқларда ҳам кўп учрайди. Пояси тик ва тўғри ўсади, деярли шохламайди. Оқмия ўсимлик уруғидан ва поясидан кўпаяди.

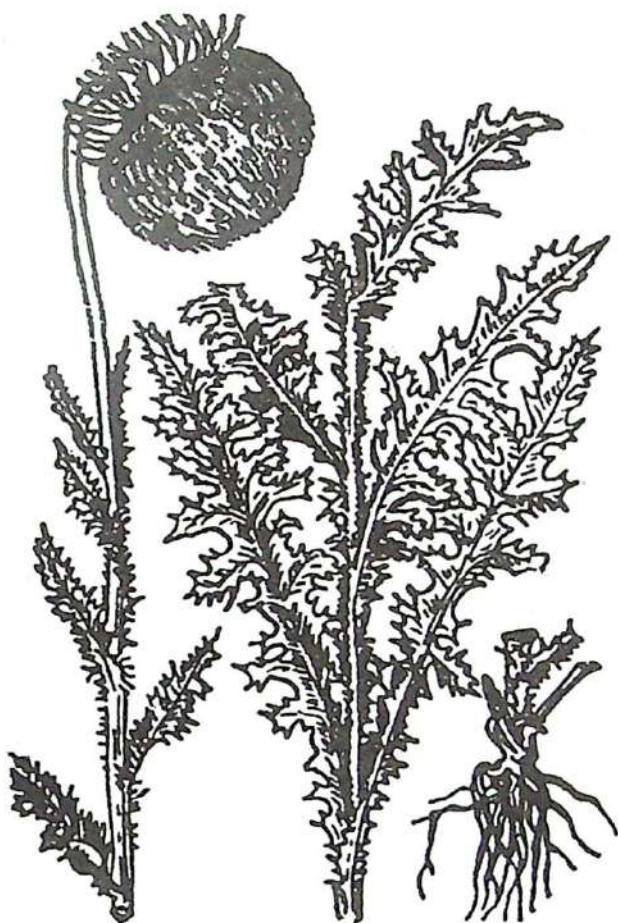
Осот розовый (Cirsium arvense) — астрагулликлар оиласидан. Ўзбекистонда жуда кўп учрайди. Уруғлари учадиган қанотчалари бўлгани учун жуда тез тарқалади. Баҳорда уруғлари ерга чуқур тушиб қолган бўлса, униб чиқмайди, чириб кетади. Осот розовый илдизлари жуда бақувват бўлиб, ерга 5—7 м гача кириб боради. Ер устки қисми ҳар йили бутунлай совуқдан ҳалок бўлади. Ҳар йили баҳорда янгитдан янги поя беради, ер устидан 25—30 см пастдан илдиз бачкилари ривожланиб ён томонга чўзилади. 15—20 см чўзилгандан сўнг тирсаксимон бўлиб букилади, ўша жойдан янги ўсимлик ўсиб чиқади.

Бўз тикан (Sonchus arvensis). Ҳар иккала бегона ўт бир-бирига жуда ўхшаш, илдизи ерга 60—70 см кириб боради. Илдизи нозик, тез узилади, 3 см чуқурликда униб чиқади. Агарда улар 20 см чуқурликка кўмилса, чириб кетади. Уруғлари тез тарқалади, енгил учувчан, иссиққа талабчан, намни яхши кўради. Пояси тез-тез кесиби турилса, ўсимлик ўсишдан тўхтади.

Попук илдизликлар

Ушбу бегона ўтлар гуруҳига бир неча кўп йиллик зарарли ўтлар киради. Улар асосан уруғларидан кўпаяди. Илдизлари юза жойлашади.

Зубтурум (Plantago major L). Бу ўт суғориладиган барча майдонларда учрайди, пояси йўқ, асосан барглардан иборат, барглари тухумсимон, чўзинчоқ-думалоқ. Бир туп ўсимлик 20—25 тагача барг ҳосил қилади. Иккинчи йили уруғ ҳосил қилади, гул тўплами зич рўвак, уруғлари жуда майда. Ўсиш даврининг бошида



13-р а с м. Бўз тикан гуллаган пайтда.

ўқ илдиз чиқаради. Кейинчалик эса попук илдизлари кўпайиб кетади.

Зубтурумга ўхшаш иккинчи тур бегона ўт — *барги узун ёки илонсимон (Plantago lanceolata)* ҳам кўп учрайди, унинг барги ингичка, чўзинчоқ шаклда бўлади, барг бандлари зубтурум баргларида кичикроқ, у ҳам нам юқори бўлган жойларда учрайди, май-сентябрь ойларида гуллайди. Бу ўтлар доривор ўсимлик сифатида ҳам ишлатилади. Мамлакатимизда тугмачагул, қирқбўғим, айиқтовоқ, қуёнўт, илонўт, қариқиз, арслон қуйруқ, мингбарг ёки бошоғриқ ўти, тошбақаўт каби бир қатор бегона ўтлар учрайди.

Ўзбекистоннинг суғориладиган ва лалми майдонларида бегона ўтлар билан ёнма-ён ўсиб, маданий ўсимликлардан олинадиган маҳсулотларни одамлар ва ҳайвонларни заҳарлайдиган бир йиллик ва кўп йиллик заҳарли ўсимликлар мавжуд. Қуйида ана шу заҳарли бегона ўтлар ҳақида маълумот келтирилади.

Заҳарли ўсимликлар таркибида уй ҳайвонлари ҳамда кишиларни заҳарлайдиган моддалар мавжуд бўлган ўсимликлардир. Бундай моддалар алколоидлар, глюкозидлар, сапонинлар ва бошқалардир. Улар ўсимликнинг ҳамма қисмида ёки бирор қисмида бўлади. Ёввойи ҳолда ўсадиган энг хавфли заҳарли ўсимликлардан: какра, учма, мастак, мингдевона, кампирчопон, туяқорин ёки хазаранг, бангидевона, айиқтовон, ялминкулоқ, исириқ, бодиён руми ёки зангпоя, қора итузум, зарпечак, девпечак ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Бундай ўсимликларнинг кўпчилиги ўсиб турганда ҳам, қуритилганда ҳам заҳарли бўлади. Айрим ўсимликларда эса қуриганда заҳарли моддалар учиб кетади (масалан, айиқтовон ёки учмада) ёки заҳар даражаси камаяди. Чорва моллари, асосан, баҳорда ўтлоқларда заҳарланади. Ҳайвонларни бир ердан иккинчи жойга ҳайдаб кўчириш вақтида ёки ҳайвонлар заҳарли ўтлар кўп тарқалган жойларга бориб қолганда ҳам заҳарланиш юз беради. Одамлар заҳарли доривор ўсимликларни йиққанда, номаълум ўтларни овқатга қўшиб истеъмол қилганда ёки заҳарли ўтларнинг уруғи озиқ-овқатга, айниқса, унга аралашиб кетганда заҳарланиши мумкин. Бир қанча заҳарли ўсимликлар дори олиш учун ишлатилади, масалан, кўкнор, белладонна, бангидевона, шохкуя ёки ўроқкуя, кучала, хин дарахти, эркак папоротник ёки қирққулоқ ва бошқалар.

Бегона ўтларга қарши агротехник кураш тадбирлари

Кузги шудгорни сифатли ўтказиш. Бунда плугнинг чимқирқарларини 6—8 см, асосий плугларни эса 30—35 см чуқурликда юмшатадиган қилиб ўрнатиб, ерни сифатли шудгорлаш лозим.

Ерни вақт-вақти билан қора ёки тоза шудгор қилиб бўлгач, униб чиққан бегона ўтларни пешма-пеш йўқотиб туриш мақсадида ҳар хил чуқурликда культивация

ўтказиб туриш, қишда яхоб бериш орқали музлатиб, бегона ўтлар уруғини нобуд қилишга эришиш, бегона ўтларнинг пояларини териб, ёқиб юбориш лозим.

Баҳорда кечки экинларни уруғ экилгунча бир неча марта культивация қилиб, униб чиққан бегона ўтларни нобуд қилиш, суғораётган катта ўқарикқа келаётган сувларни майда тўрлар орқали ўтказиш лозим. Солинадиган гўнг ва бошқа органик ўғитларни 2—3 йил чиритиб, далага солиш лозим.

Уруғ экиш меъёрини тўғри белгилаш ва муқобил муддатда экиш. Ерни бегона ўтлар босган бўлса, уруғ экиш меъёрини (10—15%) ошириш, уруғ униб чиққанидан кейин майсаларга сифатли ишлов бериш, етиштирилган ҳосилни ўз вақтида йиғиб-териб олиш, барча дала экинлари учун тўғри, илмий жиҳатдан асосланган алмашлаб экиш тизимиغا риоя қилиш лозим.

Бегона ўтларга қарши кимёвий кураш тадбирлари

Бегона ўтларга қарши курашда ишлатиладиган кимёвий препаратлар *гербицидлар* деб аталади (Гербицид лотинчада *herbum, herbi* — ўсимлик, *cida* — ўлдираман сўзларидан олинган, яъни ўсимликни ўлдириш, қуришиш демакдир).

Гербицид сепиш, чанглаш, пуркаш ёки тупроққа аралаштириш йўли билан бегона ўтларни йўқотишда ишлатилади. Гербицидлар кимёвий таркиби ва ўсимликларга таъсир қилиш хусусиятига кўра бир-биридан жескин фарқ қилади.

Улар кимёвий таркибига кўра *анорганик* ва *органик* гербицидларга бўлинади. *Анорганик* гербицидлар аммоний сульфат, кальций хлорат, калий цианамид ва бошқалар. *Органик* гербицидлар физиологик жиҳатдан энг фаоли бўлиб, уларга органик кислоталар, фенол молекулалар кирилади.

Ўсимликларга таъсир қилиш хусусиятига кўра гербицидлар ёппасига таъсир қилувчи ва танлаб таъсир қилувчиларга бўлинади. Танлаб таъсир қилувчи гербицидлар ҳар бир оилага мансуб ўсимликлар турига сепилади. Масалан, маълум тур бегона ўтларга (бир паллалиларга таъсир қилганлар), икки паллалиларга таъсир қилмайди. Танлаб таъсир қилувчилар айнан маълум бегона ўт тури учун гектарлик меъёри қайси ривожланиш фазасида берилиши лозимлиги аниқланади.

Қишлоқ хўжалик экинларига қўлланиладиган гербицидлар

Препаратнинг номи руйхатга олинган вақт	Таъсир қилувчи моддаси	Сарфланади- ган миқдор кг/га ва л/га	Қўллани- ладиган экин	Таъсир қиладиган ўсимлик ва касаллик	Қўллаш усули, муддати	Иш- лаш сони
1	2	3	4	5	6	7
1. АГРОПУР 36F 36% к.э. «Чукурова Агросан» Турция 31.12.2000 СТАМ Ф-34, 36% к.э. «Ром и Хаас» США 31.12.2001 ПРОФИ, 36% к.э. «Агротрейд» Болгария «Агрорус» Россия 31.12.2001 ПРОПАНИЛ ДЕФЕНСА, 30% к.э. «Дефенса» Бразилия 31.12.2001	Пропанил	14,0—25,0	Шоли	Бир йиллик ғалласимон ўтлар	Туплаш пайтида сепилади	1
	Пропанил	17,0—20,0	Шоли	Бир йиллик ғалласимон ўтлар	Туплаш пайтида сепилади	1
2. АЛИЕНЗА, 600 г/л к.с. «Авентис» Германия 31.12.2003.	Плуртамон	0,525—0,625	Гўза	Бир йиллик икки палла- ли бегона ўтлар ва бир йиллик ғалласимон ўтлар	Экиш билан бирга сепилади	1
3. БАЗАГРАН, 48% БАСФ Германия 31.12.2004	Бентазон	2,0—4,0 2,0—4,0 2,0—4,0	Бугдой, жавдар, арпа, шоли Маккажўхори	Бир йиллик икки паллали бегона ўтлар	Баҳорда туплаш фазасида	1

4. БАНВЕЛ, 48% в.р. «Новартис» Швейцария 31.12.2002	Дикамба	0,6—0,8 0,15—0,5	Бугдой, жавдар, арпа, сули	Ғаласимон бегона ўтлар	Пуркалади	1
5. БАСТА, 14% в.р. «Авентис» Германия 31.12.2002.	Глюфоси- нат аммоний	3,0—5,0	Мевали дарахт- лар, узум, цит- рус	Барча бегона ўтлар	Пуркалади	1
6. ГЕЗАГАРД 50, 50% с. п. «Новартис» Швейцария 31.12.2002	Прометрин	3,0—5,0 3,0—4,0 2,0—3,0 0,5—1,0	Ғўза Картошка, сабзи, кўкатлар	Бир йиллик икки палла- ли ва ғаласимон бегона ўтлар	Экишгача ва экиш билан бир- га пуркалади Экишгача	1
7. ГОАЛ 2F, 25% к.э «Ром ва Хаас» США 31.12.2000	Оксифлу- орфен	0,5—1,0	Пиёз	Бир йиллик икки палла- ли бегона ўтлар	Экиш билан бирга	1
8. ГОЛТИКС, 70% с.п. «Байер» Германия 31.12.2003	Метамит- рон	2,0	Қандалваги	Бир йиллик ва Кўп йил- лик бегона ўтлар	3—5 барг ҳосил қилганда	2
9. ГРАНСТАР 75 Дф, 75% с.т.с «Дюпон» США 31.12.2004	Трибену- рокметил	10,0—20,0 г/га 10,0—20,0 г/га	Кузги бугдой Баҳори бугдой, арпа	Бир йиллик икки палла- дилар	Туплаш фазаси бошида	1
10. ГУЛЛИВЕР 50% в.г. «Дюпон» США 31.12.2004	Азимсуль- фурон	25,0—30,0 г/га	Шоли	Барча бегона ўтлар		1
11. ДАХЛОР, 50% к.э. Далянская АКЯ	Ацетохлор	2,0—2,25	Ғўза	Бир йиллик икки палла ва ғаласимонлар	Экиш билан бирга	1

КНР 31.12.2003						1
12. ДЕРБИ 175 SC, 17,5% к.с. «Дау Агросансес» США 31.12.2004	Флуметсу-лам + Флорасу-лам	50,0—60,0 мл/га	Бугдой	Бир йиллик икки пал- лалар	Туплаш фазаси бошида	1
13. ЗЕЛЛЕК СУПЕР, 104 г/л к.э. «Дау Агросансес» США 31.12.2004	Галокси- фоп-R-ме- тил	1,0 1,0	Ўза, қандлав- лаги, хашаки лавлаги, сабзи, картошка, пиез	Бир йиллик ғалласимон бегона ўтлар Кўп йиллик ғалласимон бегона ўтлар	2—6 та барг хо- сил қилганда пуркалади Бегона ўтлар 10—15 см бўлганда	1
14. КЛИНЕР, 20% к.э. «Дау Агросансес» США 31.12.2003	Ц и г а л о - фоп-бутил	1,0—1,25	Шоли	Курмак	Туплаш фазаси бошида	1
15. КОВБОЙ, 40; в.г.р. «Кар» Латвия 31.12.2003	Хлорсуль- фурон + Дикамба	0,15—0,175	Бугдой	Бир йиллик икки пал- лали бегона ўтлар		1
16. КОТОРАН, 80% с.п. «Новартис» Швейцария 31.12.2002 КОТОНЕКС, 80% с.п. «Мактешим-Аган» Израиль 31.12.2000	Флуомету- рон Флуомету- рон	1,6—3,5 1,2	Ўза Ўза	Бир йиллик икки пал- лали ва ғалласимон бе- гона ўтлар	Экишгача ва экиш билан бир- га, экишгача лента усулида	1
17. ЛОНДАКС, 60% с.т.с. «Дюпон» США 31.12.2004	Бексульфу- рон- Метил	80,0—100,0 г/га	Шоли	Қамишлар	Туплаш фазаси- да 80—100 г/га	1

18. НАБУ, 20% к.э. «Ниппон Сода» Япония 31.12.2004	Сетоксидим	1,5 3,5 1,5	Пиёз Сабзи	Бир йиллик ғалласимон бегона ўтлар Қўп йиллик ғалласимон бегона ўтлар	10—15 см ўсган- да	1
19. НИТРАН, 30% к. э. СП АО «ЭХЗ» Ўзбекис- тон 31.12.2003	Трифлуралин	3,3—6,0 1,7—2,0 3,3—6,7 3,0—4,5 3,3—5,0 4,0—6,0 1,6—2,0 3,3—6,0	Карам, Помидор кўчат Кўчатсиз экил- ган помидор Тамаки Қалампир Саримсоқпиёз Пиёз Бодринг Сабзи	Қўп йиллик ғалласимон бегона ўтлар Бир йиллик икки пал- дали ва ғалласимон бе- гона ўтлар	Экишгача ёки экиш билан бир- га, кўчат экил- гунча	1
20. ТРЕФЛАН, 24% к. э. «Дау Агросансес» США 31.12.2003	Трифлуралин	4,0—7,0 4,0—6,0 2,0—2,4 4,0—8,0 3,6 4,0—6,0 4,0—7,0 1,8—2,4 4,0—6,0	Ўза Соя Карам, Помидор кўчат- лари Кўчатсиз поми- дор Тамаки Қалампир Саримсоқпиёз	Бир йиллик паллалы ғал- ласимон бегона ўтлар	Экишгача ва экиш билан бир- га, экишгача пуркалади	1 1 1
21. ТРИФЛУРЕКС, 24%		3,0	Ўза			

к. э. «Мактешим-Аган» Израиль 31.12.2004	Трифлуралин	3,0	Помидор		Кўчат ўтказгунча, экишгача	1
22. ТРИФЛУРЕКС, 48% к. э. «Мактешим-Аган» Израиль 31.12.2004	Трифлуралин	1,5 1,5	Ўза Помидор		Кўчат ўтказгунча	1
23. САТИС, 18% с. п. «Новартис» Швейцария 31.12.2002	Триасульфурон+фторгликофен	0,15	Кузги бугдой	Бир йиллик икки паллилар	Туплаш фазасида	1
24. САТУРН, 50% к. э. «Кумий Кемикал» Япония 31.12.2004	Бентокс-раб	8,0—10,0	Шоли	Бир йиллик ғалласимонлар (курмак)	Экишгача ва туплаш фазасида	1
25. СИРИУС, 10% с. п. «Ниссан Кемикал» Япония 31.12.2000	Пирозосульфурон	0,1—0,2	Шоли	Қамишлар	Туплаш фазасида	1
26. СТАРАНЕ 200, 20% к. э. «Дау Агросансес» США 31.12.2004	Флуорокси-пир	0,75—1,0 0,75—1,0 0,75—1,0	Бугдой Маккажўхори Пиёз	Бир ва кўп йиллик икки паллилар	Туплаш фазасида 3—5 та барг ҳосил бўлганда	1
27. ТАРГА СУПЕР, 5% к. э. «Ниссан Кемикал» Япония 31.12.2004	Хизалофоп-этил	2,0—3,0 4,0 2,0—4,0 1,0—2,0 1,0—2,0 2,0—4,0	Ўза Картошка Помидор Бодринг	Бир йиллик ғалласимон бегона ўтлар, Кўп йиллик ғалласимон бегона ўтлар	2—4 та барг ҳосил қилганда 1—2 та барг ҳосил қилганда	1
28. ТАРГЕТ МОМА, 55% в. г. «Люксембург» Израиль 31.12.2001	Моносо-диум Метанарсонат	2,0—2,5	Ўза	Бир ва кўп йиллик ғалласимон ва айрим икки паллилар	Ўсиш даври бошида, шоналаш даврида	1

Улар бошқа маданий ўсимлик ва бегона ўтларга таъсир қилмайди.

Ёппасига таъсир қилувчилар — ҳамма ўсимликларни (ҳам маданий, ҳам бегона ўтлар) ёппасига қуритади. Ёппасига таъсир қилувчи гербицидларни бегона ўтлар ўсадиган уватларга, ариқ ёқаларига, илдизмевалилар ва пиёз (пиёз ва сабзи) экилган майдонларга сепиш мумкин. Бу вақтда пиёз ва сабзининг ер устки қисми қуриб қолади, аммо кейинчалик яна янги барглари ўсиб чиқади.

Гербицидлар кимёвий таркибига қараб турли хил муддатларда қўлланилади: экишдан олдин берилиши мумкин (униб чиқаётган ва кейинги ривожланиш фазаларида). Қуйидаги жадвалда республикада қўлланиладиган гербицидларнинг меъёри, муддати, қайси ўсимликларга таъсири берилган. Гербицидлар билан ишлаганда ва уларни ташишда албатта Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлиги томонидан кўрилган чора-тадбирларга амал қилиш лозим. Гербицидлар билан 18 ёшга тўлмаган ўсмирлар, ҳомиладор ва ёш болали хотинлар ишлашига йўл қўйилмайди. Эритма тайёрлашда ва ишлашда махсус кийимлар, респиратор ва ҳимоя кўзойнаклари тақиб олинади, иш вақти тугаганда сўнг ҳар бир киши қўлини яхшилаб ювиши шарт. Гербицидлар сақлашда ҳам барча эҳтиёт чоралари кўрилади. Гербицидлар тракторлар ва самолётлар орқали сепилади.

5. АЛМАШЛАБ ЭКИШНИНГ ИЛМИЙ АСОСЛАРИ АЛМАШЛАБ ЭКИШ УСУЛЛАРИ

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олиш учун ердан оқилона фойдаланиш, тупроқнинг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш каби ишларни амалга ошириш учун экинларни дала-ларга биологик хусусиятлари, ботаник белгилари ва ҳосилдорлигига қараб навбатлаб жойлаштирилади. Бу тадбирга экинларни *алмашлаб экиш* дейилади. Алмашлаб экиш бегона ўт, ўсимлик, зараркунандалар ва касалликларга қарши олиб боришни таъминлайдиган ҳамда шамол ва сув эрозиясининг зарарли таъсирини камайтирадиган энг муҳим ташкилий-агротехник тадбирлардан бири ҳисобланади.

Алмашлаб экишда экинлар далалар ва йиллар бўйича

махсус алмашув қоидаси асосида жойлаштирилади. Алмашлаб экишда экинларнинг ботаник белгилари ҳисобга олинади, бундан мақсад ўсимлик ўзидан кейин тупроққа органик моддалар қолдириш имконига эга эканлигидир. Қолдирилган моддалар тупроқдан олинган модданинг бир қисмини қоплайди (мисол донли экинлар).

Айрим экинлар тупроқни азот билан бойитиб кетади. Масалан, дуккаклилар оиласига мансуб ўсимликлар беда, соя, шабдар, берсим, кўк нўхат ва бошқалар шулар жумласидандир. Айрим экинлар эса тупроқда ўз илдизларидан (фитонцидлар) аччиқ моддалар чиқариб, тупроқдаги касаллик чиқарувчи бактерия, вирус ва замбуруғларни ўлдиради. Буларга хантал, рапс, саримсоқ ўсимликлари мисол бўлади. Яна бир гуруҳ ўсимликларнинг илдизлари тупроқда эримай қотиб қолган минерал ўғитларни эритиб, ўсимлик ўзлаштириши учун тайёр ҳолга келтиради. Жавдар, соя, арпа ва бошқалар, хуллас алмашлаб экишда навбатлаб экиладиган экинларнинг биологик хусусиятлари тупроқ иқлим шароитларига қараб танланади. Айрим экинлар тупроқ шўрланган бўлса ўса олмайди, айрим экинлар шўрланган тупроқларда ҳам яхши ҳосил беради.

Ўзбекистонда деҳқончилик икки хил тупроқ иқлим шароитида олиб борилади, биринчиси, суғориладиган майдонлар бўлиб бу минтақада ўзига хос экинлар тури навбатлатиб экилса, иккинчиси лалми баҳорикор майдонларда ҳам ўзига хос қурғоқчил шароитда ўсувчи экинлар танланади.

Алмашлаб экишда шу нарса ҳисобга олинадики, экиладиган экинлар бири иккинчисига ҳалақит бермай, балки юқори ҳосил олишга ёрдам берсин, бири иккинчисининг касаллик ва зараркунандаларига қирон келтирсин.

Алмашлаб экишда мана шу хусусиятлар ҳисобга олинган ҳолда экинлар тури навбатлаб экишга танланиши илмий асосда ишнинг ташкил қилинишини билдиради. Ҳар бир экиладиган экин яхшилаб илмий жиҳатдан ўрганилади.

Алмашлаб экишнинг биологик, физик-кимёвий, санитарлик ва иқтисодий томондан муҳим аҳамиятга эга бўлиши унинг илмий жиҳатдан тўғри баҳоланганини билдиради.

Алмашлаб экиш схемаси белгиланаётганда тупроқнинг кимёвий механик таркиби, жойнинг нотекисли-

ги, сув ва шамол таъсирида емирилиш хавфи ҳисобга олинади. Тупроқ структурасиз, енгил қумоқ бўлса нотеkis далаларни емирилиш ва кўчишдан муҳофазаловчи ўсимликлар экиладиган мустақил алмашлаб экиш майдонларига ажратиш лозим. Хўжаликларда алмашлаб экиш схемасининг бир неча турлари мавжуд.

Ҳозирги кунда олимларимиз томонидан ишлаб чиқилган ва амалга оширилаётган пахта-беда, пахта-дон, сабзавот ва ем-хашак алмашлаб экиш усуллари амалда қўлланилмоқда. Энг кўп қўлланилган пахта-беда 3:6, 3:7 алмашлаб экиш усули, бу 3 дала беда, 6 ёки 7 далага пахта экиларди ва бу усул узоқ алмашлаб экиш усули эди. Бир далада ғўза 6—7 йил узлуксиз экиларди, 6—7 йиллаб бир майдонга ғўза экилганида ҳосилдорлиги камайиб, касаллик ва зараркунандалари кўпайиб кетади. Бундай узоқ муддатли алмашлаб экиш усули жаҳоннинг бирон мамлакати деҳқончилигида амалда қўлланилмаган.

Қисқа муддатли дон-пахта алмашлаб экиш усули энг маъқул усул ҳисобланади. Жаҳон деҳқончилигида дон ва бошқа экинлар бўйича қисқа муддатли алмашлаб экиш усулларида фойдаланилади. Ҳозирги кунда дон экинлари майдони суғориладиган майдонларда 1,310 млн га пахта майдонлари 1,5 млн га бўлиши қисқа муддатли алмашлаб экиш усулидан амалда фойдаланишга олиб келди. Бунда 1:2, 1:3, 1:2:1 схемада дон-пахта-соя алмашлаб экиш усули қўлланилмоқда ва иккала экин учун ҳам ижобий самара бермоқда.

Ернинг деҳқон-фермерлар ва оилавий жамоа пудратларига бўлиб берилиши янада ихчам кичик алмашлаб экиш усуллари ишлаб чиқиш лозимлигини кўрсатади. Алмашлаб экишда экиладиган олдинги етиштириладиган экин ўтмишдош ҳисобланади. Бир даланинг ўзида бир турдаги экиннинг узоқ вақт экилиши сурункасига ёки мўътадил етиштирилаётган экин дейилади. Далаларга узоқ вақт бир хил экин экилишига *монокультура* дейилади. Сурункасига бир хил экин экилган ердан етиштирилган ҳосил билан бирга ердаги бир хил озиқа элементлари чиқиб кетади, микробиологик жараён бир хил йўналишда кечади.

Натижада ерда етиштирилаётган экинга хос бўлган касаллик кўзгатувчи бактериялар, замбуруғлар тўпланади ва ҳосил сифати кескин камаяди. Сурункасига етиштирилаётган экинлар ҳосил сифатининг пасайи-

шини деҳқонлар ернинг чарчаши ёки толиқиши дейишади. Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш учун қўшимча маблағ сарфланиб, маҳсулот таннарни қимматлаша боради. Бунинг учун алмашлаб экишни тадбиқ этиш муҳим аҳамиятга эга.

Вилт, ўргимчаккана каби касалликлар билан зарарланган пахта далаларига беда, маккажўхори ва бошқа экинлар экилса зараркунандалар йўқолади. Алмашлаб экиш тўғри жорий этилганда далаларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланади, тупроқнинг шўри камаёди. Ғўздан кейин беда экилган далада сизот сув сатҳи 60—100 см пастроқ бўлади, чунки ерга яхши ривожланган беда бир қатор қилиб ёйиб чиқилса, у 40 гектар майдонни қоплайди, беда барги жуда кўп сувни буғлантириб, сизот сувлар сатҳини пасайтиради, ер ости сувларининг кўтарилишига йўл қўймайди. Бунда тупроқ шўри ҳам камаёди.

Суғориладиган деҳқончилик шароитида кўпинча ғўза, буғдой, арпа, соя, маккажўхори, лавлаги ва бошқалар экилади. Бу экинларнинг айримлари ўсиш даврида кўп ишланади. Алмашлаб экишдаги ўтмишдош экинларни биологик хусусияти ва тупроққа таъсир этишига кўра тахминан баҳолаш мумкин.

1. Кўп йиллик дуккакли экинлар бошоқдилар билан аралаш экилган дала яхши ўтмишдош ҳисобланади.

2. Кўп йиллик экинлар бедадан сўнг ҳайдалган майдонлар ҳам яхши ўтмишдош экин ҳисобланади.

3. Банд шудгор, кунгабоқар, зиғир бир йиллик емхашак ўтлари, баҳорги дон экинлари ўртача ўтмишдош ҳисобланади.

4. Баҳорги лалми дон экинлари тупроқ унумдорлигини тиклашда энг ёмон ўтмишдош ҳисобланади.

Алмашлаб экиш шўр босган ва тез шўрланувчан ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда ҳам ижобий роль ўйнайди. Беда экилганида ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланишининг сабаби шундаки, беданинг ер устидаги қисмлари ва илдиз системаси унинг ўзига хос бўлган махсус тартибда ривожланади ва тупроқ шўрининг устки қатламларга кўтарилиши учун имкон бермайди.

Беданинг илдиз системаси бақувват бўлиб, тупроқнинг чуқур қаватларигача кириб боради ва қуйи қатламлардан сув ичади. Шу сабабли ер ости сувларининг капилляр йўллар орқали юқори кўтарилишига ҳам, шу

сувлар ёрдамида тупроқ шўрининг юқори кўтарилишига ҳам тамомила барҳам берилади. Беда ўсимлиги тупроқнинг сув ва физик хоссаларини яхшилагани ва тупроқда органик моддалар ҳамда азотни кўпайтиргани учун пахта ҳосили янада ошади.

Суғориладиган пахтакор ҳудудларда ғўзадан олдин беда экилиши маълум. Беда кўпинча арпа ёки сули билан аралаштириб берилади. Бедачиликни жадаллаштириб мўл-кўл ҳашак етиштириш ва тупроқ унумдорлигини тобора ошириш учун ерни беда экишга тайёрлаш ишларини юқори сифатли ўтказиш ва ўсиш даврида яхши парвариш қилиш шарт.

Беданинг ажойиб хусусияти шундаки, бу ўсимлик ўз илдизларидаги туганак бактериялар ёрдамида азот тўплайди. Азот эса ўсимликлар учун ғоят муҳим озиқа бўлиб хизмат қилади.

Беда ўсимлигининг ўзига хос биологик хусусиятлари туфайли ва беда ўсиб турган даврда беда пояларнинг тупроғига ишлов берилмаслиги натижасида тупроқда жуда кўп миқдорда илдиз қолдиқлари ва чиринди тўпланади. Беда экиш таъсири билан тупроқнинг физик ҳолати яхшиланади ҳамда сув-ҳаво ва озиқланиш жараёни жадаллашади.

Бедапояларнинг ҳар гектаридан 80—100 ц чамасида мўл-кўл ҳашак ҳосили олинганидагина беда экиш тупроқ унумдорлигига яхши таъсир этади. Суғориладиган ҳудудларда беда бир жойда сурункасига уч йил ўстирилганида тупроқдаги гумус 0,4—0,5 фоизга кўпайиши мумкин. Бу ҳолда тупроқда чиринди миқдори 10—12 т чамасида кўпаяди. Шу миқдорда гумус бўлиши учун 20 т беда илдизи сарф бўлади. Гумус таркибида 300 кг ва ундан кўпроқ азот бўлади.

Ўзбекистонда йиллар давомида пахта-беда алмашлаб экиш усуллари ўрганилди ва ҳар томонлама илмий жиҳатдан ишлаб чиқилди. Кейинги йилларда суғориладиган майдонларда пахта-беда алмашлаб экиш усули аксарият далаларда тупроқнинг шўрланиб кетишига, тупроқ ювилишига, касаллик ва зараркунандаларнинг кўпайишига охир-оқибат пахта ва бошқа экинлар ҳосилдорлигининг камайиб кетишига олиб келди.

Дон майдонлари кенгайиши билан қисқа муддатли пахта-дон алмашлаб экиш усули жорий этилди. Дон экинларининг попук илдизлари ернинг устки қатламида жойлашгани учун сув ва шамол эрозиясидан сақ-

лайди. Бундай алмашлаб экишда тупроқни сув ювиб кетишдан, майда зарраларни шамол учириб кетишдан сақлайдиган, экинлар экилади ва тегишли агротехника тадбирлари қўлланилади.

Буғдой ва арпа илдизлари ва ер устки пояси тупроқда кўплаб органик модданинг тўпланишига, гумус миқдорининг бироз яхшиланишига олиб келади. Дон экинлари майдонининг кам ишланиши тупроқнинг структура доначаларининг шаклланишига ёрдам беради. Дон экинларидан сўнг тупроқда бир йилда гумус миқдори 0,5—0,6 фоизга кўпаяди. Гумуснинг ошиши экинларнинг юқори ҳосил беришига олиб келади.

Ишлаб чиқилган алмашлаб экиш усулларида аслида тупроқ ҳосилдорлигининг ўз-ўзидан тикланиш механизмининг қатор муҳим ҳолатлари эътиборга олинган бўлса-да, бу жараён секин кечмоқда, ерлар кам ҳосил бермоқда.

Деҳқончиликда экинларнинг ҳосилдорлиги ва тупроқ унумдорлигини оширишда тупроқда табиий азот тўпловчи деб биргина беда ўсимлиги бизда тан олинган. Аммо беда кейинги йилларда азот тўпловчи эмас, балки азотни истеъмол қилувчи экинга айланиб қолди, жаҳон деҳқончилиги тажрибаси бедадан бошқа бир йилнинг ўзида икки йиллик беда азотни тўплайдиган бир йиллик дуккакли ўтлар экилишини ўргатади. Таркибида оқсил миқдори бедага қараганда кўп бўлган соя ўсимлиги дони ҳам одамлар озиқ-овқат ҳам саноат учун хом-ашё бўлса, пояси ва саноат чиқиндилари чорвачиликни ривожлантиради. Илдизлари, тўкилган барглари ва поя қолдиқлари тупроқни соф азот билан бойитади.

Сояни алмашлаб экиш даласида буғдойдан кейин такрорий экин сифатида икки марта экиб ҳосил олиш мумкин. Сабзавотчиликда алмашлаб экиш схемаси тuzилганда бир оилага мансуб экинлар навбатма-навбат экилиши лозим. Бир оилага мансуб ўсимликларнинг умумий касаллик ва зараркунандалари бир хил бўлади. Улар биридан кейин иккинчи ўсимликни зарарлайди.

Алмашлаб экишга ҳатто парник ва иссиқхоналарда ҳам риоя қилиш керак. Масалан, помидор, қалампир, бақлажон ва картошкани албатта бошқа экинлар билан навбатлаш керак. Улар ўзлари учун ҳам ёмон ўтмишдош ҳисобланади.

Республиканинг суғориладиган майдонларида мўлжалланган илмий алмашлаб экиш усулининг ўзгартирилиши биринчидан замон талаби бўлса, иккинчидан сув ва техникадан унумлироқ фойдаланиш имконини беради ҳамда суғориладиган ҳар бир гектардан самаралироқ фойдаланиш учун қулай шарт-шароитларни вужудга келтиради. Тўғри ташкил қилинган алмашлаб экиш чорва молларини тўйимли, оқсилли озуқалар билан таъминлашга ёрдам беради.

Янги ерни ўзлаштириш ва алмашлаб экиш майдонини ташкил этиш

Алмашлаб экишни ташкил этишдан мақсад ернинг унумдорлигини ошириш билан бир қаторда ишлаб чиқариш, маҳсулот етиштириш ва уларни тўғри ташкил этишни режалаштиришдан иборат.

Алмашлаб экишни ташкил этиш тупроқ таркиби, ер ости суви, суғоришни ташкил этиш ва ернинг эрозияланиш даражасига боғлиқ. Алмашлаб экишни ташкил этишда қуйидагилар:

- агротехник тадбирларни ташкил этиш;
- далаларни тенг ўлчамлилигини ташкил этиш;
- тупроқ таркибини ер тузилиши асосида ҳайдаш йўналишини белгилаш;
- ихота дарахтларини ташкил этиш;
- йўл тармоғини ташкил этиш;
- суғориш иншоотларини тўғри ташкил этиш лозим.

оғиш бурчаги 2° дан иборат бўлган ерларда 3:4 ва 3:5 фойдаланилади.

Ишлаб чиқилган лойиҳа-ҳужжат ҳўжаликда кўрилиб, муҳокама қилинади ва қишлоқ ҳўжаликнинг юқори ташкилоти томонидан тасдиқланади. Иккинчи жорий этиш даври деганда лойиҳадаги алмашлаб экиш схемаси бўйича экинларнинг далаларда етиштирилаётган вақти тушунилади. Ҳар бир алмашлаб экиш 100 ц майдондан олинган ялпи маҳсулот миқдори ва тури бўйича иқтисодий жиҳатдан баҳоланади. Бу алмашлаб экиш схемаси иқтисодий самарадорликни аниқлашга имкон беради.

6. ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИЛМИЙ- НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

Деҳқончиликда ёки ўсимликшуносликда ерни ишлаш асосий агротехник тадбирлардан бири ҳисобланади. Ерга ишлов бериш ернинг сув, ҳаво, озик ва иссиқлик режимлари ҳамда физик хоссаларини яхшилайди. Ерга тўғри ишлов берилганда намланиш ҳолати бирмунча ўзгариб, микроорганизмлар фаолияти тезлашади. Бегона ўтлар камаяди, зараркунанда ва турли касалликлар келтириб чиқарувчи бактериялар ўлади.

Бундан ташқари ернинг унумдорлиги ошади ва экинган экинлардан юқори ҳосил олинади. Ерга ишлов беришнинг усуллари мавжуд бўлиб, улар суғориладиган ва лалми деҳқончиликда қўлланилади булар: ҳайдаш ёки шудгорлаш, чизеллаш, юза юмшатиш, культивация қилиш, жўяк тортиш, бороналаш, дискалаш, молалаш ва бошқалардир.

Шудгорлаш ёки ҳайдаш, чизеллаш ва культивация қилиш тупроқни юмшатиш усулларида бири ҳисобланади. Бу тадбирларни ўтказиш, тупроқнинг тури ернинг янги ёки илгаридан ишлатилиб келинаётган эканлигига ҳам боғлиқ. Ерга ўта кўп ишлов бериш салбий ҳолатларга олиб келади, бу ҳолатда тупроқлар чанг зарраларига айланиб кетиши ва эрозияга учраши ҳам мумкин. Кейинги пайтларда экин қатор ораларига ишлов беришни камайтириш натижасида тупроқ структурасини бирмунча сақлаб қолишга эришилмоқда. Ўта кўп ишланган тупроқда уруғлар ёмон унади, чунки улар тупроққа яхши тегиб турмайди. Шу сабабли, ҳам ғовак тупроқда илдизлар озик моддалари ва намни яхши ўзлаштира олмайди. Жуда юмшатиб юборилган тупроқ экин экишдан олдин мола бостирилади. Мабодо тупроқнинг устки қатлами қуриб қолган бўлса ҳам унга мола бостирилади, бунда пастки қатламлардаги намнинг юқорига кўтарилишига эришилади.

Ерга ишлов бериш тартиби

Ерга ишлов бериш тартиби деганда дала экинларининг ўсиши ва ривожланишини яхшилаш мақсадида тупроқни ишлаш усуллари тушунилади. Ер кузда шудгор қилинади, уруғни экишдан олдин ва майсалар униб чиққанидан сўнг бир қатор тадбирлар олиб борилади.

Бунинг учун ерни ҳайдашда аввало бажарилиш муддати, шудгорнинг чуқурлиги, тупроқ қатламининг ағдарилиши, шудгорда палаксалар кўчиши, шудгорнинг текис-нотекислиги, ўсимлик қолдиқлари ва органик ўғитлар аралашмасига эътибор берилади.

Ерга ишлов беришнинг тартиби: қатор оралари ишланадиган экинлардан сўнг ер яхшилаб шудгорланади. Ўзбекистонда 1,5 млн га майдонга гўза экилади, бу майдонларда шудгорлаш ишлари тўғридан-тўғри амалга оширилмайди, дастлаб гўзапоялар ҳайдаб ташланиб, сўнг териб олинади ёки органик ўғит сифатида майдалаб юборилади. Кейин ҳар гектарга 10—12 тонна миқдорда органик ўғит берилиб, шудгор қилинади. Шудгорлаш чуқурлиги ўлчаб кўрилганда камида 25—30 см гача бўлиши керак. П-5—535 русумли плуг билан ноябрь—декабрь ойларида шудгор ўтказилади, органик ўғит билан биргаликда фосфорли ўғитни ҳам бериш лозим. Гўзапоя юлишда 10—12 см чуқурликда КВ-4, КВ—3,6 русумли агрегат билан юмшатилади.

Республикада ғалла экинлари майдони ҳам 1,400 мингга яқин, улардан бўшаган ҳамма майдонни қайта экишнинг иложи йўқ. Айниқса кейинги йилларда, сув танқислиги сезилиб турганда айни маҳалда кузгача бир қисм майдон ҳайдалмай келади. Кузда буғдой поялари лушильниклар билан олдин юза юмшатиб чиқилади. Кузги дон экинларини суғорилган тупроқларда чизеллаб экиш ҳам мумкин.

Ғалла (буғдой, арпа ва бошқалар) йиғиб олингандан кейин далада ҳар хил бегона ўтларнинг жуда кўп уруғи қолиши мумкин. Қишлоқ хўжалиги зараркунандалари уларга ўрнашиб олади. Кузга бориб, кўп йиллик бегона ўтларнинг илдизлари ривожланади. Шунинг учун, ҳосил йиғиб-териб олингандан кейин бундай дала ни тезда ишлаш керак. Агар ер дарҳол ҳайдалса, бегона ўтларнинг чуқурга тушиб қолган уруғлари бир неча йилгача унувчанлигини сақлайди ва ер кейинги ҳайдалганда тупроқнинг устки қатламларига ўтиб қолиб, униб чиқади. Илдизпояли ва илдизбачкили бегона ўтлар ер бир марта ҳайдалганда йўқолмайди, ҳатто, кўпайиб кетиши ҳам мумкин. Бундай далада экинлар ҳосили паст бўлади. Шунинг учун, ҳосил йиғиб-териб олингандан кейин анғиз тезда юза юмшатилади. Бунда бегона ўтларнинг уруғи тупроққа юза кўмилади ва ба-

ҳорда униб чиқади. Кейинги чуқур ҳайдашда улар бутунлай йўқотилади.

Юза юмшатиш ерни юза (7—8, 8—10 см) ишлашдир, бунда юмшатиш қатлам бироз ағдарилади. Юза юмшатиш тупроқда нам сақланишига ва бегона ўтларни йўқотишга ёрдам беради. Юза юмшатишдан дискли лушильник ва бороналар ишлатилади. Кузда дон экинлари, маккажўхори, картошка палаклари ва бошқаларнинг похоллари тўплаб олинади, акс ҳолда ерни ҳайдаш қийинлашади.

Кузги шудгор. Юқори ҳосил олиш учун қулай шароит яратишда кузги шудгор катта аҳамиятга эга. Кузги шудгорни ерни ишлашнинг бошқа бирор тури ёки кўкламги ҳайдаш билан алмаштириб бўлмайди.

Кузги шудгор тўғри ўтказилганда тупроқда юмшоқ, майда увочалар пайдо бўлади, бу қатламлар ёгин сувларни яхши шимиб олади ва тупроқда нам тўпланишига ёрдам беради. Шудгорлаш натижасида тупроқнинг органик қолдиқлари, бегона ўтлар уруғи ва зараркунандалар бор устки қатлами чуқур қатламларга аралашиб кетади, чуқурда органик моддалар чирийди, уруғлар ва лушильник кесиб юборган илдиэпоя ҳамда илдиэбачкилари, шунингдек касаллик кўзғатувчиларнинг кўп қисми нобуд бўлиб кетади. Кузда ҳайдаб қўйилган ер гоҳ музлаб, гоҳ эрийди. Палахсалар ёрилади ва тупроқ баҳорга бориб донатор структурали бўлиб, яхши ишланади.

Кузда ҳайдашнинг ташкилий жиҳатдан ҳам катта аҳамияти бор, яъни ерни баҳорда қайта ҳайдашга эҳтиёж қолмайди, баҳорги экиш қисқа муддатда тугаллашга имкон беради.

Шудгорлашдан олдин ўқ ариқлар текисланади, дала яқин қолдиқлари ва бегона ўтлардан тозаланadi, акс ҳолда булар плутнинг нормал ишлашига ҳалал бериши мумкин. Ерни шудгорлашга экинлар ҳосили бутунлай йиғиб-териb олингандан кейин киришилади.

Ерни ҳайдаш чуқурлиги. Ер чуқур ҳайдалса, ўсимликларнинг илдизи яхши ривожланади, улар тупроқнинг чуқур қатламидан озик моддаларни кўпроқ олади. Ҳайдаш чуқурлиги ернинг ҳайдалма қатлами тўзилишига, иқлим шароити ва бошқаларга боғлиқ.

Ўзбекистоннинг сугориладиган жойларида тупроқ ҳолатига қараб ҳайдаш чуқурлиги қуйидагича бўлиши мумкин:

унумдор типик ва тўқ тусли бўз тупроқларда 28—30 см ва ундан чуқурроқ;

кам унумли оч тусли бўз тупроқларда 25—27 см;

ўтлоқ-ботқоқ тупроқли ерларда ҳайдаш чуқурлиги гил қаватидан чуқур бўлмаслиги керак;

қум ёки шағал қавати юза жойлашган тупроқлар ўша қатламнинг чуқурлигига қараб ҳайдалади;

лалмикор ерларда ҳайдаш чуқурлиги 20—22 см бўлса кифоя;

токзор ва бошқа мевали дарахтлар экиладиган ерлар плантаж плугларда 80 см ва ундан чуқурроқ ҳайдалади, чунки мевали дарахтларнинг илдизи тупроқнинг чуқур қатламига таралади;

ҳайдалма қатлам чуқурлигини ҳар йили оз-оз (2 см) дан чуқурлатиб бориш мумкин, чунки ер бирданига чуқур ҳайдалса, ҳайдалма-қатлам остидаги унумсиз берч қатлам юзага чиқиб, тупроқнинг физикавий хоссаларини ёмонлаштиради.

Шағал қатлами юза жойлашган, кам унумли ерларни чуқур ҳайдаб бўлмайди, акс ҳолда шўрлари ер бетига чиқиб қолади.

Кузги шудгор чуқурлиги унинг асосий кўрсаткичларидан биридир. Тупроқ унумдорлиги ҳайдаш чуқурлигига боғлиқ.

Ҳайдаш чуқурлиги, биринчи галда, тупроқнинг хосаси, типи, етиштириладиган экин хусусиятларига қараб белгиланади. Ҳайдалма қатлам қалинлигини аста-секин ошириб бориш керак.

Қатор ораси ишланадиган экинларни экадиган майдонлар ҳар доим 28—30 см чуқурликда ҳайдалади. Бўз тупроқларда ҳайдаш чуқурлиги 25—27 см бўлади. Ўтлоқ-ботқоқ тупроқларда ҳайдаш чуқурлиги ҳар йили 2—3 см дан чуқурлаштирилиб борилади. Шўр ерлардан эса шўр ювилади, шўр ювишдан олдин албатта ҳайдалади.

Кўп йиллик ўт экилган ерлар шудгор қилинадиган бўлса, баҳорда қайта кўклашига йўл қўймаслик учун ҳайдашдан олдин 5—6 см чуқурликда дискли борона билан ишланади. Беда илдизлари майдалангач, баҳорда деярли қайта кўкламайди.

Кузги шудгорлаш муддатлари

Кузги шудгор мумкин қадар эрта ўтказилгани маъқул. Бироқ шудгорлаш муддатлари, одатда, ҳосилни

йиғиб-териб олиш вақти билан белгиланади. Кейинги йилларда октябрь охири ва ноябрь бошлариданоқ ҳамма далалар ғўзадан бўшаб қолмоқда. Шунинг учун ғўзапоялар йиғиб олингандан сўнг шудгорни ноябрь-декабрь ойларида тутатиш лозим, маккажўхоридан бўшаган майдонларда ғалла экинларидан сўнг сентябрь ойларида шудгор ўтказилиб, такроран октябрь ойида яна ғалла экилади.

Бедапоялар ноябрнинг охирларида ҳайдалади. Бироқ кейинги вақтларда бедапояни ёзда ҳайдаш ва маккажўхори (оқ жўхори) ҳамда дуккакли экинларни такрор экиш таклиф этилмоқда.

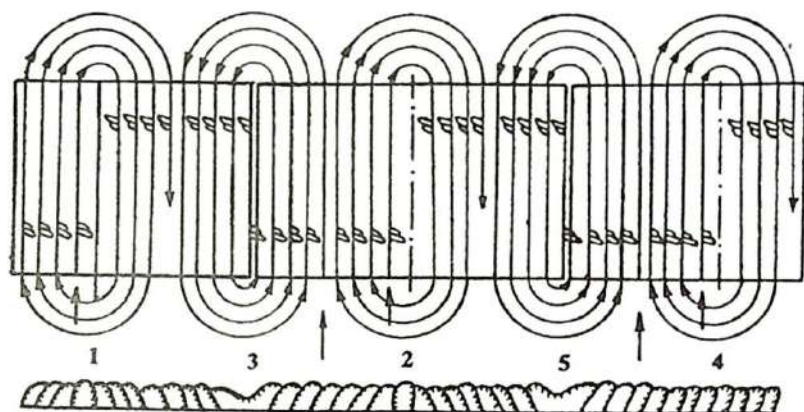
Ҳ а й д а ш у с у л л а р и. Ҳайдаш сифати кўп жиҳатдан ҳайдаш усулига боғлиқ.

Ерни полларга бўлиб ва сидирға ҳайдаш усуллари бор. Полларга бўлиб ҳайдаш усули айниқса афзал ҳисобланади. Бу усулда дала узун-узун полосаларга бўлинади ва палахсалар ичкарига ҳамда ташқарига қаратиб ҳайдалади (расм).

Ерни ичкарига ағдариб ҳайдаш майдон ўртасидан бошланади, охирига борганда плуг автоматик равишда ўчади ва тиркама асбоблари ёрдамида трактор сал юриб, ўнгга бурилади. Кейинги юришда трактор биринчи қаторнинг ўнг томонидан, лекин қарама-қарши томонга қараб юради. Бунда тупроқ палахсалари бир-бирининг устига тушади ва пушта ҳосил бўлади. Кейин плуг/бу пуштанинг гоҳ чап, гоҳ ўнг томонидан эгатлар олади, бунда тупроқ палахсалари олдинги жўякларга тушади (13-расм).

Ер бундай усулда шудгорланганда, ёғин сувлари пушталарда қолади. Эндиликда ерни ташқарига ағдариб ҳайдаш майдон четидан бошланади, майдон охиригача борганда плуг аввалгидек ўчади ва трактор чапга бурилади ва трактор майдоннинг қарама-қарши узун томонига қараб юриб, плуг жўяк ола бошлайди. Майдон охирига бориб, плуг яна ўчирилади, трактор майдоннинг қарама-қарши томонига қараб юргизилади ва ҳоказо. Бунда палахсалар гоҳ ўнгга, гоҳ чапга^а ағдарилади. Плуг охириги икки марта ўтганда, тупроқ четга ағдарилишидан майдон ўртасида жўяк ҳосил бўлиб қолади. Шудгор майдонлар жуда катта бўлиши шарт эмас.

Ташқарига ағдариб ҳайдашда ҳосил бўладиган эгатлар ва ичкарига ағдариб ҳайдашда ҳосил бўладиган пушталар сонини камайтириш мақсадида майдонлар



14-р а с м. Ерни ҳайдаш усули.

гоҳ ичкарига, гоҳ ташқарига, яъни бир пол ер ичкарига ағдарилиб, иккинчиси ташқарига ҳайдалади. Нишаб жойларда оққан сувни тутиб қолиш учун палахсалар албатта юқорига ҳайдалади. Ҳайдаш усуллари ўтмишдош экинлар турига қараб ҳам ўзгаради. Йўнғичқадан бўшаган майдонлар кузги дон экинлари учун тайёрланганда, 20—22 см чуқурликда ҳайдалади. Ҳайдаш билан бирга культивация ва катка ишлари ҳам олиб борилади. Қандлавланидан кейин чуқур ҳайдаш шарт эмас, чунки ёз бўйи қатор оралари юмшатилади. Шунинг учун 10—12 см чуқурликда дискалаш лозим. Маккажўхоридан кейин ҳам ҳайдаш шарт эмас, 10—12 см юмшатила бўлгани.

Тупроқни чуқур ёки юза шудгорлашнинг ўзига хос муҳим томонлари бор, ўта чуқур шудгорланганда, бегона ўтлар уруғи пастки қатламга тушиб униб чиқа олмайди (айримлари), ер остида жойлашган ҳашаротларнинг ғумбак ва личинкалари ер устига чиқиб қишқи совуқлардан ҳалок бўлади. Кўпгина маълумотларга кўра, чуқур шудгорлашдан сўнг кўпгина экинлар юқори ҳосил беради. Шудгорлашни 30—35 см дан ошириш кўп самара бермайди, чуқур шудгорланганда, албатта органик ва минерал ўғитлар берилиши шарт. Чуқур шудгорлаш жараёнида тупроқнинг сув режими ва ўсимликларнинг озиқланиш режими яхшиланади.

Экин майдонларида полларнинг шакли турлича бўлади, шунга қараб ерни ҳайдаш усули ҳам белгиланади. Жуда нишаб бўлган ерлар нишаб томонга, яъни суғориш эгатларига кўндаланг ҳолда ҳайдалади. Ер ҳай-

далиб бўлиши биланоқ ҳосил бўлган эгат ва пушталар текисланиши керак. Ерни текис ҳайдашда мураккаб кўп корпусли ағдарма плуг ишлатилади. Бунда палахсалар доим бир томонга ағдарилади, шунинг учун шудгор текис бўлади.

Амалий машғулотлар

1. *Топшириқ.* Далани полларга бўлиб ҳайдаш усулини кўриб чиқинг. Тракторнинг айланишини ва плугнинг ҳаракатини кузатинг. Пушта ва жўякларни сананг.

2. *Топшириқ.* Ҳайдаладиган тупроқнинг етилганини ёки ҳайдашга тайёрлигини аниқланг. Даланинг бир неча жойидан сиқимлаб тупроқ олинг, уни кафтингизда сиқиб, ташлаб юборинг.

Агар тупроқ қўлга ёпишмаса, сочилиб кетмаса ва унда бармоқларнинг изи қолса, ерга тушганда эса увоқланиб кетса, у етилган бўлади. Тупроқ физик жиҳатдан етилганда, яъни ишлаш вақтида ишчи органларга ёпишмайдиган, палахса бўлиб кўмадиган, чангга айланмайдиган ва яхши майдаланадиган бўлгандан кейин ишланиши керак. Етилмаган ерни ишлаш керак эмас.

Ерга яхши етилмай куз ёки баҳорда ишлов берилса, унинг структураси ўз-ўзидан бузилади. Экин ҳосилдорлиги эса камайиб кетади. Сифатли шудгорланган далалардан албатта юқори ҳосил олинади, ер ўз вақтида, яхши етилган пайтда йирик палахсасиз ҳайдалган бўлса сифат деб баҳоланади. Поялар, далалар текис, бир хил чуқурликда, пушталар тўғри бўлиши лозим (15-расм).

Ер ҳайдашда қатламлар тўғри (135° бурчак остида) ағдарилиши керак: бунда тупроқ текис майдаланади, ўсимлик, бегона ўт қолдиқлари ва гўнг бутунлай кўмилиб кетади. Ҳайдашнинг сифати, асосан, плугнинг тўғри ростланиши ва бошқарилиши, тракторчининг усталигига боғлиқ. Ҳайдаладиган далага чиқарилган плугнинг тўрт корпуси ҳам бир хил чуқурликка мослашган бўлиши керак. Мутахассис муҳандис ва тракторчи бу ишга жиддий эътибор бериши шарт. Агарда корпуслар турли хил мослашган бўлса, шудгор чуқурлиги ҳам турлича бўлади ва ҳайдалган майдонлар паст-баланд бўлиб қолади. Демак, чуқур жойларга сувлар тўпланади, баланд жойлардан сувлар оқиб кетади. Бундай майдонларда ўсган экинлар турлича бўлиб, ривожланиш фазасини ҳам турлича давом эттиради.



15-р а с м. Кейс трактори ер ҳайдамоқда.



16-р а с м. Кейс трактори ерни текисламоқда.

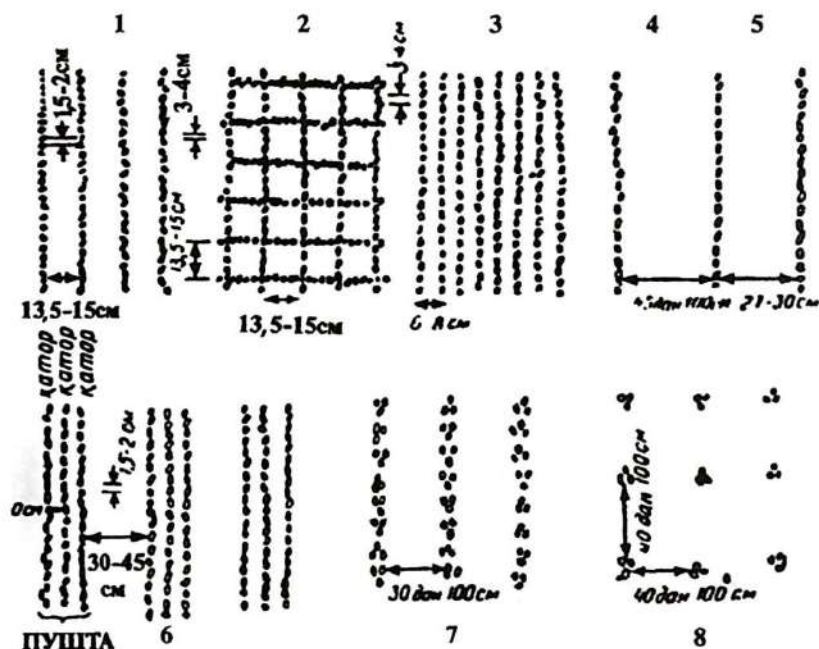
Нотекис шудгорланган майдонларда экинлар уруғини ёки кўчатлар экиш ҳам қийин бўлади, уруғлар ҳар чуқурликка экилади. Тупроқда ҳам ҳарорат миқдори бошқача бўлиб, ривожланиш турлича кечади. Ноте-

кис майдонларда суғориш, ўғит бериш культивация қилиш ишлари ҳам сифатсиз олиб борилади. Натижада экилган ўсимлик кам ҳосил беради. Ҳайдашда қатламни керакли кенгликда олиш муҳимдир. Агар унинг эни чуқурлигидан анча ошиқ бўлса, тупроқ яхши майдаланмайди, энсиз қатлам ёмон ағдарилади.

Ҳайдашда тракторнинг тезлиги ҳам катта аҳамиятга эга. Плуг тез (соатига 12—15 км тезликда) ҳаракатланганда қатлам яхши майдаланади ва юмшайди: шудгор бирмунча текис бўлади. Намроқ ерларни катта тезликда ҳайдаш мумкин (16-расм).

Ҳар бир майдондаги ҳайдаш сифатини алоҳида текшириб бориш зарур. Сифатсиз шудгорни қабул қилмаслик ва ўз вақтида унинг сифатини яхшилаш керак.

Ерлар техникалар билан яхшилаб текислангандан кейин қуйидагича экилади. Экиш усуллари экиш меъёри ва экин турига қараб ўзгаради.



17-р а с м. Экиш усуллари.

Ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш

Кейинги йилларда Ўзбекистонда суғориладиган майдонларнинг катта қисми шўрланиб кетди. Бунинг сабаблари турлича, масалан, шўрланган сувлар билан суғориш, агротехник тадбирларнинг нотўғри ўтказилиши, ариқ ва зовурлар қазишга эътибор берилмай қўйилганлиги, қишда сув камлигидан тупроқлар шўри яхши ювилмаганлиги каби омиллар ҳисобланади.

Тупроқ шўрланиб кетганда, экинларнинг нормал ўсиб ривожланиши учун ноқулай шароит вужудга келади. Шўр ерларнинг тузини кетказиш, ботқоқланишнинг олдини олишга қаратилган ишлар *мелиоратив тадбирлар* деб аталади.

✓ Тупроқда NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 тузларнинг кўп бўлиши ўсимликлар учун айниқса зарарлидир. Чунки туз кўп бўлса, илдиздаги тукчаларнинг сўриш кучи камайиб кетади, ердан сув ва озиқ моддаларни ўзлаштира олмайди, бундан ташқари у фойдали бактерияларнинг нобуд бўлишига олиб келади, натижада тупроқ хоссалари ёмонлашади. Шўрланиш даражаси тупроқ таркибидаги хлор тузларнинг миқдорига қараб белгиланади. Тупроқнинг 80—100 см қатламида хлор миқдори 0,01—0,02 дан ортиб кетса ўсимликлар яхши ўса олмайди. Текширишлар шуни кўрсатадики, чигитнинг нормал униб чиқиши учун бир метр чуқурликдаги қатламда хлор тупроқ оғирлигига нисбатан 0,04—0,05 фоиз, беда учун 0,07 фоиздан ортмаслиги зарур. Тупроқда унинг кўпайиши ўсимликларнинг ривожланишини кечиктиради ва ҳосилдорликни кескин камайтиради (26-жадвал).

26-жадвал

Тупроқдаги тузлар миқдорига кўра ўсимликларнинг ҳолати

Ўсимликлар ҳолати	Тузлар, фоиз ҳисобида	
	Хлорли тузлар	Содалли тузлар
Барча турдаги ўсимликлар нормал ривожланади	0—0,2	0,05
Кўпчилик ўсимликларга зарарли таъсир қилади	0,2—0,4	0,05—0,1
Гўза, беда, қандлавлаг, арпа, оқжўхори, буғдой ёмон ўсади	0,4—0,6	0,1—0,2
Фақат шўрга чидамли ўсимликлар ўсади	0,6—1,0	0,2—0,3
Ўсимликлар нобуд бўлади	1,0—3,0	0,3 ва ундан кўп

Тупроқдаги тузлар турли йўллар билан кўпайиши ёки камайиши мумкин. Тупроқ табиий ҳолда шўрланган бўлади, лекин айрим ҳолларда деҳқончиликда ерга нотўғри муносабатда бўлиш оқибатида ҳам шўрланиш рўй беради. Чунки суғориш вақтида сув билан бирга тупроққа тузлар ўтади, сувнинг ўзи эса тупроқда ва ер ости сувида тўпланган табиий туз захираларининг бир жойдан иккинчи жойга силжишига таъсир қилади.

Шўрланишга қарши махсус мелиоратив тадбирлар ўтказилади: уларга ерни сифатли ишлаш, алмашлаб экишни тўғри ташкил қилиш, сувдан тўғри фойдаланиш ва бошқалар кирази. Ер сифатли ишланса тупроқ донатор ҳолга келиб ер ости сувининг буғланиб кетиши ва унда эриган тузларнинг ер бетига кўтарилиши камайд. Кўп йиллик дуккакли ем-хашак экинлари тупроқ юзасини соялайди, илдизи тупроқнинг чуқур қатламига таралиб сувнинг тупроқ орқали буғланишини сусайтиради ва ўзи орқали ўтказди, натижада шўрланиш жараёни жуда сусаяди. Сувдан тўғри фойдаланиш деганда каналдан хўжаликка сув бериладиган жойда инженерлик типда қурилган тўғонлар бўлиши; сувни хўжаликларга тўғри тақсимлаш; экинларни белгиланган муддатда ва нормада суғориш; ортиқча сувларни махсус ташламалар орқали чиқариб юбориш; каналлардан оқиб ўтадиган сувнинг ерга шимилишини камайтириш; экин майдонларини, умуман ҳудудни сув босишдан сақлаш каби ишлар тушунилади.

Шўр ювишда сув бериш меъёрини тўғри белгилаш зарур ва у ернинг шўрланиш даражасига, тупроқ турига, ювилаётган даладаги зовурларнинг қай ҳолатда бўлишига боғлиқ.

Шўр ювишнинг сифатли бўлиши унинг қайси муддатда ўтказилишга ҳам боғлиқ. Шўр ювишни иложи борица кузда ўтказиш керак. Тупроқ шўри яхши текисланган далаларда пол-пол қилиб ювилади.

Деҳқончиликда ерни баҳорда экин экишгача маълум тадбирларни амалга ошириш зарур: 1. Тупроқни уруғ экиш учун яхшилаб текислаш ва уст қаватида донатор ҳолатни сақлаб қолиш керак. Тупроқ кесак бўлиб қолиб қолмаслиги ёки майда чанг-лойқа зарраларига айланмаслиги учун яхшилаб ишланади. 2. Тупроқда бутун қиш бўйи тўпланган намлик сақлаб қолинади. 3. Бегона ўтлар йўқотилиб, ҳашаротларнинг камайишига эришилади.

Тупроқнинг шўрланиш даражасига қараб шўр ювишининг тахминий нормаси

Шўрланиш даражаси	Сув бериш нормаси, га/м³		Сугориш сопи
	Сувни яхши ўтказадиган енгил тупроқ	Сувни суғ ўтказадиган оғир тупроқ	
Зовур бўлмаганда			
Кучсиз шўрланган	1500—2000	2000—3000	1
Ўртача шўрланган	2000—3000	3000—4000	1—2
Кучли шўрланган	3000—4000	4000—5000	2—3
Зовур бўлганда			
Кучсиз шўрланган	1500—300	2000—4000	1—2
Ўртача шўрланган	3000—4000	4000—5000	2—3
Кучли шўрланган	4000—6000	6000—8000	2—4

Кузда шудгорланиб қўйилган ерлар баҳорда бороналанади. Бороналаш — ҳар гал уруғ экишдан аввал бажарилади, бунда тупроқнинг юза қавати махсус тишли бороналар билан юмшатилади. Бороналаш айниқса баҳорда, ёмғирдан сўнг қатқалоқни йўқотиш учун қўл келади. Ернинг устки қисми юмшатишда ундаги нам кам парланади. Шу билан бирга эндиgina униб чиққан бегона ўтлар ўлдирилади.

Эрта баҳорда, тупроқ нами тортилганидан сўнг бороналашга шай бўлади. Бу ишни кечиктириш мумкин эмас, чунки бороналаш кечикканида тупроқнинг нами йўқолиб, ер қуриб қолади. Баҳорда ёғин кам ёғадиган туманларда, тупроқнинг нами тортилиши билан, яъни февраль ва март бошларида ерларни бороналашга киришади.

Шўр босган ерлар, тупроқ намининг буғланишини, ер бетига шўр тегишини камайтириш мақсадида икки марта бороналанади.

Бегона ўт майсалари кўплаб кўкарган далалар кесувчи панжалар ўрнатилган культиваторлар билан юза культивация қилинади ва бир вақтда молаланади. Илдизпоясидан ва илдизбачкисидан кўкарадиган бегона ўтлар қопланган далалар ричагли борона билан бороналаниб, бегона ўтларнинг илдизлари тупроқдан суғуриб олинади.

Бороналар сихли ва дискли бўлади. Сихли бороналар оғирлигига қараб: оғир, ўртача оғир ва енгил бўлади. Пахтакор туманларда экиш олдидан асосан енгил турдаги зиг-заг бороналардан, қалин қатқалоқ ва қўп йиллик бегона ўтлар босган ерларда оғир бороналардан фойдаланилади. Зиг-заг борона ер шароитига ва қайси мақсадлар учун ишлатилишига қараб бир неча звенодан иборат бўлади. Ҳар бир звенода 20 тадан сих ўрнатилган.

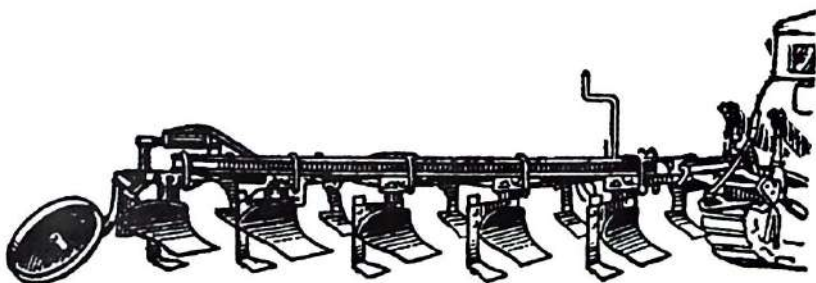
Дискли борона товоқсимон дисклардан иборат бўлиб, 4—5 та секциядан тузилган. Ҳар қайси секцияга 8 тадан диск ўрнатилган. Дискли борона, асосий ҳайдаш вақтида ҳосил бўлган йирик палахса — кесакларни эзиш ҳамда илгари ҳайдалган ерни юза юмшатишда ишлатилади.

Дискли лушильник — енгилроқ дисклардан иборат бўлиб, ерни юза ишлашда, баъзан қатқалоқни юмшатишда ишлатилади.

Ротацион мотиға ерга санчиладиган диск (юлдузча)лардан тузилган. У уруғ униб чиқмасдан ёки униб чиққандан кейин қатқалоқни юмшатишда, баъзан пуштадаги кесакларни майдалашда ишлатилади. Дискларнинг сихлари ерни 4—8 см гача юмшатади.

Культиватор экин қатор ораларини юмшатишда, лалмикор ерларда тоза шудгорларни ёппасига ишлашда ва бегона ўтларни йўқотишда ишлатиладиган қуролдир. Унинг иш органлари (пичоқ, ғозпанжа, наральник) ўтлар илдизини қирқади, қатқалоқни юмшатади.

Культиватор тузилиши ва бажарадиган вазифасига кўра: *ёппа ишлайдиган, ясси кескин, культиватор-озиқлагич, чопиқ культиватор* каби хилларга бўлинади (18-расм).



18-расм.

Культиватор ерни 6—12 см гача ва ундан ҳам чуқурроқ ағдармасдан юмшатади. Ер 20 см ва ундан чуқурроқ юмшатиладиган бўлса, чизель-культиватордан фойдаланилади. Культивация қилингандан кейин эгат олиш учун культиваторга жўяк олгичлар ўрнатилади.

Д а л а н и ғ а л т а к л а ш. Бунда ер бироз зичлашади ва ундаги капиллярлар илгариги ҳолига келиб, тупроқнинг пастки қаватидаги нам уруғ экилган устки қаватга кўтарилади. Ернинг устки қавати қуриб қолганда, асосан майда уруғли экинлар уруғини экишдан олдин ҳамда ер текислашда ва тупроқ⁴ғоваклигини камайтиришда маркали ғалтаклар ишлатилади.

Е р н и қ а й т а ҳ а й д а ш. Айрим участкаларнинг тупроғи қишки ёғин-сочиндан кейин жуда зичлашиб кетади ва далани бегона ўтлар босади. Бундай ҳолларда ерларни бороналаш ва культивация қилиш билан уруғнинг униб чиқиши учун зарур шароит яратиб бўлмайди ва уни баҳорда қайта ҳайдашга тўғри келади. Бунда плуг ағдаргичлари олиб қўйилиб, кузда ҳайдалган чуқурликдан юзароқ ҳайдалади ва бир йўла борона қилиниб, экишга тайёрланади.

Чизеллаш деб тупроқнинг унумдор устки қатламини 15—20 см чуқурликда юмшатишга айтилади. Чизеллаш — чизель-культиватор ёрдамида юза юмшатиш усулларида биридир. Экишдан олдин, айниқса такрорий экишдан олдин ўтказиладиган агротехник тадбир. Уни культивация, борона ва мола босиш билан бирданга олиб бориш мумкин.

Эртаги ва кечки баҳори экин экиладиган ерлар экин экишгача турли усул билан ишланади. Бегона ўтлар бўлмаган, эртаги баҳори экинлар экиладиган ер кузда шудгорланган бўлса, экин экишдан аввал фақат бороналанади, агар ўт босган бўлса, культивация ҳам қилинади.

Кечки баҳори экинлар экиладиган ерлар эрта баҳорда бороналангандан кейин ёғин ёғса, тупроқдаги намни сақлаб қолиш учун ерлар қайтадан бороналанади.

Ерни кузда шудгорлаш, ўғит бериш, бороналаш, мола босиш, чизеллаш ва бошқа тадбирлар биринчи навбатда тупроқнинг тури, механик таркиби, ҳаво шароити, хўжаликда мавжуд иш органлари ва экиладиган экин шўри ва уруғнинг йирик-майдалигига қараб белгиланади.

Экиладиган экинлар мавжуд тупроқда яхши ўсиб ривожланиши учун тупроқда иссиқлик, намлик, озиқа

моддалар етарли бўлиши керак. Агарда булардан бири бўлмаса, ўсимлик учун омилларнинг тенглик қонуни бузилади. Тупроқ яхши ишланиб, экишга тайёрланади.

Амалий машғулотлар

Б а ж а р и н г:

1 топшириқ. Кузги шудгор сифатини аниқланг. Махсус чуқурликни ўлчагич темир чизғич билан майдонда қўндалангига юриб ҳайдаш чуқурлигини аниқлаш лозим. Ҳайдалмай қолган чала жойларни белгилаб қўйиш учун таёқчалар олиб, оқ латталар боғлаб қўйилади.

2 топшириқ. Бороналанган ерни кўздан кечириб, бороналаш сифатига баҳо беринг.

И ш н и б а ж а р и ш т а р т и б и. Бороналашнинг сифати қуйидаги икки кўрсаткичга кўра белгиланади: бороналанмай қолиб кетган ерлар ва диаметри 4 см дан ошадиган кесак ҳамда палахсалар бўлмаслиги керак. Бороналанмай қолиб кетган жойларнинг бор-йўқлиги, кузги шудгорлаш сифатини аниқлаш сингари, далани айланиб чиқиш йўли билан аниқланади. Бороналанган далада қолиб кетган кесакларнинг озқўплигини аниқлаш учун даладан 1 м² жой ажратилади ва шу жойдаги йирик кесакларнинг диаметрини ўлчаб кўриб, нормадан ортиқ диаметрли (диаметр 4 см дан ортиқ) кесаклар санаб чиқилади. Бунинг учун ҳар бир томони 1 м га тенг ёғоч рамка тайёрланиб, бороналанган ер бетига ётқизилади ва рамка ичидаги кесаклар текширилади. (Бундай рамкани ҳар бири бир метр келадиган тўртта рейкадан, мактаб устахонасида тайёрлаш мумкин).

10 гектарли далани шундай рамка ёрдамида 10 жойидан текшириш керак. Рамка ҳамма вақт даланинг бурчаги бўйича ётқизилади.

ЕРГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ СИФАТИНИ АНИҚЛАШ

Деҳқончиликда асосий иш ерга сифатли ишлов бериш ҳисобланади. Уруғ яхши ишланган, текисланган майдонда тез ва текис униб чиқади. Энг аввало ҳайдалган ерлар ҳайдалиш вақтида ёки ҳайдалгандан сўнг унинг сифати текширилади. Ерни сифатли ҳайдалиши учун албатта трактор ва плуг тўғри танланган ва таъ-

мирдан чиқарилиши керак. Ҳайдаш тезлиги, ҳайдаш усули ва ҳаракат йўналишини билиш ва эътибор бериш ернинг сифатли ҳайдалишига имкон беради.

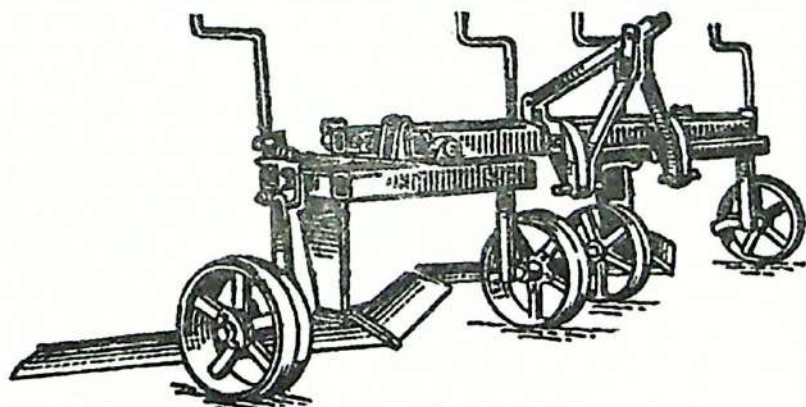
Дала диагоналига қараб ернинг ҳайдаш сифати аниқланади.

Ҳайдаш иши ўз вақтида ўтказилса чуқурлиги бир хил бўлса, бу яхши кўрсаткич ҳисобланади. Ҳайдалма қатлам тўла ва текис ағдарилиши керак. Ернинг устки қатлами остига тўла тушиши керак, акс ҳолда бегона ўтлар ўсиб чиқади.

Сепилган гўнглар тупроққа тўлиқ кўмилиши керак, акс ҳолда ҳайдов сифатсиз бўлади. Плуг корпусининг қамраш кенглиги ҳайдаш энига нисбатан кичкина бўлса, ер сифатсиз ҳайдалади, чунки қатламни тўла ағдармай, эгатни тупроқ билан кўмиб кетади.

Тупроқ қуруқ бўлса ҳам қатлам кам ажратилади. Ҳайдалган ерлар катта палахса бўлиб қолса (диаметри 5 см дан катта бўлса), ҳайдаш сифати ёмон бўлади. 1 м² ерда ўртача бештадан ортиқ палахса бўлса, у ҳолда ҳам ҳайдаш қониқарсиз деб топилади. Тупроқ майда ва яхши уваланиши керак. Кузги шудгордаги йирик палахсалар хавфли эмас, улар ёгин-сочинлардан майдаланиб кетади.

Ер ҳайдашда жўяклар (загонлар) тўғри бўлиши керак. Ер бир текис баландликда ҳайдалиши керак, дўнг ва чуқур жойлар қанча кўп бўлса ҳайдаш шунча сифатсиз бўлади. Ҳайдаш тезлиги ўта суст ва жуда тез бўлса ҳам сифат бузилади. 7—7,5 кг соатига тезлик билан ҳаракат қилинганда ҳайдаш сифатли бўлади.



19-р а с м. Осма культиватор.

Культивация, дискалаш, мола бостиришда ҳам 8—10 км тезликда трактор ҳаракатланса сифат яхши бўлади. Ерни юза ишлаш тадбирлари энг аввало ернинг етилишига қараб бошланади. Сифатли иш бажариш учун ишчи органлари тўғри ва тўлиқ ўрнатилиши ҳамда ер яхши етилиши керак бўлади.

Ер етилмасдан борона қилинса ёки чизелланса тупроқ структураси бузилади. Чизеллаш ва культивация сифати даланинг эни бўйлаб металл линейкада ўлчанади, чуқурлик фарқи 2 см бўлиши керак. Ишчи органлари орасига бегона ўт, илдизпоялар, хас ва тошлар тиқилиб қолмаслиги, қатор ораси ишланганда тезлик 9—10 км бўлиши керак. Акс ҳолда бегона ўтлар қирқилмай қолади.

Культиваторнинг ишлаш кенлиги экиш сеялкасининг кенлигига тенг бўлиши керак. Ишловлар жараёнида асосий экин кесилиб ёки тупроқ остида қолиб кетмаслиги керак.

7. ТУПРОҚ ЭРОЗИЯСИ ВА УНГА ҚАРШИ КУРАШ

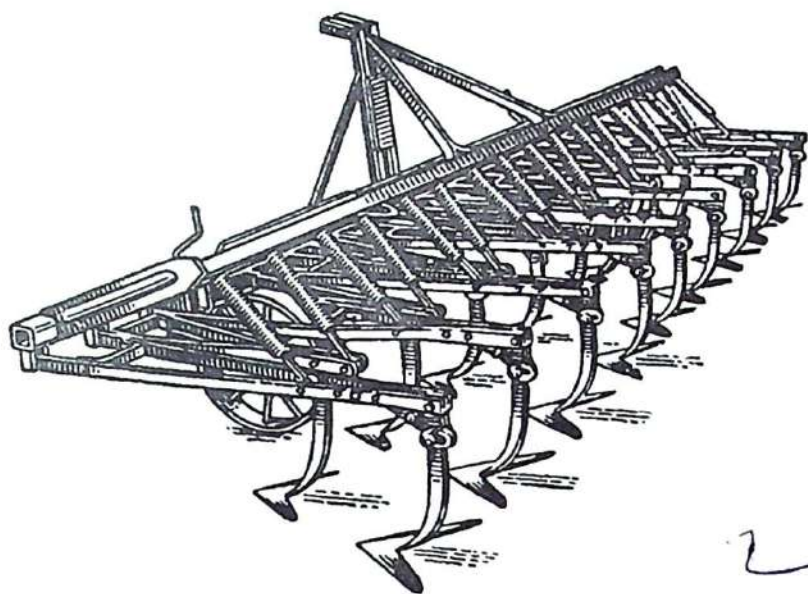
Тупроқ эрозияси деб ернинг унумдор, устки қатламининг ташқи таъсири шамол, сув оқимлари таъсирида емирилишига айтилади. Эрозия ўзи нима? Эрозия сўзи лотинча «erosio», яъни ўпирилиш ёки ювилиш маъносини билдиради. Табиий ёки сунъий сабабларга кўра тупроқнинг ўпирилиб, ювилиб ёки учиб кетишига эрозия дейилади. Ҳар хил кўринишдаги тупроқ эрозияси қишлоқ хўжалигига жуда катта зарар келтиради.

Ер устидаги гумус қатлами ювилиб кетса, уни тиклаш учун ўсимликлар қатламини 100—130 йилгача ўстириш керак. Эрозия жараёни ердан нотўғри фойдаланиш, (агротехник тадбирларни билмаслик, оқаётган ёмғир ва сел сувларини бошқармаслик, ихота дарахтларининг йўқлиги ёки нотўғри экилганлиги кабилардан келиб чиқади.

Эрозиянинг қуйидаги турлари бор:

Геологик эрозия. Бу хил эрозия табиий жараёнда пайдо бўлиб, жуда секин давом этади.

Сув эрозияси. Ёмғир ёғишидан қор сувларининг эриб оқиши ва ўсимликни нотўғри суғориш орқали содир бўлади. Ёмғир ва қор сувлари ернинг унумдор қатламини ювиб кетади. Бундан ташқари улар ариқчалар,



20-р а с м. Юмшатувчи культиватор.

жарлар пайдо қилади. Суғориш ишлари жуда тез олиб борилганда ёки жўяклардан сувлар тез жилдираб оқиб кетганда чуқур қилиб унумдор қатламни ювиб, олиб чиқиб кетади.

Ш а м о л э р о з и я с и ҳам мамлакатимизда кенг тарқалган. Чўл, саҳро ва адирларда чанг-бўронлари кўтарилиб, ер устининг унумдор гумус қатламини учириб юборади. Кундалик ҳаёт жараёнида агротехник тадбирлар таъсири ва қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг юриши натижасида ҳам тупроқ эрозияга учрайди. Тупроқнинг майда заррачалари у томондан бу томонга силжиб, чангга айланиб, эрозияга учрайди.

Тупроқ устидаги заррачаларнинг 1—2 мм диаметрлилари эрозияланмайди. Чунки улар йирик ҳисобланиб, учиб кета олмайди, диаметри 1 мм кичкина заррачалар ҳавога учиб кетиши ёки сув билан ювилиши мумкин. Аммо тупроқ устидаги заррачаларнинг 50 фоиздан кўпроғи йирик диаметрли ҳисобланади. Кичик заррачалар тупроқ эрозиясини келтириб чиқарувчи омил бўлиб хизмат қилади, улар бир жойдан иккинчи жойга силжиб йирик кесаклар ҳосил қилиши мумкин. Диаметри 0,1 мм кичик зарралар узоқ-узоқларга учиб боради.

Қишлоқ хўжалигида ерларни нотўғри ҳайдаш эро-

зия жараёнини янада тезлаштиради. Қиялиги 2—3° бўлган ёнбағирлар узунасига ҳайдалса, қорларнинг эришидан вужудга келган сув оқимлари таъсирида тупроқ ювилиб, эрозия бошланади. Шу сабабли қия ерларни кўндаланг ҳайдаш, иложи бўлса, бир йиллик экинларни ҳам экиш зарур.

Эрозиянинг олдини олиш учун қиялиги 6—10° бўлган ерларни ҳайдаш мумкин. Қиялиги 10° дан ортиқ ерларда сув эрозияси тезлашади. Қиялик қанча катта бўлса, эрозия жараёни шунчалик тез кечади. Деҳқончиликда нотўғри усуллардан фойдаланилганда ҳам эрозия жараёни содир бўлади. Бир ерга сурункасига бир хил ўсимлик экилса, агротехник тадбирлар бир хиллиги натижасида эрозия юз беради.

Чанг бўронли шамол эрозияси табиий офат ҳисобланиб, кучли шамоллар натижасида пайдо бўлади ва бир зумда чанг-тўзон ҳавога кўтарилади, теварак-атроф кўринмай қолади. Табиатда бундай чанг тўполонлар ҳар 4—5, 10—15 йилда бир марта бўлиши мумкин. Қаттиқ шамоллар натижасида қисқа вақт ичида тупроқнинг 10—15 см устки унумдор қатлами учиб кетади. Баъзан ўсиб турган ўсимликни юлиб олиб кетади. Дунё бўйича кўпгина мамлакатларда шамол эрозиясидан қаттиқ зарар кўрилади. Марказий Осиёда қум барханлари шамол эрозияси таъсирида кўчади, йўллар, иншоотлар ва экинлар қум тагида қолиб кетади, ҳатто бутун шаҳар ва қишлоқларни босиб олади.

Эрозиянинг вужудга келишида яйловлардан нотўғри фойдаланиш ҳам асосий сабаблардан бири ҳисобланади. Кейинги йилларда чорва моллари туфайли ўсимликлар қопламининг ҳолати ёмонлашмоқда. Моллар бир жойда боқилса ўсимлик қоплами сийраклаша боради. Чорва моллари туёқлари билан ўсимликларни титкилаб тупроқни юмшатади. Шундан сўнг ёғин сувлари ёки шамол туфайли тупроқ эрозияси бошланади. Тик ёнбағирларда кўплаб мол боқилиши натижасида эрозия ҳолати айниқса тез рўй беради. Бу эрозия ҳам тикланмайдиган эрозиялардан ҳисобланади.

Сув эрозияси таъсирида катта жарлар пайдо бўлади, натижада қишлоқ хўжалигига яроқли ер мутлақо ишдан чиқади. Экин майдонлари қисқаради. Ҳосилдорлик камаяди, нотекис ерларда ишлагани учун қишлоқ хўжалик машиналари тез ишдан чиқади. Маълумотларга кўра Хитойда ҳар йил сув эрозиясидан 2

млрд т тупроқнинг устки унумдор қатлами ювилиб кетар экан.

Америкадаги энг катта дарёдан бири Миссисипи дарёси Мексика қўлтиғидан 700 млн. тонна лойқа ва унумдор оқизиклар оқизиб келади. Амударё ҳам ҳар йили Орол денгизига 80—90 млн тонна оқизик олиб келади. Зарафшон ва Сирдарё ҳам шундай оқизикларни олиб келади. Қаттиқ ёмғирларда ҳам тупроқларда кучли эрозия юз беради.

Эрозия ва қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги

Республикаимизнинг барча маданий тупроқларида ҳар хил эрозия жараёнларининг вужудга келиш хавфи бор. Тупроқнинг ўпирилиб, ювилиб кетиши оқибатида унинг сув, физик-кимёвий, биологик ва бошқа ижобий хусусиятлари ёмонлашади. Тупроқ унумдорлиги кескин пасаяди. Пахтачиликда ҳосилдорликнинг 30 ва ундан кўп фоизга камайиши кузатилган. Эрозия сабабли пахтанинг фақат миқдори эмас, балки сифати ҳам ёмонлашади, тола пишиқ бўлмайди, чигитлар етилмайди.

Эрозияланган тупроқлар карталар тузишда олинган таҳлилларга кўра гумус миқдорининг ювилиб кетишига қараб гуруҳларга бўлинади. *Кам ювилган тупроқлар* деб гумус миқдори 10—12 фоизга камайган тупроқларга айтилади. Гумус 20—50 фоизга камайганда ўрта ювилган, 50 фоизга кўп гумус камайган бўлса *кучли ювилган тупроқлар* дейилади. Тупроқларга ювилишига қараб азот ва гўнг миқдори ошириб берилади. Эрозиядан турли экинларнинг таъсирланиши ёки ўсиши ва ҳосилдорлиги турлича бўлади.

Пахта, кунгабоқар, картошка, сабзи, тамаки, сабзавот ва полиз экинлари кузги ва баҳори буғдой ва маккажўхори ҳосилдорлиги кам ювилган тупроқларда 10—30%, ўрта ювилганларда 30—70% пасаяди ва кўп ювилганларда деярли ҳосил бермайди. Аммо айрим экинлар эрозиядан унча таъсирланмайди: арпа, дук-какли дон экинлари, маржумак, жўхори, судан ўти. Булар ҳосилдорлигини кам ювилган тупроқларда 5—15 фоиз, ўрта ювилганларда 30—55 фоиз ва кўп ювилганларда 40—70 фоизга пасайтиради. Сули, жавдар ва кўп йиллик ем-хашак ўтлари жуда кам таъсирланади.

Республикада оч тусли бўз тупроқлар механик таркиби енгил бўлганлиги боис кўпроқ шамол эрозиясига мойилдир. Бу тупроқлар нотўғри ўзлаштирилиб, суғориш қоидалари бузилиб фойдаланилса ҳамда ер нотекис бўлса, бу ҳолда сув эрозияси ривожланади ва жар эрозиясига айланиши мумкин.

Ҳисоб-китобга қараганда, 600 минг гектардан зиёд майдон сув эрозиясига мойил. Типик бўз тупроқлар сув эрозиясига жуда мойил ҳисобланади, чунки бу тупроқлар тоғ бағрига яқин нотекисликларга жойлашган. Суғориладиган типик бўз тупроқ орасида 300 минг гектарга яқини ўртача ёки кўп ювилганидир. Шунини айтиш муҳимки, бу тупроқлардаги гумус қатламлари (ҳайдов қатламлари) ювилиш натижасида камайган, чунки типик бўз тупроқлар эрозияга чидамсиздир. Тўқ тусли бўз тупроқлар денгиз сатҳидан 1200 м ва ундан ҳам баландда жойлашган. У ерда асосан, лалмикор деҳқончилик ривожланган бўлиб, донли ўсимликлар ва озуқа учун ўтлар экилади.

Ўзбекистоннинг саҳро қисмини ташкил этган сур, қўнғир тусли, тақир ва қумоқ тупроқлари чириндига (гумусга) жуда камбағалдир (0,2—0,5%). Шу сабабли улар таркибида сувга чидамли тупроқ заррачалари жуда оз, механик қисми ҳам енгиллиги туфайли шамол эрозиясига мойил бўлади.

Деҳқончиликда энг кўп учрайдиган эрозия сув таъсирида кузатилади. Суғориш эрозияси асосан нишабли далаларда экинларни нотўғри суғориш натижасида вужудга келади. Бу ҳолда тупроқнинг эрозияга чидамсизлиги, унумдорликнинг пастлиги, алмашлаб экиш жорий қилинмаганлиги, тупроқ заррачаларининг намга чидамсизлиги сабаб бўлади.

Суғоришда рўй берадиган эрозияда тупроқнинг физик, кимёвий ва биологик хусусиятлари кескин ёмонлашади. Ер нишаблиги қанча қия бўлса, эрозия шунча кучли ривожланади. Янги ўзлаштирилган ерлардаги бўз тупроқларнинг эрозияга мойиллиги кучлидир, чунки уларнинг нишаблиги шундай вазиятни вужудга келтиради. Эрозияга учраган тупроқларнинг нишаб қиялигига қараб унумдорлик ҳам ҳар хил. Даланинг юқори, ювилган қисми жуда камқувват, унумсиз бўлса пастки қисми тепадан чириндилар ва озуқа элементлари ювилиб йиғилганлиги ҳисобига бой ва унумдор. Шу даланинг ўрта қисмида эса тупроқ аҳволи яна бошқача бўлади.

Сув эрозиясига қарши кураш

Бу вақтда далага экинларни тўғри жойлаштириш ҳам катта аҳамиятга эга. Бунда даланинг рельефи, нишаблиги тупроқнинг ювилиш даражаси ва миқдори, эрозиядан келадиган хавф ва экиладиган экиннинг ҳимоя воситаси ҳисобга олинади.

Агротехник тадбирлар — эрозияга қарши энг муҳим, қулай ва бажариш имкони бўлган ишлар ҳисобланади.

Ерга ишлов бериш. Эрозияга қарши кураш жараёнида муҳим ўринни эгаллайди.

Ерни ҳайдаш. Бу тадбир нишаблиги $1,5-2^{\circ}$ бўлган майдонларда кўндалангига ўтказилади, ҳайдаш чуқурлиги 22—25 см бўлади.

Тупроқни полоса қилиб юмшатиш. Қия нишаб майдонларда тўпланган ҳамма ёғинлар ерга сингиб улгурмайди, агарда кўп ёғин бўлса улар чуқур ариқ қилиб оқиб кетади. Шунинг учун ҳамма жойни ҳайдаб бўлмаганидан майдон полоса қилиб, юмшатиб чиқилади. Юмшатиш майдонларда сув сингиб кетиши лозим. Полосалар ораси 10—15 м бўлиб, қор сувлари ҳам эриб, сингиб кетади.

Кўндалангига жўяк олиб ҳайдаш. Бир эгатли плуглар билан тупроқ юқорига қаратиб ташланади. Худди жўяк олингандаги каби оқиб келаётган сувлар ушланиб қолинади.

Ўғит бериш. Эрозияга учраган майдонларга минерал ва органик ўғитларнинг берилиши ҳам унумдорликни тиклаш ҳисобланади. Ўғитлар албатта даладаги ўсимликларнинг яхши ривожланишига олиб келади.

Эрозияга қарши алмашлаб экиш. Далаларга бир йиллик ёки кўп йиллик тўпланадиган экинлар экилади, туплаши натижасида илдишлари тупроқни ювилиб кетишдан сақлайди. Қатор оралари ишланадиган экинлар экилган сув эрозияси майдонларда кўп учрайди. Баланд бўйли кўп йиллик экинларни полосали қилиб экиш.

Бараевнинг эрозияга қарши усули. Академик А. Бараев усули билан тупроқни ҳам сув, ҳам шамол эрозиясидан ҳимоя қилиш мумкин. Бу усулда ерни ҳайдовчи оддий плуг ва дискли лушильник ўрнига осма чуқур юмшатгич ва ўғит бергич ГУН-4, тиркама культиватор қатламлаб кескич чуқур юмшатиб ўғитлагич КПГ-2,2

ёрдамида тупроқнинг 30 см чуқурликкача бўлган қисми ағдарилмай юмшатилади, ер устидаги 70—80% сомон ёки ғалла поялари сақланиб қолади ва улар дала-нинг унумдор қатламини шамол учириб кетишидан ҳимоя қилади. Қишки ёгинлардан чириб турган похол поялардан баҳордаги ёгин сувлари шимилиб борилади. Баҳорда бир марта борона қилинади. Куз ёки баҳорда ерни ағдармасдан, ҳайдалган майдонларга СЗС-2.1, СЗС-6 русумли сеялка, культиваторлар ёрдамида дон экиш мумкин. Суғориладиган минтақаларда шамол эрозиясига қарши кураш учун қуйидаги асосий чора-тадбирни қўллаш тавсия этилади.

Ихота дарахтзорлари. Бунинг учун кузги буғдой, жавдар, маккажўхори, жўхори ва тез ўсадиган бошқа экинлар экилади. Буғдой ёки жавдар кузда (август охири — сентябрда) қатор ораларига экилади. Экиш билан бир вақтда қатор оралари 6—8 см чуқурликда юмшатилади. Кузда бир марта суғорилади, эрта баҳорда 1—2 марта азот билан озиклантирилади.

Шунингдек мамлакатдаги қумларни ҳам мустаҳкамлаш зарурдир. Тупроқни механик ҳимоя қилиш, фитомелиорация ёки дарахтзорлар барпо этиш, нерозин ёки К-4 эритмасидан 100—150 ёки 150—200 га/кг дан пуркаш, шу билан қум юзасида қаттиқ қатлам ҳосил қилинади. Эритма пуркашдан олдин қумли дўнглارга псаммофитлар ва чала бута уруғини сепиш зарур. Ўсимликлар ва пуркалган қобик қумнинг учиб юришига тўсқинлик қилади ва конденсация суви тўпланишига ёрдамчи псаммофитлар уруғи учиб кетмайди, натижада унувчанлик 4 мартага ортади.

Тупроқни эрозиядан муҳофаза қилиш давлат аҳамиятига эга бўлган масаладир. Чунки эрозия туфайли жуда катта экин майдонлари ишдан чиқиб, халқ хўжалиги млрд.лаб зиён кўриши мумкин. Кураш эса дунё деҳқончилигида асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

8. ҲУДУДИЙ ДЕҲҚОНЧИЛИК ТИЗИМИ

Ҳудудий деҳқончилик тизимининг элементлари ва илмий асослари

Деҳқончилик тизими тарихи инсонлар биринчи марта ёввойи экинларни маданийлаштиришга киришган

даврдан бошланади. ХХІ асрга келиб деҳқончилик тизими ҳар бир қитъа, мамлакат ва маълум экин майдонларида узундан-узоқ давр мобайнида шаклланиб, бус-бутун илмий асосланган ҳолга келтирилди. Деҳқончилик тизимининг шаклланишида ҳар бир шаклланган жамиятда қишлоқ хўжалиги билан банд инсонлар алоҳида хизмат кўрсатди.

Бўз ер тизими. Бу тизим ибтидоий жамоа даврига бориб тақалгани учун бу даврда ер танлаш, экин танлаш деган қатъий қонунларга амал қилинмасди. Ер куррасида одамларнинг кам бўлиши мавжуд майдонлардан ҳоҳланган пайтда, хоҳлаган жойдан фойдаланиш имкони берар эди. Одамлар 2—3 йил деҳқончилик қилгач ерларни ташлаб, яна янги жойни танлаб олишарди. Тупроқ унумдорлигини ошириш учун бирон ҳаракат қилинмасди. Текис жой бўлса уни бир амаллаб ҳайдаб, агарда дарахтлар бўлса, уларни ёқиб юбориб кейин тозалаб олгач, ёки экадиган экиннинг ҳосилдорлиги пасайгач, бошқа ер олиб фойдаланилган. Ҳосилдорлик тупроқдаги табиий унумдорлик эвазига ошган.

Партов (қуруқ) ер тизими. Бу тизимда кишиларнинг ерга, мулкка бўлган муносабатлари ўзгариб хусусий мулкчилик пайдо бўлганда, олдингидай хоҳлаган жойдан ҳоҳлаган ерни олиш имкони йўқ эди. Унумдор ерлар маълум бир кишилар томонидан эгалланган эди. Кўпчилик одамлар аввал ташлаб кетилган ерларга қайтиб келиб деҳқончилик қилишга мажбур эдилар. Бу ҳолатга *партов (қуруқ) ерда деҳқончилик қилиш тизими* дейилади.

Партов ерларда одамлар маълум бир қисмига экин экса, маълум бир қисмига дам беришарди. Орадан йиллар ўтиб, бу майдонлардан яна деҳқончиликда фойдаланилди. Бу тизимда ҳосилдорлик фақатгина табиий унумдорлик эвазига олинган.

Қора шудгор тизими. Кишилиқ жамиятининг ўзгариши янги деҳқончилик тизимига асос солди. Ҳар бир жамиятда одам онгининг шаклланиши ерга ва ўсимликларга бўлган муносабатларни турлича шакллантирди. Бу даврга келиб одамлар сонининг ошиши жамиятнинг ривожланиши ва саноатнинг шаклланишига олиб келди, шунга кўра кийим-кечак ва озиқ-овқатга бўлган талаблар таъсиридан деҳқончилик тизими келиб чиқди. Энди ерларни кўриқ ҳолда қолдиришлар аста-секин камайиб борди.

Далаларда бегона ўтларнинг уруғи кўпайганлиги сабаб бу ўтлардан қутулиш учун далаларни экинсиз бўш қорашудгор қилиб қолдириш одатга айланди ва бу тизим *қора шудгор* деб аталди. Аммо ҳамон тупроқ унумдорлиги табиий равишда тикланар эди. Одамларнинг кўпайиши натижасида ернинг 50—60 фоизидан экин экишда фойдаланиларди. Кўриқ деҳқончилик тизимида эса 20—30% ерда деҳқончилик қилинарди. Бу тизимда соддагина алмашлаб экиш бошланди ва далаларда қора шудгор, кузги дон экинлари, баҳори дон экинлари экиларди.

XVIII асрнинг охирларига келиб саноатнинг ривожланиши ва одамларнинг тезлик билан кўпайиши туфайли озиқ-овқат маҳсулотлари, саноатни хомашёга, чорва молларини ем-хашакка бўлган талабини оширди. Бу вақтда деҳқончиликда секин-аста деҳқончиликнинг алмашлаб экиш тизими пайдо бўлди. Бу тизимда ерлар камдан-кам ҳолларда бўш қолдириларди. Тўрт далали алмашлаб экиш тизими жорий этилиб, унда тўрт хил экин экиларди, бунда, бирида одамлар учун озиқ-овқат, бирида саноатга хом-ашё, бирида чорва молларига озуқа етиштириб берилар эди. Одамлар тупроқ унумдорлигини ошириш учун беда, себарга каби экинларни экишга ўрганди. Улар лавлаги каби экинларни экиш орқали тупроқ унумдорлигини камайишини билардилар. Одамлар билан биргаликда чорва молларига ҳам озуқа керак эди.

XX асрга келиб, академик Р. Вильямс ўт-далали алмашлаб экиш тизимини ишлаб чиқди ва унга асос солди. Бу тизим *ўт далали алмашлаб экиш тизими* деб номланди. Маълум далаларда ем-хашак ўтлари 3—4 йилгача сақланди ва натижада ер унумдорлиги ва тупроқ структураси тикланди.

Деҳқончилик тизими ҳар бир географик ҳудуднинг иқтисодий жиҳатдан шаклланишига олиб келди. Ўзбекистонда узоқ йиллар давомида биргина пахта ҳосилдорлигини ошириш ва касаллик ҳамда зараркунандаларни камайитириш устида кураш олиб борилди. Бу деҳқончилик тизимида 63—67% пахта, 33—37% беда билан банд эди.

Деҳқончилик тизимининг умумий қонунлари тупроқ унумдорлигини ошириш ва экинлардан юқори ҳосил олишда агротехник тадбирларни тўғри бажариш ва уларни билиш кераклигини тақозо этади. Республи-

када илмий муассасалар ва мутахассислар томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра кўпгина ҳудудларда тупроқда гумус миқдори камайиб бормоқда. Кейинги йилларда тупроққа бериладиган органик ўғитлар жуда камайиб кетди. Ўзбекистон тупроқларида гумус тақчиллиги сезилмаслиги учун ҳар йили далаларга 40—45 миллион тонна гўнг солиниши керак. Мустақиллик йилларида чорвачилик фермаларининг камайиб бориши ерга солинадиган гўнг миқдорининг кескин камайишига олиб келди. Органик ўғитлар деганда фақатгина чорва моллари гўнглари эмас, балки саноат чиқиндиларидан ҳам узлуксиз фойдаланиш лозимлиги тушунилади.

Бугунги кунда илмий асосланган деҳқончилик тизими ўсимликшунослик ва чорвачиликни табиий шарт-шароитларни ҳисобга олган ҳолда мувозанатлаштириб иш юритишни тақозо этади. Ўсимликлар ривожланиш фаолиятида ўзи билан олиб чиқадиган озуқа моддаларини, органик ўғитларни тупроққа солиш орқали қайтариш лозим. Бу деҳқончиликнинг қайтиш қонунига тўғри келади. Агарда қайтиш қонуни бузилса, тупроқда гумус миқдори камайиб боради ва экиладиган экинлар ҳосилдорлиги сустлашади. Гумус миқдори юқори бўлган тупроқларда сув, физик, кимёвий хоссалар яхши фаолият кўрсатади.

Ҳудудий деҳқончилик тизимини ўзлаштириш ва ишлаб чиқиш

Бугунги кунда деҳқончилик тизимида жадаллаштирилган юқори технология амалга оширилар экан, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва уни қайта тиклаш ҳам ўз навбатида янги технологиянинг асосини ташкил этади. Имкон қадар алмашлаб экиш тизимида дуккакли экинларга алоҳида ўрин берилиши лозим, улар тупроқда микроорганизмлар фаолияти учун қулай шароит яратади, соф азот тўплайди. Куз-қишда оралиқ экинлар экиб тупроқни муттасил органик қолдиқлар билан бойитиш лозим. Улар қисқа вақт ичида ёки ўсимлик ўсиши даври бўлган қиш фаслида чорва моллари учун 250—350 ц кўк пояс тўплайди. Оралиқ ўсимликларнинг ер устки қисми ўриб олингандан сўнг тупроқда 35—45 ц ўсимлик қолдиқлари қолади.

Кейинги йилларда қатор оралари ишланадиган экин-

лар ёки гўза қатор ораларига техника воситалари 18—20 марта (униб чиққанидан ҳосили пишгунча) кириши туфайли тупроқ структураси ёмонлашиб кетди. Сув ва шамол эрозияси таъсирида унумдор қатлам ювилиб, ўғитлар ювилиб кетиши натижасида пастки ҳайдалма қатлам зичлашиб кетди. Бу ҳолатлар деҳқончиликда ўзига хос ҳудудий деҳқончилик тизимини, яъни тупроқни /муҳофазаловчи тизимни яратиш кераклигини таъқозо этди.

Эндиги тизимда имкони борича қатор ораларига ишлов беришни камайтириш, яъни минималлаштириш зарур эди. Ерларни ҳам эрозиядан сақлаш учун ағдармасдан ҳайдаш усуллари қўллаш илмий техника тараққиёти томонидан ҳам тасдиқланди. Академик Бараевнинг кашф этган бу усулни бутун жаҳон қишлоқ хўжалиги қўлламоқда.

Деҳқончиликда кимёвий ўғит гербицид, пестицид ва бошқаларнинг кўплаб қўлланиши уларнинг бир гектарга лозим бўлган меъёри унинг бевосита таъсирининг фойдаси ҳақида маълумотлар берилади. Аммо кимёвий моддаларнинг билвосита таъсири ҳақида янги деҳқончилик тизимида янги ишланмалар зарур. Ҳозир Ўзбекистонда Германиядан келтирилган турли хил гербицидлардан фойдаланилмоқда. Гербицид ва фунгицидларни қўллаш тупроқдаги тирик организмларнинг камайиб, микробиологик жараёнларнинг йўқолиб боришини таъминлайди.

Деҳқончилик тизимида қишлоқ хўжалик техникалари ва улардан фойдаланиш самарасини ошириш муҳим. Бир йўла бир неча ишни бажарадиган ўсимлик қатор орасини ишлашни минималлаштириш тадбирларини кўриш зарур. Ҳосилни йиғиштириб оладиган кейс комбайнлари нобудгарчиликка 1% атрофида йўл қўяди. Бир кунда бу комбайнлар 50—55 гектарни ўриб олиш имконига эга. Бизнинг СК-5, НИВА комбайнлари ўриб оладиган буғдойнинг 5—10 фоизи тупроққа сочилиб кетади, бир кунда 8—10 гектар ерни ўриб олинади.

Ҳозирги кунда деҳқончиликда чет эл технологияларининг ҳудуд тупроқ иқлим шароитига мослаб қабул қилиниши жуда самаралидир. Масалан картошкачиликда Голландия технологиясининг қўлланиши натижасида бир гектар ердан Жомбой ва Булунгур, Самарқанд вилоятларида 350—400 ц гача ҳосил олинди. Авваллари

энг илғор агротехникада ҳам ҳосилдорлик 150—160 ц ни ташкил қиларди.

Демак, чет эллардан келтирилган уруғлик ва агро-техник ва техник воситалар бизнинг тупроқларда ҳосилдорликнинг 3—4 марта ошишини исботлади. Ҳозирги кунда янги технологиялар кўпгина вилоятлар ички имкониятидан келиб чиқиб қўлланилмоқда. Андижон деҳқончилиги тизими пахта ва буғдай уруғлиги етиштириши борасида илмий асосланган технология бўлиб қолмоқда. Бу вилоятда буғдой ҳосилдорлиги ўртача 70 ц бўлса, айрим жамоа ва фермер хўжаликларида 90—100 ц га етмоқда. Андижонликлар бундай юқори кўрсаткичга янги навлар Офелия, Спитамен, Юна, Пловчанка, Деметра кабиларнинг юқори сифатли уруғларини экиш ва лозим бўлган агротехник тадбирларни ўз вақтида сифатли қилиб амалга ошириш орқали эришдилар. Буғдойни тезлик билан йиғиштириб олиб, ўрнига дарҳол соя, маккажўхори каби экинларни экиб такрорий дон олишни жадаллаштириш янги деҳқончилик технологиясидир. Такрорий равишда соядан 15—20, маккажўхоридан 40—50 ц ҳосил йиғиб олиш янги технология натижасидир.

Деҳқончилик тизимидаги энг катта илмий амалий технология пахта уруғларини пленка остида ўстириб ҳосилдорлик ошириш ва пахта ҳосилини йиғиштиришни 30—40 кун олдинга суриш ҳам ҳудудий деҳқончилик тизимининг маҳсулотидир. Кўпгина вилоятларда янги деҳқончилик технологиясига бармоқ орасидан қаралди ва яхши натижалар олинмади.

Ўзбекистондай сув тақчил бўлган бир мамлакатдан Исроил технологияси асосида келтирилган томчилатиб суғоришнинг афзаллигини фақатгина пахтада эмас бошқа қишлоқ хўжалик экинларида ҳам синаб кўриш зарур.

Томчилатиб суғориш натижасида далада суғориш жўяклари олинмайди. Минерал ўғитлар ҳам томчилатиб суғориш ёрдамида берилади. Тупроқ бу усулда суғорилганда доимо нам ва юмшоқ бўлиб туради, шунинг учун культивация қилиш зарур эмас. Нотекис ерларда ҳам бу усулда суғориш фойдалидир. Чунки ерни текислаш ишлари қўшимча харажатларни келтириб чиқаради. Бизда деҳқончиликнинг 25—30 фоизи нотекис майдонларда, қир-адирларда олиб борилади, бу жойларда томчилатиб суғориш маҳсулот таннархининг пайсишига олиб келади. Қатор ораларини ишлашнинг

камайиши тупроқни зичлашувдан сақлайди ва техника, ёнилғи мойлари харажатини камайтиради. Сабзавотчиликда бу усулни қўллаш кўплаб сув сарфини камайтиришга имкон беради (чунки сабзавотлар сувни кўп талаб қилади). Орол муаммоси бизда сувга кам талабчан ёки сувни тежаб сарфлайдиган экинларни экишни тақозо этади. Маълумки, мамлакатда йиллик атмосфера ёгинлари миқдори, бундан ташқари дарёларнинг сувлари ҳам камайиб бормоқда. Бизнинг деҳқончилигимизда шу кунгача шимолдан келтирилган уруғлик навлар (сувга талабчан) экилиб келинган бўлса, энди жанубий мамлакатлардан сувга кам талаб навлар, экинлар, уруғлар келтирилиб, янги деҳқончилик тизими асос солиниши керак.

Юқорида айтилган деҳқончилик тизимлари маълум бир ҳудудда ёки бутун бир вилоятда қўлланишидан қатъи назар иқтисодий жиҳатдан самарадор бўлиши керак.

Худудий деҳқончилик тизими маҳаллий тупроқ иқлим шароитига мослаштирилиб илмий асосда ишлаб чиқиши керак ва узлуксиз равишда экинлар биологияси ҳамда нав хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда такомиллаштирилиб борилади. Ҳар қандай деҳқончилик тизими ўсимликшунослик қонунларига амал қилган ҳолда ривожланади.

Қишлоқ хўжалик ўсимликларидан юқори ҳосил олиш учун ҳар бир мутахассис деҳқончилик ва ўсимликшуносликнинг асосий қонунларини билиши зарур. Бу қонунларни билган мутахассислар тупроқ унумдорлигининг сақланиб қолишига биологик омилларни ўсимлик учун зарур пайтда яратишга ва агротехник тадбирларни сифатли ўтказишга эришиб юқори ҳосил олади.

1. Ўсимликка зарур бўлган ҳаётий омилларнинг физиологик тенглик қонуни. Ўсимликнинг ривожланиши учун зарур ҳаётий омилларни ҳеч қачон бир-бири билан алмаштириб бўлмайди. Маълумки, ҳар бир биологик омил ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига алоҳида физиологик таъсир кўрсатади. Хуллас, ҳаётий омиллар ҳар бир ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил беришида бир хилда муҳим, улар бирданига ва тенг таъсирга эга.

2. Ҳаётий омилларнинг биргаликда умумий таъсири. Ривожланиш даврида табиатдаги ҳаётий омиллар ўсим-

ликка алоҳида эмас балки ёппасига ва бирданига таъсир қилади. Ўсимлик юқори ҳосил бериши учун омиллар бирданига ва бир вақтда зарур бўлади.

28-жадвал

Ўзбекистон Республикасининг экин экиладиган майдонлари (барча тоифа хўжаликларида, минг гектар)

	1980	1985	1987	1989	1990	1995	2000
Ж а м и экин май- дони	3994,6	4080	4332,0	4160,1	4194,2	3708,4	3313,6
Дон экин- лари май- д о н и , шундан:	1173,8	969,3	1003,7	881,8	1008,1	1416,9	1417,5
Кузги дон экинлари	807,7	568,9	446,9	547,3	681,4	1200	1389,2
Баҳорги дон экин- лари	366,1	400,4	356,8	334,5	326,7	216,9	224,45
Дуккакли- лар	8,1	4,9	5,7	15,4	14,0	0,4	13,6
Техника экинлари	1912,1	2027,0	2144,4	2014,3	1876,3	1530	1512,4
Пахта	1877,7	1989,8	2107,7	1970,1	1830,1	1500	1444,6

У ч и н ч и б ў л и м

ДЕҲҚОНЧИЛИКДА ТАЖРИБА ИШЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Агрономияда текшириш усуллари

Ўсимликшуносликда экиладиган экин турлари кўп, улар ботаник белгилари ва биологик хусусиятлари билан бир-биридан фарқ қилади. Аммо бир оилага мансуб ўсимликларнинг ҳам ўсиш, ривожланиш даврида тупроқ иқлим шароитларига талаби турлича бўлади. Масалан, буғдойнинг бир нави Самарқанд вилоятида юқори ҳосил берса, Тошкент вилоятида бу нав яхши ҳосил бермаслиги мумкин.

Ҳар бир экин тури ва нави ташқи омилларга, минерал ўғитларга, сувга, тупроққа туп, сони, экиш чуқурлиги, экиш усули каби элементларга алоҳида талаб қўяди. Ҳатто бир ўсимлик сувга ва минерал ўғитга бўлган талабига кўра ҳам ҳосилдорлигини ижобий ёки салбий томонга ўзгартиради.

Маълум тупроқ иқлим шароитида турли агротехник тадбирлар таъсирида экин ва навлар ҳосилдорлигининг каби ишлар Республиканинг Ўсимликшунослик илмий тадқиқот институтида ўрганилади. Ўсимликларни ўрганадиган энг катта илмий муассасалардан пахтачилик, шоличилик, ўсимликшунослик, деҳқончилик, селекция ва уруғчилик, сабзавот, полиз ва картошка илмий-тадқиқот институтлари республикада экиладиган асосий экинлар турининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдор маҳаллий шароитлардан келиб чиқиб ўрганади. Бу илмий ташкилот олимлари олиб бораётган ишлар натижаси қишлоқ хўжалиги илмий маркази томонидан умумлаштирилади ва уларнинг устивор йўналишлари белгиланади. Шунингдек давлат фан ва техника қўмитаси ҳам олиб борилаётган илмий ишларни назорат қилиб туради.

Ўсимликларнинг янги навлари аввало тупроқ иқлим

шароитларини ҳисобга олиб, сўнг навлар агротехникаси асосида ишлаб чиқилади. Бу вақтда ҳосилдорликни белгилайдиган барча омиллар ўрганилади.

Тажрибалар маълум тупроқ иқлим шароитида 3 ва ундан ортиқ йил давомида ўрганилса, шундагина олинган маълумотларга ишониш мумкин. Фан ва техника ютуқлари, илғор тажрибалар амалга жорий қилиниб, энг ноқулай об-ҳаво ва тупроқдан юқори ҳосил олиш йўллари ўрганилади. Албатта тажрибалар далада деҳқон фермер, ширкат хўжаликлари, илмий муассасаларнинг ер майдонларида ўтказилади.

Ўсимликшуносликда тажриба ишининг асосий йўналиши

Махсус далаларда айрим омиллар ёки улар йиғиндисининг ўсимлик ва уларнинг хўжалик қимматига таъсирини таққослаб кўриш йўли билан агрономия фанидаги турли масалаларни текшириш услуби ўсимликшуносликда *тажриба* иши дейилади.

Текшириш ва қўйилган вазифанинг асосий йўналишига қараб, барча тажриба ишлари қуйидагиларга бўлинади:

Агробиологик текширишлар ҳар хил экинлар ёки навларнинг агробиологик ва хўжалик характеристикасини тузиш учун уларнинг хусусиятларини ҳар томонлама ўрганиш мақсадида ўтказилади. Бундай текширишлар дурагайлашда, ота-она жуфтини танлаш, иқлимлаштириш, шунингдек мазкур шароитда оптимал агротехника комплексини ишлаб чиқиш учун зарур. Янги нав етиштириш, дурагай шакллар олиш ёки хўжаликда экилаётган навларни тозалаш мақсадида ўтказиладиган текширишларни ҳам шу гуруҳга киритса бўлади;

агротехник текширишлар турли агрономия тадбирларининг, уларни ўтказиш муддатлари, усуллари, солиш меъёри (ўғит, сув ва бошқалар)нинг ўсимликка таъсирини ўрганиш ва мазкур шароит учун оптимал агротехника мажмуасини ишлаб чиқиш мақсадида ўтказилади;

агротехник текширишлар ичида тупроқнинг кимёвий таркиби ва хоссаларини, ҳар хил ўғитларнинг тупроқ ва ўсимликларга таъсирини ўрганиш ҳамда шунга асосланиб, мазкур ўғитларни ерга солиш меъёри, муд-

датлари ва усулларини ишлаб чиқиш мақсадида ўтказиладиган *агрокимёвий текширишлар* алоҳида ўрин тутади;

энтомологик текширишларда ўсимликнинг турли касалликлари ва зараркунандалари ҳамда ҳар хил экинлар ёки навларнинг уларга чидамлилиги ўрганилади. Ўсимликни ҳимоя қилиш усуллари шу мақсадда ишлатиладиган заҳарли моддалар текширилади, шунингдек дорилаш меъёрлари, муддатлари ҳамда услублари ишлаб чиқилади.

Қишлоқ хўжалигини механизациялаш тўғрисида ҳам текшириш ишлари олиб борилади. Бунда машиналар, турли мосламалар ва иш органларининг ишлаши, экинларнинг механизация ёрдамида ишлашга, йиғиб-териб олиш ва тупроқ ва иқлимга мослашганлиги ўрганилади.

Тупроқ унумдорлигини муҳофаза қилувчи, сув, шамол эрозияларига қарши кураш усулларини ўрганиш борасида ҳам бир қатор илмий ишлар олиб борилмоқда. Ўтказилган тажрибаларда турли омилларни қўллаш натижасида экинлардан юқори ҳосил олиш усуллари, иқтисодий самарадорлик, сифатли маҳсулот олиш ва тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш асосий вазифа бўлиб қолади. Одатда тажриба 3 хил усулда олиб борилади:

лаборатория текширишлари — лабораторияда бошланиб, шу ернинг ўзида тугатилади;

вегетацион текширишлар — махсус идишларда, иссиқхона ва бошқа сунъий шароитларда ўстирилаётган ўсимликларда олиб борилади;

далада текшириш — хўжалик далаларида табиий шароитда ўтказилади.

Айрим мавзулар борки, уларни ўрганиш учун ҳам далада, ҳам лабораторияда бирданига кузатишлар олиб борилади. Деярли ҳамма илмий ишларнинг бир қисми лаборатория шароитида, бир қисми далада ўтказилади, бунда ўсимликни ҳар томонлама ўрганишда, унинг ташқи муҳит омилларига бўлган талаби, заҳарли моддаларга муносабати, сувга, минерал ўғитларга бўлган муносабати ва бошқалар вегетацион текширишлардан ўтади. Лекин иқтисодий, агротехник ва албатта, механизация билан боғлиқ бўлган кўпгина масалаларга вегетацион текширишлар жавоб беролмайди.

Бу хилдаги тажрибалар асосан вегетацион идиш-

ларда ҳаво очиқ, соя тушмайдиган жойларда ўрганилади. Ўсимликшуносликда экин етиштириш билан бевосита боғлиқ бўлган барча тажрибалар далада, маълум жойда ўтказилади. Белгиланган вазифани ҳал қилиш учун чуқур ва ҳар томонлама маълумот олиш талаб қилинган ҳолларда дала тажрибаларига қўшимча равишда лаборатория текширишлари ҳам ўтказилади, масалан, ҳосилнинг сифати, уруғнинг унвчанлиги ва бошқалар ана шундай усулда текширилади.

Дала тажрибалари ўрганилаётган мавзунинг аҳамияти ва олиб бориш муддатига қараб доимий ва ишлаб чиқариш текширишларига бўлинади. Доимий текширишлар 3 ва ундан ортиқ йил мобайнида маълум далада тажриба усулида белгиланган йўналишлар бўйича олиб борилади. Албатта, бу вақтда тажриба участкалари кичикроқ бўлади.

Ишлаб чиқариш текширишлари эса катта майдонларда ва ҳатто бир бригада майдонида ўтказилиб, асосан, доимий текширишдан олинган натижалар узилкесил ўрганилади. Ишлаб чиқариш текширишлари хўжалик шароитига яқинроқ бўлади. Шундан кейин илмий иш натижаларини келажакда ишлаб чиқаришда қўллаш мумкин.

Дала тажрибасини ўтказиш йўналишлари

Доимий дала тажрибалари бир омилли ва кўп омилли бўлиши мумкин. Агарда тажриба кичик ва қисқа муддатга мўлжалланган бўлса, у бир омилли бўлиб, «Офелия» навли буғдойнинг экиш муддатлари» ўрганилади. Бу тажрибада буғдой бир неча муддатларда экиб кўрилади. Фақат битта омил экиш муддати ўрганилганлиги учун ҳам *бир омилли тажриба* деб аталади.

Тажрибаларда одатда 2 ёки 3 омил ўрганилади ёки биринчи омил асосий кузатиши бўлиб, кейингилари шу омилни тўлдиришга ёрдам беради. Масалан «Буғдойнинг «Офелия» навининг экиш муддатлари ҳамда ҳар хил экиш меъёрларининг ўсиш, ривожланиш ва ҳосилдорлик таъсири ёки соя навларини турли экиш меъёри ва экиш усулида ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги, демак, биринчи омил навлар, иккинчи омил экин меъёри, учинчи омил экиш усуллари ўрганилади».

Тажрибалар ҳамма вақт бир неча вариантда ўрганилади, масалан, экиш муддати ўрганилаётган бўлса ка-

мида 4 мuddатда экиб кўрилади, туп сони ҳам шундан бир хил меъёрларда белгиланади. Тажриба майдонида ўрганилаётган омиллар бўйича ҳамда ўсимликка ва хўжалик натижаларига маълум даражада таъсир кўрсатувчи барча шароитлар бир хил бўлгандагина вариантларни бир-бирига таққослаб олинган натижалар белгиланган масалага асосли ва аниқ жавоб бўла олади. Акс ҳолда, вариантларда юз берган ўзгаришларнинг сабабини, яъни бу ўзгаришлар ўрганилаётган омил ёки бошқа шароитлар таъсиридан вужудга келганлигини билиб бўлмайди ва тажриба ўз қимматини йўқотади.

Шунинг учун ҳам комплекс текширишларда фақат битта омил билан фарқ қиладиган вариантлар танланиши керак. Агар барча вариантлар бир-биридан ҳеч бўлмаганда икки омил билан фарқланса, бунда қандай ҳолда биринчи омил ва қандай ҳолда иккинчи омил таъсир кўрсатганлигини аниқлаб бўлмайди. Тажрибалардан олинган натижалар бир неча йил давомида бир хил бўлганда, янгилик ёки юқори ҳосил олиш имкони тўла асосланган деб ишлаб чиқаришга жорий қилинади.

Тажриба майдонида вариантлар тажриба услубида кўрсатилган тартибда даланинг *пайкал* деб аталувчи аниқ чегараланган қисмларида жойлашади. Тажриба ва участка хусусиятига қараб, пайкалнинг катталиги 20—30 м²дан то 1000 м² гача бўлиши мумкин. Тажриба участкалари машина ёрдамида ишланадиган бўлса, пайкаллар одатда, камида 100—150 м² қилиб олинади. Селекция, уруғчиликда ва зарур материаллар (уруғ, кимёвий моддалар ва бошқалар) кам талаб этиладиган бошқа тажрибаларда ёки бирор навни синаб кўришда, кўпинча, кичик пайкаллар олинади.

Ўсиш даври давомида далада ва лабораторияда кузатиш ишлари ва текширишлар олиб борилади. Махсус дала дафтари тутилади, бу дафтар дастлаб санаб, ҳар бир варақлари тартиб рақами билан белгиланади, ип ўтқазилиб, тажриба олиб бораётган ташкилотнинг муҳри босилади. Сўнгра дафтарга жадваллар чизилиб, олиб борилган кузатишлар ой-куни ёзиб борилади. Ўтказилган барча агротехник тадбирлар, ҳатто об-ҳаво шароитлари ҳам ҳисобга олинади.

Кузатишлар ўз йўналишига қараб, метеорологик, фенологик, биологик, хўжалик ва бошқа махсус ҳисобга олиш ҳамда кузатишларга бўлинади.

Метерологик ҳисобга олишга мавсумда ҳаво шароитининг ўзгариши ҳақидаги кузатишлар киради. Эрта баҳордан то ҳосилни йиғиштириб олгунча бўлган ёғин миқдори ва ҳароратнинг ўзгариши ҳисобланади ва йиллар бир-бири билан таққосланади.

Фенологик ҳисобга олишга мавсумда (даврлар бўйича) ўсимлик ва ҳайвоннинг (ўсимликшуносликда зараркунандаларнинг) ташқи муҳит шароитига қараб ривожланиши тўғрисидаги кузатишлар киради. Масалан, буғдойда униб чиқиш, тушлаш, найга тортиш, гуллаш ва пишиш фазаларининг ташқи омиллар таъсирида ўзгариши ўрганилади.

Биологик ҳисобга олишга ўсимлик ёки касаллик, зараркунандаларнинг морфологик хусусиятларини ўрганишга қаратилган ҳисобга олиш ва кузатишлар, масалан, илдиз, поя ва барглари ҳамда меванинг шакли, шунингдек, анатом-физиологик хусусиятларни ўрганиш киради.

Ҳўжалик ҳисобга олиш ва кузатишларга экинни ёки ўрганилаётган бирор омилни ҳўжалик-иқтисодий жиҳатдан характерловчи кузатишлар, масалан, экин ҳосилдорлиги, олинадиган маҳсулот қиммати, бирор тадбир қўлланишнинг иқтисодий фойдаси ва бошқаларни кўрсатувчи текширишлар киради. Экинларнинг механизация ёрдамида ишлашга яроқлилигини аниқловчи, уни биологик ва ҳўжалик нуқтан назардан характерловчи кузатишлар ҳам бор. Махсус ҳисобга олиш ва кузатишлар тажриба майдони тупроғининг механик таркиби, физик ва киймвий хоссалари ер ости сувларининг сатҳи, бегона ўтлар тури ва бошқалар ўрганилади.

Шуни айтиш керакки, барча кузатишларни бирданга олиб бориб бўлмайди, у ҳолда бутун институт ёки лаборатория ҳодимлари биргаликда барча кузатишларни олиб бориши мумкин. Асосий метеорологик, фенологик, биологик ҳамда ҳўжалик ҳисобга олиш ва кузатишларига, энг аввал, қуйидагилар:

а) ҳарорат, ёғингарчилик, булутланиш ва шамол кучини метеорологик жиҳатдан ҳисобга олиш ва кузатиш (зонал ёки коллежлар метеостациясида олиб борилади);

б) ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва фазаларининг бошланиши, тугалланиши кузатиб борилади. Масалан, сояда униб чиқиш, биринчи учталиқ баргла-

ҳисобга олиниши, тунчалани, гуллаш ва пишиш ҳисобга олинадиган;

к) ўсимликларда ўсини пояларининг маълум муддатда ёки ривожланиши фаазаларида ўсиши, кўк поя ўсиши ҳаридин ҳисобга олинадиган;

л) ўсимликнинг генератив ривожланиши, даврлар ҳисобга олиниши — ҳар бир ўсимликдаги шона, сак ҳисаб ёки меваларнинг, илдизмева ва бошқаларнинг ўртача миқдори, шунингдек ҳосилни (ёки ҳар бир теримни) йиғиб-териб олишда унинг вазнини ҳисобга олиш. Илдизмевали ва тола берувчи экинларда ҳисобга олиниши ўрганилмайди;

м) ҳар бир пайкалдан олинган ҳосилни (ҳар галли терим ва ялпи ҳосилни) ҳисобга олиш;

н) ўсимликнинг касаллик ва зараркунандаларга чидамлилигини (мумкин бўлган жойларда) алоҳида ҳисобга олиш;

ж) сизот сувлар сатҳи (зарур бўлган жойда), тупроқ ҳусусиятлари ва таркиби, ҳамда бошқаларни ҳисобга олиш ишлари киради.

Барча ҳисоб ва кузатишлар тажрибанинг ҳамма пайкалларида бир хил муддатда ўтказилади. Олинган маълумотларнинг ишонарли бўлиши учун тажрибалар 3—4 марта ёки кўпроқ ҳам такрорлангач аниқ ҳулосага келилади. Тажрибадан олинган маълумотларда баъзан хатolik учрайди, бунга сабаб тажриба омилларига кўра агротехник талбирлар нотўғри ўтказилиши мумкин. Масалан, ўғитлар билан олиб борилган тажрибаларда сув ёғиши берилмаса, пайкалнинг боши яхши суғорилиб охирига нам яхши борса, ўсимликлар ҳам яхши ривожланади, пайкалнинг охирига нам яхши етиб бормаса ўсимлик яхши ҳосил бермайди натижада тажриба нотўғри бўлади. Суғориш сони ўрганилганда сизот сувлари яқин бўлса бу маълумотлар хато бўлади.

Шунинг учун ҳар қайси пайкал четида ҳисобга олинмайдиган бир неча ҳимоя қаторлари қолдирилади. Кўп тажрибаларда битта-иккита ҳимоя қатори қолдирилади. Бунда қўшни пайкалларнинг ҳисобга олинадиган қаторлари ўртасида 2—4 та ҳимоя қатори бўлади. Баъзи омиллар бир пайкалдан иккинчи пайкалга қаттиқ таъсир қилиши мумкин бўлган, масалан, суғориш заҳарли моддалар сепиш ва бошқалар билан боғлиқ бўлган тажрибаларда, қўшни пайкалнинг ҳисобга олинадиган қатор-

лари билан айни пайкал қаторлари ўртасида 6—8 тага-ча ҳимоя қатори қолдирилади.

Масалан, четдан чангланадиган экинлар ўрганилганда, ҳар хил навлар бўлса, улар бир-биридан чанг-ланиб, нав белгилари ўзгариб кетади. Тажрибада бу ҳолат эътиборга олиниб, ҳимоя майдонлари қолдири-лади.

Лаборатория иши ва амалий машғулот

Тажриба ўтказиш режаси

Б а ж а р и н г.

И ш н и б а ж а р и ш т а р т и б и. Тажрибани бошлашдан олдин унинг режасини тузиб чиқиш керак. Режада тажрибанинг мақсад ва вазифалари, структура-си, ўзига хос шароитини батафсил баён қилиш, агро-техника тадбирларини, кузатишларни ҳамда уларни ба-жариш муддатлари, услуб ва қоидаларини белгилаш керак.

Талаба дала дафтарини олиб унинг варақларини са-наб, рақамлаб, муҳрлаб, лозим бўлган жадвалларни тўлдиради.

Тажриба ўтказишга тайёргарлик кўриш

Ишга киришишдан олдин лозим бўлган иш қурол-лари — ўлчов лентаси ёки ип, бир неча қозиқ, даф-тар, ручка ва чизғич тайёрланг.

1) ширкат агрономи ёки деҳқон-фермер хўжалиги-нинг ерга алоқадор ходими билан учрашинг, етишти-раётган экинлар ва ўрганилиши лозим бўлган долзарб мавзулар ҳақида сўранг. Маъсул ходим билан бирга-ликда ер, ўғит, техника, сув масалаларини улар ҳал қилиб бериши керак, хўжалик аҳамияти тегадиган бир неча хил тажриба мавзусини айтиб беришни ва бундай тажрибаларни қаерларда ўтказиш мумкинлигини ҳамда ўша ерларни агротехника жиҳатдан таърифлаб бери-шини илтимос қилинг. Агроном тупроғи, сизот сувла-ри сатҳининг юза-чуқурлиги, сув билан қанчалик таъ-минланганлиги, шўрланиш даражаси, илгари қандай экинлар экилганлиги, бултур солинган турли ўғитлар ва улар миқдори, шунингдек хўжаликда қабул қилин-ган агротехника тадбирлари комплекси ҳамда уларни

амалга ошириш муддатлари ҳақида сўзлаб берсин. Сиз барча маълумотларни ёзиб олинг;

2) ажратилган ерларни кўриб чиқинг ва ерлар тажриба ўтказиш учун яроқли ёки яроқсизлигини аниқланг (бу ер ярамайдиган бўлса, бошқасини танланг). Белгиланган ерни ўлчанг, унинг тахминий режасини чизинг, дала томонларни, ерости сувлари асосий нишаб, рельефни қай даражада бегона ўтлар босганлигини аниқланг.

Агроном ўқитувчи ва ўзингиз мавзуни муҳокама қилиб тажрибанинг мавзуси, мақсади ва ўрганиладиган вариантларини белгиланг. Сўнгра талабаларнинг қизиқиши ҳатто, тажриба майдонига уйи яқинлигини ҳисобга олган ҳолда тажрибани ўтказиш режасини тузинг. Режани ўсимликнинг ботаник белгилари, биологияси, дарсликдаги тавсиялар, агроном тавсиялари ва ўз фикрингизга асосан тузинг. Тушунмовчилик бўлса, ўқитувчингиз билан бирга маслаҳатлашинг.

Тажриба ўтказиш режасини тузишда қуйидагиларни ҳал қилиш зарур:

1. Тажриба мавзуси ва мақсади маҳаллий шароитнинг ўзига хос хусусиятлари билан боғлиқ ҳамда хўжалик вазифаларини бажаришга қаратилган бўлиши керак. Шунинг учун бу масалаларни ҳал этишда, шунингдек тажриба учун экин, нав ва ер танлашда агроном ёки бошқа мутахассислар тавсияларига амал қилиш лозим.

2. Тажриба ўрганиладиган экиннинг хўжалик биологик таърифи (тезпишарлиги, ҳосилдорлиги, биологик хусусияти, касаллик ва ҳашаротларга чидамлилиги) яхши ўрганилиши лозим. Тажриба учун танланган экин навлари албатта янги ўрганилаётган истиқболли навлар бўлиши, керак.

3. Дала тажрибаси вариантлари ва уларнинг хусусиятлари. Дала тажрибаси вариантларини танлашда бу вариантлар ўрганилаётган омилнинг мазкур шароитдаги барча ўзгаришларни ўз ичига олишига асосланиш керак, чунки бу ўзгаришлар амалий ўсимликшунослик натижаларида бирор тарзда акс этиши мумкин. Танланган мавзу хўжалик учун зарур бўлиши керак. Масалан, дончилик хўжалигида канопни ўрганиш мутлақо бефойда иш ҳисобланади. Чунки бу жойда олинган каноп пояси ҳеч кимга керак эмас. Тажрибадан олинган маълумотларнинг аҳамиятини аниқлаш учун хўжалик-

да қўлланиладиган агротадбирлар стандарт ёки контрол сифатида олинади.

Агар ўғитлаш меъёри ўрганилаётган бўлса, контроль вариантда туман хўжаликларида қабул қилинган норма билан ўғитлаш кўзда тутилади; янги навлар ўрганилаётган бўлса, контроль вариантга мазкур зона учун иқлимлаштирилган навлар экилади ва ҳоказо.

Тажриба вариантлари сони гуруҳдаги болаларнинг ақл-идрокига ва ҳаракатига қараб кўп ёки кам бўлиши мумкин. Вариантлар сони тахминан, 3—4 та, комплекс тажрибаларда 4—6 та бўлиши лозим. Агар белгиланган мавзу юзасидан бир неча вариант олиш керак бўлса, биринчи йилда тажрибага бир-биридан тубдан фарқ қиладиган вариантларни киритиш ва улардан энг яхшилариани танлаш зарур.

Ўрганилаётган тажрибалар омилларнинг сони ва кузатиш натижаларига қараб номланади. Олиб бориладиган ишнинг мақсади ва вазифаси шу номда акс этиши керак. Аммо иш услубида вариантлар тўлиқ баён этилади.

4. Барча вариантлар учун умумий бўлган агротехника шароити. Бу бўлимда тажрибанинг барча вариантларида бир хил усул, меъёр ва материаллар билан амалга ошириладиган асосий агротехника тадбирлари ишлаб чиқилади. Бу тадбирлар хўжаликда қабул қилинган агротехник тадбирлар мажмуаси ва илғор фермерлар тажрибаси асосида ишлаб чиқилади.

Агротехника тадбирлари қуйидаги тартибда баён қилинади:

1) ер ҳайдаш ҳамда уни экишдан олдин ишлаш тури, муддат ва чуқурлиги;

2) экиш усуллари ва уруғни кўмиш чуқурлиги;

3) ўсимлик туп сони ва қалинлиги.

Тажриба даласига ўсимликларни жойлаштиришда: қатор ораларининг кенглиги, туплар орасидаги масофа билан ҳисобланади. Демак, шартли равишда икки рақам, масалан 70—20 билан белгиланади. Бу ерда 70 см қатор ораси, 20 см туп орасидир.

Ўсимликнинг туп сони аниқлашдан аввал бир гектардаги погонни метр билан аниқланади, бунинг учун бир гектардаги 10000 м² 0,7 м га бўлинади ва погонни метр топилади.

Демак, 1 га ерда

$$x = \frac{10000}{0,7} = 14280 \text{ погонни метр бир гектарда}$$

14280*20=84680 дона ўсимлик бўлади.

Бундан ташқари экиннинг қатор оралари ишланиши, культивациялар сони ва тупроқни юмшатиш чуқурлиги, ўғитлаш, шудгорлаш, озиқлантириш усуллари, суғориш сони ва меъёри (бачкиларни юлиш, чеканка қилиш ва ҳосилни йиғиштириш усуллари) ёзиб борилади.

5. Ўсиш даврининг об-ҳаво шароити, тажриба майдонининг агротехник характеристикасини ўрганиш! Маълумки, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши, агротехника тадбирлари комплекси ҳамда барча ишларнинг ҳўжалик натижалари муҳит шароитига қараб кескин ўзгаради. Шунинг учун, тажриба натижаларидан чиқарилган хулосалар ҳамда қилинган тавсиялар мазкур шароитда тўғри ва фойдали бўлса, бошқа жойларда, аксинча, ҳосилнинг камайишига ва кўнгилсиз ҳоллар рўй беришига сабаб бўлиши мумкин.

Шуни айтиш керакки, сизнинг олган хулосаларингиз баъзан маълум жойга тегишли бўлиб қолади. Чунки айрим экинлар тупроққа жуда талабчан бўлади, масалан, қовун ўсимлиги бир ҳўжаликда бир навни бир неча жойга экса, ҳар хил натижалар олинади. Айрим ўсимликлар ғўза, буғдой, соя ва бошқалар тупроққа унча талабчан эмас. Барибир тажриба пайтида ҳамма кузатишлар тўғри бажарилиши ва аниқ хулосалар қилиниши керак.

Метеорологик маълумотлардан, ўртача бир кеча кундузлик ёғинлар миқдори ва ҳавонинг булутланиши (бутун мавсум давомида), шунингдек минимал ҳарорат (баҳор ва куз даврларида) ҳамда максимал ҳароратлар (ёз даврида) тўғрисидаги материаллар ўрганилади.

Йил охирига бориб, об-ҳаво тўғрисидаги маълумотлар айрим қоғозга график шаклида чизилади. Ҳарорат графигига баҳорги охириги совуқ бўлган кун, кузги биринчи ва ўсимликларни уриб кетадиган совуқ тушган кунлар албатта ёзилиши керак. Тажриба майдонининг тупроғи таърифида ер ости сувларининг жойлашиш баландлиги, механик ва кимёвий таркиби, шўрланганлиги, рельефи, ўтмишдош экин тури ва бошқалар ўрганилади.

Тажриба майдони тупроғи ўрганилиб кўрилади, шўрланмаган, нишаблиги ўртача, бегона ўтлар уруғи босмаган, ҳашаротлар билан зарарланмаган майдонларда тажриба олиб борилиши керак. Структурасиз ориқ тупроқлар тажриба учун яроқсиз ҳисобланади.

Бундай участкалардан фақат юқорида айтиб ўтилган камчиликларга алоқадор тажрибаларни ўтказиш учун фойдаланиш керак. Масалан, бегона ўтларга қарши курашни ўрганишда ўт босган участкани олиш керак. Тажриба майдони таърифлангандан сўнг тажриба вариантларини жойлаштириш режаси тузилади ва ҳимоя қаторлари ҳам олдиндан режага киритилади. Майдонни ўлчашда қатор оралари ва пайкал вариантлари ҳисобланиб, унинг эни ва узунлиги ҳисобланади.

6. Тажрибанинг такрорланиши, участкага такрорий тажрибалар ва пайкалларни жойлаштириш. Аниқ маълумотлар олиш учун тажрибаларни такрор ўтказиш зарур. Тажрибанинг вариантларида ўрганилаётган омиллар қанча кам ўзгарса ёки даланинг унумдорлиги паст бўлса, тажрибада такрорлар сони кўпайтирилади. Вариантларда ўрганилаётган омиллар кескин ўзгарса, аynиқса, тажриба яхши участкаларда ўтказилганда, тажрибани 3—4 марта такрорлаш билан чекланиб, пайкал майдонини кенгайтириш фойдалидир. Қачонки тажриба майдонлари кичик бўлса, туп сонига қараб вариантлар сонини камайтириш лозим. Вариантларни имкон қадар майдонга, бир қаторга жойлаштириш керак. Баъзан ер майдонининг шаклига қараб улар икки қатор қилиб жойлаштирилади.

Масалан, биринчи йўлга биринчи ва иккинчи, иккинчи йўлга учинчи ва тўртинчи тажрибалар жойлаштирилади. Вариантлар сони жуфт бўлиб, унинг ҳар бирига кирадиган пайкаллар икки йўлга жойлаштирилса, биринчи йўлга чапдан бошлаб, иккинчи йўлга эса ўнгдан чапга қараб экилади. Вариантлар сони тоқ бўлганда иккинчи йўлдаги пайкаллар тартиби ўзгаради. Масалан, олдинги йўлга иккинчи, учинчи ва тўртинчи, сўнгги биринчи вариантлар жойлаштирилади. Шундай қилинганда иккинчи йўлдаги бирорта вариант пайкали шу вариантнинг биринчи йўлдаги пайкали билан бир қаторда бўлиб қолмайди. Ёки иккинчи йўлдаги такрорий тажриба биринчи йўлдаги тажрибанинг давоми бўлиб қолади.

7. Қаторлар узунлиги, пайкалдаги қаторлар сони,

пайкалнинг ҳисобга олинадиган майдони, тажрибанинг умумий майдони ва тажрибаларни жойлаштириш режаси. Тажиба вариантларининг бир ёки икки йўлга жойлашиши тажиба майдони катта-кичиклигига, эни ва бўйига, ҳимоя майдонлари бир йўла 4 томонидан жойлашганлигига қараб режаланади. Агар такрорлар икки йўлга жойлашса, у ҳолда 4 томони ва ўртасидан қолдирилиши керак. Қаторлар узунлиги 25 м дан 100 м гача бўлади. Селекция ишлари ўрганиладиган тажрибаларда қатор узунлиги 10 м бўлиши мумкин.

Қаторлар узунлиги 50 м дан кам, 100 м дан ортиқ бўлмаслиги керак. Қаторлар қанчалик қисқа бўлса, экинни механизация ёрдамида ишлаш шунчалик қийинлашади, жуда узун бўлганда эса қатор ораларини бир текисда ишлаш, экинларни текис суғориш мумкин бўлмайди. Бунинг оқибатида ўсимлик бир хил ривожланмайди, тажиба натижалари унчалик аниқ чиқмайди. Пайкалдаги қаторлар сони ва улар орасига қараб майдоннинг эини аниқлашга имкон беради. Узунлиги экин турига қараб олинади:

1) пайкалда қаторлар (участка майдонининг ўлчамига асосланган ҳолда) сони:
$$\chi = \frac{\text{участканинг эни}}{\text{қатор ораларининг кенглиги (м)}} =$$
 бир йўлдаги такрорий тажиба вариантлари ҳисоблаб чиқилади;

2) битта пайкал учун зарур бўладиган ҳимоя қаторлари сони белгиланади;

3) битта пайкалнинг майдони (ҳимоя қаторсиз) қанча бўлиши:
$$Y = \text{қатор узунлиги} \times \text{қаторлар сони} \times \text{қатор ораларининг кенглиги (м)}$$
 ҳисоблаб чиқилади.

Одатда пайкалда қаторлар 4 қатор бўлади, шундан иккита ўртадагиси ҳисоб қаторлари бўлиб, икки четдагилари ички ҳимоя қаторлари ҳисобланади. Чунки барча кузатув ички ҳисоб қаторларида олиб борилади. Ўтказиладиган агротехник тадбирлар ҳам техника юришига мослашган бўлади. Тракторлар ҳам культивацияда бирданига 4 қаторни юмшатади ёки 4 қаторни ўғитлайди. Пайкал қатори билан трактор иш органларининг ишлаши ҳамиша мос келиши керак.

Пайкалдаги ҳисоб ва ҳимоя қаторларининг эни, бўйи аниқлангандан сўнг умумий майдон аниқланади ва тажрибани жойлаштириш режаси чизилади.

Тажрибани жойлаштириш режаси

Вариантлар сони... Такрорлар... Қаторлар узунлиги...
Пайкалдаги қаторлар сони: ... шу жумладан, тажриба қаторлари ... ҳимоя қаторлари.. пайкалнинг умумий майдони... ҳисобга олинadиган майдон... тажриба майдони...

Тажрибани икки бўлакда жойлаштириш усули

Даланинг орқа чегараси

Иҳота дарахтзорлари

Йўл

IV Тажрибани такрор
ўтказиш

III Тажрибани такрор
ўтказиш

IIb
П№12

IIIb
П№14

Ib
П№10

IIb
П№9

IIIb
П№8

Ib
П№7

120

111 110

101 100

91 90

81 80

71 70

61

Йўл (трактор буриладиган жой)

I Тажрибани такрор
ўтказиш

II Тажрибани такрор
ўтказиш

Ib
П№1

IIb
П№2

IIIb
П№3

Ib
П№4

IIb
П№5

IIIb
П№6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

20 21

30 31

40 41

50 51

50

йўл

Даланинг олд томон чегараси

Р е ж а. Талаба гуруҳлари тажриба майдонида олиб бориладиган агротехник ишлар режасини тузиб чиқади. Бу тадбирлар турли экинлар бўйича дастлабки вақтда бир-бирига жуда ўхшаши мумкин. Аммо кейинчалик бир-биридан фарқ қилади. Агротехник ишлар ерни экишга тайёрлашда, кузги шудгор, кузда органик ва минерал ўғитлар бериш лозим бўлса, шўр ювиш, яхоб бериш, ерни текислаш каби куздаги ишлар бир-бир кўрсатилади.

Экин экилганидан кейин экин парвариши билан боғлиқ бўлган бороналаш, ягана қилиш, культивация, жўяк олиш, суғориш, дорилаш, минерал ўғитлар бериш, ҳосил структурасини аниқлаш каби тадбирлар ўтказилди. Ҳар бир экиннинг ўз ҳосилдорлик кўрсаткичлари бор. Масалан, буғдойда туп сони, бошоқ сони, бошоқдаги доннинг оғирлиги 1000 дона уруғнинг вазни ва бошқалардир, улар ҳар бир пайкал бўйича аниқланиб, сўнг вариантлар ва такрорлар бўйича ўртачаси чиқарилади.

29-жа д в а л

Тажриба майдонидаги агротехника ишлари режаси

Тартиб рақами	Агротехника тадбирлари	Бажарилиш муддати								Ишни ўтказиш шароити
		Режада				Амалда				
		Вариантлар								
		1	2	3	4	5	6	7	8	

Тажриба майдонидаги изланишлар ва кузатишлар режаси

Ўсимликнинг униб чиқишидан токи ҳосили пишгунига қадар, бир қатор илмий ва хўжалик-биологик кузатувлар олиб борилади. Олиб борилаётган тажрибани баҳолаш учун фенологик, биометрик, хўжалик-биологик ва алоҳида кузатувлар ўтказилади. Тажрибанинг якуни мана шу кузатувларнинг тўғри ва ўз муддатида ўтказилишига боғлиқ.

Фенологик кузатувлар ҳамма тажрибаларда уруғ униб чиққанидан кўз билан чамалаб 15% бошланиши ва 75% охири деб ўрганилади. Бу кузатувда экиннинг барча ривожланиш фазалари омиллар таъсирида ўзгариши ёки ўзгармаслиги ўрганилади.

Биометрик ўлчашларда ҳисоблаш пайкалларидаги икки қатордан 20—25 ўсимлик алоҳида ажратиб олинади ва уларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёни тажриба вариантларида таққослаб ўрганилади.

Сўнг агротехник тадбирларнинг ўсимликнинг ҳосил органларининг шаклланишига таъсири ўрганилади. Дон экинларида ташқи таъсирлар таъсирида уларнинг ётиб қолиши ва касалликлари, шунингдек, ғўзада ҳосил бўлган кўракларининг сони ўрганилади.

Ҳисобга олиш ва кузатишлар режаси қуйидагича тузилади:

30-жадвал

Ҳисобга олиш ва кузатишлар режаси қуйидагича тузилади:

Ҳисоб ва кузатишлар номи	Ҳисобга олиш ва кузатиш шароити	Ҳисобга олинadиган		Бажариш муддати	
		Қаторлар ва пайкаллар сони	Қатордаги ўсимликлар сони	Режа бўйича	Амалда

Қилинган барча ишлар ҳамиша, ҳамма вақт олинган ҳосилдорлик ва иқтисодий самарадорлик билан ўлчанади. Тажриба такроридаги ҳосилдорлик мавсум охирида аниқланади ва ширкат ёки фермер хўжалигида шу навнинг ёки шу экин турининг ҳосилдорлиги билан таққосланади. Қачонки тажриба майдонида ҳосилдорлик камида 8—10 ц дон экинларида, пахтада эса 5—6 ц юқори бўлсагина, тажрибани иқтисодий жиҳатдан юқори баҳолаш мумкин. Қилинган сарф-харажатлар фермер хўжалигидан юқори бўлиб, ҳосилдорлик бир хил бўлса, тажриба ўзини оқламаган бўлади. Шунинг учун тажриба мавзусини танлашда долзарб мавзуларни танлаб олиш зарур. Тажриба сўнгида қуйидагича жадвал тузилади:

Ёкиш ҳужжати, такрорлаш ва пайкаллар алоҳида кўрсатилган ҳолда, тажрибага киритилган барча қаторлар (ҳисобга олиш ва ҳимоя қаторлари) тартиб рақами бўйича ёзиб қўйилади. Такрорлаш рақамлари ҳар бир такрорнинг олди, пайкалларни ўз ичига оладиган вариантлар рақами эса ҳар қайси пайкал олди қўйилади. Ёкиш ҳужжати учун зарур маълумотлар тажриба ўтказиш режасининг I, II, IV ва VII бўлимларидан олинади.

Пайкал- ларнинг тартиб рақами	Делянкалар тартиб рақами	Қаторлар	Экин ёки нав	Тупроқни экишга тайёрлаш ва уруғ экиш усуллари	Экиш мудда- ти	Ҳосил- дорлик ц/га
	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.	1. Так- рорлар: Эрта муддатда Ҳимоя йўлаги —»— Ҳисобга олиш —»— —»— —»— —»—		Кузда, октябрь ойида 200—220 кг миқ- дорда экилади, 1 класс уруғ	5/IX	
2. Туманда қабул қилинган экиш муддати (контроль)						
	9. 10. 11. 12. 13.	Ҳимоя йўлаги —»— Ҳимоя йўлаги —»— Ҳисобга олиш ва ҳоказо		Юқорида- гидек	25/IX	

Фойдаланилган адабиётлар

- ✓ 1. Қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш дастури. 1998—2000 й. Тошкент.
- ✓ 2. Ўзбекистон Республикасининг Ер кодекси. Тошкент, 1998 й.
- ✓ 3. Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришга доир қонун ва меъерий ҳужжатлар тўплами. I—II жилд. Тошкент, 1998 й.
4. Основы земледелия и растениеводства. Жамоа. Москва, 1980 й.
- ✓ 5. М. Бобоҳўжаев, П. Узоқов. Тупроқшунослик. Тошкент, 1993 й.
6. М. Баҳодиров, А. Расулов. Тупроқшунослик. Тошкент. Ўқитувчи, 1975 й.
7. И. Бобоҳўжаев. Геология асосларидан практикум. Тошкент. Ўқитувчи, 1978 й.
- ✓ 8. И. Бобоҳўжаев, П. Узоқов. Тупроқ таркиби, хоссалари ва анализи (Тупроқшуносликдан амалий қўлланма). Тошкент, «Меҳнат», 1990 й.
9. Д. Ёрматова. Ўсимликшунослик. Тошкент, 2000 й. ДИТАФ
10. Д. Ёрматова. Дала экинлари биологияси ва етиштириш технологияси. Тошкент, 2001 й. ДИТАФ.
11. Пахтачилик. Жамоа. Тошкент, 1996 й.
12. М. Панков. Тупроқшунослик. Тошкент ЎзССР. «Ўрта ва олий мактаб» Ўзбекистон нашриёти, 1963 й.
13. А. Расулов, А. Эрматов. Тупроқшунослик ва деҳқончилик асослари. Тошкент, 1980 й.
14. Б. Горбунов. Орошаемые почвы Средней Азии. В кн.: «География и классификация почв Азии» — М: Наука, 1965.
15. Б. Горбунов, Г. Конобеева. Богарные почвы Узбекистана и их качественная оценка. — Тошкент, Фан, 1975.
16. К. Мирзажанов, А. Маннонова. Агрономические основы высокого урожая. Тошкент, 1986 й.
17. Основы сельского хозяйства. Москва. 1976.
18. М. Абдуллаев, А. Мақсудов. Тупроқшунослик асослари ва тупроқлар географияси. Тошкент. Ўқитувчи, 1988.

МУНДАРИЖА

Биринчи бўлим. Умумий тупроқшунослик

Литосфера таркиби. Тоғ жинслари ва минералларнинг нура- ши	14
Тупроқ пайдо қилувчи жинсларнинг минералогик ва меха- ник таркиби	23
Тупроқнинг пайдо бўлиши, таркиби ва хоссалари. Тупроқ- нинг пайдо бўлиши ҳақида тушунча	30
Органик моддаларнинг тупроқ унумдорлигидаги ўрни	43
Тупроқнинг кимёвий таркиби	51
Тупроқнинг механик таркиби	56
Тупроқнинг иссиқлик хоссалари ва режими	72
Тупроқларнинг тарқалиши ва классификацияси	77
Тупроқ карталари ва картограммалари, улардан ишлаб чиқа- ришда фойдаланиш	108

Иккинчи бўлим. Деҳқончилик асослари

Ўсимликшунослик фанининг аҳамияти	123
Ўсимлик биологияси ва генотипининг шаклланиши	131
Бегона ўтлар биологияси ва уларга қарши кураш. Бегона ўтлар ҳақида тушунча	137
Алмашлаб экишнинг илмий асослари. Алмашлаб экиш усул- лари	167
Тупроққа ишлов беришнинг илмий-назарий асослари	174
Тупроқ эрозияси ва унга қарши кураш	190
Худудий деҳқончилик тизими. Худудий деҳқончилик тизи- мининг элементлари ва илмий асослари	196

Учинчи бўлим

Деҳқончиликда тажриба ишларининг аҳамияти Агрономияда текшириш усуллари	204
--	-----

Д. Ёрматова, П. Узоқов, Д. Ярматова, Қ. Айтбоев

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА УМУМИЙ
ДЕҲҚОНЧИЛИК**

«Шарқ» нашриёт-матбаа
акциядорлик компанияси
Бош таҳририяти
Тошкент — 2002

Муҳаррир *Насиба Рустамова*
Бадий муҳаррир *Михаил Самойлов*
Техник муҳаррир *Лина Хиждова*
Саҳифаловчи *Мастура Атхамова*
Мусахҳиҳлар: *Нозима Мухамедиева, Юлдуз Бизаатова*

